

Capítulo 9

Determinantes de la estructura de capital: Una investigación empírica del sector industrial que cotiza en la bolsa mexicana de valores

Guadalupe Hernández ,Humberto Ríos y Celso Garrido

G.Hernández, H.Ríos & C.Garrido

Departamento de Economía. UAM-A, Av. San Pablo No. 180, Col. Reynosa Tamaulipas, C.P. 02200, Delegación Azcapotzalco, Distrito Federal.

Sección de Estudios de Posgrado e Investigación de la ESE-IPN, Plan de Agua Prieta 66, Unidad Profesional Lázaro Cárdenas, Col. Plutarco Elías Calles, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11350, México, Distrito Federal.

g_hernandez_@hotmail.com

M.Ramos, F.Miranda (eds.) *Optimización-Estocástica-Recursiva-Coherente-Sistémica y sus variantes (probabilidad, econometría y estadística aplicada)*, Temas Selectos de Optimización-©ECORFAN-Santiago de Compostela, España, 2012.

Abstract

The objective of this study is to analyze the specific variables of the company affecting the capital structure of the companies in the industrial sector which is listed on the Mexican Stock Exchange in the period 2000-2010 and determine if the variables that affect this structure are modified due to the international financial crisis of 2007. To this end is built a panel data model for the periods 2000-2006 and 2007-2010, which allow to identify these variables. The capital structure is measured in three categories: total debt, short-term debt and long-term debt. The results show, that before the crisis the size of the company and profitability have an influence significant with all types of debt. After the crisis, these variables maintain its influence. Growth opportunities lost their significance with the total debt, but have a significant influence with the short-term debt. The risk of business loses its effect on total debt, but has a negative relationship with the long-term debt and positive with short term debt, demonstrating that the variability of earnings change when long-term debt to short-term is financed. Profitability has a negative relationship with all types of debt before and after the crisis. The results show that the international financial crisis of 2007 changes the significance of some variables, as well as their relationship with the different types of debt, it explain the modifications observed in its funding policy. This shows that the macroeconomic environment changes companies financing decisions. The results provide evidence that the theory of the hierarchy of preferences is the theory that explaining the structure of capital in this sector.

9 Introducción

A partir de que se dieron a conocer las proposiciones de Modigliani y Miller (1958) y (1963), se revolucionó la teoría de la estructura de capital, surgiendo teorías, que aplicando diversos supuestos, se dedicaron a estudiar la estructura de capital y sus determinantes.

Las principales diferencias, se ubican en los determinantes o variables que para estas teorías son importantes en la toma de decisiones de la empresa sobre su estructura de capital y en la existencia o no de una estructura óptima de capital. Estas variables se llaman comúnmente determinantes.

Algunos de los resultados encontrados son los de Modigliani y Miller (1958) y (1963) quienes primero suponiendo un mercado de capitales perfecto, postularon la irrelevancia de la estructura de capital en el valor de la empresa, y después modificando éste supuesto y considerando la introducción de un impuesto sobre el ingreso de las empresas, concluyeron que la ventaja fiscal por deuda conduce a que el valor de la empresa apalancada sea mayor que el de aquella que no utiliza deuda, entonces la estructura de capital es relevante para el valor de la empresa.

Más tarde la crítica a sus proposiciones motivó el surgimiento de diversas teorías que incorporaron nuevas variables y que consolidaron la idea de la existencia de una estructura óptima de capital que maximiza el valor de la empresa.

Estas teorías incorporaron nuevas variables al análisis para explicar las decisiones de financiamiento de las empresas como: los costos de agencia (Jensen y Meckling, 1976) y la asimetría de información (Myers y Majluf, 1984).

La teoría de la agencia (Jensen y Meckling, 1976) postula una estructura óptima de capital en la que se minimizan los costos de agencia ligados a la emisión de acciones y deuda. Dentro de las teorías de la asimetría de la información, la teoría del trade-off, sugiere que la determinación de una estructura óptima de capital debe tomar en cuenta el trade-off entre los beneficios y costos derivados de la deuda; y la teoría de la jerarquía de las preferencias supone la asimetría de información con un enfoque basado en la interacción entre las decisiones de inversión y el financiamiento, que lleva a jerarquizar las fuentes de financiamiento de la empresa cuando requiere financiamiento y las ganancias retenidas no son suficientes para financiar la inversión.

Las teorías del trade-off, jerarquía de las preferencias y de la agencia, han dominado el debate sobre la estructura de capital y originado diversas investigaciones empíricas para probar sus supuestos, así como para examinar la validez de las variables específicas que proponen como determinantes de las decisiones de financiamiento de las empresas, lo que justifica que dichas teorías se consideren como marco teórico de esta investigación.

Considerando las teorías de la estructura de capital e investigaciones empíricas realizadas en países desarrollados y en desarrollo se plantea como hipótesis que las variables específicas de la empresa que afectan la estructura de capital de las empresas del sector industrial son: activos tangibles, tamaño de la empresa, rentabilidad, riesgo de negocios y oportunidades de crecimiento. La relación que dichas variables mantienen con la estructura de capital se modifica por los cambios en el entorno macroeconómico derivados de la crisis financiera internacional de finales del 2007, modificándose su significancia y relación con dicha estructura, lo que explica los cambios en la política de financiamiento de estas empresas.

Es así que el objetivo de esta investigación es analizar las variables específicas de la empresa que afectan las decisiones de financiamiento de las empresas del sector industrial en México que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores (BMV), en el los periodos 2000-2006 y 2007-2010 considerando variables tales como: activos tangibles, tamaño de la empresa, rentabilidad, riesgo de negocios y oportunidades de crecimiento, variables que generalmente son propuestas como determinantes de la estructura de capital por autores como: Titman y Wessels (1988), Rajan y Zingales (1994), Pandey (2001), Song (2005), Correa et al., (2007), Chikolwa (2009) y Chakraborty (2010), entre otros.

Lo anterior con fundamento en que la mayoría de las investigaciones sobre la estructura de capital se han llevado a cabo en países desarrollados principalmente en Los Estados Unidos y Europa, en donde el desarrollo de los mercados y los marcos legal e institucional son diferentes al de los países en desarrollo; además de que generalmente estas investigaciones se han realizado considerando la totalidad de empresas no financieras que cotizan en las bolsas en diversos países, sin incluir los efectos industriales del sector en el que participan. Ejemplos de éstas investigaciones son las de: Rajan y Zingales, 1994; Bevan and Danbolt, 2000; Pandey, 2001; Song, 2005 y Chikolwa, 2009, entre otros.

Sin embargo, Scott (1972), Bowen et al. (1982), Titman y Wessels (1988), Correa et al., (2007) y Chang (2008) demuestran la existencia de diferentes niveles de deuda diferenciados por sectores industriales.

De aquí el interés de analizar el sector industrial además de que según datos del INEGI⁵³, éste registra una participación porcentual promedio importante en el producto interno, 29.42%, en el periodo 2003-2009, mientras que otros sectores de actividad económica, como la agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal, pesca y caza tienen una participación de 3.50%, servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles y tangibles 10.51%, y el comercio 14.99%. Lo que denota su importancia en la actividad económica del país.

Adicionalmente se argumenta que en México, hay pocos estudios que hayan analizado qué variables específicas de la empresa consideran importantes las empresas para tomar sus decisiones de financiamiento y su efecto en la estructura de capital. Algunas de estas investigaciones son: Garibay (2005), Pozzo (2007) y Gaytan (2009), los cuales analizan las empresas no financieras mexicanas en diferentes periodos. Sólo Ríos y Hernández (2012) investigan un sector de actividad económico específico, la industria de los alimentos que cotiza en la BMV en el periodo 2000-2009.

El trabajo se divide en siete secciones. En la segunda sección, se exponen las teorías de la estructura de capital que dan sustento a la investigación. En la tercera sección, se presentan los datos y la metodología. En la cuarta sección, se hace referencia a las estadísticas descriptivas y la matriz de correlación. En la quinta sección, se especifica el modelo, así como los métodos de estimación. En la sexta sección, se analizan los resultados del modelo y en la séptima sección, se dan las conclusiones.

9.2 Teorías de la estructura de capital

Las teorías de la estructura de capital en las que se ha centrado la discusión teórica y las investigaciones empíricas para probar sus supuestos y los determinantes que proponen como variables para explicar las decisiones de financiamiento de las empresas son: las teorías del trade-off, jerarquía de las preferencias y de la agencia. De aquí que se consideren dichas teorías para explicar la política de financiamiento de las empresas del sector industrial. El conocimiento de dichas teorías nos dará fundamentos teóricos para comprender cómo definen las empresas su política de financiamiento y qué variables pueden considerar importantes estas empresas al tomar sus decisiones de financiamiento.

Los antecedentes de la teoría del trade-off se ubican en la tesis de Modigliani y Miller (1963) quienes suponiendo un mercado de capitales imperfecto y la aplicación de un impuesto al ingreso de las sociedades proponen la relevancia de la estructura de capital en el valor de la empresa, así como la existencia de una estructura óptima de capital con máximo endeudamiento. Según Ross (1977) ésta propuesta no es consistente con la realidad que viven las empresas, las cuales hacen uso de la deuda en cantidades moderadas, además de que no se incluyen los costos de insolvencia financiera y los cuales tienen lugar con altos niveles de endeudamiento y además no se identifican los determinantes de la estructura de capital. Más tarde Myers (1984) considerando imperfecciones del mercado tales como: los impuestos, los costos de insolvencia financiera e información asimétrica plantea la teoría del trade-off que sostiene que la empresa debe aumentar su tasa de endeudamiento hasta el punto en donde la ventaja fiscal por deuda (deducción de los intereses de la deuda de la base gravable o valor del ahorro fiscal) sea igual a los costos relacionados con el apalancamiento, comúnmente llamados, costos de insolvencia financiera.

⁵³ Sistema de Cuentas Nacionales de México. Cuentas de Bienes y Servicios 2005-2009, primera versión.

En esta teoría, también conocida como teoría basada en los impuestos, se considera que una empresa tiene una razón deuda objetivo y que gradualmente se mueve hacia ella mediante el trade-off entre la ventaja fiscal por deuda y los costos de insolvencia financiera. La idea es que una estructura de óptima de capital supone la existencia de costos y beneficios que se comparan para decidir el nivel de estructura de capital o apalancamiento de la empresa. Esta comparación entre los costos y beneficios es importante porque los costos de insolvencia financiera se incrementan con el nivel de endeudamiento de la empresa y le imponen a la empresa un límite cuando se igualan con los beneficios o los superan, debido al riesgo de quiebra. Los costos asociados a la deuda son: el apuro financiero o financial distress originado cuando la empresa no puede pagar los intereses y el capital de la deuda, los costos de agencia entre acreedores y accionistas, los costos de insolvencia financiera, los costos de subinversión y los costos de quiebra (Wadnigar y Cruz, 2008).

La existencia de una estructura de óptima de capital permite que se maximice el valor de la empresa mientras simultáneamente se minimizan los derechos externos a la corriente de flujo de efectivo. Tales derechos incluyen los costos de bancarrota, los costos de agencia entre accionistas y tenedores de bonos, así como los impuestos.

Por otra parte la teoría de la agencia (Jensen y Meckling, 1976) sostiene que la separación entre la propiedad y la administración de la empresa conduce a conflictos de intereses entre los accionistas y el dirigente, así como conflictos de intereses entre los acreedores y el dirigente. Conflictos que derivan en costos de agencia que pueden reducir el valor de la empresa. La utilización de deuda permite reducir los costos de agencia ligados a la emisión de acciones, pero también provoca costos de agencia. Entonces el endeudamiento óptimo es aquél en que los costos de agencia ligados a la emisión de acciones y deuda se minimizan dando lugar a una estructura óptima de capital⁵⁴.

La existencia de una estructura óptima de capital no excluye que haya otras razones para explicar cómo las empresas deciden financiar sus operaciones. Este es el caso de Myers (1984) quien postula la teoría de la jerarquía de las preferencias. En esta teoría las empresas siguen una jerarquía de preferencias sobre las fuentes de financiamiento cuando deciden realizar nuevas inversiones, primero se financian mediante recursos generados internamente por la empresa, ganancias retenidas, y después por emisión de deuda y luego por emisión de acciones. Esta jerarquía se debe a la existencia de información asimétrica y a que el financiamiento por recursos internos no representa ningún costo y a que los costos de transacción y de emisión de deuda son menores a los de las acciones.

A continuación se presentan cada una de las variables específicas de la empresa que se analizan en este trabajo y su efecto en las decisiones de financiamiento de las empresas de acuerdo a las teorías antes mencionadas.

9.2.1 Activos tangibles

Las teorías del trade-off, jerarquía de las preferencias y de la agencia sugieren que las empresas con activos tangibles pueden ofrecerlos como colaterales y tener un nivel de apalancamiento más alto.

⁵⁴ Los supuestos para determinar una razón capital a deuda óptima son: a) el tamaño de la firma es constante, b) el valor actual de la firma (V) para un tamaño dado dependerá de los costos de agencia incurridos y c) la cantidad de financiamiento externo (deuda y capital) es constante.

Según Myers y Majluf (1984) esto se debe a que los colaterales minimizan el conflicto de interés entre los accionistas y los acreedores, así como posibles problemas que involucren información que los accionistas posean y los acreedores no, lo que impide la adopción de estrategias de riesgo por los accionistas con la intención de apropiarse de la riqueza de los acreedores. Al respecto Jensen y Meckling (1976) afirman que la colateralidad protege a los prestamistas de problemas de riesgo moral causados por conflictos de interés entre accionistas y prestamistas. De acuerdo con lo anterior, se espera una relación positiva entre los activos tangibles y el apalancamiento.

9.2.2 Tamaño de la empresa

Según la teoría del trade-off, las empresas más grandes tienden a estar más diversificadas que las pequeñas, lo que disminuye la volatilidad del flujo del efectivo y se convierte en una señal de poca probabilidad de bancarrota, es decir, el tamaño de la empresa es inversamente proporcional al riesgo, lo que reduce los costos de bancarrota vinculados con el apalancamiento y la capacidad de apalancamiento de las grandes empresas es mayor que el de las pequeñas y se esperan costos más bajos en la emisión de deuda o capital. De esta manera se espera una relación positiva entre el tamaño de la empresa y el apalancamiento.

La teoría de la jerarquía de las preferencias afirma que el tamaño de la empresa puede dar una buena señal a los inversionistas potenciales e incrementar su preferencia por el capital en relación con la deuda postulando una relación negativa entre el tamaño de la empresa y el apalancamiento.

9.2.3 Rentabilidad

La teoría del trade-off argumenta que las empresas rentables deben usar más deuda porque se benefician de la ventaja del subsidio fiscal por deuda. Además de que un buen historial de rentabilidad puede ser un indicador de rentabilidad futura y los acreedores pueden tener más confianza en estas empresas y prestarles cantidades más grandes de dinero y creer que las empresas no tendrán problemas para pagar sus préstamos. Entonces se espera una relación positiva entre la rentabilidad de la empresa y el apalancamiento.

La teoría de la jerarquía de las preferencias propone la existencia de una jerarquía preferida por los dirigentes para financiar nuevas inversiones en las empresas (Myers, 1984). Se utilizan primero las fuentes de financiamiento generadas internamente por la empresa, ganancias retenidas. Luego se acude a la emisión de deuda y por último a la emisión de acciones.

Las empresas con más alta rentabilidad emplearán más las ganancias retenidas y menos la deuda puesto que están en una mejor situación de autofinanciamiento. En consecuencia, esta teoría postula una relación negativa entre la rentabilidad y el apalancamiento debido a que las empresas más rentables podrían evitar adquirir deudas y a que las empresas prefieren financiarse con fondos internos y luego con deuda.

9.2.4 Riesgo de negocios

La teoría de la agencia argumenta una relación negativa entre el riesgo de negocios y el apalancamiento debido a que una volatilidad más alta de las ganancias de la empresa da una probabilidad más alta de que su flujo de efectivo no sea suficiente para el pago de la deuda e incrementa la probabilidad de peligro financiero. Además de que los acreedores pueden tener menos confianza al otorgar préstamos a empresas riesgosas, y de hacerlo, podrían cobrar costos financieros más altos. La teoría del trade-off predice una relación negativa entre el riesgo de negocios y el apalancamiento puesto que un riesgo más alto (volatilidad de las ganancias) incrementa la probabilidad de peligro financiero y los costos bancarota pueden ser grandes. La teoría de la jerarquía de las preferencias también postula una relación negativa puesto que las empresas con resultados volátiles tenderán a acumular capital en tiempos de superávit para evitar perder oportunidades de inversión en tiempos en los que registren déficit.

9.2.5 Oportunidades de crecimiento

La teoría de la agencia indica que el uso de deuda puede generar conflicto de intereses entre accionistas y tenedores de bonos y provocar costos de agencia para alinear los intereses de ambos. Los tenedores de bonos comparten con los accionistas los flujos de efectivo futuros generados por proyectos rentables y extraen valor presente neto del proyecto. En consecuencia, una empresa más apalancada es más probable que aproveche buenas oportunidades de inversión que una empresa que tiene menos deuda de modo que se espera una relación negativa entre las oportunidades de crecimiento y el apalancamiento.

De acuerdo con la teoría de la jerarquía de las preferencias, las empresas con más altas oportunidades de crecimiento demandarán más recursos de los que pueden generar, mostrando una gran preferencia por los fondos externos, especialmente por la deuda, por lo que se espera una relación positiva entre las oportunidades de crecimiento y apalancamiento.

Las empresas con un alto crecimiento enfrentarán grandes asimetrías de información y buscarán la emisión de títulos que minimicen tales asimetrías. En consecuencia, las empresas con un alto crecimiento emitirán deuda, especialmente deuda de corto plazo debido a que las empresas que inician con oportunidades de crecimiento pueden invertir sub óptimamente y los acreedores estarán más renuentes a prestar por largos periodos Myers (1976).

En esta situación el problema puede ser resuelto por financiamiento de corto plazo o por bonos convertibles (Titman y Wessels, 1988). Por lo tanto, se espera que la deuda de corto plazo esté relacionada positivamente con las oportunidades de crecimiento, si las empresas que están creciendo eligen el financiamiento de corto plazo en lugar del financiamiento de largo plazo.

Titman y Wessels (1998) argumentan que las oportunidades de crecimiento pueden ser vistas como un activo intangible, que no puede ofrecerse como un colateral para respaldar la deuda. De aquí que el uso de la deuda puede estar limitado para estas empresas, lo que sugiere que las empresas que están experimentando crecimiento tienen menos deuda.

9.3 Datos y metodología

Este análisis se realiza con base en las empresas del sector industrial que cotizan sin interrupción en la BMV durante el periodo 2000-2010. Aquellas empresas que dejaron de cotizar, en algún año del periodo de estudio, se eliminaron de la investigación debido a que se construyó un modelo econométrico de datos de panel balanceado. Los datos sobre los estados financieros de las empresas (balance general y estado de resultados) se obtuvieron de la base de datos Económica, todos los datos están a precios constantes del 2009. En total 44 empresas, agrupadas de acuerdo al sector de actividad económica en el que participan de acuerdo con la clasificación del INEGI, 3 en la industria extractiva, 28 en la industria manufacturera, y 13 en la industria de la construcción. Las 44 empresas contempladas en esta investigación se pueden consultar en Hernández (2012).

Aunque las empresas están agrupadas en los sectores de actividad antes mencionadas, esto es sólo para efectos de la construcción de la base de datos, debido a que el análisis que se presenta en este artículo, sólo se realiza para el sector industrial, sin considerar la división de las empresas en dichos sectores. Dejando para análisis posteriores el estudio de los mismos. Para analizar el efecto de las variables específicas de la empresa en la estructura de capital, se parte de definir la construcción de dichas variables. Con fundamento en las teorías de la estructura de capital se considera al apalancamiento como una aproximación de la estructura de capital de las empresas y como variable endógena. Esta variable se mide a través de tres razones financieras (tabla 9.1). Las razones: Deuda total/Activos totales, Deuda de corto plazo/Activos totales y Deuda de largo plazo/Activos totales.

Las variables exógenas son las variables específicas de la empresa, de acuerdo con Raja y Zingales (1994) y Correa (2007), dichas variables son: activos tangibles, tamaño de la empresa, rentabilidad, riesgo de negocios y oportunidades de crecimiento (tabla 9.1).

Tabla 9.1 Definición de variables

Tipos de variables	Definición
Estructura de capital o apalancamiento (variables endógenas)	
Deuda total/Activos totales	Es la razón pasivos totales a activos totales.
Deuda corto plazo/Activos totales	Es la razón pasivos a corto plazo a activos totales.
Deuda largo plazo/Activos totales	Es la razón pasivos a largo plazo a activos totales.
Determinantes o variables específicas de la empresa (variables exógenas)	
Activos tangibles	Es la razón activos fijos a activos totales.
Tamaño de la empresa	Es el logaritmo natural de las ventas netas.
Rentabilidad	Es la razón utilidad antes de intereses e impuestos (EBIT) a activos totales.
Riesgo de negocios	$\frac{((\text{EBIT}/\text{Activos totales}) - \text{Media}(\text{EBIT}/\text{Activos totales}))^2}{\text{Ventas netas}_{t-1}}$
Oportunidades de crecimiento	$\frac{(\text{Ventas netas}_t - \text{Ventas netas}_{t-1})}{\text{Ventas netas}_{t-1}}$

Fuente: Elaboración propia con base en el análisis de diversos artículos.

Con el propósito de estudiar los efectos de los determinantes del apalancamiento antes y después de la crisis financiera internacional de finales del 2007, siguiendo a Pandey (2001), quien dividió el periodo 1984-1999, en cuatro periodos 1984-1987, 1988-1991, 1992-1995 y 1996-1999, para analizar los determinantes específicos de las empresas malayas, de acuerdo al comportamiento del mercado de capitales y las condiciones económicas en Malasia⁵⁵. Se decidió dividir el periodo 2000-2010 en dos periodos 2000-2006 y 2007-2010.

El primer periodo se refiere al periodo antes de la crisis financiera internacional del 2007 y el segundo al periodo posterior a ésta.

Para analizar los determinantes o variables específicas de la empresa que están correlacionadas con la estructura de capital de las empresas del sector industrial se construye un modelo de datos de panel que combina datos de secciones cruzadas con series de tiempo.

Cada sección cruzada corresponde a una empresa, en total 44 secciones cruzadas, que se analizan en los periodos 2000-2006 y 2007-2010.

Según Terra (2002) los modelos de datos de panel tienen ventajas en el estudio de los problemas económicos porque permiten el estudio de las variaciones en la sección cruzada (unidad de análisis) y la variación temporal, así como el análisis de procesos dinámicos, ya que a partir de ellos se puede analizar los cambios en el tiempo de las distribuciones transversales.

Además el análisis en la variación de la sección cruzada proporciona información valiosa que puede ser utilizada, por ejemplo, para comparar el nivel de apalancamiento entre las empresas pertenecientes a diferentes industrias.

Otras ventajas es que este tipo de modelos tiene un gran número de observaciones, lo que puede incrementar el grado de libertad y reducir el problema de colinealidad entre las variables explicativas, dando lugar a una mayor eficiencia en las estimaciones, y ayudar a investigar problemas que no pueden ser únicamente analizados por secciones cruzadas o por series de tiempo y adicionalmente se puede eliminar el problema de variables omitidas.

Gaud et al., (2005) en favor de los modelos de datos de panel argumenta que estos modelos permiten incluir los efectos del tiempo y controlar la heterogeneidad individual de las empresas, los cuales se pueden controlar por medio de la aplicación de efectos fijos o aleatorios en los modelos de panel.

Cabe mencionar que Bevan y Danbolt (2000), usaron la técnica de modelos de datos de panel para analizar empresas del Reino Unido, Miguel y Pindado (2001) para estudiar empresas españolas, Correa (2007) para examinar las más grandes empresas brasileñas, y Chikolwa (2009) y Chakraborty (2010) para el análisis de empresas australianas e hindúes respectivamente.

Para el planteamiento de datos panel, tenemos N observaciones (unidades sociales) en T periodos. La estructura del modelo viene dada por:

⁵⁵ Cabe mencionar que Kumar y Reddy (1998) al analizar las empresas de la India dividieron su periodo de análisis en 1984-1989 y 1991-1995. El primer periodo se refiere al periodo de pre liberalización y el segundo al de la post liberalización de la India en materia económica.

$$Y_{it} = \beta_0 + \sum_{k=1}^K \beta_k x_{kit} + u_{it} \quad (9.1)$$

$i = 1, 2, \dots, N$ unidades sociales

$t = 1, 2, \dots, T$ observaciones en el tiempo

$k = 1, 2, \dots, K$ variables independientes

Donde Y_{it} , es la estructura de capital de la empresa, β_0 es la ordenada al origen, β_k son los parámetros que se quieren estimar, x_{it} son las variables independientes y u_{it} es el termino de error.

El objetivo de los modelos de datos de panel es identificar si el efecto de una variable explicativa x_k en una variable dependiente Y_{it} es el mismo para todas las unidades sociales, en este caso empresas, o si el efecto es constante a través del tiempo.

En general hay dos maneras de estimar un modelo de este tipo, el modelo de efectos fijos y el modelo de efectos aleatorios.

9.3.1 Modelo de efectos fijos

Este modelo parte del supuesto de que los coeficientes (la constante o término independiente del modelo de regresión) varían dependiendo de la unidad social (empresas) o del momento en el tiempo.

Esto es, permite investigar la variación intertemporal y/o transversal a través de diferentes términos independientes.

El modelo de regresión es el siguiente:

$$Y_{it} = \beta_0 + \sum_{k=1}^K \beta_k x_{kit} + u_{it} \quad (9.2)$$

Y_{it} es una función lineal de K variables explicativas ($i = 1, \dots, N$ unidades sociales y $t = 1, \dots, T$ observaciones en el tiempo), u_{it} es el término de error, el cual tiene la siguiente estructura:

$$u_{it} = \alpha_i + \phi_t + \varepsilon_{it} \quad (9.3)$$

De modo que α_i incorpora $N-1$ variables dicotómicas en el modelo de regresión a fin de controlar el efecto para cada una de las unidades sociales (empresas) en la variable dependiente; ϕ_t introduce una serie de $T-1$ variables dicotómicas para controlar el efecto del tiempo; ε_{it} es el residuo con las propiedades de proceso de ruido blanco (distribución normal con media cero, no correlacionado consigo mismo, varianza constante y no correlacionado con las variables x y no correlacionado con los efectos temporales o transversales).

Cabe mencionar que en el modelo de efectos fijos se permite que los efectos individuales de α_i y \varnothing_t puedan estar correlacionados con las variables explicativas pero para que los estimadores de mínimos cuadrados sean consistentes se requiere la exogeneidad estricta de x_{ij} y ε_{it} .

De modo que el modelo de regresión a estimar en forma matricial es:

$$Y_{it} = \alpha_i + \varnothing_t + \beta'_i X_{it} + \varepsilon_{it} \quad (9.4)$$

$i=1, \dots, N$ unidades sociales

$t=1, \dots, T$ observaciones en el tiempo

En el cual se captan las diferencias estructurales entre unidades muestrales por medio de los $N-1$ términos independientes adicionales (desde α_1 hasta α_N , con un término α_i por cada unidad social de la muestra) y las diferencias en instantes del tiempo a través de los $T-1$ términos independientes adicionales (desde \varnothing_1 hasta \varnothing_T , con un término \varnothing_t diferente para cada momento en el tiempo para el que se tienen observaciones).

9.3.2 Modelo de efectos aleatorios

En el modelo de efectos aleatorios los coeficientes individuales α_i y/o los coeficientes temporales \varnothing_t , ya no son efectos fijos en el término independiente de la regresión, sino que se permite que varíen de manera aleatoria en el tiempo y a través de las unidades sociales.

El modelo de efectos aleatorios utiliza un error aleatorio en el tiempo, un error aleatorio en las unidades sociales, y un error que depende del tiempo y de las unidades sociales pero que es aleatorio, con el objetivo de obtener estimaciones eficientes y no sesgadas de los coeficientes de regresión. El modelo de datos de panel a estimar es el siguiente:

$$Y_{it} = \beta_0 + \sum_{k=1}^K \beta_k x_{it} + u_{it} \quad (9.5)$$

Donde Y_{it} es una función lineal de K variables explicativas, el término de error tiene la estructura siguiente:

$$u_{it} = \alpha_i + \varnothing_t + \varepsilon_{it} \quad (9.6)$$

Donde $i=1, \dots, N$ unidades sociales y $t=1, \dots, T$ observaciones en el tiempo

El error u_{it} tiene un componente individual aleatorio que es invariable a través del tiempo α_i (que caracteriza a cada una de las unidades sociales, y que se denomina componente “entre grupos”) y un componente temporal aleatorio que es invariable a través de los individuos θ_t (pero que varía a través del tiempo, y que se denomina también el componente intragrupos).

El error u_{it} tiene un componente ε_{it} que es aleatorio.

Cada uno de los componentes del error α_i , θ_t , ε_{it} siguen una distribución normal con media cero, no están correlacionados consigo mismos ($E(\alpha_i, \alpha_j)=0$ y $E(\theta_t, \theta_s)=0$ todo agente $i \neq j$ y para todo instante $t \neq s$), son homocedásticos (varianza constante) y no están correlacionados con las variables x o entre ellos mismos.

En resumen, los modelos de datos de panel permiten enriquecer el análisis empírico, lo cual no sería posible si sólo se utilizarán los datos transversales o las series de tiempo.

Estos modelos permiten el estudio de las variaciones en la sección cruzada (unidad social) y la variación temporal y el análisis de procesos dinámicos, a partir de éstos se puede analizar los cambios en el tiempo de las distribuciones transversales.

9.4 Estadísticas descriptivas y matriz de correlación

En la tabla 9.2 se presentan las estadísticas descriptivas de las empresas del sector industrial para el periodo 2000-2010 y para los periodos 2000-2006 y 2007-2010, respectivamente.

En el periodo 2000-2010, las empresas del sector industrial tienen una razón de deuda total a activos totales promedio de 49.4%. Mientras que la proporción de deuda de corto plazo a activos totales es de 24.7%, y la deuda de largo plazo a activos totales de 23.5%, lo que muestra que estas empresas usan en promedio más el apalancamiento de corto plazo que el de largo plazo, aunque sólo en 1.2% más.

En el periodo 2000-2006 la deuda total a activos totales es de 48.1% y la deuda de corto plazo a activos totales de 23.4%, en tanto que la deuda de largo plazo a activos totales es de 23.9%, esta última apenas 0.5% mayor que la deuda de corto plazo.

Sin embargo en el periodo 2007-2010, la deuda de corto plazo a activos totales es de 27.0%, 4% más que la deuda de largo plazo, lo que indica que en este periodo, las empresas prefieren la deuda de corto plazo a la de largo plazo.

La deuda total a activos totales es de 51.5%, esta proporción de uso de la deuda es mayor a la observada en los periodos 2000-2010 y 2000-2006, lo que podría indicar que después de la crisis financiera internacional del 2007, las empresas hicieron un mayor uso de la deuda total para la realización de sus actividades económicas.

En el periodo 2000-2010, los activos tangibles tienen un promedio de 87.8%.

Sin embargo, el valor mínimo de los activos tangibles se ubica en 0.27% y el máximo en 324.2%⁵⁶, situación que refleja un uso de los activos tangibles distinto entre las empresas a fin de realizar sus actividades económicas.

En el periodo 2000-2006, el promedio de los activos tangibles es de 89.5%. }

Mientras que en el periodo 2007-2010, el promedio de los activos tangibles es de 84.9%, 4.6% menos que en el periodo anterior, lo que podría indicar, la venta de una parte de sus activos fijos para pagar algunas de sus deudas o una disminución en su ritmo de inversión.

En el periodo 2000-2010, el tamaño de la empresa promedio es de 15.4 miles de pesos, en tanto que en el periodo 2000-2006, es de 15.3 y de 15.6 miles de pesos en el periodo 2007-2010, lo que indica que las empresas a pesar de vivir un escenario de incertidumbre y recesión, por efecto de la crisis, logran mantener su presencia en el mercado e incluso incrementarlo ligeramente.

La rentabilidad promedio pasó de 8.6% en el periodo 2000-2006 a 9.3% en el periodo 2007-2010, lo cual muestra que las empresas lograron aumentar las utilidades antes de intereses e impuestos como resultado de la utilización de sus activos totales, aumentando con ello la eficiencia de los recursos que disponen. La rentabilidad promedio para el periodo 2000-2010 es de 8.9%.

⁵⁶ El porcentaje de activos tangibles puede ser mayor al 100%, debido a que los activos fijos, según los estados financieros de las empresas del sector industrial, que publica la BMV, se obtienen sumando las construcciones y obras de infraestructura, maquinarias y equipos y las construcciones en proceso, sin considerar la amortización y depreciación acumulada, mientras que los activos totales toman como parte de los activos de largo plazo, la propiedad, planta y equipo neto, es decir, una vez descontada la amortización y depreciación acumulada.

Tabla 9.2 Estadísticas descriptivas

Estadísticas descriptivas	Deuda total/Activos totales	Deuda corto plazo/Activos totales	Deuda largo plazo/Activos totales	Activos tangibles	Tamaño de la empresa	Rentabilidad	Riesgo de negocios	Oportunidades de crecimiento
Periodo 2000-2010								
Media	49.41	24.78	23.54	87.90	15.44	8.90	0.65	6.43
Máximo	121.58	120.69	88.52	324.29	19.38	46.99	7.84	163.08
Mínimo	8.21	2.28	0.00	0.27	10.23	-19.19	1E-6	-106.82
Desviación estándar	0.1933	0.1861	0.1471	0.5312	0.0188	0.0828	0.0109	0.2764
Periodo 2000-2006								
Media	48.19	23.49	23.99	89.57	15.33	8.67	0.61	5.80
Máximo	114.98	85.86	88.52	233.55	19.27	35.57	7.31	163.08
Mínimo	15.16	3.01	0.0000	2.14	11.45	-18.22	1.10E-5	-106.82
Desviación estándar	0.1713	0.1614	0.1380	0.4826	0.0176	0.0781	0.0102	0.3052
Periodo 2007-2010								
Media	51.55	27.03	22.75	84.98	15.63	9.30	0.73	7.54
Máximo	121.58	120.69	86.77	324.29	19.38	46.99	7.84	120.96
Mínimo	8.21	2.28	0.00	0.27	10.23	-19.19	1E-6	-83.17
Desviación estándar	0.2257	0.2216	0.1619	0.6073	0.2084	0.0904	0.0119	0.2172

Deuda total/Activos totales, está calculada como porcentaje del nivel de pasivos totales. Deuda corto plazo/Activos totales, se mide como porcentaje de pasivos a corto plazo. Deuda largo plazo/Activos totales se calcula como el porcentaje de pasivos de largo plazo. Activos tangibles, están expresados en porcentaje del nivel de activos totales. Tamaño de la empresa, está en miles de pesos a precios del 2009 y en términos de logaritmos naturales de las ventas netas. Rentabilidad, medida en porcentaje de las EBIT generado por la empresa a partir de la utilización de los activos totales. Riesgo de negocios, determinado por la varianza de los rendimientos como porcentaje de las EBIT. Oportunidades de crecimiento se calcula como la tasa de crecimiento de las ventas netas, medida en porcentaje.

Fuente: Elaboración propia con base en los estados financieros de las empresas.

En cuanto al riesgo de negocios promedio, se observa que este aumento en 0.12%, en relación con el periodo anterior a la crisis, al ubicarse en 0.73%.

Este aumento se explica como resultado de un incremento en la varianza de la rentabilidad por la variación en el flujo de utilidades antes de intereses e impuestos debido al ambiente de inestabilidad tras la crisis. Sin embargo, en el periodo 2007-2010, las oportunidades de crecimiento promedio son de 7.5%, 1.7% más que en el periodo 2000-2006, lo cual es consistente con el aumento del tamaño de la empresa que registran estas empresas en el periodo 2007-2010.

Las oportunidades de crecimiento son en promedio de 6.4% en el periodo 2000-2010.

En relación con la matriz de correlación, en el periodo 2000-2010 se observa una correlación positiva alta entre la deuda total y la deuda de corto y largo plazo.

Estas correlaciones son de 0.6810 y 0.3162, respectivamente. Dicha correlación es más del doble para la deuda de corto plazo que para la de largo plazo.

Esta tendencia de una mayor asociación de la deuda de corto plazo con la deuda total se mantiene tanto para el periodo 2000-2006 como para el periodo 2007-2010. Sin embargo en el periodo 2007-2010 se observa que dicha asociación es más alta que para el periodo 2000-2006 e incluso mayor a la registrada en el periodo 2000-2010 (tabla 9.3). Lo cual es consistente con una mayor utilización en promedio de la deuda de corto plazo en este periodo.

Por otra parte, en el periodo 2000-2010, los activos tangibles y el riesgo de negocios tienen correlaciones positivas con la razón de deuda total y de corto plazo pero negativa con el tamaño de la empresa, la rentabilidad y las oportunidades de crecimiento.

Esto implica que las empresas emplean más deuda total y de corto plazo conforme sus activos tangibles y su riesgo de negocios se incrementan, pero reducen éstas deudas si el tamaño de la empresa, la rentabilidad y las oportunidades de crecimiento mejoran.

Los activos tangibles, el riesgo de negocios, el tamaño de la empresa y oportunidades de crecimiento tienen una correlación positiva con la deuda de largo plazo. Esto implica que las empresas utilizan más este tipo de deuda si dichas variables aumentan.

Los resultados antes mencionados se mantienen para los periodos 2000-2006 y 2007-2010, aunque se observan coeficientes de correlación más altos para el periodo 2007-2010 que para el periodo 2000-2006.

Tabla 9.3 Matriz de correlación

Periodo 2000-2010 VARIABLES	Deuda total/ Activos totales	Deuda corto plazo/ Activos totales	Deuda largo plazo/ Activos totales	Activos tangibles	Tamaño de la empresa	Rentabilidad	Riesgo de negocios	Oportunidades crecimiento
Deuda total/Activos totales	1.0000	0.6810	0.3162	0.1549	-0.1837	-0.3922	0.0893	-0.1224
Deuda corto plazo/Activos totales	0.6810	1.0000	-0.2572	0.2709	-0.4051	-0.4619	0.2156	-0.1294
Deuda largo plazo/Activos totales	0.3162	-0.2572	1.0000	-0.1772	0.2826	0.0529	-0.1557	0.0667
Activos tangibles	0.1549	0.2709	-0.1772	1.0000	-0.1776	-0.2061	0.1154	-0.1612
Tamaño empresa	-0.1837	-0.4051	0.2826	-0.1776	1.0000	0.4709	-0.1880	0.2300
Rentabilidad	-0.3922	-0.4619	0.0529	-0.2061	0.4709	1.0000	-0.0582	0.2644
Riesgo de negocios	0.0893	0.2156	-0.1557	0.1154	-0.1880	-0.0582	1.0000	-0.0843
Oportunidades de crecimiento	-0.1224	-0.1294	0.0667	-0.1612	0.2300	0.2644	-0.0843	1.0000
Periodo 2000-2006 VARIABLES								
Deuda total/Activos totales	1.0000	0.6581	0.3422	0.0392	-0.0744	-0.3054	0.0127	-0.1080
Deuda corto plazo/Activos totales	0.6581	1.0000	-0.2703	0.0687	-0.3441	-0.4309	0.1387	-0.1243
Deuda largo plazo/Activos totales	0.3422	-0.2703	1.0000	-0.0907	0.2879	0.0482	-0.0795	0.0658
Activos tangibles	0.0392	0.0687	-0.0907	1.0000	-0.0292	-0.1857	0.0283	-0.1492
Tamaño empresa	-0.0744	-0.3441	0.2879	-0.0292	1.0000	0.4959	-0.1411	0.2391
Rentabilidad	-0.3054	-0.4309	0.0482	-0.1857	0.4959	1.0000	-0.0921	0.2377
Riesgo de negocios	0.0127	0.1387	-0.0795	0.0283	-0.1411	-0.0921	1.0000	-0.0138
Oportunidades de crecimiento	-0.1080	-0.1243	0.0658	-0.1492	0.2391	0.2377	-0.0138	1.0000
Periodo 2007-2010 VARIABLES								
Deuda total/Activos totales	1.0000	0.6987	0.2982	0.2855	-0.3234	-0.5041	0.1684	-0.1738
Deuda corto plazo/Activos totales	0.6987	1.0000	-0.2394	0.4871	-0.4940	-0.5116	0.2935	-0.1668
Deuda largo plazo/Activos totales	0.2982	-0.2394	1.0000	-0.2844	0.2853	0.0627	-0.2492	0.0785
Activos tangibles	0.2855	0.4871	-0.2844	1.0000	-0.3489	-0.2289	0.2250	-0.1994
Tamaño empresa	-0.3234	-0.4940	0.2853	-0.3489	1.0000	0.4364	-0.2589	0.2262
Rentabilidad	-0.5041	-0.5116	0.0627	-0.2289	0.4364	1.0000	-0.0191	0.3400
Riesgo de negocios	0.1684	0.2935	-0.2492	0.2250	-0.2589	-0.0191	1.0000	-0.2460
Oportunidades de crecimiento	-0.1738	-0.1668	0.0785	-0.1994	0.2262	0.3400	-0.2460	1.0000

Valores calculados con nivel de significancia del 5%.

Fuente: Elaboración propia con base en los estados financieros de las empresas.

En cuanto a los coeficientes de correlación entre las variables dependientes y las variables independientes, se observa que en ninguno de los periodos de análisis se acercan a ± 1 , por lo tanto, no hay correlación entre ellas, no existe multicolinealidad entre dichas variables. Lo que indica que no es necesario eliminar ninguna de las variables consideradas en el análisis.

9.5 Especificación y estimación del modelo

El modelo de datos de panel a estimar identifica la interrelación que existe entre la estructura de capital o apalancamiento y los activos tangibles, el tamaño de la empresa, la rentabilidad, el riesgo de negocios y las oportunidades de crecimiento. El modelo se especifica de la siguiente forma:

$$\begin{aligned} \text{Estructura de capital} = & \\ & \beta_0 + \beta_1 \text{Activos tangibles} + \beta_2 \text{Tamaño de la empresa} + \beta_3 \text{Rentabilidad} + \\ & \beta_4 \text{Riesgo de negocios} + \beta_5 \text{Oportunidades de crecimiento} + u_{it} \end{aligned}$$

La estructura de capital o apalancamiento es la variable endógena y los activos tangibles, el tamaño de la empresa, la rentabilidad, el riesgo de negocios y las oportunidades de crecimiento son las variables exógenas y u_{it} es el término de error aleatorio.

El coeficiente β_0 es la ordenada al origen. Los coeficientes β_1 a β_5 son los parámetros a estimar, uno para cada variable específica de la empresa. La estructura de capital está dividida en deuda tota/activos totales, deuda de corto plazo/activos totales y deuda de largo plazo/activos totales.

El modelo se estima considerando dos métodos, el método de efectos fijos y el de efectos aleatorios. En el primer método, se asume que hay un intercepto diferente para cada una de las secciones cruzadas, mientras que el método de efectos aleatorios, supone que cada sección cruzada tiene el mismo intercepto.

En este caso, se tienen 44 secciones cruzadas que cotizan sin interrupción en el sector industrial, en los periodos 2000-2006 y 2007-2010, con el objetivo de determinar las variables específicas de la empresa que afectan las decisiones de financiamiento de las empresas del sector industrial y averiguar si dichas variables se modifican por efecto de la crisis financiera internacional del 2007.

Primero se aplica el modelo de efectos fijos y luego el modelo de efectos aleatorios, posteriormente se aplica la prueba Hausman con el propósito de definir, cuál de los dos modelos es el mejor.

Es importante destacar que al estimar dichos modelos se aplicó una técnica de corrección de errores estándar y covarianza corregida del tipo White cross section, que es un método robusto a problemas de heterocedasticidad y autocorrelación de sección cruzada (Pérez, 2008).

Asimismo, se analizó la matriz de correlación resultando que los coeficientes de correlación entre las variables dependientes y las variables independientes no registraron valores cercanos a ± 1 , lo que es señal de ausencia de multicolinealidad.

Aplicando esta metodología y considerando las teorías del trade-off, de la agencia y jerarquía de las preferencias se pretende comprobar la validez de estas teorías en el escenario de las empresas del sector industrial.

9.6 Análisis de resultados

En las tablas 9.4 y 9.5 se muestran los resultados de los modelos de datos de panel por efectos fijos y aleatorios, considerando el periodo 2000-2006 y el periodo 2007-2010, respectivamente.

En ambas tablas, en la primera, segunda y tercer columna se presenta un modelo en el que la estructura de capital (variable dependiente) se mide como deuda total/activos totales, deuda de corto plazo/activos totales y deuda de largo plazo/activos totales respectivamente.

En todos los modelos, las variables específicas de la empresa (variables independientes) son: activos tangibles, tamaño de la empresa, rentabilidad, riesgo de negocios y oportunidades de crecimiento. Todos los modelos se estiman usando Eviews 7.0.

Con el objetivo de respaldar los resultados obtenidos y determinar el mejor modelo se realizó la prueba Hausman la cual plantea como hipótesis nula que los regresores y el error aleatorio no observable no están correlacionados.

En todos los modelos, se observa que el p-value es mayor que 0.05 por lo que se acepta la hipótesis nula y se concluye que el mejor modelo es el de efectos aleatorios Pérez (2008). Asimismo en todos los casos, la prueba F de significancia global indica un p-value menor que 0.05, lo que muestra que en su conjunto todas las variables independientes son significativas en la estructura de capital.

La R^2 registra valores por encima de 0.50 para el periodo 2000-2006 y por arriba de 0.78 para el periodo 2007-2010, lo que indica que en este último periodo más del 78% de la variación en la estructura de capital está explicada por la variación de los activos tangibles, tamaño de la empresa, rentabilidad, riesgo de negocios y oportunidades de crecimiento.

Lo cual muestra una mejor bondad de ajuste en este último periodo.

Tabla 9.4 Resultados del modelo de las empresas del sector industrial 2000-2006

Variable dependiente	Deuda total/Activos totales		Deuda corto plazo/Activos totales		Deuda largo plazo/Activos totales	
	Coefficiente	p-value	Coefficiente	p-value	Coefficiente	p-value
Efectos fijos						
VARIABLES INDEPENDIENTES						
Intercepto	1.48432	0.00000	0.75516	0.01155	0.52542	0.12310
Activos tangibles	-0.04758	0.23690	0.05901	0.16674	-0.12845	0.00910
Tamaño de la empresa	-0.06076	0.00000	-0.03704	0.04776	-0.00960	0.63020
Rentabilidad	-0.21115	0.03850	-0.07372	0.53468	-0.33019	0.04620
Riesgo de negocios	-1.98067	0.00520	0.16424	0.80247	0.53187	0.80020
Oportunidades de crecimiento	0.03955	0.00680	0.00520	0.80853	0.03745	0.15610
R ²	0.823573		0.73569		0.54984	
F-statistic	25.18804	0.00000	15.01896	0.00000	6.59060	0.00000
No. Observaciones	308		308		308	
Efectos aleatorios						
VARIABLES INDEPENDIENTES						
Intercepto	0.87343	0.00000	0.65850	0.00000	-0.07765	0.54050
Activos tangibles	-0.01237	0.68970	0.03247	0.26430	-0.04995	0.05310
Tamaño de la empresa	-0.02255	0.00400	-0.02857	0.00080	0.02531	0.00230
Rentabilidad	-0.28907	0.01060	-0.19175	0.11270	-0.33275	0.00560
Riesgo de negocios	-1.76535	0.02190	0.31905	0.65580	0.32422	0.63840
Oportunidades de crecimiento	0.01980	0.23600	0.00161	0.96690	0.01769	0.41640
R ²	0.6345		0.7249		0.5345	
F-statistic	4.23015	0.00023	4.72029	0.00036	3.54557	0.00395
Prueba Hausman	6.736537	0.24100	1.7359	0.88430	4.6056	0.4659
No. Observaciones	308		308		308	

Fuente: Elaboración propia con base en los estados financieros de las empresas a través del uso del paquete Eviews 7.0.

Tabla 9.5 Resultado del modelo de las empresas del sector industrial 2007-2010

Variable dependiente	Deuda total/Activos totales		Deuda corto plazo/Activos totales		Deuda largo plazo/Activos totales	
	Coefficiente	p-value	Coefficiente	p-value	Coefficiente	p-value
Efectos fijos						
VARIABLES INDEPENDIENTES						
Intercepto	0.17194	0.09040	0.28929	0.54780	0.41089	0.01840
Activos tangibles	0.04142	0.19220	0.05222	0.56900	-0.11282	0.00300
Tamaño de la empresa	0.01968	0.00120	-0.00199	0.96640	-0.00252	0.85210
Rentabilidad	0.05412	0.68780	-0.61097	0.04790	-0.30088	0.00000
Riesgo de negocios	0.45573	0.46710	2.01636	0.13840	-2.42736	0.00180
Oportunidades de crecimiento	0.04358	0.06750	0.12594	0.03400	0.01372	0.60290
R ²	0.9586		0.80852		0.84311	
F-statistic	38.74832	0.00000	11.17211	0.00000	8.99325	0.00000
No. Observaciones	176		176		176	
Efectos aleatorios						
VARIABLES INDEPENDIENTES						
Intercepto	0.57068	0.00460	0.57027	0.00070	0.14590	0.12730
Activos tangibles	0.06605	0.10070	0.10817	0.00130	-0.05303	0.02540
Tamaño de la empresa	-0.00526	0.66240	-0.02232	0.02940	0.00925	0.00530
Rentabilidad	-0.42143	0.01000	-0.79124	0.00010	-0.09774	0.59230
Riesgo de negocios	0.91111	0.24860	2.63312	0.01000	-1.31569	0.00360
Oportunidades de crecimiento	0.03972	0.24340	0.14101	0.00330	0.01069	0.82430
R ²	0.90192		0.78110		0.80511	
F-statistic	3.370524	0.00627	13.29454	0.00000	1.83389	0.00108
Prueba Hausman	4.636806	0.46180	2.8991	0.71550	1.9568	0.8551
No. Observaciones	176		176		176	

Fuente: Elaboración propia con base en los estados financieros de las empresas a través del uso del paquete Eviews 7.0.

En el periodo 2000-2006, se observa que los activos tangibles no son significativos con la deuda total, tanto por efectos fijos como por efectos aleatorios. Este resultado no es afín a las teorías del trade-off, jerarquía de las preferencias y de la agencia, que postulan una relación positiva entre los activos tangibles y el apalancamiento. Esta no significancia de los activos tangibles con la deuda total se mantiene para el periodo 2007-2010, tanto por efectos fijos como por efectos aleatorios. La no significancia entre los activos tangibles y la deuda, la han encontrado autores como Chikolwa (2009) y Pandey (2001). En referencia al periodo 2000-2006, los activos tangibles no son significativos con la deuda de corto plazo, tanto por efectos fijos como por efectos aleatorios. En el periodo 2007-2010, los activos tangibles continúan sin significancia por efectos fijos, sin embargo por efectos aleatorios resultan significativos y con una relación positiva. Esta relación es consistente con las teorías del trade-off, jerarquía de las preferencias y de la agencia que argumentan que los activos tangibles pueden actuar como colaterales y acceder a un nivel de apalancamiento más alto.

Además de que los colaterales, al dar seguridad a los acreedores sobre el pago de la deuda minimizan el conflicto de interés entre los acreedores y los accionistas y se reducen los problemas en cuanto al acceso a la información entre los accionistas y los acreedores y se evita que los accionistas tomen estrategias de riesgo que puedan afectar a los acreedores. Titman y Wessles (1988), Raja y Zingales (1994), Wiwattanakantang (1999), Frank y Goyal (2003), Gaud et al., (2005), y Ríos y Hernández (2012), confirman una relación positiva entre los activos tangibles y la estructura de capital.

Por otra parte, en el periodo 2000-2006 y 2007-2010, los activos tangibles tienen una relación negativa y significativa con la deuda de largo plazo. En ambos periodos por efectos fijos y aleatorios. Esta relación negativa no está prevista por las teorías del trade-off, jerarquía de las preferencias y de la agencia, las cuales predicen una relación positiva dado que los activos fijos actúan como colaterales en la contratación de deuda. Esto sugiere que la deuda de corto plazo puede estar más colateralizada que la deuda de largo plazo, por lo que los acreedores estarían más dispuestos prestar a corto plazo que a largo plazo, o bien, que las empresas con un alto apalancamiento de operación (activos fijos altos) emplean un apalancamiento financiero más bajo (deuda de corto y largo plazo). Este resultado de una correlación inversa entre los activos tangibles y la deuda es consistente con los hallazgos de DeAngelo y Masulis (1980), Correa (2007), Aybar et al., (2000), Booth (2001), Rivera (2007), Chen y Chen-Yi (2007) y Chakraborty (2010), éste último sólo en sus modelos (5) y (6). En México, Pozzo (2007) encontró una relación negativa entre los activos tangibles y la deuda, así como en Argentina, Brasil, Perú y Venezuela. La explicación es que las empresas con una mayor proporción de activos tangibles tienen mayores posibilidades de acceso a la deuda de largo plazo, la cual van sustituyendo por deuda de corto plazo pero a una tasa de cambio menor a la unidad. En nuestro caso, la deuda de largo plazo promedio pasó de 23.9% en el periodo 2000-2006 a 22.7% en el periodo 2007-2010, mientras que la deuda de corto plazo se incrementó de 23.49% a 27.03% (tabla 9.2), lo cual muestra que hay una sustitución de deuda de largo plazo por deuda de corto plazo. En el periodo 2000-2006, el tamaño de la empresa es significativo y tiene una relación negativa con la deuda total y la deuda de corto plazo, por efectos fijos y efectos aleatorios, lo cual es consistente con la teoría de la jerarquía de las preferencias que postula que el tamaño de la empresa puede ser buena señal para los inversionistas potenciales y favorecer su preferencia por el capital en relación con la deuda debido a que las grandes empresas tienen menos información asimétrica y esto les permite captar nuevos accionistas.

Mientras que en el periodo 2007-2010 el efecto del tamaño es positivo con la deuda total, por efectos fijos; y no significativo por efectos aleatorios. Este resultado de una relación positiva es afín a la teoría del trade-off que argumenta que las grandes empresas tienen menor volatilidad del flujo de efectivo, al estar más diversificadas, lo que se convierte en una señal de poca probabilidad de bancarrota y su capacidad de apalancamiento es mayor que el de las pequeñas empresas. En relación con la deuda de largo plazo se mantiene esta no significancia por efectos fijos aunque por efectos aleatorios se registra una relación positiva.

La no significancia la han encontrado autores como Kester (1986), Remmers et.al., (1974) y Correa et. al., (2007). Este resultado no coincide con las hipótesis de las teorías del trade-off y jerarquía de las preferencias que predicen una relación positiva y negativa, respectivamente. En cuanto al periodo 2007-2010, el tamaño de la empresa no tiene una relación significativa con la deuda de corto plazo por efectos fijos, pero tiene una relación negativa por efectos aleatorios. Esta relación negativa, como ya se mencionó, es apoyada por la teoría de la jerarquía de las preferencias. Titman y Wessels (1988), Raja y Zingales (1994), pero sólo en Alemania, y Chakraborty (2010) confirman esta hipótesis.

En relación con el periodo 2000-2006, la rentabilidad es significativa y tiene una relación negativa con la deuda total tanto por efectos fijos como por efectos aleatorios. En el periodo 2007-2010, esta relación negativa es significativa sólo por efectos aleatorios. Este comportamiento es consistente con la teoría de la jerarquía de las preferencias que propone la existencia de una jerarquía sobre las fuentes de financiamiento para financiar nuevas inversiones. La empresa primero acuden a las ganancias retenidas, luego a la emisión de deuda y por último a la emisión de acciones, lo cual se justifica, en que la emisión de deuda tiene menos asimetrías de información y menores costos de emisión y transacción que la emisión de acciones. Por lo tanto, las empresas con más alta rentabilidad emplearán más las ganancias retenidas y menos la deuda. Este resultado es congruente con el hecho de que las empresas del sector industrial, lograron mantener su rentabilidad promedio en poco más del 8.6% antes y después de la crisis, este buen comportamiento de la rentabilidad llevó a las empresas a preferir menos la deuda total, especialmente en el periodo 2007-2010, en el cual la deuda total/activos totales, disminuyó en 1.24 puntos porcentuales en relación al periodo anterior, lo cual se expresa en que el efecto de la rentabilidad en la deuda total/activos totales es de -0.4096 ⁵⁷ en el periodo 2007-2010 por efectos aleatorios y en el periodo 2000-2006 de -0.1902 y -0.2603 por efectos fijos y aleatorios, respectivamente. En el periodo 2000-2006, la rentabilidad no es significativa en relación con la deuda de corto plazo, pero si es significativa y tiene una relación negativa por efectos fijos y aleatorios, en el periodo 2007-2010. Este comportamiento se mantiene para la deuda de largo plazo aunque sólo por efectos fijos, ya que por efectos aleatorios dicha relación no es significativa. Esta relación negativa es sostenida por la teoría de la jerarquía de las preferencias, como antes se expuso. El efecto de la rentabilidad en la deuda de corto plazo en el periodo 2007-2010, por efectos fijos y aleatorios es de -0.5938 y -0.7691 respectivamente, mientras que para la deuda de largo plazo es de -0.2924 . Lo que denota una mayor disminución de la deuda cuando se trata de deuda de corto plazo que en la deuda total y de largo plazo.

⁵⁷ Para obtener el impacto económico de la variable independiente, se multiplica el coeficiente de regresión por la desviación estándar de la variable independiente. El resultado se divide entre el promedio de la variable dependiente (tabla 9.2).

La variable riesgo de negocios es significativa y tiene una relación negativa con la deuda total en el periodo 2000-2006, por efectos fijos y aleatorios, pero no es significativa por dichos efectos en el periodo 2007-2010. Esta relación negativa es apoyada por las teorías de los de la agencia y trade-off que argumentan que una volatilidad más alta de las ganancias incide en una probabilidad más alta de que el flujo de efectivo no sea suficiente para pagar la deuda e incrementa la probabilidad de peligro financiero.

La teoría de la jerarquía de las preferencias también predice una relación negativa ya que las empresas con resultados volátiles tenderán a acumular capital en tiempos de superávit para evitar perder oportunidades de inversión en tiempos en los que registren déficit. Bradley et al., (1984) y Chikolwa (2009) y Ríos y Hernández (2012) confirman la existencia de una relación negativa.

Mientras que la no significancia del riesgo de negocios en la estructura de capital, la han encontrado Titman y Wessels (1988), Auerbatch (1985) y Ferri y Jones (1979). Sin embargo, el riesgo de negocios si es significativo en periodo 2007-2010, con la deuda a corto plazo, por efectos aleatorios, y a largo plazo, por efectos fijos y aleatorios, y tienen una relación positiva y negativa, respectivamente. Lo que muestra que la variabilidad de las ganancias cambia cuando se financia deuda de largo plazo o corto plazo (Thies y Klock, 1992). Es decir cuando se financia deuda de largo plazo se asume que puede haber más volatilidad de las ganancias que en el corto plazo e incrementa la probabilidad de peligro financiero. Cabe mencionar que Pandey (2001) también encuentra una relación negativa entre el riesgo de negocios y la razón de deuda de largo plazo y positiva con las razones de deuda de corto plazo.

Las oportunidades de crecimiento tienen una relación positiva y significativa con la deuda total en el periodo 2000-2006 pero sólo por efectos fijos. Este resultado positivo es consistente con la teoría de la jerarquía de las preferencias que postula que las empresas con más altas oportunidades de crecimiento demandarán más recursos, mostrando una gran preferencia por fondos externos, especialmente por la deuda, la cual contribuye a minimizar las asimetrías de información que generan las empresas con un alto crecimiento.

Raja y Zingales (1994), Booth et al. (2001), Pandey (2001), Chen (2004), Chen y Chen-Yi (2006), Delcoure (2007) y Chakraborty (2010) encuentran una relación positiva entre las oportunidades de crecimiento y la estructura de capital.

En el periodo 2000-2006, las oportunidades de crecimiento no son significativas con la deuda de corto plazo ni de largo plazo, por efectos fijos y efectos aleatorios. En el periodo 2007-2010 dichas oportunidades tampoco son significativas con la deuda total y de largo plazo tanto por efectos fijos como por efectos aleatorios. Sin embargo en éste último periodo, las oportunidades de crecimiento tienen una relación positiva y significativa con la deuda de corto plazo por ambos efectos. Lo cual es afín, como ya se mencionó, con la teoría de la jerarquía de las preferencias. Esto es debido a que los acreedores pueden no estar dispuestos a prestar a largo plazo cuando las empresas inician con sus oportunidades de crecimiento, ya que pueden invertir subóptimamente (Myers, 1977).

En dicho periodo las empresas del sector industrial tienen una deuda promedio de corto plazo (27.03%) más alta que la de largo plazo (22.75%), lo que sugiere que las empresas emplean más su deuda de corto plazo para financiar su crecimiento. En México, Gaytán y Muñoz (2009) encuentran una relación positiva entre las oportunidades de crecimiento y la deuda de corto plazo.

Cabe mencionar que Correa (2007) y Khalid (2011) no encontraron significancia entre las oportunidades de crecimiento y la deuda, mientras que Song (2005) reportó no significancia con la deuda de largo plazo, pero sí con la deuda total y de corto plazo. Chikolwa (2009) no halló significancia con la deuda de largo plazo y corto plazo, pero registró significancia con la deuda total.

9.7 Conclusiones

En esta investigación se analizan las variables específicas de la empresa que afectan a las decisiones de financiamiento de las empresas del sector industrial en el periodo 2000-2010 y se determina si las variables que afectan dicha estructura se modifican por efecto de la crisis financiera internacional del 2007. Los resultados se analizan en el marco de las teorías del trade-off, jerarquía de las preferencias y de la agencia.

Las empresas del sector industrial emplean en promedio, en el periodo 2000-2006, una deuda total, de corto y largo plazo de 48.1%, 23.4% y 23.9%, respectivamente. Estas cifras muestran un aumento en el periodo posterior a la crisis, en relación a la deuda total y de corto plazo que se ubican en 51.5% y 27.0%, mientras que la deuda largo plazo desciende a 22.7%.

Antes de la crisis, los activos tangibles no son significativos para la deuda total y de corto plazo, pero sí para la deuda de largo plazo y tienen una relación negativa, lo cual no es consistente con las teorías del trade-off, jerarquía de las preferencias y de la agencia, que argumentan que los activos tangibles tienen una relación positiva con la deuda al actuar como colaterales cuando las empresas quieren contratar deuda. Algunas de las explicaciones de esta relación negativa son que la deuda de corto plazo puede estar más colateralizada que la deuda de largo plazo, o bien que las empresas con un alto apalancamiento de operación emplean un apalancamiento financiero más bajo, así como la existencia de una sustitución de deuda de largo plazo por corto plazo.

En nuestro caso, la deuda de largo plazo pasó de 23.9% al 22.7%, después de la crisis, y la de corto plazo de 23.4% a 27.0%.

Después de la crisis, los activos tangibles se vuelven significativos y registran una relación positiva con la deuda de corto plazo, lo cual es consistente con las teorías del trade-off, jerarquía de las preferencias y de la agencia, que sostienen que los activos tangibles pueden actuar como colaterales y permitir el acceso a un nivel de apalancamiento más alto, lo que confirma que la deuda de corto plazo está más colateralizada que la de largo plazo y que hay una sustitución de deuda de largo plazo por corto plazo. La relación negativa de los activos tangibles con la deuda largo plazo se mantiene después de la crisis.

El tamaño de la empresa, en el entorno de la crisis, transita de una relación negativa con la deuda total a positiva, esto indica que antes de la crisis el tamaño de la empresa daba una buena señal a los inversionistas e incremento su preferencia por el capital, mientras que después de la crisis, a pesar de la incertidumbre y el riesgo financiero, el tamaño de la empresa proporcionó una señal de poca probabilidad de bancarrota y de una mayor capacidad de endeudamiento de las empresas que se expresó en un incremento de la deuda total en \$0.0196 por cada \$1,000 que se incrementen en el tamaño de la empresa.

La rentabilidad tiene una relación negativa antes y después de la crisis con la deuda total y de largo plazo. Este resultado es consistente con la teoría de la jerarquía de las preferencias que explica que las empresas con una buena rentabilidad recurrirán más a las ganancias retenidas de la empresa que a la deuda, lo cual es congruente con el hecho de que las empresas del sector industrial lograron mantener su rentabilidad en promedio en poco más del 8.6% antes y después de la crisis.

Por otra parte, el riesgo de negocios muestra, antes de la crisis, una relación negativa con la deuda total y después de la crisis se mantiene negativa aunque sólo con la deuda de largo plazo, pero positiva con la de corto plazo, lo que demuestra que la variabilidad de las ganancias cambia cuando se financia deuda de largo plazo a corto plazo. Esta relación negativa es consistente con la teoría del trade-off, jerarquía de las preferencias y de la agencia que argumentan que una volatilidad más alta de las ganancias incide en una mayor probabilidad de bancarrota y un menor acceso a la deuda, lo cual se refleja en el hecho de que el riesgo de negocios se incrementó en 0.12% al pasar de 0.61% a 0.73%. Si bien las oportunidades de crecimiento pierden su significancia con la deuda total, después de la crisis, éstas tienen una influencia significativa y positiva con la deuda de corto plazo, lo cual es afín a la teoría de la jerarquía de las preferencias que postula que las empresas con altas oportunidades de crecimiento demandarán más deuda y principalmente deuda de corto plazo debido a que los acreedores pueden no estar dispuestos a prestar a largo plazo cuando las empresas inician sus oportunidades de crecimiento, ya que pueden invertir subóptimamente.

Los resultados evidencian que, la crisis financiera internacional del 2007, cambia la significancia de algunas variables, así como la relación que mantienen con los diferentes tipos de deuda. Lo que demuestra que el entorno macroeconómico modifica las decisiones de financiamiento de las empresas. Finalmente, los resultados proporcionan evidencia de que la teoría de la jerarquía de las preferencias es la principal teoría que explica las decisiones de financiamiento de las empresas debido a que ésta teoría es la que da en su mayoría los argumentos para explicar la política de financiamiento de estas empresas. Por otra parte, algunas de las limitaciones de este trabajo es que no se incluyen en esta investigación las variables microeconómicas de acceso al financiamiento externo y los factores macroeconómicos que sin duda tienen efecto sobre la estructura de capital de las empresas del sector industrial.

En futuras investigaciones se planea incluir dichas variables y analizar su efecto en la estructura de capital de estas empresas con el objetivo de contar con un análisis más completo acerca de las variables que afectan su política de financiamiento y revisar si su efecto se modifica después de la crisis y a fin de contar con un mejor conocimiento sobre sus decisiones de financiamiento y a que tomen mejores decisiones. En posteriores artículos se darán a conocer los resultados de dichas investigaciones.

Referencias

- Auerbatch, A. (1985), "Real Determinants of corporate leverage", In Aybar, B. Friedman (ed.), *Corporate Capital Structures in the United States*. University of Chicago Press.
- Aybar, Arias Cristina, Casino, Martínez Alejandro y López, García José (2000), "Jerarquía de las preferencias y estrategia empresarial en la determinación de la estructura de capital de la pyme: un enfoque con datos de panel", *Anales de Economía Aplicada*, XIV Reunión ASEPELT-España-Oviedo, pp. 1-22.
- Bevan, A., and Danbolt, Jhon (2000), "Structure capital and its determinants in the United Kingdom a Descompositional analysis", *Working Papers Series 2000*. University of Glasgow.
- Bowen, R, Daley, L.A. and Huber, C.C., Jr. (1982), "Evidence on the existence and determinants of inter-industry differences in leverage", *Financial Management*, 4, pp. 10-20.
- Booth, Laurence, Aivazian, V, Demirguc-Kunt, A and Maksimovic. V (2001), "Capital structures in Developing Countries", *Journal of Finance*, LVI (1), pp. 87-130.
- Bradley M, Jarell, Greg and E. A. Kim, (1984), "On the existence of an optimal capital structure: The theory and evidence", *Journal of Finance*, 39, pp. 857-878.
- Chakraborty, Indriani (2010), "Capital structure in an emerging stock market: The case of India", *Research in International Business and Finance*.
- Chen, J., (2004), "Determinants of capital structure of Chinese-listed companies", *Journal Business Research*, 57, pp. 1341-1351.
- Chen, Shuenn-Ren and Chen-Yi, Shiu (2007), "Investor protection and capital structure: International evidence", *Journal of Multinational Financial Management*, 17, pp30-44.
- Chikolwa, Bwembya (2009), "Determinants of capital structure for A-REITs", *Social Science Research Network*, School of Urban Developmet, Queensland University of Tecnology
- Correa Carlos, Cruz Leonardo y Toshiro Wilson (2007), "What determines the capital structure of the largest brazilian firms? An empirical analysis using panel data", *Working Papers 2007*. Universidad Presbiteriana de Mackenzie.
- DeAngelo y Masulis (1980), "Optimal capital structure under corporate and personal taxation", *Journal of Financial Economics*, 8(1), pp. 3-29.
- Delcoure, N., (2007), 'The determinants of capital structure in transicional economies', *International Review Economics Finance*, 16, pp. 400-415.
- Ferri, M. and Jones, W. (1979), "Determinants of financial structure: A new methodological approach", *Journal of Finance*, 34, pp. 631-644.

Frank, M., Goyal, V. K. (2003), "Testing the pecking order theory of capital structure", *International Review Economics Finance*, 16, 400-415.

Garibay, González José (2005), 'Determinantes de la estructura de capital en México: la importancia de los factores específicos de la empresa, del entorno macroeconómico e institucional'. Tesis de Maestría. Instituto Tecnológico Autónomo de México.

Gaytán, Cortés Juan, Muñoz, Durán Juan Pablo y Chang, Ramos Félix (2009), "Las empresas del sector comercio y los principales factores al incorporar deuda en su estructura de capital". Congreso Internacional de Contaduría, Administración e Informática.

Gaud, P., Jani, E., Hoesli, M., Bender, A., (2005), "The capital structure of Swiss companies: an empirical analysis using dynamic panel data", *European Finance Manage*, 11 (1), pp. 51-69.

Jensen, M. and Meckling, W.H (1976), "Theory of the firm: managerial behavior, agency costs and ownership structure", *Journal of Financial Economics*, 3, pp. 305-360.

Hernández, Carmen Guadalupe (2012). Determinantes de la estructura de capital: una investigación empírica del sector industrial en México. Tesis de Doctorado en Elaboración. Escuela Superior de Economía. Instituto Politécnico Nacional.

Kester, Carl W., (1986), "Capital and Ownership structure: A comparison of United States and Japanese manufacturing corporations", *Financial Management*, pp. 5-16.

Kumar, Kakani Ram (1998), "Econometric Analysis of the capital structure determinants". Working Papers Series 1998/333. Indian Institute of Management Calcuta.

Miguel, A., Pindado, J., (2001), "Determinants of capital structure: new evidence from Spanish panel data", *Journal Corporate Finance*, 7, pp.77.99.

Modigliani, F. and Miller, M.H. (1958), "The cost of capital, corporation finance and theory of investment", *American Economic Review*, 48 (3), pp. 261-297.

Modigliani, F. and Miller M.H. (1963), "Corporate income taxes and the cost of capital: a correction", *American Economic Review*, 53(3), pp. 433-443.

Myers, Stewart C (1976), "Determinants of Corporate Borrowing", WP 1976/875-76. Sloan School of Management and Massachusetts Institute of Technology.

Myers, S.C (1984), "The capital structure puzzle", *The Journal of Finance*, 39 (3), pp. 575-592.

Myers, S.C y Majluf N. S. (1984), "Corporate financing and investment decisions when firms have information that investors do not have", *Journal of Financial Economics*, 13, pp. 187-221.

Pandey, I. M (2001), "Capital structure and the firm characteristics: evidence from an emerging market", IIMA Working Paper No. 2001-10-04, pp. 1-17.

Pérez, César, *Econometría Avanzada. Técnicas y Herramientas*, Madrid, Pearson Prentice-Hall, 2008, 739 pp.

Pozzo, Horacio Daniel (2007). *Análisis de la estructura de capital de las firmas y sus determinantes en América Latina*. Tesis de Maestría en Economía. Universidad Nacional de la Plata.

Rajan, G and Zingales L (1994), “What do we know about capital structure”? Some evidence from international Data”, National Bureau of Economic Research Working, paper series 1994/4875.

Remmers, L., Stonehill, A., Wright, R. and Beekhuisen, T. (1974), “Industry and size debt ratio determinants in manufacturing internationally”, *Financial Management* (Summer), pp. 24-32.

Ríos, Bolívar Humberto y Hernández, Carmen Guadalupe (2012), “Estructura financiera óptima en la industria de los alimentos que cotiza en la Bolsa Mexicana de Valores”. Aceptado para su publicación, el día 7 de diciembre del 2011, en la Revista *Econoquantum* de la Universidad Autónoma de Guadalajara. En espera de su publicación.

Rivera, Godoy José Alberto (2007), “Estructura financiera y factores determinantes de la estructura de capital de las pymes del sector de confecciones del Valle del Cauca en el periodo 2000-2004”, *Cuadernos de Administración*, 20 (034), pp. 191-219.

Ross, S. A (1977), “The determination of financial structure”, *The Bell Journal of Economics*, pp. 23-39.

Scott, D. F., Jr. (1972), “Evidence on the importance of financial structure”, *Financial Management*, pp. 45-50.

Song, Han-Suck (2005), “Capital structure determinants. An empirical study of swedish companies”, Royal Institute of Technology, Centre of Excellence for Studies in Innovation and Science, Department of Infrastructure.

Thies, C.F. and Klock, M. S. (1992), “Determinants of capital structure”, *Review of Financial Economics*, 1(2), pp.40-53.

Titman S. and Wessels, R (1988), “The determinants of capital structure”, *The Journal of Finance*, 43, pp. 1-19.

Wadnipar, Herazo Sandra Milena y Cruz, Merchan Juan Sergio (2008), “Determinación de la estructura de capital de las empresas colombianas”, *Revista Soluciones de Posgrado EIA*, 1, pp. 23-43.

Wiwattanakantang, Y (1999), “An empirical study on the determinants of capital structure of Thai firm”, *Pacific-Basin Finance Journal*, 7, pp.341-403.