



Las opiniones y los contenidos de los trabajos publicados son responsabilidad de los autores, por tanto, no necesariamente coinciden con los de la Red Internacional de Investigadores en Competitividad.



Esta obra por la Red Internacional de Investigadores en Competitividad se encuentra bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 3.0 Unported. Basada en una obra en riico.net.

Una propuesta metodológica para determinar la estructura optima del capital en el sub sector de la construcción

Humberto Banda-Ortiz¹

Luis Miguel Cruz-Lázaro*

Ignacio Almaraz-Rodríguez*

Resumen

El objetivo de la investigación es plantear una metodología para determinar la estructura optima del capital en las empresas del sub sector de la construcción en México. Para ello, se plantea la elaborar una base de datos de empresas que cumplan con los criterios necesarios para el estudio, se plantea un modelo de orden jerárquico empleando la inversión operativa neta (ION), además de analizar la aplicabilidad en el modelo de una prueba de análisis estructural con variables dicótomas. Al tratarse de una propuesta metodológica no se realizó el análisis empírico para determinar la aplicabilidad del modelo, no obstante, la información que se necesita para la alimentar el modelo si se encuentra en los diferentes estados financieros que las empresas del sub sector de la construcción reportan a la Bolsa Mexicana de Valores (BMV), lo que hace posible su aplicabilidad.

Palabras clave: estructura de capital, sub sector de la construcción

Abstract

The aim of the research is to propose a methodology to determine the optimal capital structure in the construction sub-sector companies in Mexico. In order to get our gol in this resech it is proposed to develop a database of companies that meet the necessary criteria for the study, a hierarchical order model is proposed using the net operating investment (ION), in addition we analyzed the applicability of a structural analysis test with dichotomous variables in the model. Due to this reserch is a methodological proposal, the empirical analysis was not carried out to determine the applicability of the model, however, the information needed to feed the model could be found in the different financial statements that construction sub-sector companies report to the Mexican Stock Exchange (BMV), which makes its applicability achievable.

Keywords: capital structure, construction industry,

^{1**} Universidad Autónoma de Querétaro. Facultad de Contaduría y Administración.

Introducción

La estructura de capital es un tema el cual genera discusiones como lo señalan Gaytán et al., (2016), Herrera (2018) y Berumen, et al., (2011). En el centro del debate existen dos modelos los cuales se consideran los más relevantes de acuerdo con la bibliografía consultada en la presente investigación. Dichos modelos son: el modelo del orden jerárquico y el modelo del Trade off (Berumen, et al., 2011; Zambrano y Acuña, 2011).

El modelo del orden jerárquico plantea que las empresas catalogan sus diferentes fuentes de financiamiento, no obstante que su principal fuente de financiamiento son las aportaciones de capital de los socios, seguido de contratación de deuda y por último la colocación de nuevas acciones entre el público inversionista.

Por su parte, en el modelo de Trade off se propone que las empresas encuentren un balance entre los beneficios y los costos de la deuda, es decir la tasa de interés (Jensen y Meckling, 1976; Herrera, 2018; Mongrut, et al., 2010; Arias, 2011; Fama y French, 2002; Berumen, et al., 2011; Zambrano y Acuña, 2011; Vargas y Castellanos, 2013).

Basándose en estos dos modelos planteados se han desarrollado diferentes tipos de investigaciones acerca de la estructura optima de capital desde varios puntos y en distintos países, algunos ejemplos son: determinar cuál de los dos modelos predomina entre las economías de los países que pertenecen al G-7; también, sobre si hay diferencias entre los países emergentes y los del G-7 en la adopción de los dos modelos; asimismo, sobre si en la región de Latino América hay diferencias en la aplicación de los dos modelos entre las empresas de estos países.

Otras propuestas han tratado de determinar los factores que influyen en la toma de decisiones en la elección de la estructura de capital de las empresas (Valcacer et al., 2017; Rajan y Zingales, 1995; Atkin y Glen 1992, Mongrut et al., 2010; Pérez et al., 2017; Mattheus, 2019; Handoo y Sharma, 2014; Ramírez y Castillo, 2016; Ramli, et al., 2019; Gaytán et al., 2016).

En esta investigación se desarrolla un modelo basado en la teoría del orden jerárquico empleando la inversión operativa neta (ION), además de analizar la aplicabilidad en el modelo de una prueba de análisis estructural con variables dicótomas, para analizar la industria del sub sector de la construcción en México.

De acuerdo con la Bolsa Mexicana de Valores (BMV), la industria de la construcción es un sub sector que pertenece al sector industrial. Este sub sector a su vez se divide en tres ramos que son: la construcción de viviendas, los desarrollos inmobiliarios y la construcción e ingeniería. Se debe señalar que el sub sector de la construcción es uno de los más relevantes para el crecimiento y desarrollo económico de México (Robles y Velázquez, 2013; Rodríguez, et al., 2014).

La estructura de la presente investigación se conforma de la siguiente manera: en la sección dos se abordan los temas más relevantes para la investigación; en la sección tres se establece el modelo propuesto y, en la sección cuatro, se presentan las conclusiones de la investigación.

Revisión de la literatura

En diversos estudios autores como Gaytán et al., (2016), Herrera (2018), Berumen, et al., (2011), Vargas y Castellanos, (2013), y Mongrut, et al., (2010), plantean que a pesar de que existe una amplia literatura respecto a la determinación de la estructura óptima del capital para las empresas de los diferentes sectores económicos, aún persisten temas que se deben de investigar y en otros en los que no existe un consenso.

En este sentido, se plantea que el antecedente principal de estas líneas de investigación son las aportaciones de Modigliani y Miller (1958) quienes propusieron un modelo conocido comúnmente como MM. Modigliani y Miller (1958), plantearon que el valor de una empresa no depende, exclusivamente, de su estructura de capital. Para llegar a esta conclusión dichos autores partieron de varios supuestos, siendo el principal que las empresas se encuentran inmersas en un mercado perfecto. El modelo de Modigliani y Miller (1958), fue reexaminado por autores como Stiglitz (1969), quien puso en duda el supuesto de mercado perfecto, debido a que no toma en consideración la bancarrota que pueden sufrir las empresas debido a diferentes factores internos y externos, sin embargo, Stiglitz (1969), opina que, a pesar de lo anterior, la teoría es válida.

En trabajos posteriores, Modigliani y Miller (1963) y Miller (1977), los autores añadieron elementos adicionales a su modelo seminal. Entre los elementos adicionales se encuentran los escudos fiscales a los que tienen acceso las empresas dependiendo del sector en el que se encuentren, los cuales pueden contribuir a reducir el costo de financiamiento.

Derivado de los estudios anteriormente mencionados han surgido diferentes teorías que han ampliado el campo de estudio de la estructura óptima del capital de las empresas. Una de ellas es el modelo del Trade off, que comenzó a desarrollarse con los escudos fiscales.

El modelo Trade off plantea que las empresas encontrarán un punto óptimo de estructura de capital, dicho punto óptimo es aquel en el que existe un equilibrio entre los beneficios y costos generados por la deuda (Jensen y Meckling, 1976; Herrera, 2018; Mongrut, et al., 2010; Arias, 2011; Fama y French, 2002).

Otra teoría de la estructura óptima del capital es la del orden jerárquico, la cual tuvo como antecedente a Myers (1984) y Myers y Majluf (1984), dichos autores toman en consideración para la construcción del modelo la asimetría de la información.

La teoría del orden jerárquico plantea que las empresas priorizan sus fuentes de financiamiento, teniendo como principal fuente de recursos los fondos internos, seguido de contratación de deuda y por último la emisión de nuevas acciones (Jensen y Meckling, 1976; Herrera, 2018; Mongrut, et al., 2010; Arias, 2011; Fama y French, 2002; Berumen, et al., 2011; Zambrano y Acuña, 2011; Vargas y Castellanos, 2013).

Cabe resaltar que durante la revisión de la literatura se encontró que las principales corrientes que existen sobre la estructura óptima de capital se fundamentan en el modelo de la teoría del orden jerárquico y en el modelo Trade off; sobre estas teorías se han desarrollado diversas investigaciones (Berumen, et al., 2011; Zambrano y Acuña, 2011).

El modelo de la teoría del orden jerárquico y en el modelo Trade off; tienen como principal elemento diferenciador que en el modelo de la teoría del orden jerárquico se señala que no hay un punto óptimo de financiamiento que produzca un equilibrio entre los beneficios y costos generados por la deuda, como lo indica el modelo de Trade off; sino que al contrario, presupone que los tomadores de decisión tratan de incrementar sus inversiones empleando una jerarquía de preferencias de fuentes de financiamiento (Fama y French, 2002; Vargas y Castellanos, 2013).

Las diferentes investigaciones realizadas plantean resultados divergentes respecto a si la estructura óptima de capital de las empresas sigue el modelo de la teoría del orden jerárquico o la del modelo de Trade off. En algunos estudios se ha determinado que los países desarrollados se ubican dentro del

modelo de la teoría de orden jerárquico; como lo plantean las investigaciones de autores como Atkin y Glen (1992). En cambio, autores como Valcacer et al., (2017) y Rajan y Zingales (1995), los ubican en el modelo del Trade off.

Por lo que se refiere a los países de las economías emergentes las investigaciones también difieren con respecto a que modelo de la estructura óptima de camotal es el que predomina. De acuerdo con Booth et al., (2001) y Valcacer et al., (2017) los países de las economías emergentes siguen más un modelo basado en la teoría del orden jerárquico. Sin embargo, autores como Atkin y Glen (1992), Mongrut et al., (2010) y Pérez et al., (2017) sugieren que el modelo de Trade off es el que impera en dichos países.

Atkin y Glen (1992), analizaron las estructuras de capital de varias empresas de los diferentes países que integran el G-7 y las empresas de un grupo de países en vías de desarrollo, entre los que se encontraba México. Dichos investigadores encontraron que existen diferencias significativas respecto a las decisiones de estructura de capital entre los diferentes países. Por una parte, dichos autores encontraron que las empresas de los países que conforman el grupo del G-7 responden al modelo de la teoría de orden jerárquico; en cambio, descubrieron que los países en vías de desarrollo analizados no.

Para Atkin y Glen (1992), una posible causa del porque en los países en vías de desarrollo las empresas no respondan al modelo de la teoría de orden jerárquico es que existe una desconexión entre los tomadores de las decisiones de las empresas y el sistema bancario.

Así mismo, en una investigación realizada por Rajan y Zingales (1995), sobre empresas de los diferentes países que pertenecen al grupo de los G-7, la cual toma en consideración diferentes variables como es el tamaño de la empresa y la rentabilidad que generan dependiendo de las diferentes fuentes de financiamiento por las que optan las empresas de dichos países, concluyeron que sí hay una concordancia entre los factores que determinan la estructura óptima de capital entre los países miembros del G-7 y estas dos variables.

A diferencia de los diferentes estudios mencionados anteriormente, Booth et al., (2001), desarrollaron una investigación en diferentes empresas de diez países con economías emergentes. Determinando que la nacionalidad no establece los elementos que predicen la estructura de capital de las empresas. También hallaron que, en los países analizados en la investigación, cuanto más rentable son las

empresas, menores son las tasas de apalancamiento, sin importar el cómo se defina la estructura de capital.

Por su parte Foster y Young (2013), estudiaron 1083 empresas de diez países de Asia y Latinoamérica. Dichos autores encontraron que sus resultados concuerdan con lo planteado en la investigación de Booth et al., (2001), con respecto a que los componentes más importantes de la estructura de capital son indistintos al origen de las empresas estudiadas.

Cabe señalar que en la investigación de Booth et al., (2001), se plantea que los diferentes factores que determinan la estructura óptima de capital en las empresas de los países desarrollados también prevalecen en las empresas de los países con economías emergentes, además de que los países con economías emergentes obedecen al modelo de la teoría del orden jerárquico.

Por su parte Valcacer et al., (2017) contrastaron un total de 1091 empresas en países de Latinoamérica y Estados Unidos, después de la crisis de las hipotecas del año 2008. En su investigación dichos autores hallaron que los factores determinantes de la estructura de capital de las empresas de los países en Latinoamérica corresponden, mayoritariamente, a la corriente del modelo de la teoría del orden jerárquico, mientras que las empresas de Estados Unidos pertenecen al modelo de la teoría del Trade Off.

Lo planteado en el párrafo anterior se contrasta con lo descubierto por Rajan y Zingales (1995), los cuales establecen que los elementos que determinan la estructura de capital en los países miembros del G-7 no están sometidos al modelo de la teoría del orden jerárquico.

Así mismo, Mongrut et al., (2010), estudiaron empresas públicas de países de Argentina, Brasil, Chile, México y Perú en el periodo de 1995 a 2007, y encontraron que estas empresas no se adhieren al modelo de la teoría del orden jerárquico; más bien los resultados concuerdan con la teoría de Trade off, lo que contradice a los hallazgos del trabajo de Booth et al., (2001).

En esta misma línea de investigación Pérez et al., (2017), en su investigación sobre la estructura de capital de las empresas en países de Latinoamérica en el periodo de 2000 al 2014, en específico empresas de Brasil, Argentina, México, Chile y Perú, encontraron que las empresas públicas responden al modelo de la teoría del Trade Off, lo que concuerda con los hallazgos de Mongrut et al., (2010) y contradiciendo a Booth et al., (2001). Además, Pérez et al., (2017), identificaron que una de

las causas que provocan este comportamiento en las diferentes empresas analizadas son los excedentes de efectivo que mantienen las empresas, que es motivada por la cobertura de fondos necesarios para hacer frente al riesgo cambiario.

En el mismo sentido, Mattheus (2019), investigó la estructura de capital de las empresas en los mismos países que realizó su estudio Mongrut et al., (2010), añadiendo a Colombia, y encontró que uno de los elementos que afectan a la estructura de capital de las empresas es la tasa de inflación que se presenta en los diferentes países, la cual tiene una relación negativa con el apalancamiento. Asimismo, Mattheus (2019), halló que entre mayor sea el desarrollo de los sistemas financieros de los países, mayor será el apalancamiento en el que incurren las empresas.

Como se puede observar por lo planteado en los párrafos anteriores, la mayoría de las investigaciones que se han realizado respecto a la estructura de capital de las empresas han tenido como objeto de estudio empresas públicas en países desarrollados. Una investigación que no tiene como objeto de investigación dichas empresas es la realizada por Berumen, et al., (2011) quienes estudiaron las PYMES en México a partir de una muestra de 240 de ellas.

Berumen, et al., (2011), determinaron que los elementos internos que afectan las fuentes de financiamiento de las diferentes empresas son: las características personales de los dueños-directores que son los que toman las decisiones respecto a las diferentes fuentes de financiamiento, sus experiencias con el sistema financiero, las expectativas financieras que tengan, las expectativas que tengan sobre la economía nacional, su aversión al riesgo y la actitud ante el control.

Adicionalmente, Berumen, et al., (2011), encontraron elementos externos a las empresas que también pueden afectar las decisiones de las diferentes fuentes de financiamiento por las que se optara; entre dichos elementos se encuentran factores macroeconómicos, productos y mecanismos financieros, los elementos sociales, tecnológicos y culturales, los entornos legales y fiscales, y el entorno internacional.

Así mismo, Gaytán et al., (2016), realizaron una investigación en empresas de México, en el cual se planteó como objetivo abordar el estudio de la estructura óptima de capital desde un enfoque distinto a los modelos tradicionales, es decir al modelo de la teoría de orden jerárquico y al del modelo de Trade off.

En su estudio Gaytán et al., (2016), analizaron los factores que influyen en la incorporación de la deuda a largo plazo en la estructura de capital de las empresas que se encuentran en el sector de servicios y en las empresas del sector de la comunicación que cotizaron en la Bolsa de Valores de México, en el periodo de 2000-2012. Gaytán et al., (2016), emplearon un modelo econométrico de panel de datos para su estudio. En su investigación dichos autores encontraron que en las empresas del sector de servicio tanto las ventas como los activos totales tienen una correlación positiva con la incorporación de la deuda a largo plazo y una correlación negativa con utilidad. Además, hallaron que en las empresas del sector de comunicaciones los activos totales y la inflación presentaron una correlación positiva con la incorporación de la deuda a largo plazo, en cambio el capital y la tasa de interés presentaron una correlación negativa.

Una vez analizadas las diferentes investigaciones respecto a la estructura óptima de capital en empresas de diferentes países y diferentes economías, en la siguiente sección se planteará propuesta metodológica para determinar la estructura óptima del capital en las empresas del sub sector de la construcción.

El modelo

La metodología que se propone a continuación tiene como finalidad establecer un modelo mediante el cual sea factible determinar la estructura óptima de capital de las empresas del sub sector de la construcción en México.

El modelo planteado tiene como fundamento el modelo de la teoría de orden jerárquico, en el cual, como ya se mencionó anteriormente, se parte de la hipótesis que las empresas priorizan sus fuentes de financiamiento teniendo como principal fuente los fondos internos que generan las empresas, seguido de contratación de deuda y por último la emisión de nuevas acciones, tal y como lo plantean las investigaciones de Jensen y Meckling, 1976; Herrera, 2018; Mongrut, et al., 2010; Arias, 2011; Fama y French, 2002; Berumen, et al., 2011; Zambrano y Acuña, 2011; Vargas y Castellanos, 2013.

Para la presente investigación se parte del modelo de la teoría de orden jerárquico propuesto por Mongrut, et al., (2010), el cual tiene a su vez tiene como fundamento el modelo planteado por Shyam-Sundars y Myers (1994). El modelo propuesto por Mongrut, et al., (2010), parte de la ecuación (1) que se muestra a continuación.

$$\Delta D_{i,t} = a + b DEF_{i,t} + g * D_{protect j} + h * RP_j + e_{i,t} \dots \dots (1)$$

En donde:

$\Delta D_{i,t}$ = es el monto contraído de deuda de la empresa i en el año t .

a = es la constante.

b = es el coeficiente del déficit DEF para la empresa i .

$D_{protect j}$ = es una variable dummy que representan las leyes de protección de deuda de un país.

RP_j = es el riesgo del país j .

$e_{i,t}$ = es el termino erro de la empresa i en el periodo j .

Debido a que el análisis de la presente investigación se realizará en el mismo país, además de que todas las empresas pertenecen a México, la variable RP_j y la variable $D_{protect j}$, se omitirán en el modelo empleado en esta investigación, por lo cual, únicamente se utilizará la variable $DEF_{i,t}$ del modelo expuesto en la ecuación (1).

Así mismo, la variable $DEF_{i,t}$ se compone en otras cinco variables, las cuales son:

DIV_t la cual representa a los dividendos que se obtuvieron por las diferentes empresas en el periodo t ;

I_t la cual representa a las diferentes inversiones que se realizaron en las diferentes empresas en el periodo t ;

ΔW_t la cual representa a las variaciones netas del capital del trabajo que tuvieron las empresas en el periodo t ; ;

R_t la cual representa la porción corriente de la deuda a largo plazo al inicio del periodo que tuvieron las empresas del sub sector de la construcción; y

ΔC_t la cual representa a los flujos de fondos generados internamente por las empresas después de interese e impuestos.

Una vez eliminadas las variables RP_j y la variable $D_{protect j}$, de la ecuación (1), e incorporando las cinco sub variables que integran a la variable $DEF_{i,t}$ la ecuación resultante (2), es la que se utilizara como base para determinar la estructura optima del capital en las empresas del del sub sector de la construcción en México.

$$\Delta D_{i,t} = a + b(DIV_t + I_t + \Delta W_t + R_t - \Delta C_t) + e_{i,t} \dots \dots (2)$$

En la ecuación (2), se observan cada una de las sub variables que conforman a la variable $DEF_{i,t}$, las cuales son: DIV_t , I_t , ΔW_t , R_t , y, ΔC_t .

Para la presente investigación se sustituyó la variable I_t la cual representa a las diferentes inversiones que realizaron las en el periodo t ; por la Inversión Operativa Neta (ION), con el fin de analizar el comportamiento de las empresas estudiándolas desde el enfoque de la inversión operativa, la cual representa a aquella inversión que requieren las empresas para su operación.

Cabe señalar que la ION es la inversión que requieren las empresas para su operación y que tienen un costo financiero explícito. Para determinar las variables que componen la ION , se emplea el criterio mostrado por Fernández y Enríquez (2004). La ecuación que presenta la Inversión Operativa Neta (ION), se expone en la ecuación (3).

$$ION = IO - PSCE \dots\dots(3)$$

En donde:

$ION =$ Inversión Operativa neta

$IO =$ Inversión operativa

$PECE =$ Pasivos sin costo explícito

Con base en el criterio mostrado en la ecuación (3), se eligen a las diferentes variables que integran a la variable del ION . Al sustituir I_t por la ION en la ecuación (2), se obtiene la ecuación (4) que se muestra a continuación.

$$\Delta D_{i,t} = a + b(DIV_t + ION_t + \Delta W_t + R_t - \Delta C_t) + e_{i,t} \dots\dots(4)$$

Una vez planteado el modelo como se muestra en la ecuación anterior, (4), todas las variables que conforman a la $DEF_{i,t}$ se dividen entre el activo total promedio de las empresas (A). Cada una de las variables divididas entre el activo total promedio de las empresas (A), se muestran en las ecuaciones (5), (6), (7), (8) y (9), las cuales se presentan a continuación.

$$DIV = DIV_p / A \dots\dots(5)$$

En donde:

DIV_p = dividendos pagados.

A = activo total promedio.

$$ION = ION_p / A \dots\dots(6)$$

En donde:

ION_p = inversión neta operativa.

A = activo total promedio.

$$\Delta W_t = \frac{(AC_t - PC_t) - (AC_{t-1} - PC_{t-1})}{A} \dots\dots(7)$$

En donde:

AC = activo corriente.

PC = pasivo corriente.

A = activo total promedio.

$$R_t = DCP_{t-1} / A \dots\dots(8)$$

En donde:

DCP_{t-1} = porción corriente de la deuda a largo plazo.

A = activo total promedio.

$$C_t = \frac{(UAI - G_f - Im p + Dep + AM)}{A} \dots\dots(9)$$

En donde:

UAI = utilidad antes de intereses e impuestos.

G_f = gastos financieros.

$Im p$ = impuestos a las ganancias.

Dep = depreciación.

Am = amortización.

A = activo total promedio.

Una vez que se plantearon las ecuaciones (5), (6), (7), (8) y (9), éstas se deberán sustituir en el modelo que se presentó en ecuación (4). Una vez realizada dicha sustitución se deberá correr el modelo planteado, con la finalidad de poder obtener los valores beta de cada una de las variables que integran el modelo.

Es importante resaltar que cabe la posibilidad de que, en las empresas que se analizarán, tanto la variable de dividendos (DIV), como la porción corriente de la deuda a largo plazo al inicio del periodo (R_t) deban de ser omitidas, ya que puede darse el caso que al momento de consultar las bases de datos para obtener dicha información no se cuente con dicha información, lo que provocaría que se cause ruido en el modelo.

De tenerse el supuesto que se menciona en el párrafo anterior, al momento de realizarse la regresión de acuerdo con la ecuación (4), y con base en las ecuaciones (5), (6), (7), (8) y (9), solo se deberán usar las variables que se mencionan a continuación:

ION_t que representa a la inversión operativa neta

ΔW_t que representa a la variación neta del capital del trabajo

ΔC_t que representa a los flujos de fondos generados internamente después de impuestos e intereses

$\Delta D_{i,t}$, que representa a el monto contraído de la deuda de la empresa.

Asimismo, se adicionan aquellas variables que se obtuvieron en las ecuaciones (5), (6), (7), (8) y (9), con lo cual es factible obtener una sola variable que sería la variable $DEF_{i,t}$ (déficit). Con dicha adición se obtiene la ecuación (10), la cual se presenta a continuación.

$$\Delta D_{i,t} = a + b DEF_{i,t} + e_{i,t} \dots\dots(9)$$

En donde:

$\Delta D_{i,t}$ = es el monto contraído de deuda de la empresa i en el periodo t .

a = es la constante.

b = es el coeficiente del déficit DEF (déficit) para la empresa i .

$e_{i,t}$ = es el termino erro de la empresa i en el periodo j .

De tal manera que se deberían de realizar dos regresiones por cada empresa analizada, una regresión correspondiente a la variable $DEF_{i,t}$ agregada (véase la ecuación 10), y otra regresión con la variable $DEF_{i,t}$ desagregada (véase la ecuación 4). Para analizar los resultados obtenidos en cada una de las dos regresiones mencionadas en el párrafo anterior de cada una de las empresas, es factible utilizar el valor de R^2 , es decir el coeficiente de determinación de cada modelo, además de los valores p de cada una de las variables a un nivel de confianza previamente establecido. Asimismo, y de acuerdo con lo planteado por Mongrut, et al., (2010), los valores beta obtenidos por cada una de las variables analizadas en cada una de las dos regresiones indicarán si dichas variables son significativas en la explicación del monto contraído de deuda de la empresa i en el año t ($\Delta D_{i,t}$).

Por último, cabe resaltar que la ecuación 10 es la que señalará si la empresa obedece o no al modelo de teoría de orden jerárquico. En este caso, y como lo establece Mongrut, et al., (2010), si el valor beta de la regresión agregada de la variable $DEF_{i,t}$ es cercano a uno, indicara que la empresa obedece al orden jerárquico, asimismo, el valor de la constante debe ser nulo.

Conclusiones

El objetivo de la investigación fue establecer un modelo para determinar la estructura optima del capital en las empresas del sub sector de la construcción en México. Para ello, se propuso un modelo de teoría de orden jerárquico. Debido a que el modelo propuesto se aplicara únicamente a empresas de un solo país se omitió del modelo seminal planteado por Mongrut, et al., (2010), la variable de riesgo país (RP_j) y la variable dummy que representan las leyes de protección de deuda de un país ($D_{protect j}$). El modelo planteado presenta varios elementos que son novedosos, entre ellos: que se estudiara a uno de los sub sectores más relevantes para la economía de México y que se añadió a la inversión operativa neta (ION) en el análisis. Asimismo, esta investigación conduce a nuevas áreas de estudio, entre ellos: utilizar la metodología expuesta en otros sectores de la economía, emplear otras fuentes de datos, usar el ION en el modelo de Trade off, y analizar otros periodos.

Referencias

- Arias, M., A. L., Fierro, F., Pelayo, M., y Cobián, S. (2009). Factores institucionales que influyen en la decisión de estructura de capital de las empresas en México. *Expresión Económica*, 49-64.
- Atkin, M., y Glen, J. (1992). Comparing corporate capital structures around the globe. *The International Executive* (1986-1998), 34(5), 369.
- Banco de México (2008). *Informe anual 2007*. 1-183.

- Banco de México (2009). *Informe anual 2008*. 1-177.
- Bolsa Mexicana de Valores. Clasificación. Recuperado de <https://www.bmv.com.mx/es/mercados/clasificacion>
- Booth, L., Aivazian, V., Demircug-Kunt, A., y Maksimovic, V. (2001). Capital structures in developing countries. *The journal of finance*, 56(1), 87-130.
- Fama, E. F., y French, K. R. (2002). Testing trade-off and pecking order predictions about dividends and debt. *The review of financial studies*, 15(1), 1-33.
- Fernández, L., Enríquez, I. (2004). *Panel Financiero*. Instituto Panamericano de Alta Dirección de Empresa, 1-16.
- Foster, M., y Young, M. (2013). Capital Structure Determinants for Emerging Markets by Geographic Region. *Journal of Applied Financial Research*, 1, 55-87.
- García Berumen González, J., García Soto, P., y Domenge Muñoz, R. (2012). Determinantes de la estructura de capital en la pequeña y mediana empresa familiar en México. *Contaduría y administración*, 57(3), 67-96.
- Gaytán, J., Bonales, J., y Vargas, J. A. (2016). Memoria del X Congreso de la Red Internacional de Investigadores en competitividad. México.
- Gujarati, D., y Porter, D. (2010). *Econometría* (5ta. edición ed.). México DF: Mc Graw Hill.
- Handoo, A., y Sharma, K. (2014). A study on determinants of capital structure in India. *IIMB Management review*, 26(3), 170-182.
- Herrera, H. (2018). Estructura óptima de capital para empresas en mercados maduros de economías emergentes: una aplicación. *Universidad & Empresa*. 20(34), 157-191.
- Jensen, M. C., y Meckling, W. H. (1976). Theory of the firm: Managerial behavior, agency costs and ownership structure. *Journal of Financial Economics*, 3(4), 305-360.
- Matheus, C. (2019). *The determinants of capital structure in Latin America: new evidence using firm and country variables*. Tesis doctoral.
- Miller, M. H. (1977). Debt and taxes. *The Journal of Finance*, 32(2), 261-275.
- Modigliani, F., y Miller, M. (1958). The cost of capital, corporation finance and the theory of finance. *American Economic Review*, 48(3), 291-297.
- Modigliani, F., y Miller, M. H. (1963). Corporate income taxes and the cost of capital: a correction. *The American economic review*, 53(3), 433-443.
- Mongrut, S., Fuenzalida, D., Pezo, G., y Teply, Z. (2010). Explorando teorías de estructura de capital en Latinoamérica. *Cuadernos de administración*, 23(41), 163-184.
- Myers, S. C. (1984). The capital structure puzzle. *The journal of finance*, 39(3), 574-592.

- 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(2), 187-221.
- Pérez, R., Brufman, L., y Saguí, N. (2018). Why do Latin American firms hold so much more cash than they used to? *Revista Contabilidade & Finanças*, 30(79), 73-90.
- Rajan, R. G., y Zingales, L. (1995). What do we know about capital structure? Some evidence from international data. *The journal of Finance*, 50(5), 1421-1460.
- Ramírez, R., Castillo, F. (2016). Determinantes de la estructura de capital de las empresas industriales peruanas, a la luz de la Teoría de Pecking Order, en el período 2007-2014. *Ex Cathedra en negocios*, 1(1).
- Ramli, N. A., Latan, H., y Solovida, G. T. (2019). Determinants of capital structure and firm financial performance—A PLS-SEM approach: Evidence from Malaysia and Indonesia. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 71, 148-160.
- Robles, J., y Velázquez, L. (2013). Estructura y desempeño del sector de la construcción en México. *El Cotidiano*, (182).
- Rodríguez, M., Cortez, K., y Méndez, A., (2014). Análisis de portafolio por sectores mediante el uso de algoritmos genéticos: caso aplicado a la Bolsa Mexicana de Valores. *Contaduría y administración*, 60(1), 87-112.
- Shyam-Sunder, L., y Myers, S. C. (1999). Testing static tradeoff against pecking order models of capital structure. *Journal of financial economics*, 51(2), 219-244.
- Stiglitz, J. E. (1969). A re-examination of the Modigliani-Miller theorem. *The American Economic Review*, 59(5), 784-793.
- Valcacer, S., de Moura, H., Ferreira, D., y Amorim, V. (2017). Capital structure management differences in Latin American and US firms after 2008 crisis. *Journal of Economics, Finance and Administrative Science*, 22(42), 51-74.
- Vargas, A., y Castellanos, C. (2013). Estructura de capital óptima en presencia de costos de dificultades financieras. *Investigación & Desarrollo*, 1(14), 44-65.
- Zambrano Vargas, S. M., y Acuña Corredor, G. A. (2011). Estructura de capital. Evolución teórica. *Criterio Libre*, 9(15), 81-102.