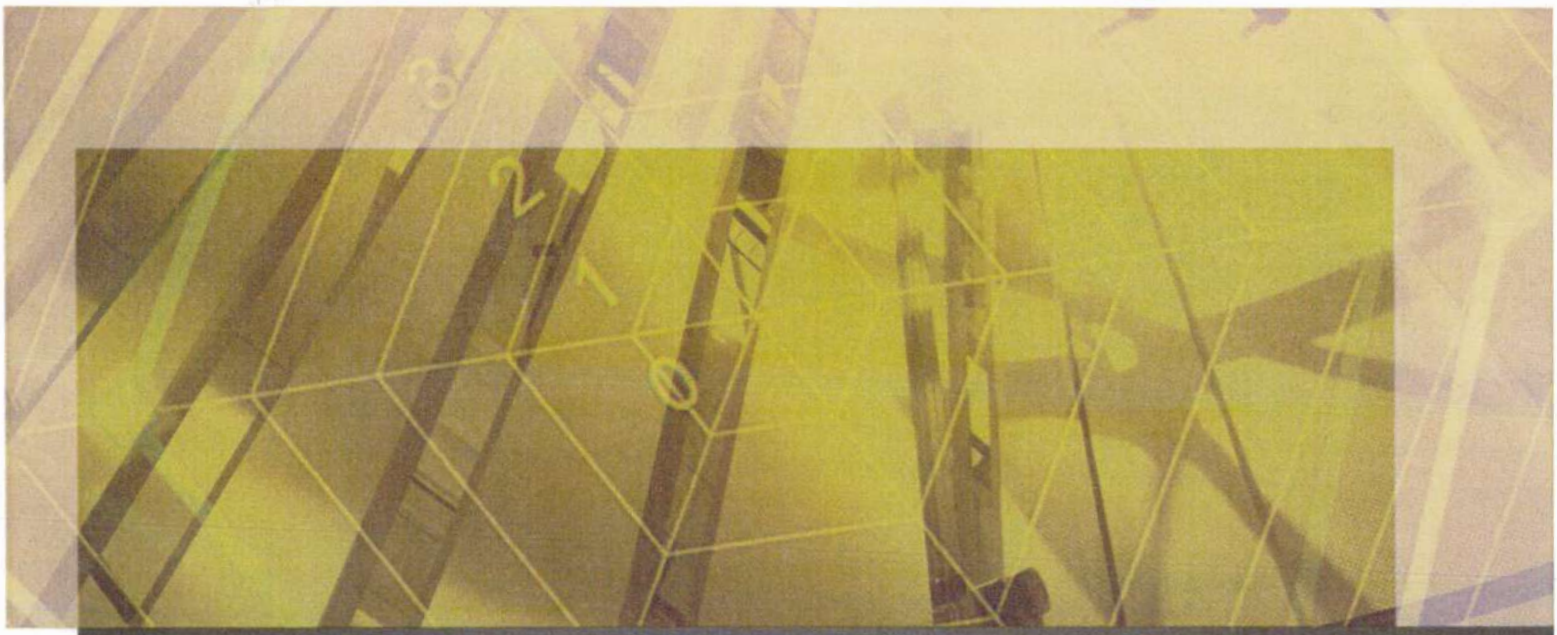

LA COMPETITIVIDAD
Y LOS FACTORES DETERMINANTES
EN LA GLOBALIZACIÓN

José Sánchez Gutiérrez
(coordinador)

Elsa Georgina González Uribe
Juan Antonio Vargas Barraza
Juan Mejía Trejo
Guillermo Vázquez Ávila
Juan Gaytán Cortés
(subcoordinadores)

INVESTIGADORES EN COMPETITIVIDAD

La competitividad y los factores determinantes en la globalización

JOSÉ SÁNCHEZ GUTIÉRREZ
(*Coordinador*)

ELSA GEORGINA GONZÁLEZ URIBE
JUAN ANTONIO VARGAS BARRAZA
JUAN MEJÍA TREJO
GUILLERMO VÁZQUEZ ÁVILA
JUAN GAYTÁN CORTÉS
(*Subcoordinadores*)

RED INTERNACIONAL DE
INVESTIGADORES EN
COMPETITIVIDAD

Contenido

Introducción 9

I. Ventaja Competitiva y desarrollo económico

1. Desarrollo, mercado y Estado. Un estudio de caso 15
Ignasi Brunet Icart, Carlos Alberto Santamaria Velasco y Andrés Pazzi

2. Las operaciones y la gestión del conocimiento como fuentes desarrolladoras de la competitividad en las pymes manufactureras. . 39
Guillermo Vázquez Ávila, José Sánchez Gutiérrez, Elsa Georgina González Uribe y Juan Mejía Trejo

3. Impacto del precio del tomate mexicano de agricultura protegida en el mercado de los Estados Unidos de América 57
Luz Evelia Padilla Bernal, Elivier Reyes Rivas y José Roberto González Hernández

4. Determinantes de la competitividad en las ciudades mexicanas: un análisis de panel con la base de datos IMCO 2012 77
Rigoberto Soria Romo y Carlos López Portillo Tostado

5. Redes industriales ampliadas e innovación a través del conflicto . . 101
José Cabanelas Omil, Pablo Cabanelas Lorenzo y Tania Elena González Alvarado

6. Competitividad del aguacate vs preservación ambiental en Michoacán: enfoque desde la economía ambiental 121
Carlos Francisco Ortiz Paniagua y Zoe T. Infante Jiménez

II. Competitividad y desempeño financiero

7. Análisis de la implementación metodológica de costos de no calidad en empresas manufactureras de Manizales y Pereira 145
Luis Ignacio López Villegas y Andrés Fernando Galeano

8. Propuesta de un Índice de Posición Actual para medir el desempeño de fondos de pensiones en México 165
Oscar V. de la Torre Torres, Evaristo Galeana Figueroa y Dora Aguilasocho Montoya

9. Modelo basado en los principios de ISO para la competitividad en las microempresas manufactureras alimenticias de Tlaxcala, México . . 187
Marcelo Paredes Cuahquentzi, Víctor Job Paredes Cuahquentzi y Edit Hernández Flores

10. La estructura de capital de las Industrias de la Construcción en México. 213
Juan Gaytán Cortés, Antonio De Jesús Vizcaíno, Gabriel Salvador Fregoso Jasso y Juan Antonio Vargas Barraza

11. Selección de portafolio de generación de energía eléctrica en México. 235
Gerardo Gabriel Alfaro Calderón, Roberto José Taboada González y Víctor Gerardo Alfaro García

III. Competitividad de la Industria globales dinámicas y asuntos tecnológicos

12. *Outsourcing* para la modernización de los sistemas de información en la competitividad organizacional 253
María Eugenia García de la Peña, Roberto Penilla Leal y José Luis Cantú Mata

13. Competencias emocionales directivas y competitividad en las organizaciones 277
Luis Alberto Morales Zamorano, Francisco Galicia Frías y Lizzette Velazco Aulcy

14. La Influencia de las Tecnologías de la Información y Comunicación en la Gestión de la Cadena de Suministro en la Competitividad de la Pyme manufacturera: Un estudio empírico 293
Octavio Hernández Castorena, Luis Aguilera Enríquez y Gabriela Citlalli López Torres

15. Innovación y competitividad en una empresa de servicios mexicana, ¿mito o realidad? 315
Jaime Apolinar Martínez Arroyo, Marco Alberto Valenzo Jiménez e Irma Cristina Espitia Moreno

16. Desarrollo de la Cultura de Calidad en la Mipyme Periodo 2007 a 2013 337
Jorge Horacio González Ortiz, Mario Gutiérrez Lagunes y Héctor López Gama

IV. Gestión del conocimiento y Responsabilidad Social

17. Efectos del liderazgo y del trabajo en equipo sobre el desempeño de una empresa del sector de las tecnologías de la información . . . 363
Armando Parra Ruiz, Rosa Amalia Gómez Ortíz y Estefania Vianey Pichardo Gil1

18. Factores que desarrollan la actitud Steward del director y el desarrollo del recurso humano 383
Jorge Pelayo Maciel, Carlos Yoshio Cuevas Shiguematsu y José Sánchez Gutiérrez

19. La autogestión socio ambiental, en un organismo de salud pública en México 407
María Eugenia de la Rosa Leal

10
La estructura de capital de las Industrias de la Construcción en México

Juan Gaytán Cortés[1]
Antonio De Jesús Vizcaíno[1]
Gabriel Salvador Fregoso Jasso[1]
Juan Antonio Vargas Barraza[1]

Resumen

El identificar los factores que se relacionan al incorporar deuda en la estructura de capital y determinar su relación matemática positiva o negativa, ha ganado especial importancia para los directores, teniendo en cuenta, la exigencia de una acertada toma de decisiones al elegir las fuentes de financiamiento que apoyarán la operación y la inversión en las organizaciones. El propósito de esta investigación consistió en determinar la relación matemática que ejercen los factores del país y la empresa, al incorporar deuda en la estructura de capital, utilizada por las industrias de la Construcción que cotizaron en la Bolsa Mexicana de Valores por el periodo 2000-2011. La deuda a largo plazo fue la variable dependiente y mediante el programa E-views 7.0, se aplicó la técnica conocida como Datos de Panel para determinar la relación matemática que ejercen los factores independientes.

Palabras Clave: Estructura de Capital, Factores de la empresa, Factores del país.

---

1. Universidad de Guadalajara, Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativo.

Abstract

Identifying the factors that relate to incorporate debt in the capital structure and determine the mathematical relationship positive or negative, has gained special importance for directors, taking into account the requirement of successful decision-making when choosing funding sources that will support the operation and investment in organizations.

The purpose of this research was to determine the mathematical relationship factors exert the country and the company, to incorporate debt in the capital structure used by the construction industries that traded on the Mexican Stock Exchange for the period 2000 - 2011. The long-term liability was the dependent variable and using the E-views 7.0, a technique known as Data Panel was applied, to determine the mathematic relation that independent factors exert.

Keywords: Capital Structure, Company factors, Country factors.

Introducción

El identificar los factores que se relacionan con la incorporación de deuda en la estructura de capital y determinar su relación matemática positiva o negativa, ha ganado especial importancia para los directores, teniendo en cuenta, la exigencia de una acertada toma de decisiones al elegir las fuentes de financiamiento que apoyarán la operación y la inversión en las organizaciones.

Los directores de las organizaciones usan el Costo Promedio Ponderado de Capital (Weighted Average Cost of Capital, WACC), para distintos propósitos, entre ellos, podemos mencionar: el determinar la estructura de capital óptima, las decisiones del presupuesto de capital, la sustitución de las fuentes de financiamiento, la gestión del capital de trabajo y entre otras, también, decidir la incorporación de deuda a largo plazo, (Nasirpour, 2000).

El costo promedio ponderado de capital (Weighted Average Cost of Capital), como su nombre lo indica, es el promedio ponderado de la estructura de capital, es decir, su costo de capital (KE) y el costo de la deuda (KD).

Una ventaja de la WACC después de impuestos es su coherencia con la práctica empresarial y la transparencia simple y precisa de la tasa de impuestos. Por otro lado, la WACC antes de impuestos se utiliza general-

mente para las sucursales reguladas, sobre todo debido a su simplicidad. (Koller, Goedhart y Wessels, 2005).

WACC **After-tax** $WACC_{AT=} W_E x K_E + W_D x K_D (1-T_C)$
WACC **Before-tax** $WACC_{BT=} W_E x K_E + W_D x K_D$

Donde,:

$\mathbf{W_E}$ es el peso del capital en relación con el valor de la organización
$\mathbf{K_E}$ es el costo del patrimonio apalancado
$\mathbf{W_D}$ es el apalancamiento en relación con el valor de la organización
$\mathbf{K_D}$ es el costo de la deuda
$\mathbf{T_C}$ es la tasa del impuesto de sociedades

En la estructura de capital, la incorporación de la deuda, juega un papel importante cuando se estima el costo de los recursos de la organización. La deuda, pasivo o apalancamiento financiero, en general, es más barata que el capital social. También el costo real de la deuda de una empresa es inferior al porcentaje de la tasa impositiva aplicada por el impuesto de sociedades. La incorporación de deuda, también, debe de considerar el ahorro en impuestos. Después del apalancamiento óptimo, se debe de recordar que la prima de riesgo comienza a incrementar el precio de todos los recursos financieros y en consecuencia la WACC comienza a aumentar. (Dolenc, Stubelj y Jerman, 2011).

El reducir el costo de capital de una sociedad, genera un problema que es percibido desde dos perspectivas: el concepto clásico relacionado con el costo medio ponderado del capital (WACC) y un nuevo concepto relacionado con el modelo de la estructura de capital con base en el riesgo, costo medio total de capital (TACC). (Wieczorek-Kosmala, 2012).

Si el rendimiento esperado es inferior al costo de capital, se reduce el valor de la unidad económica, con el fin de mantener el valor de la organización, el director debe esforzarse por generar, al menos, un nivel de rendimiento esperado similar al costo de capital.

La determinación de una WACC apropiada puede basarse en una variedad de factores, incluyendo la tasa de los bonos, la tasa de inflación o el costo de oportunidad (la rentabilidad esperada de los proyectos frente a otras inversiones de riesgo similar). (Heerkens, 2011).

La investigación surge por la inexistencia en el mundo real de la empresa de una norma, regla o modelo para formar su estructura de capital,

poniendo en evidencia y planteando la necesidad de revisar las teorías, los estudios empíricos, las hipótesis existentes, así como los postulados que las fundamentan y los diferentes enfoques que se adoptan al abordar el estudio de los factores y al determinar su relación matemática al incorporar deuda en la estructura de capital. El resultado de revisar las teorías y estudios empíricos le dieron fundamento sólido al problema, a los cuestionamientos y a los objetivos planteados. Los estudios de la estructura de capital en México, son fundamentales, la falta de un modelo robusto que explique y fundamente las decisiones de financiamiento en las organizaciones mexicanas y de manera particular de las empresas del sector del comercio, justifican esta investigación.

Marco teórico

La existencia o inexistencia de una de estructura de capital óptima para las empresas, así como la forma en que esta se debe de determinar, han sido uno de los temas más controvertidos en la literatura financiera desde que Modigliani y Miller (1958), publicaron su artículo y dieron a conocer sus proposiciones de la irrelevancia de la estructura de capital en el valor de la empresa. Han pasado 54 años de la publicación de este trabajo seminal que dio origen a las finanzas corporativas que conocemos en nuestros días y que a su vez provoco que el estudio de la estructura de capital de las empresas captara y recibiera mucha atención de las áreas de finanzas y economía. No obstante las extensas investigaciones realizadas sobre la teoría de la estructura de capital, hasta el día de hoy no se han proporcionado respuestas concluyentes.

Los modelos teóricos desarrollados durante los últimos años, han pretendido validar y generalizar unas veces, la tesis de la irrelevancia de Modigliani y Miller (1958), en otras veces, los modelos han tratado de adecuar la tesis de máximo endeudamiento de Modigliani y Miller (1963). De la convergencia de ambas líneas de investigación, en la década de los años sesenta, surgió una renovada teoría de la estructura de capital que postula la existencia de una estructura óptima al problema planteado.

En la presente investigación se revisaron entre otras las siguientes teorías: estructura de capital óptima, teoría de la base fiscal impositiva, teoría de la información asimétrica, la teoría de los costos de agencia, la teoría de los flujos libres de efectivo, teoría de la jerarquía de prefe-

rencias o *pecking order theory* (POT), esta última teoría fue formalmente propuesta por Myers (1984) y por Myers y Majluf (1984), la teoría esta cimentada en el trabajo preliminar de Donaldson (1961).

Los estudios empíricos que soportan las teorías antes mencionadas, también se revisaron, resaltando entre otros el estudio realizado por Rajan y Zingales (1995), y el estudio de Wald (1999), estos estudios ofrecieron evidencia empírica para los países G-7. En ellos se analizan algunos factores institucionales de la empresa, como lo son: el activo total (tamaño de la firma), la utilidad, las ventas (tasa de crecimiento), y el capital (riesgo). En los estudios empíricos, al igual que en el estudio de las teorías financieras, el conocimiento se ha incrementado y ha evolucionado, sin embargo en las diversas investigaciones realizadas no se ha logrado la construcción de un modelo que incluya de forma conjunta, todos los factores considerados como determinantes de la estructura de capital, entre las investigaciones publicadas, podemos mencionar las realizadas por Filbeck y Gorman (2000), Bradley, Chung (1993), Van el Der (1989), Kester (1986), Harrel y Kim (1984).

La evidencia empírica, sugiere que además de los factores específicos de la empresa, también, los factores macroeconómicos o institucionales de cada país son determinantes importantes de la estructura de capital, Booth, Aivazian, Demirguc-Kunt, y Maksimovic, (2001), Antoniou, Guney, y Paudyal (2008), Gaytán y Bonales (2009), Dias, Thosiro y Cruz, (2009) y Dias y Toshiro (2009). Sin embargo, la mayor parte del debate teórico y empírico sobre la incorporación de deuda en la estructura de capital, ha quedado condicionado por los mercados de capitales bien desarrollados y con una arquitectura financiera bien estructurada, Zingales (2000).

Arias, M., Arias, L., Pelayo y Cobián (2009), argumentan que es necesario realizar investigación especializada sobre este tema en las empresas mexicanas con la finalidad de lograr un mayor entendimiento sobre sus decisiones de contratación de deuda y también, para diseñar instrumentos financieros adecuados a sus necesidades de financiamiento que faciliten y apoyen su crecimiento.

La estructura de capital y los factores macroeconómicos o institucionales del país. La evidencia empírica reciente sugiere que los factores específicos de cada país son determinantes importantes al formar la estructura de capital de las empresas en los mercados emergentes. Booth, Aivazian, Demirguc-Kunt y Maksimovic, (2001); Antoniou, Guney y Paudyal, (2008); Gaytan y Bonales (2009); Dias, Thosiro y Cruz, (2009); Dias y Tos-

hiro (2009). Sugieren que los factores específicos en la explicación de las decisiones de contratación de deuda en la empresa, están relacionados con el ambiente económico y mecanismos institucionales propios de cada país, como lo es la estructura del sector financiero, el sistema impositivo, el sistema jurídico y las prácticas contables generalmente aceptadas.

En los estudios realizados de los principales factores del país, considerados como determinantes al formar la estructura de capital de las empresas mexicanas, se ha encontrado que tienen un impacto significativo entre otros, los siguientes factores: i) la tasa fiscal impositiva (ISR), ii) la inflación, iii) la tasa de interés, y iv) la paridad cambiaria. Razón por la que, en esta investigación del sector del comercio, también se consideraron estos cuatro factores macroeconómicos o institucionales del país.

Estructura de capital y los factores microeconómicos o específicos de la empresa. Se ha buscado de forma extensa el identificar los factores específicos de la empresa que podrían ser determinantes significativos al formar su estructura de capital, con la finalidad de probar la validez de las teorías que les dan sustento. Entre los factores de la empresa que pueden actuar como determinantes al formar la estructura de capital, en los estudios empíricos realizados por Dias, Toshiro y Cruz (2009), Gaytán y Bonales (2009), y Dias y Toshiro (2009), se encontró evidencia significativa al incorporar deuda en la estructura de capital, en los siguientes factores: i) activo total, ii) utilidad de operación, iii) capital, y iv) ventas netas. Razón por la que al elaborar esta investigación, también se consideraron estos cuatro factores de la empresa.

Hipótesis

La tasa fiscal impositiva (ISR), la tasa de interés, la utilidad de operación, la paridad cambiaria y el capital son factores que se relacionan de forma negativa; de manera inversa la inflación, el activo total y las ventas netas, son factores que se relacionan de forma positiva; al incorporar deuda en la estructura de capital utilizada por las industrias de la construcción en México.

Metodología

El modelo econométrico de *datos de panel* fue elegido y utilizado para calcular la relación matemática de los factores, se empleó la información de la muestra de los factores por el periodo del 2000 al 2011, la técnica de este modelo combina datos de dimensión temporal y corte transversal. El modelo también es conocido como conjunto longitudinal, datos agrupados, combinación de datos en series de tiempo y transversales, datos de micropanel, análisis de historia de sucesos y análisis de compañeros (Gujarati, 2003).

La técnica de datos de panel permite elaborar y probar modelos complejos, de acuerdo con Carrascal (2004), es aplicable en las áreas siguientes: a) Predicción de ventas, b) Estudios de costo, c) Análisis financiero, d) Predicción macroeconómica, e) Simulación, f) Análisis y evaluación de cualquier tipo de datos estadísticos. También permite observar las inferencias causales de los factores independientes sobre los factores dependientes, estas inferencias de causalidad serían muy difíciles de percibir si sólo se aplicara de manera aislada la técnica de "datos de corte transversal" o la técnica de "datos de serie temporal". El análisis de datos de panel (o longitudinal), conjunta simultáneamente el estudio de corte transversal con el estudio de series de tiempo que permite capturar la heterogeneidad de los agentes económicos e incorpora el análisis dinámico. (Rivera, 2007), (Mayorga & Muñoz, 2000).

La característica fundamental de los datos de panel, que los distingue de las combinaciones de corte transversal, es el hecho de disponer y dar seguimiento a las mismas empresas a lo largo de un periodo continuo de tiempo (Wooldridge, 2001).

El análisis de datos de panel estudia el grupo de datos, conjuntando la técnica de corte transversal con la técnica de series de tiempo. La información disponible se procesa y presenta en dos dimensiones, generándose múltiples observaciones puntuales para cada unidad económica, enriqueciendo el análisis empírico con observaciones que no sería posible si solo se aplicaran los métodos de series de tiempo y corte transversal de forma aislada, (Rivera, 2007), (Mayorga y Muñoz 2000), (Gujarati, 2003), (Mur y Angulo, 2006), (Rivera, 2007).

El modelo reconoce dos efectos, por una parte los efectos individuales que se refieren a aquellos que se afectan de manera desigual a cada uno de los agentes de estudio contenidos en la muestra y en segundo lugar a los efectos temporales que afectan por igual a todas las unidades

individuales del estudio que no varían con el tiempo, lo que permite estudiar los cambios en los beneficios de una sola empresa en un periodo de tiempo así como la variación en los beneficios de varias empresas en conjunto (Pindyck, 2001).

Especificación general del modelo de datos de panel

La especificación general de un análisis lineal de datos de panel en un modelo de regresión que de acuerdo a Pindyck y Rubinfeld (2001), consiste en la siguiente forma:

$$Y_{it} = X_{it}\beta + \varepsilon_{it} \tag{1}$$

Donde el subíndice i toma los valores $i = 1,2,\ldots, N$ e indica la unidad de sección cruzada, $t = 1,2,\ldots, T_{it}$ indica los diferentes periodos de tiempo, Y_{it} son las variables dependientes o explicadas (*regresando*), X_{it} son las variables independientes o explicativas (*regresor*), β es el vector de parámetros a estimar y ε_{it} es el término de error o perturbación aleatoria. Estos son los componentes del modelo clásico de regresión lineal.

Si para cada unidad de sección cruzada existe el mismo número de observaciones temporales, es decir, si $T_{it} = T$ para cada i, se dice que el panel de datos está *equilibrado o balanceado*. De lo contrario, el panel está no equilibrado o desbalanceado.

La estimación de β en este modelo por Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) es consistente y eficiente. Sin embargo, existen generalizaciones de tal modelo, más frecuentes en econometría, para las cuales las estimaciones por MCO no son consistentes, (como se muestra más adelante). Es habitual para el estudio de los distintos estimadores disponibles asumir que el error aleatorio se descompone en dos términos, $\varepsilon_{it} = \alpha_{it} + U_{it}$, donde α_{it} es el efecto individual específico para cada unidad de sección cruzada y que se considera constante en el tiempo.

De esta manera, la especificación general de un modelo de regresión con datos panel a estimar queda de la siguiente forma:

$$Y_{it} = \alpha_{it} + X_{it} + \beta + U_{it} \tag{2}$$

Con i = 1,....N; t = 1,....T.

Donde *i* se refiere al individuo o a la unidad de estudio (corte transversal), *t* a la dimensión en el tiempo, α_{it} es un vector de interceptos de *n* parámetros, β es un vector de *K* parámetros y X_{it} es la i-ésima observación al momento *t* para las *K* variables explicativas. En este caso, la muestra total de las observaciones en el modelo vendría dado por *N x T*.

Especificación de un modelo de datos panel en términos de error

Los modelos de datos panel también se pueden interpretar a través de sus componentes de errores. El término de error U_{it} incluido en la ecuación (1), puede descomponerse de la siguiente manera:

$$U_{it} = U_{i+} \delta_{t+} U_{it} \tag{3}$$

U_i representa los efectos no observables que difieren entre las unidades de estudio pero no en el tiempo, generalmente se los asocia a la capacidad empresarial de la firma (Burdisso, 1997).

δ_t Se le identifica con efectos no cuantificables que varían en el tiempo pero no entre las unidades de estudio.

U_{it} Se refiere al término de error puramente aleatorio.

De acuerdo a Burdisso (1997), la mayoría de las aplicaciones con datos de panel utilizan el modelo de componente de error conocido como "one way" en el que t = 0. Las diferentes variantes del modelo "one way" (t =0) de componentes de errores surgen de los distintos supuestos que se hacen acerca del término i, por lo que pueden presentarse tres posibles casos: mediante un modelo sencillo, con efectos fijos o aleatorios.

Modelos alternativos para combinar datos de series de tiempo y de corte transversal

Existen diversas alternativas de especialización de datos panel a partir del modelo general. Las diferentes variantes para el modelo "one way" (t =0) de componentes de errores surgen de los distintos supuestos que se hacen acerca del término it. (Mayorga y Muñoz 2000).

Término constante

El caso más sencillo es el que considera al i = 0, o sea, que no existe heterogeneidad no observable entre los individuos o firmas. Dado lo anterior, las i satisfacen todos los supuestos del modelo lineal general, por lo cual el método de estimación de mínimos cuadrados clásicos produce los mejores estimadores lineales e insesgados y tiene la ventaja de ganar grados de libertad.

$$Y_{it} = \alpha_{it} + \Sigma^{k}_{k=1} \beta_{kit} + U_{it} \qquad (4)$$

En donde todos los coeficientes son constantes, $\beta_{kit} = \beta_k$ y ε_{it} es heteroscedástico y autocorrelacionado. Sin embargo, la presencia del efectos aleatorio invariante en el tiempo α_i implica la aparición de heterogeneidad persistente inobservada y el incumplimiento del supuesto de homoscedasticidad (varianza constante de las perturbaciones) y no autocorrelación (varianza 0 de las observaciones precedentes de una misma unidad cruzada). Por lo que una estimación mediante MCO no conducirá al mejor estimador lineal insesgado. Entonces, existen diferentes marcos para afrontar estos modelos que a continuación serán presentados (Cobacho y Bosch, 2004).

Modelo de efectos fijos o intra grupos (within)

En los datos de panel existen dos modelos de análisis: efectos fijos y efectos aleatorios. (Mayorga, 2000), (Wooldridge, 2000), (Gujarati, 2003).

Ésta posibilidad consiste en suponer a la i un efecto fijo y distinto para cada firma y los efectos individuales son independientes entre sí. Cada variable explicativa tiene un solo coeficiente (tiene el mismo impacto sobre la variable dependiente, pero cada individuo o empresa tiene distinta constante). En este caso, la heterogeneidad no observable se incorpora a la constante del modelo.

En este modelo se considera que las variables explicativas afectan por igual a las unidades de corte transversal y que éstas se diferencian por características propias de cada una de ellas, medidas por medio del intercepto. Es por ello que los N interceptos se asocian con variables dummy con coeficientes específicos para cada unidad, los cuales se de-

ben estimar. Para la i-ésima unidad de corte transversal, la ecuación es la siguiente:

$$Y_i = i\alpha_i + \beta X_i + U_i \tag{5}$$

Donde el subíndice *i* representa un vector columna de unos. α_i es un parámetro desconocido que debe ser estimado. Y y X son las T observaciones de la i-ésima unidad y U_i el vector Tx1 de errores asociado. En este modelo se presenta una pérdida importante de grados de libertad.

En el modelo de efectos fijos a pesar de que la intersección pueda variar para cada individuo, cada intersección en sí no varía con el tiempo, es invariante respecto al tiempo. (Gujarati, 2003).

Modelo de efectos aleatorios. Mínimos cuadrados generalizados

La tercera alternativa es tratar a i como una variable aleatoria no observable que varía entre individuos pero no en el tiempo. A diferencia del modelo de efectos fijos, este modelo considera que los efectos individuales no son independientes entre sí, sino que están distribuidos aleatoriamente alrededor de un valor dado. Una práctica común en el análisis de regresión es asumir que el gran número de factores que afecta el valor de las variable dependiente pero que no han sido incluidas explícitamente como variables independientes del modelo, pueden resumirse apropiadamente en la perturbación aleatoria (Mayorga y Muñóz, 2000). El modelo se expresa de forma algebraica de la siguiente manera:

$$Y_{it} = (\alpha + U_i) + \beta' X_{it} + \varepsilon_{it} \tag{6}$$

Donde: "i" viene a representar la perturbación aleatoria que permitiría distinguir el efecto de cada individuo en el panel. Es el error aleatorio que caracteriza a la i-ésima observación y es constante a lo largo del tiempo, (Greene, 2002). Para efectos de su estimación se agrupan los componentes estocásticos, y se obtiene la siguiente relación:

$$Y_{it} = \alpha + \beta' X_{it} + U_{it} \tag{7}$$

Fuente y recolección de datos

Los datos de las variables específicas de las industrias de la construcción se obtuvieron de los estados financieros publicados en los anuarios financieros de la Bolsa Mexicana de Valores, la fuente es muy confiable, de acuerdo a leyes especificas las empresas que cotizan en la Bolsa, tienen la obligación de generar reportes al cierre de cada trimestre, (Schneider, 2001). Los datos de las variables macroeconómicas se obtuvieron de bases de datos y de publicaciones realizadas por el Banco de México. La muestra de estudio fue no probabilística, debido a que fueron consideradas todas las empresas del sector de la construcción que cotizaron de forma constante en el periodo 2000-2011. De acuerdo a la estratificación del Diario Oficial de la Federación de México, publicado en junio de 2009, por su tamaño, todas, son clasificadas como grandes empresas.

En esta investigación se consideró como variable dependiente: El Pasivo a Largo Plazo. También se consideraron ocho variables independientes, de ellas cuatro son variables específicas de la empresa: Activo Total, Ventas Netas, Utilidad de Operación y Capital; y las otras cuatro son variables macroeconómicas del país: Tasa Impositiva (ISR), Tasa de Interés, inflación y Paridad Cambiaria.

En esta investigación se consideraron 4 variables específicas de la empresa y 4 variables macroeconómicas o institucionales del país, ver

Cuadro 1
Resumen de variables

Variable dependientes	*Medición*
Pasivo a largo plazo	Deuda contratada
Variables independientes	*Medición*
Total de activos	Tamaño de la empresa
Capital (riesgo)	Capital contable mayoritario + minoritario
Ventas netas (crecimiento)	Ventas año actual – ventas año anterior
Utilidad	Utilidad de operación
Isr	Tasa impositiva
Tasa de interés	Costo corporativo de financiamiento
Paridad cambiaria	Promedio anual del tipo de cambio fix
Inflación	Índice nacional de precios al consumidor

Fuente: Elaboración propia con las variables utilizadas en el modelo.

Análisis e interpretación de resultados

El modelo econométrico después de aplicar la técnica *multivariada de datos de panel*, que tomó en consideración, la variable dependiente y de forma conjunta todas las variables independientes, el resultado mostró la existencia de una alta correlación entre las variables independientes, provocando multicolinealidad. También, algunas variables independientes mostraron una significancia mayor al 5%, provocando que no fuera posible rechazar la hipótesis nula. La hipótesis nula para cada hipótesis complementaria se definió de la siguiente manera: $H_{o:}\ B_i = 0$, en donde *i* corresponde a la variable independiente al nivel de significancia del 5%.

Técnica Multivariada de Datos de Panel. Los resultados finales después de aplicar el método econométrico a través de la técnica de datos de panel, tomando en consideración todas las variables independientes tanto de la empresa como del país se muestran en la tabla No.1.

Tabla 1

Resultados después de aplicar la técnica de Datos de Panel utilizando el programa E-Views 7.0, utilizando todos las variables independientes

dependent Variable: PASIVO?
Method: Pooled EGLS (Cross-section weights)
Date: 09/01/13 Time: 14:01
Sample: 2000 2011
Included observations: 12
Cross-sections included: 6
Total pool (balanced) observations: 72
Linear estimation after one-step weighting matrix
White cross-section standard errors & covariance (d.f. corrected)

Variable	*Coefficient*	*Std. Error*	*t-Statistic*	
C	148967.0	282013.5	0.528227	0.5994
VENTAS?	-0.192903	0.058230	-3.312754	0.0016
ACTIVO?	0.913557	0.028916	31.59340	0.0000
CAPITAL?	-0.952572	0.058206	-16.36539	0.0000
UTILIDAD?	0.326719	0.083956	3.891538	0.0003
INTERES?	-272869.3	490931.7	-0.555819	0.5805
TASA_INT?	131625.4	342940.0	0.383815	0.7025
INFLACION?	-77255.29	709244.1	-0.108926	0.9136
PARIDAD?	-1628.801	5581.014	-0.291847	0.7714

Variable	*Coefficient*	*Std. Error*	*t-Statistic*
Fixed Effects (Cross)			
_E1--C	-3933.451		
_E2--C	462761.4		
_E3--C	-194290.8		
_E4--C	5728.221		
_E5--C	-53412.38		
_E6--C	-216852.9		
Effects Specification			
Cross-section fixed (dummy variables)			
Weighted Statistics			
R-squared	0.993872	Mean dependent var	1486792.
Adjusted R-squared	0.992498	S.D. dependent var	1394232.
S.E. of regression	138105.4	Sum squared resid	1.11E+12
F-statistic	723.5906	Durbin-Watson stat	1.914268
Prob(F-statistic)	0.000000		

Fuente: Elaboración propia con datos financieros de la Bolsa Mexicana de Valores por el periodo de 2000-2011

La regresión multivariada de datos de panel de efectos fijos muestra una capacidad explicativa del modelo del **99.2498%,** este resultado muestra multicolinealidad entre las variables independientes

Método Stepwise. La aplicación del método permitió identificar las variables que mejoran los niveles de ajuste y explicación del modelo. Eliminar la multicolinealidad exigió eliminar las variables independientes que presentaron una R^2 elevada. El modelo redefinido solo incluyo las siguientes variables independientes: Activo Total, Utilidad de Operación, Tasa de Interés e Inflación.

Prueba Hausman. Se elaboró una regresión de datos de panel de efectos fijos, y otra regresión de datos de panel con efectos aleatorios con la finalidad de generar la información necesaria para aplicar la prueba de Hausman. El resultado de la prueba Hausman, indicó que el modelo adecuado para ser utilizado en esta investigación es la técnica multivariada de datos de panel de efectos fijos.

Prueba (VIF). El factor de inflación de la varianza de las variables regresoras (VIF), debe de ser inferior a 10. El cálculo del (VIF) tomando en consideración todas las variables independientes arrojo un resultado de 29.23, encontrándose fuera del rango admisible. (Ver Tabla 2).

Se repitió una vez más la prueba del (VIF), considerando solo las variables del modelo redefinido, después de aplicado el método stiepwise. El resultado mostro una disminución de la media del factor de inflación de varianza al 3.70, el cual se encuentre dentro del rengo aceptable de la prueba. (Ver Tabla 3).

Tabla 2

(VIF) Con todas las variables		
Variable	*VIF*	*1/VIF*
Activo Total	114.15	0.008761
Capital Total	79.75	0.01254
Ventas	15.13	0.066074
Utilidad de Operación	6.62	0.15103
Paridad	5.21	0.192018
Interés	5.15	0.194277
Inflación	4.81	0.207859
Impuesto Sobre la Renta	3.04	0.328918
Mean VIF	29.23	

Fuente: Elaboración propia con datos financieros de la Bolsa Mexicana de Valores por el periodo de 2000-2011

Tabla 3

(VIF) Con variables significativas

Variable	*VIF*	*1/VIF*
Ventas	1.08	0.928507
Utilidad de Operación	1.03	0.969117
ISR	1.05	0.951591
Mean VIF	3.70	

Fuente: Elaboración propia con datos financieros de la Bolsa Mexicana de Valores por el periodo de 2000-2011

Técnica Multivariada de Datos de Panel. Los resultados finales después de ajustar y aplicar el método econométrico a través de la técnica de datos de panel, se muestran en la tabla No.4.

Tabla 4

Resultados finales, después de aplicar la técnica de Datos de Panel, al modelo ajustado, utilizando el programa E-Views 7.0

Dependent Variable: PASIVO?
Method: Pooled EGLS (Cross-section weights)
Date: 09/02/13 Time: 14:11
Sample: 2000 2011
Included observations: 12
Cross-sections included: 14
Total pool (balanced) observations: 168
Linear estimation after one-step weighting matrix

Variable	*Coefficient*	*Std. Error*	*t-Statistic*	*Prob.*
C	1117211.	1425408.	0.783783	0.4344
VENTAS?	0.919541	0.050817	18.09506	0.0000
IRS?	6937561.	2776089.	2.499041	0.0135
UTILIDAD?	-0.686025	0.134809	-5.088856	0.0000
Fixed Effects (Cross)				
_E1—C	-3737156.			
_E2—C	-6663488.			
_E3—C	4116494.			
_E4—C	-5042972.			
_E5—C	55282470			
_E6—C	-5726909.			
_E7—C	-1658222.			
_E8—C	-5610042.			
_E9—C	-3352084.			
_E10—C	-5827336.			
_E11—C	-8170940.			
_E12—C	-3699881.			
_E13—C	-5553094.			
_E14—C	-4356841.			

Effects Specification

Cross-section fixed (dummy variables)

Weighted Statistics

R-squared	0.903286	Mean dependent var	24571031
Adjusted R-squared	0.893038	S.D. dependent var	22111615
S.E. of regression	9342588.	Sum squared resid	1.32E+16
F-statistic	88.14366	Durbin-Watson stat	1.026162
Prob(F-statistic)	0.000000		

Fuente: Elaboración propia con datos financieros de la Bolsa Mexicana de Valores por el periodo de 2000-2011

La regresión multivariada de datos de panel de efectos fijos, muestra que las ventas y el Impuesto Sobre la Renta (ISR), tienen una correlación positiva y que la Utilidad de Operación tiene una correlación negativa al incorporar deuda o pasivo a largo plazo, mostrando una capacidad explicativa del modelo del 89.3038%. (Ver Tabla 4)

Tabla 5

Factores que tienen relación matemática al incorporar deuda en la estructura de capital de las empresas del sector de la construcción

Concepto	Ventas (+)	Utilidad (-)	Isr (+)
Significancia	***	***	**

Fuente: Elaboración propia con los resultados de salida del programa E-views 7.0 (ver cuadros No.4)

Crecimiento (Ventas)

En las industrias de la construcción se determinó en este estudio, una relación matemática *positiva,* coincidiendo con los resultados que obtuvieron Hall, Hutchinson, y Michaelas (2000), quienes estudiaron a 3,500 pequeñas y medianas empresas (pyme) del Reino Unido que no cotizan en bolsa, y utilizando el porcentaje de aumento del volumen de ventas como variable indicadora del crecimiento, encontraron que el nivel de endeudamiento a corto plazo se relaciona *positivamente* con el crecimiento de la empresa. También se coincide con los resultados de otros autores como Rajan y Zingales (1995) y Myers (1977).

Los resultados de esta investigación discrepan con los resultados que obtuvieron Antoniou, Guney y Paudyal (2008), en su investigación realizada con 4,854 empresas, de ellas pertenecen al sector del comercio o de mercado (1,562 Ucranianas y 1,127 Estadounidenses) y economías orientadas hacia los bancos (244 Francesas, 479 Alemanas y 1,442 Japonesas); determinaron su estructura de capital en el periodo 1987-2000 y usando datos de panel, encontrando que la razón de endeudamiento se relaciona negativamente con el incremento de las oportunidades de crecimiento expresadas como la razón de valor de mercado a valor en libros. De la misma manera se discrepa con los resultados de estudios realizados por Dias, Toshiro y Cruz (2009) y Dias y Toshiro (2009), a empresas Latino Americanas que cotizan en bolsa (México, Brasil, Argentina, Chi-

le y Perú), en sus investigaciones encontraron una relación negativa del crecimiento de las empresas expresado como porcentaje de aumento del volumen de ventas, tanto con el endeudamiento a corto plazo a valor en libros como con el endeudamiento financiero oneroso a corto plazo.

La utilidad

En el sector de la construcción, el resultado que se obtuvo, muestra que la utilidad de operación como factor determinante en la incorporación de deuda, al formar la estructura de capital tiene una relación negativa, este resultado coincide con los obtenidos por (Jordan, Lowe y Taylor, 1998), (Philisophov y Philosophov 1999), quienes encontraron que la utilidad se relaciona negativamente con la deuda.

El resultado estadístico del estudio empírico, también coincide con el obtenido por (Ross, 1977) quien menciona que si las ganancias actuales son un buen indicador de ganancias futuras una relación positiva entre las ganancias y deuda debe observarse con la finalidad de ser aprovechada e incluida en el diseño de estrategias financieras.

Tasa Impositiva (ISR)

Los resultados estadísticos nos indican que la relación matemática del ISR (tasa impositiva) es de forma *positiva,* confirmándonos que la ventaja fiscal del costo total del financiamiento mediante recursos ajenos está siendo aprovechada en este caso por las empresas del sector de la construcción. Los resultados nos corroboran que el enfoque tradicional de la ventaja impositiva o *trade-off* entre recursos propios y ajenos, que sugiere una relación óptima o de equilibrio entre unos y otros, no ha perdido terreno ante otras teorías tal y como lo afirma en su investigación (Myers 1984).

Las empresas aprovechan el beneficio que les ofrece el escudo fiscal. Sin embargo coincidimos con (De Angelo y Masulis 1980) en su señalamiento de la existencia de otros ahorros fiscales diferentes a la deuda, tales como la depreciación contable, las reservas por agotamiento y los créditos tributarios a la inversión.

Conclusiones

La investigación cumplió con su objeto de estudio que consistió en identificar la relación matemática positiva o negativa de los factores cuantitativos con la técnica estadística de *"datos de panel"*, al incorporar deuda en la estructura de capital de las empresas del sector de la construcción que cotizaron de forma constante en la bolsa mexicana de valores en el periodo comprendido de 2000 al 2011. En el modelo ajustado se consideró como variable dependiente al Pasivo a Largo Plazo; y como variables independientes se consideraron a las Ventas que representan el crecimiento en las industrias, La Utilidad de Operación y el Impuesto Sobre la Renta (ISR).

Los resultados obtenidos son útiles para generar normatividad y directriz, facilitando la toma de decisiones al incorporar deuda en la estructura de capital de las empresas del sector de la construcción en México. Los resultados minimizarán la incertidumbre y sustentarán las decisiones de inversión en los activos tangibles e intangibles de los proyectos de inversión realizados por las empresas del sector de la construcción.

Limitaciones de la investigación. Los factores que emanan de las características cualitativas como lo son la cultura, el poder, el riesgo país, y los valores personales, son aspectos que pueden influir y modificar los resultados obtenidos, razón por la que sugerimos sean incluidos en futuras investigaciones.

Referencias

Antoniou, A., Guney, Y., y Paudyal, K. (2008). The Determinants of Capital Structure: Capital Market-Oriented versus Bank-Oriented Institutions. *Journal of Financial and Quantitative Analysis,* 43(1), 59-92.

Arias, M., Arias, L., Pelayo, M., Cobián, S. (2009). Factores Institucionales que Influyen en la Decisión de Estructura de Capital de las Empresas en México. *Expresión Económica*, (22), 49-63.

Booth, L., Aivazian, V., Demirguc-Kunt, A. y Maksimovic, V. (2001). Capital Structures in Developing Countries. *Journal of Finance*, 56(1), 87-130.

Bradley, M., Gregg, A., Jarrell, E., y Kim, E. H. (1984). On the Existence of an Optimal Capital Structure: Theory and Evidence. *Journal of Finance*, 39(3), 887-878.

Camb B. Chung, C. B. (1993). Industrial Management & data Systems. *MCB University Press Limited*, 93 (9), 19-29

Censos Económicos (2009). Resultados Oportunos. *Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)*. Recuperado de www.inegi.org.mx

Chung, K. B. (1993). Asset Characteristics and Corporate Debt Policy: An Empirical Test. *Journal of Business Finance & Accounting*, 20(1), 83-98.

Cobacho, M. B. y Bosch, M. (2004). Métodos lineales de estimación con datos de panel: una aplicación al estudio de los efectos de la inversión pública federal en México. XII Jornadas de ASEPUMA

Dias, D., Thosiro, W., Cruz, L. (2009). Determinants of Capital Structure of Publicly-Traded Companies in Latin America: the Role of Institutional and Macroeconomic Factors. *Journal of International Finance and Economics*, 9(3), 24-39.

Dias, D. y Toshiro, W. (2009). Determinantes da Estrutura de Capital das Companhias Abertas no Brasil, México e Chile no período 2001-2006. *Revista Contabilidade & Finanças,* 20(50), 75-94.

Donaldson, G. (1961). Corporate Debt Capacity: a Study of Corporate Debt Policy and the Determination of Corporate Debt Capacity. *Division of Research*, Harvard University, Boston.

Filbeck, G. Raymond F. Gorman, R. F. (2000). Capital Structure and Asset Utilization: The Case of Resource Intensive Industries. *The Cuarterly Review of Economics and Finance,* 26 (4), 211-228.

Frank, M. y Goyal, V. (2000). Testing the Pecking Order Theory of Capital Structure. Mimeo, *Social Science Research Network (SSRN)*.

Frank, M. y Goyal, V. (2009). Capital Structure Decisions: Which Factors Reliably Important?. *Financial Management, Spring,* 1-37.

Friend, I. y Lang, H. P. (1998). An Empirical Test of the Impact of Managerial Self-Interest on Corporate Capital Structure, *Journal of Finance,* 43 (2), 271-351.

Gaytán, J. y Bonales, J. (2009). *La Estructura de Capital En Filiales de Empresas Multinacionales de la Electrónica en Jalisco, Bajo Condiciones de Incertidumbre.* México: Universidad de Guadalajara.

Greene, W. H. (2002). *Econometric analysis*. 5th Edition. Prentice Hall.

Hall, G., Hutchinson, P., y Michaelas, N. (2000). Industry Effects on the Determinants of Unquoted SMEs' Capital Structure. *International Journal of the Economics of Business*, 7(3), 297-312.

Harris, M. y Raviv, A. (1991). The Theory of Capital Structure. *Journal of Finance*. 46(1), 297-355.

Jordan, J., Lowe, J., y Taylor, P. (1998). Strategy and Financial Policy in UK Small Firms. *Journal of Business Finance & Accounting*, 25 (1 y 2), 306-686.

Kester, W. C. (1986). Capital and Ownership Structure: A Comparison of United States and Japanese Manufacturing Corporations. *Financial Management in Japan,* 5-16.

Krainer, R. E. (1972). The Valuation and Financing of the Multinational Firm, *International Business and Multinational Enterprises*, 25 (3), 553-627.

Mason, J. M. (1990). Do Taxes Effect Corporate financing Decisions?, *Journal of Finance,* Vol. XLV, No. 5.

Mayorga, M. y Muñoz, E. (2000). La técnica de datos de panel una guía para su uso e interpretación. Banco Central de Costa Rica. Departamento de investigaciones económicas

Modigliani, F. y Miller, M. (1958). The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment. *American Economic Review*, 68(3), 261-297.

Mur, J. and Angulo A.M. (2006). The Spatial Durbin Model and the Common Factor Tests. *Spatial Economic Analysis*, 1(2), 207-226.

Myers, S. (1977). Determinants of Corporate Borrowing. *Journal of Financial Economics,* 5, 147-175.

Myers, S. (1984). The Capital Structure Puzzle. *Journal of Finance*, 39(3), 575-592.

Myers, S. y Majluf, N. (1984). Corporate Financing and Investment Decisions when Firms Have Information that Investors Do not Have. *Journal of Financial Economics*, 13, 187-221.

Organización Mundial de Comercio (OMC). (2009). Informe del comportamiento del sector de servicios en el mundo. Recuperado de: http://www.mincomercio.gov.co/econtent/newsdetail.asp?id=5393&idcompany=1

Ozkan, A. (2001). Determinants of Capital Structure and Adjustment to Long Run Target: Evidence from UK Company Panel Data. *Journal of Business Finance & Accounting*, 28(1/2), 175-198.

PEA (INEGI, 2001), Comportamiento del sector de servicios en México. Recuperado en Mayo 17, 2013 de http://www.inegi.org.mx/inegi/contenidos/espanol/prensa/comunicados/servbol.asp

Philosophov, L. V., Philosophov, V. L., (1999). Optimization of corporate capital structure a probabilistic bayesian approach. *International Review of Financial-Analysis*, 8 (3). 199-214.

Pindyck, R. y Rubinfeld, D. (2001). *Econometría: Modelos y Pronósticos.* México: MC-Graw Hill, 4ta edición.

Rajan, R. y Zingales, L. (1995). What do we Know about Capital Structure? Some Evidence from International Data. *Journal of Finance*, 50(5), 1421-1460.

Rivera, J. (2007). Estructura Financiera y Factores Determinantes de la Estructura de Capital de las pymes del Sector de Confecciones del Valle de Cuenca en el Período 2000-2004. *Cuadernos de Administración Bogotá (Colombia),* 20(34), 191-219.

Schneider, F. (2001). Determinantes del apalancamiento: los efectos del TLCAN sobre la estructura financiera de las empresas de la BMV. *Gaceta de Economía,* 6(11), 99-147

Sogorb, F. (2002). *Estudio de los Determinantes de la Estructura de Capital de las Pymes: Aproximación Empírica al Caso Español.* España: Tesis Doctoral, publicada en la Universidad de Alicante.

Titman, S. y Wessels, R. (1988). The Determinants of Capital Structure Choice. *Journal of Finance*, 43(1), 1-19.

Van El Der, W. D. (1989). Financial Structure in Small Business: Theory, test and application. *Lecture Notes in Economics and Mathematical Systems series*, (320), New York, London and Tokyo.

Vigrén, A. (2009). *Capital Structure of Finnish SMEs and Financial Constraints.* Lappeenranta: Master's Thesis, School of Business.

Wooldridge, J. (2001). *Introducción a la Econometría: un Enfoque Moderno.* México: Internacional Thomson Editores.

Zingales, L. (2000). In Search of New Foundations. *Journal of Finance*, 55(4), 1623-1653.

La competitividad y los factores
determinantes en la globalización
se terminó de imprimir en septiembre de 2014
en los talleres de Ediciones de la Noche
Madero #687, col. Centro
Guadalajara, Jalisco.
El tiraje fue de 500 ejemplares.

www.edicionesdelanoche.com

LOS TRABAJOS QUE CONFORMAN ESTE LIBRO fueron realizados con estricto apego a la metodología científica y se relacionan con algún área en donde interviene la competitividad: *clusters,* pymes, estrategias de innovación, gestión del conocimiento, esquemas de comercio y producción, viabilidad de redes industriales ampliadas, agroindustria, fondos para el retiro, generación de energía eléctrica, *outsourcing,* habilidades directivas. Una amplísima gama de estudios, todos ellos vinculados con la competitividad y enfocados a casos específicos tanto en localidades de Colombia y Argentina como de México.

La competitividad y los factores determinantes en la globalización es, así, un mosaico que abarca, en extensión y profundidad, asuntos y ejemplos relevantes para todo aquel interesado en estudiar el fenómeno de la competitividad en muy diversas áreas de la economía.

RED INTERNACIONAL DE INVESTIGADORES EN COMPETITIVIDAD

ISBN: 978-607-9371-02-9