

**Los determinantes financieros para explicar los procesos de reorganización, validación judicial y liquidación de las empresas en Colombia**

Karim Eduardo Kure Prada

CESA–Colegio de Estudios Superiores de Administración

Maestría en Finanzas Corporativas

Bogotá, Colombia

2019

**Los determinantes financieros para explicar los procesos de reorganización, validación judicial y liquidación de las empresas en Colombia**

Karim Eduardo Kure Prada

Director:

Edgardo Cayón Fallon

CESA–Colegio de Estudios Superiores de Administración

Maestría en Finanzas Corporativas

Bogotá, Colombia

2019

## Tabla de Contenido

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| Introducción .....              | 4  |
| Planteamiento del problema..... | 14 |
| Pregunta de investigación ..... | 17 |
| Hipótesis .....                 | 17 |
| Objetivos .....                 | 17 |
| Marco teórico .....             | 18 |
| Metodología .....               | 23 |
| Resultados .....                | 28 |
| Conclusiones .....              | 31 |
| Bibliografía .....              | 33 |

## Introducción

Sin lugar a dudas, las diferentes crisis económicas que se han afrontado en el mundo han tenido influencia e inspiración en la búsqueda incansable para establecer una especie de oráculo para prever el futuro económico. Coyunturas económicas como la gran depresión de 1929 en Estados Unidos, el fin del sistema de patrón de oro en 1971, el embargo del petróleo durante la guerra del Yom Kippur en 1973, el “lunes negro” en 1987, la crisis del peso mexicano en 1994, la crisis de Asia en 1997, la crisis del rublo en 1998, la del puntocom en el 2000, el corralito en Argentina entre el 2001 y 2002, la gran recesión originada por las hipotecas basura (subprime) y la crisis griega y europea del 2010 al 2011, son entre otras el punto de partida de muchos investigadores que, por más de ocho décadas, han tenido el interés de establecer parámetros para predecir el fracaso empresarial en el mundo. No obstante, en la práctica y en el estudio de diferentes modelos diseñados con este fin no ha sido posible establecer un mecanismo único para su predicción efectiva.

Al revisar la literatura existente en referencia al fracaso empresarial o quiebra se puede observar que los diferentes planteamientos al respecto han enfocado su análisis en su predicción mediante el cálculo de indicadores financieros (*ratios*), modelos estadísticos u otro tipo de análisis que mida los principales resultados financieros de las compañías, tales como la liquidez, los niveles de apalancamiento y la rentabilidad. La utilización exclusiva de *ratios* fue iniciada en la década de los treinta por FitzPatrick en 1932 y Smith y Winakor en 1935 (Bellovary, Giacomino y Akers, 2007). Estos dos últimos autores aplicaron métodos de análisis univariante enfocado en las tendencias de varios indicadores financieros. Sin embargo, no fue sino tres décadas después cuando Beaver en 1966 y Altman dos años después (1968) publicaron estudios que se convirtie-

ron en el punto de partida para las investigaciones sobre fracaso empresarial en distintos lugares del mundo.

Tras discriminar los indicadores financieros de empresas exitosas y fracasadas durante los 5 años anteriores a la quiebra, Beaver (1966) evidenció que los indicadores financieros sirven para la predicción individual de factores que funcionen mal en una empresa, sus dificultades financieras y su probable quiebra; razonamiento que le permitió plantear la factibilidad de ese método para explicar una variable dependiente. Su pertinencia se debe al objetivo de su trabajo: experimentar la capacidad de predicción de los indicadores financieros, que lo llevó a concluir cómo los datos contables, al ser valorados, tienen una capacidad de predicción.

El primer trabajo de campo de Beaver contempló una muestra conformada por 79 empresas en condición de fracaso empresarial y el mismo número de compañías exitosas, donde identificó un único ratio con eficacia en predicción, constituido por el flujo de caja libre de la compañía sobre el total pasivo de la misma, seguido en orden de relevancia por la utilidad neta sobre el total activo y el indicador de apalancamiento conformado por la relación del total pasivo sobre el total activo. En adición, el autor estadounidense cuestionó el análisis multivariado y resaltó que los indicadores clasificados en los grupos de rentabilidad, seguidos de los de liquidez, constituyen la mejor manera de prever el futuro de una compañía (Beaver, 1966).

En 1968, Edward Altman dio paso a la otra tendencia dominante de modelos de análisis al crear el primer modelo (MDA) que incluye varios indicadores financieros en aras de predecir un fracaso empresarial. Este modelo se ha consolidado a través del tiempo como el más importante a la hora de construir una teoría de la solvencia y dar un indicador numérico, el *Z-Score* o “zeta de Altman”. Para la elaboración de este modelo basó su análisis en una submuestra conformada por 33 compañías que entraron en quiebra y otra con el mismo tamaño de empresas que no esta-

ban sometidas en quiebra del sector manufacturero. Posteriormente, eligió 22 *ratios* que calculó a las dos submuestras para concluir que los *ratios* de rentabilidad, actividad, liquidez, apalancamiento y solvencia son los más certeros para predecir el fracaso empresarial (Altman, 1968).

- Ratio de liquidez:  $\text{Capital circulante neto} / \text{Activo Total}$
- Ratio de rentabilidad acumulada:  $\text{Beneficios no distribuidos} / \text{Activo Total}$
- Ratio de rentabilidad:  $\text{Beneficios antes de intereses e impuestos} / \text{Activo Total}$
- Ratio de estructura financiera:  $\text{Valor de mercado de fondos propios} / \text{Valor contable de los activos}$
- Tasa de rotación de capital:  $\text{Ventas netas} / \text{Activo total}$

El resultado del *Z-Score* permitió a Altman (1968) discriminar las empresas: así, un resultado inferior a 1,81 indica una alta probabilidad de fracaso mientras que uno superior a 3 daba a la empresa la tranquilidad de evitarlo. A las empresas cuyos resultados se ubicaban entre 1,82 y 2,99 Altman las agrupó en una “zona de ignorancia”, que demanda al analista un estudio más detallado para predecir las probabilidades de quiebra.

En 1972, Edward Deakin combinó el modelo univariable de Beaver y el multivariable de Altman para obtener un modelo que recogiera los mejores aspectos de cada uno. Para ello tomó los catorce indicadores seleccionados por Beaver, los calculó para once empresas quebradas en-

tre 1963 y 1964. Al mismo tiempo, aplicó a estas empresas el modelo sugerido por Altman. Desde ese análisis inicial de los dos autores, Deakin (1972) hizo un análisis de significación individual y clasificación dicotómica de cada variable independiente. Por último, disminuyó el número de *ratios* analizados tras descartar aquellas variables cuyo aporte al modelo construido era bajo y generaban un mayor número de errores en la clasificación; al mismo tiempo, halló que *ratios* como *cash flow*/deuda (también utilizado por Beaver), utilidad neta/activo total y deuda total/activo total tenían la mayor exactitud predictiva. De estos resultados, Deakin concluyó que era factible elaborar un modelo que pudiese predecir el fracaso empresarial con un alto nivel de probabilidad; no obstante, los modelos no tienen un alcance predictivo de largo plazo.

En 1980, James A. Ohlson publica una investigación que cuestiona el modelo MDA de Altman en tanto que su investigación no tiene en cuenta empresas que ya fracasaron. El razonamiento de su crítica radica en que los estados financieros de una compañía a punto de entrar en procesos de fracaso empresarial tienen una alta posibilidad de sesgo, ya que la compañía tiene la necesidad de mostrar la precariedad de su situación para obtener alivios ante sus distintos *stakeholders*. A partir de esta idea, Ohlson (1980) planteó el uso de modelos más flexibles, a partir de modelos de probabilidad condicional *logit* y *probit*, los cuales encontró que eran igual de eficientes que el MDA de Altman para predecir el fracaso empresarial.

Los modelos de Beaver y Altman, y en menor medida de Deakin y Ohlson, se han mantenido, durante las últimas décadas, como el estándar para los estudios de predicción de quiebra empresarial en distintos lugares del mundo. Otros autores, como Calvo, García y Madrid (2006) proponen un método alternativo para predecir la quiebra a partir del análisis del tamaño y el tiempo de operación de la empresa. A partir del análisis realizado a 30090 empresas manufactureras españolas, las dividieron según su tamaño (determinado según número de empleados e in-

gresos) y su antigüedad. También incluyeron la clasificación por nivel de tecnología utilizada por la OCDE para conocer las implicaciones productivas asociadas a su desarrollo tecnológico.

Además de estos criterios, seleccionaron variables como el nivel de capitalización de la empresa, capital propio/total de la estructura financiera, capital circulante/total activo, dotación a las amortizaciones y utilidad neta/total pasivo de corto plazo y de largo plazo, y utilidad neta/total activo<sup>1</sup> (ROA). A partir de estos indicadores, Calvo et al. concluyeron que en empresas pequeñas las condiciones posibles para obtener una estructura de capital o endeudamiento óptima con una baja rentabilidad eran más probables, lo que se reflejaba en un mayor riesgo de caer en bancarrota. Esto podría explicarse desde una menor capacidad de negociación ante el mercado y menor influencia en las decisiones que pueda tener sobre el mismo, con unos impactos negativos consiguientes sobre la operación. Por otro lado, ponen en evidencia la relevancia del factor edad en el riesgo de una empresa, ya que la antigüedad tiene una estrecha relación con la capacidad propia de las empresas ya que, al llevar más tiempo en el mercado, se convierten en compañías productivas.

En cuanto a coyunturas económicas difíciles, Colombia no se ha quedado atrás. Su principal crisis económica fue en 1999 y trajo para el país fuertes consecuencias, como la caída del PIB en 4 puntos básicos y la reestructuración del sistema financiero colombiano, que incluyó la venta de bancos como el Cafetero y el Estado y la intervención en entidades como Granahorrar. (Torres, 2011)

Actualmente, la economía del país no pasa por su mejor momento. El fortalecimiento del precio del dólar y la caída en el precio del petróleo, entre otros, son algunos de los factores que

---

<sup>1</sup> Los autores excluyen del ROA el activo ficticio y las inversiones financieras (Calvo *et al.*, 2006).



han puesto a las compañías del país en aprietos. Es así como los procesos de reorganización y validación judicial aceptados por la Superintendencia de Sociedades para remediar el fracaso empresarial han aumentado cada año desde la implementación en 2007 de la Ley 1116 de 2006. En promedio, cada año 162 empresas fueron cobijadas por los procesos asociados a la Ley 1116 y a partir de 2013 el número de empresas nuevas superó las 200 cada año (Superintendencia de Sociedades, 2019). Mientras los procesos de reorganización y validación judicial amenazan la estabilidad laboral de aproximadamente 54.558 empleados e involucran más de 123 mil millones de pesos en activos (Superintendencia de Sociedades, 2019), los activos de las empresas que iniciaron proceso de liquidación en los últimos 10 años superan los 7.395 empleados, 104 billones en activos y 202 billones en pasivos (Superintendencia de Sociedades, 2019). Durante la década terminada en el primer trimestre del año 2017, la Superintendencia de Sociedades inicio 1.371 procesos de liquidación, de los cuales el 72% (992) ya se dieron por terminados y que según el tamaño económico de las empresas se han clasificado de la siguiente forma: 163 son grandes, 254 medianas, 476 micros, 455 pequeñas y 23 no cuentan con la información necesaria para ser clasificadas. Para no ir muy lejos, durante el primer trimestre del 2017 la cifra de empresas que entraron en proceso de liquidación judicial en la Superintendencia de Sociedades mostró un crecimiento del 45% frente al año 2016 en el que se registraron 22 casos mientras (Superintendencia de Sociedades, 2017).

Según Confecámaras (Red de Cámaras de Comercio) en su publicación *Nacimiento y Supervivencia de las Empresas en Colombia* de 2017, la tasa de natalidad empresarial de Colombia para esa fecha es superior a la de países como Perú (14,1%) y también a la registrada por las economías europeas, que oscilan entre el 4% y 10%; sin embargo, aunque en el país se crean muchas empresas cada año, la tasa de éxito de las nuevas empresas en el país es tan solo del

29,7%. Esta supervivencia varía con el tamaño inicial de la empresa, por lo que las grandes empresas registran una tasa de fracaso del 28.6%, las medianas del 32% y las pequeñas del 40%. Cabe anotar que el impacto en el fracaso de una empresa grande es mayor respecto a su número de trabajadores, deudas impagas y por su contribución a la economía nacional. Esto se puede visualizar en que, del total de empresas en Reorganización y Validación Judicial en Colombia, el número de trabajadores (26.380) de las empresas grandes representan el 48% del total, los activos (120.066 millones) el 97% y los pasivos (121.662 millones) el 98% (Superintendencia de Sociedades, 2017). Por lo anterior, el Gobierno Nacional se vio obligado a promulgar en el año 2013 la Ley 1676 de Garantías Mobiliarias, con el fin de incentivar un mayor acceso al crédito por parte de las empresas y de este modo contribuir a que la tasa de mortalidad empresarial disminuya.

Aun cuando existen estudios que han analizado estos procesos en pymes (Romero Espinosa, Melgarejo Molina y Vera-Colina, 2015) encontrando que el nivel de solvencia y capacidad de pago de las empresas son de los factores más relevantes en la predicción de quiebra luego de comparar su nivel de pasivos contra el de activos para conocer el respaldo en pesos por cada uno de pasivo (Empresa sana: 1.62 pesos vs Empresa fracasada: 0.99 pesos) y adicionando que las cuentas que mayor sensibilidad presentan para la situación financiera de las compañías son los inventarios y el manejo de las cuentas por cobrar. Tan solo se han hecho estudios posteriores sobre los factores que influyeron en el fracaso empresarial hasta 2011 (Pérez, González y Lopera, 2013), pero se han realizado pocos análisis específicos actualizados a empresas que se ven sometidas a los procesos de Reorganización Empresarial, Validación Judicial y Liquidación.

Uno de los primeros estudios realizados en Colombia sobre fracaso empresarial es el de Rosillo (2002), quien plantea un modelo que utiliza el análisis discriminante desarrollado por

Altman, basado en el cálculo de doce indicadores financieros obtenidos a partir de los estados financieros de 106 empresas. De ese cálculo, Rosillo (2002) sugiere unos niveles óptimos para estos *ratios* para, desde ese criterio, establecer las posiciones de los indicadores y así obtener el promedio de cada empresa frente a las demás, clasificándolas como frágil a la quiebra o no frágil. De su trabajo concluye que los principales indicadores financieros para predecir el riesgo de quiebra que tiene una compañía Colombiana son el endeudamiento, apalancamiento a largo plazo y la rentabilidad sobre el patrimonio (ROE). Es necesario precisar que es posible caer en un sesgo de alta subjetividad al clasificar las empresas a partir del promedio de la muestra tomada, siguiendo la metodología de Rosillo (2002), puesto que no se tiene en cuenta la situación actual que atraviesa la compañía sino su comportamiento frente al de todas las demás.

Por otro lado, Martínez (2003) elaboró un modelo basado en técnicas de regresión *probit* a partir de los estados financieros tomados por la Superintendencia de Sociedades de 9000 empresas que habían iniciado acuerdos de reestructuración empresarial (Ley 550) con un corte al año 2000. De este análisis, Martínez concluyó que los indicadores financieros más importantes a la hora de predecir estados de fracaso empresarial son utilidad antes de impuestos/activos, obligaciones financieras/activos y efectivo/activos. Así mismo, esta investigación permitió establecer que los sectores con mayor fragilidad para entrar en quiebra eran el sector de enseñanza y servicios de salud, mientras que las empresas menos propensas al fracaso eran las dedicadas a la intermediación financiera, actividades relacionadas con el sector inmobiliario, empresarial y de renta. El modelo de Martínez (2003) tuvo un nivel de acierto del 82% respecto a las 9000 empresas que utilizó en la muestra y del 69% con las empresas que fueron establecidas como frágiles durante el año 2002.

El cambio de la legislación sobre fracaso empresarial en Colombia, donde la Ley 1116 de 2006 reemplaza a la Ley 550 en cuanto a las empresas<sup>2</sup>, ha obligado a que los estudios más recientes de fracaso empresarial la utilicen como guía para sus análisis. Pérez et al. (2013) analizaron los indicadores financieros asociados hasta 2011 en una muestra de empresas. Ellos encontraron que los más importantes a la hora de predecir el fracaso empresarial son la rentabilidad del activo, la rotación del activo y el nivel de endeudamiento, y que los sectores más susceptibles de caer en procesos de reorganización son el agropecuario y manufacturero. Por otro lado, en su estudio de 2015 enfocado en las pequeñas y medianas empresas colombianas, Romero Espinosa et al. también identificaron la importancia del nivel de endeudamiento junto a factores no vistos por Pérez et al. (2013), como los sectores más proclives (comercio, construcción e industria), el tamaño de la empresa, la antigüedad de la misma, su menor solvencia y un mayor número de obligaciones a largo plazo.

Una constante en los estudios predictivos sobre fracaso empresarial en Colombia es la limitación que tienen los investigadores a la hora de encontrar información completa sobre las empresas que entran en los procesos de la Ley 1116. Esto, según Pérez et al. (2011) se debe al entramado legal colombiano y a las características del mercado colombiano, y es una limitante que puede generar resultados sesgados y no generalizables.

Teniendo en cuenta el crecimiento de estos procesos en los últimos cuatro años, un análisis de los indicadores financieros significativos que llevan a que una empresa se vea obligada a someterse a estos procesos y a los lineamientos de la ley 1116 resulta pertinente no sólo como una forma de responder a los retos de la coyuntura económica actual, sino como una contribución a

---

<sup>2</sup> La Ley 550, sin embargo, sigue vigente para entidades territoriales e instituciones de educación superior.

un manejo más asertivo de las finanzas corporativas para los acuerdos de reestructuración. En ese orden de ideas, resulta necesario preguntarse sobre los indicadores financieros estadísticamente significativos que afectan las empresas en Colombia y provocan su ingreso en procesos de reorganización, validación judicial y liquidación en Colombia.

Se busca en la presente investigación, entonces, probar estadísticamente si los indicadores utilizados comúnmente y los que sean planteados aquí sirven para predecir el ingreso a reorganización de una empresa. Para ello, el objetivo general de este trabajo es identificar los indicadores financieros más relevantes para establecer si una empresa colombiana es susceptible de entrar en procesos de reorganización, validación judicial o liquidación. Ese objetivo general deriva en el desarrollo de la investigación. El primer capítulo profundizará en el estudio del fracaso empresarial desde la teoría de la firma planteada por Coase (1937) y, desde allí, revisará los acuerdos de reorganización, validación judicial y liquidación de empresas en Colombia. En el segundo capítulo se presentará la metodología utilizada en el presente trabajo, fundamentada en los trabajos de Altman (1968), Beaver (1966) y Ohlson (1980), la cual se aplicará a través de una regresión tipo Logit a la muestra respectiva de empresas. El tercer capítulo profundizará en los indicadores utilizados en el análisis de crédito en Colombia y valorará, desde el análisis realizado en el segundo capítulo, su poder para predecir quiebras. Por último, el cuarto capítulo establecerá los indicadores más acertados para predecir la quiebra de empresas en Colombia, discriminará los resultados de la investigación según la clasificación demográfica de las empresas y comparará los resultados obtenidos con aquellos surgidos de investigaciones previas.

## **Planteamiento del problema**

Por más de ocho décadas, el interés proveniente de académicos y profesionales destacados por establecer parámetros para predecir el fracaso empresarial en el mundo se ha incrementado. No obstante, en la práctica y en el estudio de diferentes modelos diseñados con este fin no ha sido posible establecer un mecanismo único para su predicción efectiva.

Sin lugar a dudas, las diferentes crisis económicas que se han afrontado en el mundo han tenido influencia e inspiración en la búsqueda incansable para establecer una especie de oráculo para prever el futuro económico. Coyunturas económicas como la gran depresión de 1929 en Estados Unidos, el fin del sistema de patrón de oro en 1971, el embargo del petróleo durante la guerra del Yom Kippur en 1973, el “lunes negro” en 1987, la crisis del peso mexicano en 1994, la crisis de Asia en 1997, la crisis del rublo en 1998, la del puntocom en el 2000, el corralito en Argentina entre el 2001 y 2002, la gran recesión originada por las hipotecas basura (subprime) y la crisis griega y europea del 2010 al 2011, son entre otras el punto de partida de muchos investigadores.

En cuanto a coyunturas económicas difíciles, Colombia no se ha quedado atrás. Su principal crisis económica fue hace tan solo 19 años y trajo para el país fuertes consecuencias, como la caída del PIB en 4 puntos básicos y la reestructuración del sistema financiero colombiano, que incluyó la venta de bancos como el Cafetero y el Estado y la intervención en entidades como Granahorrar. (Torres, 2011)

Actualmente, la economía del país no pasa por su mejor momento. El fortalecimiento del precio del dólar y la caída en el precio del petróleo, entre otros, son algunos de los factores que

han puesto a las compañías del país en aprietos. Es así como los procesos de reorganización y validación judicial aceptados por la Superintendencia de Sociedades para remediar el fracaso empresarial han aumentado cada año desde la implementación en 2007 de la Ley 1116 de 2006. En promedio, cada año 162 empresas fueron cobijadas por los procesos asociados a la Ley 1116 y a partir de 2013 el número de empresas nuevas superó las 200 cada año (Superintendencia de Sociedades, 2017). Mientras los procesos de reorganización y validación judicial amenazan la estabilidad laboral de 54.558 empleados e involucran más de 123 mil millones de pesos en activos (Superintendencia de Sociedades, 2017), los activos de las empresas que iniciaron proceso de liquidación en los últimos 10 años superan los 7.395 empleados, 104 billones en activos y 202 billones en pasivos (Superintendencia de Sociedades, 2017). Durante la última década, la Superintendencia de Sociedades ha iniciado 1.371 procesos de liquidación, de los cuales el 72% (992) ya se dieron por terminados y que según el tamaño económico de las empresas se han clasificado de la siguiente forma: 163 son grandes, 254 medianas, 476 micros, 455 pequeñas y 23 no cuentan con la información necesaria para ser clasificadas. Para no ir muy lejos, durante el primer trimestre del 2017 la cifra de empresas que entraron en proceso de liquidación judicial en la Superintendencia de Sociedades ya muestra un crecimiento del 45% frente al año pasado en el que se registraron 22 casos mientras que, con corte a marzo de este año, ya van en 32 sociedades (Superintendencia de Sociedades, 2017).

Según Confecámaras (Red de Cámaras de Comercio) en su publicación *Nacimiento y Supervivencia de las Empresas en Colombia* de 2017, la tasa de natalidad empresarial de Colombia es superior a la de países como Perú (14,1%) y también a la registrada por las economías europeas, que oscilan entre el 4% y 10%; sin embargo, aunque en el país se crean muchas empresas cada año, la tasa de éxito de las nuevas empresas en el país es tan solo del 29,7%. Esta supervi-

vencia varía con el tamaño inicial de la empresa, por lo que las grandes empresas registran una tasa de fracaso del 28.6%, las medianas del 32% y las pequeñas del 40%. Cabe anotar que el impacto en el fracaso de una empresa grande es mayor respecto a su número de trabajadores, deudas impagas y por su contribución a la economía nacional. Esto se puede visualizar en que, del total de empresas en Reorganización y Validación Judicial en Colombia, el número de trabajadores (26.380) de las empresas grandes representan el 48% del total, los activos (120.066 millones) el 97% y los pasivos (121.662 millones) el 98% (Superintendencia de Sociedades, 2017). Por lo anterior, el Gobierno Nacional se vio obligado a promulgar en el año 2013 la Ley 1676 de Garantías Mobiliarias, con el fin de incentivar un mayor acceso al crédito por parte de las empresas y de este modo contribuir a que la tasa de mortalidad empresarial disminuya.

Aun cuando existen estudios que han analizado estos procesos en pymes (Romero Espinosa, Melgarejo Molina y Vera-Colina, 2015) encontrando que el nivel de solvencia y capacidad de pago de las empresas son de los factores más relevantes en la predicción de quiebra luego de comparar su nivel de pasivos contra el de activos para conocer el respaldo en pesos por cada uno de pasivo (Empresa sana: 1.62 pesos vs Empresa fracasada: 0.99 pesos) y adicionando que las cuentas que mayor sensibilidad presentan para la situación financiera de las compañías son los inventarios y el manejo de las cuentas por cobrar. Tan solo se han hechos estudios posteriores sobre los factores que influyeron en el fracaso empresarial hasta 2011 (Pérez, González y Lopera, 2013), pero no se han realizado análisis específicos actualizados a empresas que se ven sometidas a los procesos de Reorganización Empresarial, Validación Judicial y Liquidación. Teniendo en cuenta el crecimiento de estos procesos en los últimos cuatro años, un análisis de los indicadores financieros significativos que llevan a que una empresa se vea obligada a someterse a estos procesos y a los lineamientos de la ley 1116 resulta pertinente no sólo como una forma de res-



ponder a los retos de la coyuntura económica actual, sino como una contribución a un manejo más asertivo de las finanzas corporativas para los acuerdos de reestructuración.

### **Pregunta de investigación**

¿Cuáles son los indicadores financieros estadísticamente significativos que afectan las empresas en Colombia y prevén su ingreso en procesos de reorganización, validación judicial y liquidación en Colombia?

### **Hipótesis**

Probar estadísticamente si los indicadores que son utilizados comúnmente y los planteados en este trabajo sirven como predictores de quiebra.

### **Objetivos**

#### **Objetivo general**

Identificar los indicadores financieros más relevantes para establecer si una empresa colombiana es susceptible de entrar en procesos de reorganización, validación judicial o liquidación.

#### **Objetivos específicos**

- Revisar acuerdos de reorganización, validación judicial y liquidación de empresas en Colombia.
- Calcular los indicadores financieros utilizados por Altman, Beaver y Ohlson en sus modelos de predicción de quiebras.
- Valorar el poder para predecir quiebras de algunos indicadores utilizados en el caso colombiano en el análisis de crédito.

- Hacer una regresión de panel tipo Logit.
- Establecer los indicadores de mayor acertabilidad para predecir la quiebra de empresas en Colombia.
- Cotejar con los resultados obtenidos por estudios que anteceden la presente investigación.

### **Marco teórico**

Para comenzar, es pertinente hacer un acercamiento a la teoría de la firma, su razón de existir y las principales teorías que surgen desde ella para explicar el fracaso empresarial y sus implicaciones. Ya en 1937, Ronald Coase se planteaba el porqué de la existencia de las firmas. Como conclusión al texto surgido como respuesta a esa duda (Coase, 1937), este autor sugirió que estas surgían de la necesidad de optimizar recursos en búsqueda de menores costos a la hora de tener que ir a buscar estos por separado en el mercado. A partir de los estándares de Coase se hacen visibles dos enfoques de relevancia. El primero, un enfoque de costos de transacción, se define como el costo asociado a tranzar en el mercado, en donde se incluyen las variables como el costo de negociación, vigilancia y el de hacer cumplir un contrato vs los costos que obtiene una empresa como resultado de su gestión interna (Coase, 1937). A partir de esta idea, surge la teoría de que la integración vertical de una compañía estará limitada hasta que los costos producidos por esta sean mayores a los costos generados ante una integración que incluya la subcontratación. El segundo enfoque, de derechos de propiedad, se basa en que el individuo que tiene el control sobre los flujos que puede generar un activo, tiene los incentivos para que el propietario de un activo destine este para las actividades que maximicen su valor (Coase, 1937).

En este orden de ideas, Coase (1937) asegura que la existencia de la firma está enmarcada en la necesidad de economizar en costos que se generan en el uso del mercado o la contratación

independiente. Continuando con esa teoría, Williamson (1975, 1985) agrega a este enfoque aquellos que surgen de la dificultad que entraña hacer contratos completos y sobre todo hacerlos posibles, lo cual expone a las firmas ante posibles fracasos. De aquí también sale la definición dada por Williamson al oportunismo, el cual es planteado por este autor como la ventaja que puede tener un individuo ante el intercambio al evitar su responsabilidad sobre una transacción e incluso llegar a aprovecharse de la otra parte mediante la maximización de sus intereses (Williamson, 1975).

Bien con otros autores (Grossman y Hart, 1986; Hart y Moore, 1990) o de forma individual (Hart, 1995), Oliver Hart extendió la aplicación y el alcance de la teoría de la firma desde los costos de transacción. Su trabajo hizo énfasis en cómo quien tiene la propiedad del activo cuenta con el control sobre los flujos que de él se produzcan, lo que conlleva la búsqueda incansable de su optimización para obtener el mayor beneficio posible y al mismo tiempo implica la disyuntiva de que las firmas deban tener límites, puesto que se presenta la duda de cómo debe hacerse uso de los activos y quién tiene mayor recompensa sobre lo que generan estos en caso de que la propiedad de los activos no se tenga de manera separada. En este orden de ideas, cabe destacar que los activos, para Grossman y Hart (1986), complementan y componen las empresas; activos que para autores como Williamson (1975, 1985) y Klein, Crawford y Alchian (1978) deben tener un nivel de especificación lo más alto posible para tener la mayor conveniencia para la respectiva empresa.

Otra perspectiva conceptual es sugerida por Jensen y Meckling (1976), quienes plantearon que si los directivos o administradores no poseen el activo total de la propiedad de una firma, esto hará que inviertan a una dimensión mucho mayor en activos innecesarios para obtener el mayor beneficio posible para la compañía, pero lo harán para su bienestar personal o el de sus

trabajadores, dado que estos solamente asumirán una parte de esta inversión y esta será para su propio bienestar. Derivado de esto, los autores concluyen que el objetivo de la firma es la minimización de los costos que pueden producirse del conflicto de intereses entre accionistas y administradores o accionistas y acreedores, entre otros. En esta visión también enmarcan esta relación como algo obligatorio para la disminución de los costos de agencia, teoría que ha sido definida por los mismos como aquellos derechos residuales que provienen de los flujos de sus activos y que en las compañías que transan en bolsa pueden trasladarse a terceros, los cuales estén dispuestos a pagar por estos derechos un precio superior al valor de sus dueños originales (Jensen y Meckling, 1976). En relación con este significado, los autores se preguntan por qué se originan diferentes alternativas de tratos obligatorios que dan el inicio a distintos tipos de compañías y por otra parte cuales son los impactos de los diferentes tipos de pactos contractuales. Al comparar la teoría de agencia con la de derechos de propiedad avanzada analizada con anterioridad, se encuentra una enorme similitud.

Por otra parte, el problema de agencia se relaciona con el problema de monitoreo y menor productividad que plantean Alchian y Demsetz (1972), como resultado de la necesidad que existe en el complemento de los trabajadores ejerciendo sus funciones como un equipo o cuando se deben complementar en una misma meta otros tipos de factores. Pero Jensen y Meckling (1976) van más allá, puesto que para ellos lo fundamental no son sólo estas relaciones internas contractuales que infieren en la elaboración del producto o servicio de la firma, sino que van relacionadas hasta los clientes, proveedores e incluso accionistas. En 1988, Baker, Jensen y Murphy concluyen que la solución principal para la problemática de la teoría de agencia y así evitar el fracaso o quiebras de las firmas está enmarcada en la generación de incentivos adecuados, en tanto que para ellos el éxito de una firma estaría dado por los límites que da la capacidad de incentivos

que una compañía tenga y su capacidad efectiva para la mitigación de los problemas de agencia que plantean Jensen y Meckling (1976).

Sintetizando lo anterior, se puede concluir que la teoría de agencia consiste en el simple conflicto que puede darse entre los dueños de las compañías y quienes conforman su equipo gerencial, dado que por la simple naturaleza humana cada parte busca obtener su propio beneficio. Para ser más explícito, los accionistas de las empresas se despreocupan del control de estas para confiarles su manejo y búsqueda de maximización de beneficios a sus gerentes. Desafortunadamente, esta delegación puede ir en contra de los intereses de la empresa, ya que los que tiene el gerente podrían ir en contravía. Bajo esta premisa, autores como Mello y Parsons (1992) y Zwiebel (1996) plantean como alternativa para evitar este conflicto el incremento de participación por parte de los gerentes o administradores en el capital de la empresa, mediante deuda y manteniendo el capital estable. Es importante mencionar que el conflicto se da en gran medida por la falta o recepción de información tardía que pueden llegar a tener los accionistas vs los administradores y que para esto también se podría dar la solución mediante la restricción en toma de decisiones mediante la limitación de incremento en derechos a voto mediante el mismo aumento en capital aportado.

El segundo aspecto podría explicarse como el conflicto de quienes son los dueños de las compañías y quienes le otorgan préstamos a estas. Un ejemplo sería el de los accionistas de una compañía quienes, al no estar exponiendo recursos propios, podrían optar por inversiones desmedidas o innecesarias con recursos de sus prestamistas ya que, de ser perdidos, los afectados no serían ellos sino los prestamistas. En este sentido se podría considerar la necesidad de que los recursos o estructura de capital de una compañía debe integrarse de manera equilibrada entre crédito y recursos propios de los accionistas, con lo que debería darse un manejo más responsa-

ble en los proyectos y decisiones que tome la compañía. Esta idea puede ilustrarse con la relación gráfica sugerida por Rivera Godoy (2002):

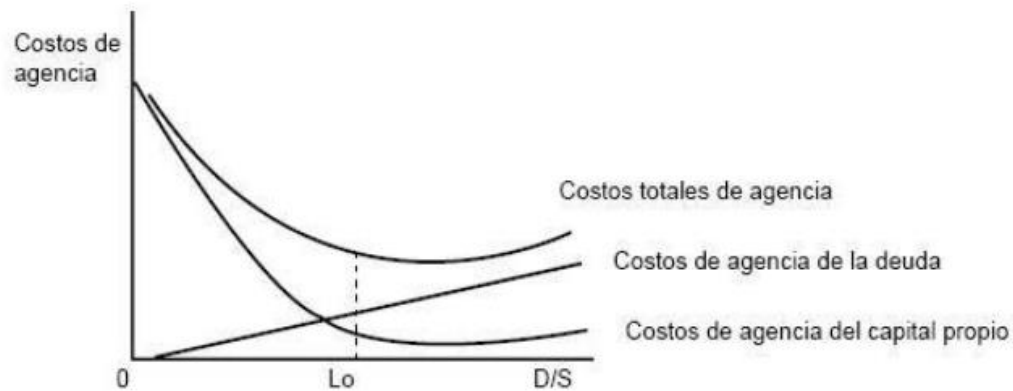


Figura 1. Efecto de los costos de agencia derivados de la deuda y el capital propio sobre la estructura de capital óptima. Tomado de Rivera Godoy (2002, p. 51).

Para terminar, cabe recordar a Hart (1990) cuando plantea que la firma siempre se enfrentará a problemas morales que surgen al tomar decisiones financieras. Si bien hay elementos como los impuestos y la información estratégica que influyen en la estructura de capital elegida, solamente una perspectiva desde la teoría de la agencia permite entender las razones y los dilemas subyacentes a la decisión de tomar deuda a corto o largo plazo, o de entrar a procesos de reorganización empresarial.

## **Metodología**

A corte de marzo de 2017 habían 26533 empresas en Colombia, de las cuales 1452 se encontraban en proceso de reorganización y 216 en proceso de validación judicial (Superintendencia de Sociedades, 2017). Para comenzar se tomó la base total de empresas, se calcularon la totalidad de los indicadores propuestos en el trabajo y posteriormente se tomaron aquellas empresas que tenían estados financieros disponibles entre el año 2012 y 2015 y a las que les fue posible calcular la totalidad de indicadores financieros propuestos. Para ello, se insertó en una tabla dinámica la totalidad de la base de datos, donde se introdujo en filas el Nit, en columnas la Fecha y en valor Cuenta Nit, además de filtrar aquellos casos que tuvieran como resultado en el cálculo de los indicadores financieros N/A.

Tras obtener lo mencionado anteriormente, resultó una muestra de 28 empresas en reorganización y 1460 empresas que no lo están. Con una base total de 1460 empresas, equivalentes al 5,50% de la totalidad de empresas en Colombia para el 2013, el 5.75% de la totalidad de empresas que no están en reorganización, el 1.6% de las que si lo están y el 100% de la sub muestra que cumple con las características planteadas o requeridas para correr una regresión sobre el modelo inicial propuesto, se hizo el análisis a partir de los indicadores utilizados en el Z de Altman, en el modelo de Beaver, en el O de Ohlson y los propuestos en este trabajo para hacer una regresión de panel tipo Logit para las empresas en Reorganización. Esto, en aras de establecer los indicadores financieros más relevantes para establecer si una empresa es propensa a solicitar su inclusión en la Ley 1116. Para este fin, se tomó una población de control compuesta por empresas que no estén sujetas a la Ley 1116 para validar los resultados obtenidos por la aplicación de los índices de la regresión de panel tipo logit, una vez se corre la regresión utilizando los indica-

dores implementados por Altman, Beaver y Ohlson en sus modelos sobre la población analizada en Reorganización Empresarial y los propuestos por el autor de este trabajo. Es de precisar que, si bien se ha realizado el análisis con la totalidad de la muestra armada a satisfacción y que no tenía equivalencia en el número de empresas analizadas en reorganización empresarial y que no lo están, el cálculo también fue hecho con una muestra igual de 28 empresas de cada clase para evitar el surgimiento de sesgos ante el número de empresas analizadas en cada categoría.

Es así como, al utilizar el modelo de regresión de panel tipo logit, se establecerá que Y puede tomar el valor de quiebra (1) o no quiebra (0), acompañado por la definición de la matriz X como el conjunto de variables independientes que representan los factores que caracterizan una empresa en Reorganización Empresarial, mientras que  $\beta$  estará definido como el impacto de cada indicador sobre la probabilidad de fracaso empresarial. Debe resaltar que la probabilidad de que  $Y = 1$  está dada por:

$$p = \frac{1}{1 + e^{-z}} = \frac{1}{1 + e^{-(\beta_0 + X_1\beta_1 + \dots + X_k\beta_k)}}$$

Dónde:

X = Son las variables a incluir en el modelo

B = Son los Parámetros del modelo.

p = es la probabilidad de que Y sea igual a 1, es decir que sea una empresa quebrada.

El programa utilizado para aplicar el modelo planteado anteriormente fue E-Views. En adición, y por tratarse de un modelo paramétrico, se explica en qué consisten estos modelos.



## Variables

|  |
|--|
| A: Capital de Trabajo/Activos Totales                |
| B: U. Retenidas/Activos Totales                      |
| C01: U. Retenidas antes de impuestos/Activos Totales |
| D01: Valor en Libros/Activos Totales                 |
| E: Ventas/Activos Totales                            |
| F: Flujo de Efectivo/Pasivo Total                    |
| H: Pasivo Total/Activo Total                         |
| M: Razón Corriente                                   |
| N: Total Pasivos > Total Activos (n, n-1)            |
| O: Ebit/Activos Totales                              |
| P: Utilidad Operacional/Deuda Fin.                   |
| Q: Utilidad neta > 0 (n, n-1)                        |
| R: Total Pasivos/Total Patrimonio                    |
| S: Deuda Financiera/Total Patrimonio                 |
| T: Ebitda/Gasto de Intereses                         |

## Modelos Paramétricos

Para comenzar, los modelos discriminantes consisten en la clasificación de una observación en uno de los conjuntos definidos por sus características y que es usado principalmente cuando se trata de una variable dependiente cualitativa. Su objetivo está dado en la obtención de funciones lineales a partir de variables independientes que permiten interpretar las diferencias entre los grupos para así clasificar a los individuos en alguna de las subdivisiones definidas por la variable dependiente.

En el caso de los modelos de probabilidad, la variable dependiente solo puede tomar el valor 1 o el 0 y son estimados generalmente por tres tipos de modelos. El primero es el de probabilidad lineal y es utilizado en menor proporción, dado su incumplimiento en la mayoría de los casos con los axiomas de probabilidad; el segundo es el modelo logit, donde su función de distri-

bución que tienen los errores es logística; y, por último, el probit que es tenido en cuenta cuando se asume una distribución normal para las perturbaciones.

**Modelo de probabilidad lineal.** La variable independiente es dicotómica, en otras palabras, que la variable puede tomar dos valores que son 1 o 0 y es función de las variables explicativas.

$$(Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_i + u_i)$$

Su distribución se caracteriza por estar dividida en dos grupos: uno incluye las observaciones en las que ocurrió el hecho establecido como objetivo y el otro por las observaciones donde no ocurrió. Su interpretación contempla que, para estimar la probabilidad que ocurra el hecho de estudio está dado por su cercanía a 1, mientras que si se acerca más a 0 la probabilidad de ocurrencia es menor. Este modelo no permite una máxima eficiencia de estimación puesto que su

coeficiente de determinación en base a la  $R^2$  tiene un valor limitado en los modelos de respuesta dicotómica, la normalidad de las perturbaciones no asegura que tenga una distribución normal, hay estimaciones no acotadas y puede existir heterocedasticidad, lo que restringe la bondad del MLP. Dado este inconveniente, los autores sugieren la aplicación de modelos de respuesta binaria como los modelos Logit y Probit, que típicamente son estimados por el método de máxima verosimilitud, debido a que este estimador tiene buenas propiedades; en particular, es asintóticamente eficiente, es decir, es un estimador más preciso (Restrepo y Amaya, 2015).

**Modelo Logit.** Este tipo de análisis es utilizado para establecer la relación dada entre una variable binaria y una o más variables independientes. Para la presente investigación la variable binaria comprende 1 si la compañía es propensa al fracaso empresarial y 0 para las que no, mientras que las variables independientes son los ratios, que serán calculados partiendo de los modelos de Altman, Beaver y Ohlson. Adicional a lo mencionado anteriormente, el modelo logit tam-

bién ayuda a identificar la probabilidad de que una empresa fracase e identificar los factores de riesgo que pueden determinar estas, incluyendo su nivel de peso sobre las mismas.

$$f(z) = \frac{1}{1 + e^{-z}} = \frac{1}{1 + \frac{1}{e^z}} = \frac{e^z}{1 + e^z}$$

La regresión logit utiliza una función de distribución logística y la distribución de sus probabilidades esta entre 0 y 1. Esta función es acompañada por un crecimiento no lineal deseado, es decir, un mayor incremento en la parte central.

$$\lim_{z \rightarrow -\infty} f(z) = 0, \quad \lim_{z \rightarrow \infty} f(z) = 1,$$

El modelo está dado por:

$$Y_i = f(Z_i) + u_i, \quad i = 1, \dots, n,$$

Donde  $Z_i = \beta_1 + \beta_2 X_{2i} + \dots + \beta_k X_{ki}$  y, dados los valores de las variables independientes  $x_2, \dots, x_k$ , las probabilidades de que la variable dependiente tome los valores 1 y 0 son:

$$P_r(Y = 1 | x_2, \dots, x_k) = E(Y_i | X = x) = \frac{e^{z_i}}{1 + e^{z_i}}$$

$$P_r(Y = 0 | x_2, \dots, x_k) = 1 - \frac{e^{z_i}}{1 + e^{z_i}} = \frac{1}{1 + e^{z_i}}$$

Con  $z_i = \beta_1 + \beta_2 x_{2i} + \dots + \beta_k x_{ki}$ .

Para la estimación de modelos logit o probit se utiliza el método de máxima verosimilitud, puesto que en este modelo no es posible la interpretación directa de la estimación de los

parámetros  $\beta$ , dado que se trata de modelos no lineales y en su aplicación debe tan solo estimarse el signo de los estimadores para que, si se trata de signo positivo, se pueda concluir cuáles son los incrementos en la variable respectiva que causan incrementos en la probabilidad de que Y sea igual a 1 y de manera inversa en caso de ser negativo. Respecto a la utilización de esta técnica, Gujarati y Porter (1978) hacen las siguientes precisiones:

- Asumiendo que siempre son utilizados para muestras grandes, los errores estándar estimados son asintóticos.
- Teniendo en cuenta que si el tamaño de la muestra es lo suficientemente grande, la distribución t que es utilizada para los coeficientes converge a la distribución normal.
- La bondad del ajuste para este caso está concentrada en los signos esperados de los coeficientes calculados para la regresión y su relevancia estadística.

## **Resultados**

Luego de tener la base total requerida para correr el modelo de regresión de panel tipo logit, se incluyó la base en eviews. Se seleccionó la variable Dummy (1 o 0) como la dependiente y como variables independientes los indicadores financieros resultantes de la depuración hecha luego de hacer un análisis de correlación entre los indicadores financieros calculados. Se encontró colinealidad en el resultado de la regresión, dada la similitud entre algunos de los ratios que fueron utilizados en el Z de Altman, en el modelo de Beaver, en el O de Ohlson y los propuestos en este trabajo:

-

Capital de Trabajo /Activos Totales (i)

- Ventas / Activos Totales (g)
- Pasivos Totales / Activos Totales (k)
- Razón Corriente o Activo CP / Pasivo CP (j)

Posteriormente, se obtuvo como resultado un modelo que es globalmente significativo según la prueba de verosimilitud y que arroja un alcance de probabilidad del 98,10%, notando que su precisión en la predicción de quiebra es de tan solo el 1,90% al coincidir con que dos de los 112 datos analizados para empresas en reorganización empresarial fueran precisos, lo cual puede evidenciarse en la siguiente tabla:

Expectation-Prediction Evaluation for Binary Specification  
Equation: LOGIT01  
Date: 10/11/19 Time: 22:13  
Success cutoff: C = 0.5

|                | Estimated Equation |       |       | Constant Probability |        |       |
|----------------|--------------------|-------|-------|----------------------|--------|-------|
|                | Dep=0              | Dep=1 | Total | Dep=0                | Dep=1  | Total |
| P(Dep=1)<=C    | 5727               | 110   | 5837  | 5728                 | 112    | 5840  |
| P(Dep=1)>C     | 1                  | 2     | 3     | 0                    | 0      | 0     |
| Total          | 5728               | 112   | 5840  | 5728                 | 112    | 5840  |
| Correct        | 5727               | 2     | 5729  | 5728                 | 0      | 5728  |
| % Correct      | 99.98              | 1.79  | 98.10 | 100.00               | 0.00   | 98.08 |
| % Incorrect    | 0.02               | 98.21 | 1.90  | 0.00                 | 100.00 | 1.92  |
| Total Gain*    | -0.02              | 1.79  | 0.02  |                      |        |       |
| Percent Gain** | NA                 | 1.79  | 0.89  |                      |        |       |

|                | Estimated Equation |        |         | Constant Probability |        |         |
|----------------|--------------------|--------|---------|----------------------|--------|---------|
|                | Dep=0              | Dep=1  | Total   | Dep=0                | Dep=1  | Total   |
| E(# of Dep=0)  | 5621.14            | 106.86 | 5728.00 | 5618.15              | 109.85 | 5728.00 |
| E(# of Dep=1)  | 106.86             | 5.14   | 112.00  | 109.85               | 2.15   | 112.00  |
| Total          | 5728.00            | 112.00 | 5840.00 | 5728.00              | 112.00 | 5840.00 |
| Correct        | 5621.14            | 5.14   | 5626.28 | 5618.15              | 2.15   | 5620.30 |
| % Correct      | 98.13              | 4.59   | 96.34   | 98.08                | 1.92   | 96.24   |
| % Incorrect    | 1.87               | 95.41  | 3.66    | 1.92                 | 98.08  | 3.76    |
| Total Gain*    | 0.05               | 2.67   | 0.10    |                      |        |         |
| Percent Gain** | 2.73               | 2.73   | 2.73    |                      |        |         |

\*Change in "% Correct" from default (constant probability) specification  
\*\*Percent of incorrect (default) prediction corrected by equation

Por otra parte, se evidenció que los indicadores financieros que tienen mayor significación estadística para la predicción de quiebra son: Utilidades retenidas antes de intereses e impuestos / Activos Totales (C), Valor en Libros del Patrimonio / Pasivos Totales (D01), Razón Corriente (M), Utilidad Operacional / Deuda Financiera (P), Total Pasivos / Total Patrimonio (R), Deuda Financiera / Total Patrimonio (S) y EBITDA / Gasto de Intereses (T).

Dependent Variable: DUMMY  
Method: ML - Binary Logit (Newton-Raphson / Marquardt steps)  
Date: 10/11/19 Time: 21:51  
Sample: 2012 2015  
Included observations: 5840  
Convergence achieved after 15 iterations  
Coefficient covariance computed using observed Hessian

| Variable | Coefficient | Std. Error | z-Statistic | Prob.  |
|----------|-------------|------------|-------------|--------|
| C        | -3.652403   | 0.730311   | -5.001162   | 0.0000 |
| A        | 0.267317    | 0.516817   | 0.517237    | 0.6050 |
| B        | -0.016001   | 0.521382   | -0.030690   | 0.9755 |
| C01      | 0.082536    | 0.210766   | 0.391602    | 0.6954 |
| D01      | -0.738050   | 0.246664   | -2.992127   | 0.0028 |
| E        | 0.010825    | 0.022481   | 0.481517    | 0.6301 |
| F        | 0.109565    | 0.581177   | 0.188522    | 0.8505 |
| H        | 0.640997    | 0.798892   | 0.802358    | 0.4223 |
| M        | 0.018182    | 0.010191   | 1.784141    | 0.0744 |
| N        | -1.231164   | 1.129077   | -1.090417   | 0.2755 |
| O        | -0.638782   | 0.426147   | -1.498973   | 0.1339 |
| P        | -0.001834   | 0.000720   | -2.548490   | 0.0108 |
| Q        | -0.016216   | 0.225179   | -0.072015   | 0.9426 |
| R        | -0.047154   | 0.021383   | -2.205220   | 0.0274 |
| S        | 0.100862    | 0.044472   | 2.267991    | 0.0233 |
| T        | -6.98E-06   | 2.88E-06   | -2.422224   | 0.0154 |

|                       |          |                       |           |
|-----------------------|----------|-----------------------|-----------|
| McFadden R-squared    | 0.073212 | Mean dependent var    | 0.019178  |
| S.D. dependent var    | 0.137162 | S.E. of regression    | 0.135361  |
| Akaike info criterion | 0.181241 | Sum squared resid     | 106.7116  |
| Schwarz criterion     | 0.199522 | Log likelihood        | -513.2233 |
| Hannan-Quinn criter.  | 0.187598 | Deviance              | 1026.447  |
| Restr. deviance       | 1107.531 | Restr. log likelihood | -553.7657 |
| LR statistic          | 81.08466 | Avg. log likelihood   | -0.087881 |
| Prob(LR statistic)    | 0.000000 |                       |           |

|                |      |           |      |
|----------------|------|-----------|------|
| Obs with Dep=0 | 5728 | Total obs | 5840 |
| Obs with Dep=1 | 112  |           |      |

Con el resultado evidenciado anteriormente, se volvió a correr un modelo el cual mantiene la variable Dummy e incluye como variables independientes los indicadores financieros que en principio pueden determinar si las empresas son propensas a ingresar a un proceso de reorganización. Sin embargo, se pudo observar que el modelo mantiene su baja precisión en la predicción

de quiebra, al mantenerse en un nivel de solo el 1,90% y traer como indicador de mayor significancia estadística para la predicción de quiebra el Valor en Libros del Patrimonio / Pasivos Totales (D01).

Dependent Variable: DUMMY  
Method: ML - Binary Logit (Newton-Raphson / Marquardt steps)  
Date: 10/11/19 Time: 22:46  
Sample: 2012 2015  
Included observations: 5840  
Convergence achieved after 21 iterations  
Coefficient covariance computed using observed Hessian

| Variable | Coefficient | Std. Error | z-Statistic | Prob.  |
|----------|-------------|------------|-------------|--------|
| C        | -3.161677   | 0.148968   | -21.22393   | 0.0000 |
| D01      | -0.859924   | 0.164760   | -5.219258   | 0.0000 |
| M        | 0.019754    | 0.009365   | 2.109222    | 0.0349 |
| P        | -0.001910   | 0.000755   | -2.530368   | 0.0114 |
| R        | -0.032619   | 0.016112   | -2.024508   | 0.0429 |
| S        | 0.070671    | 0.033916   | 2.083671    | 0.0372 |
| T        | -7.74E-06   | 2.82E-06   | -2.746368   | 0.0060 |

|                       |          |                       |           |
|-----------------------|----------|-----------------------|-----------|
| McFadden R-squared    | 0.065475 | Mean dependent var    | 0.019178  |
| S.D. dependent var    | 0.137162 | S.E. of regression    | 0.135478  |
| Akaike info criterion | 0.179626 | Sum squared resid     | 107.0609  |
| Schwarz criterion     | 0.187624 | Log likelihood        | -517.5077 |
| Hannan-Quinn criter.  | 0.182407 | Deviance              | 1035.015  |
| Restr. deviance       | 1107.531 | Restr. log likelihood | -553.7657 |
| LR statistic          | 72.51587 | Avg. log likelihood   | -0.088614 |
| Prob(LR statistic)    | 0.000000 |                       |           |

|                |      |           |      |
|----------------|------|-----------|------|
| Obs with Dep=0 | 5728 | Total obs | 5840 |
| Obs with Dep=1 | 112  |           |      |

## Conclusiones

El modelo planteado, que incluye los indicadores financieros planteados por Altman, Beaver, Ohlson y los propuestos en este trabajo, es globalmente significativo con un alcance de probabilidad del 98,10 %. Sin embargo, debido a los problemas de información en Colombia, su probabilidad para la predicción de quiebra es de apenas el 1,90%.

Los indicadores financieros que evidencian mayor significación estadística para la predicción de quiebra son: Utilidades retenidas antes de intereses e impuestos / Activos Totales, Valor en Li-

bros del Patrimonio / Pasivos Totales, Razón Corriente, Utilidad Operacional / Deuda Financiera, Total Pasivos / Total Patrimonio, Deuda Financiera / Total Patrimonio y EBITDA / Gasto de Intereses.

Al tener en cuenta solamente los indicadores financieros mencionados anteriormente y correr un nuevo modelo, el indicador que puede determinar con mayor probabilidad los procesos de reorganización, validación judicial y liquidación de las empresas en Colombia es Valor en Libros del Patrimonio / Pasivos Totales, indicador incluido en el modelo Z de Altman.

La predicción de quiebra o análisis financiero que se implemente con este fin es subjetivo y dependerá de quien realice el análisis, su experiencia y las particularidades del sector, tamaño o ubicación de la empresa que se esté analizando. Sin embargo, en el caso colombiano existe una particularidad que dificulta el análisis y la predicción. En Colombia se hace difícil predecir la quiebra de las empresas o llevar a cabo investigaciones al respecto mediante modelos estadísticos, dado que la información financiera reportada no es de fácil acceso, no está actualizada, no se considera confiable o de calidad. Esto hace imposible obtener la suficiente información para obtener una muestra cuyo poder de predicción sea mayor. Así mismo, los problemas de calidad de información se derivan de una falta de exigencia en la transparencia de la información por parte de los actores regulatorios (el Estado) y de los grupos de interés (stakeholders) de las firmas. Al existir presión por parte de estos actores hacia las empresas de revelar información actualizada y confiable, no sólo se hace más fácil investigar los fenómenos asociados a la quiebra, sino que se favorece la transparencia hacia los accionistas, el Estado y la sociedad.



## **Bibliografía**

- Alchian, A.A. y Demsetz, H. (1972). Production, Information Costs, and Economic Organization. *The American Economic Review* 62 (5): 777-795.
- Altman, E. (1968). Financial ratios, discriminant analysis and the prediction of corporate bankruptcy. *Journal of Finance* 23(4): 589-609.
- Baker, G.P., Jensen, M.C. y Murphy, K.J. (1988). Compensation and Incentives: Practice vs. Theory. *The Journal of Finance* 43 (3): 593-616.
- Beaver, W.H. (1966). Financial ratios as predictors of failure. *Journal of Accounting Research* 4: 71-111.
- Bellovary, J.L., Giacomino, D. y Akers, M.D. (2007). A Review of Bankruptcy Prediction Studies: 1930-Present. *Journal of Financial Education* 33: 1-42.
- Calvo-Flores, A., García, D. y Madrid, A. (2006). Tamaño, antigüedad y fracaso empresarial [working paper]. Cartagena: Universidad Politécnica de Cartagena.
- Camacho, G.A., Salazar, A.J. y León, C.B. (2013). *Modelo de Estimación de Quiebra de Empresas Colombiana del Sector Textil y de Confección* [tesina de Maestría en Finanzas Corporativas]. Bogotá: Colegio de Estudios Superiores de Administración.
- Coase, R.H. (1937). The Nature of the Firm. *Economica* 4 (16): 386-405.
- Colombia, Congreso de la República. Ley 1116, Régimen de Insolvencia Empresarial en la República de Colombia (27 de diciembre de 2006).
- Conner, K.R. y Prahalad, C.K. (1996). A resource-based theory of the firm: knowledge versus opportunism. *Organization Science* 7 (5): 477-501.

- Deakin, E.B. (1972). A Discriminant Analysis of Predictors of Business Failure. *Journal of Accounting Research* 10 (1): 167-179.
- Gómez, M.E., Torre, J.M., & Roman, I.M. (2008). Analisis de Sensibilidad Temporal en los Modelos de Predicción de Insolvencia: Una Aplicación a las Pymes Industriales. *Revista Española de Finanzas y Contabilidad* 37: 58-111.
- Grossman, S.J. y Hart, O.D. (1986). The Costs and Benefits of Ownership: A Theory of Vertical and Lateral Integration. *Journal of Political Economy* 94 (4): 691–719.
- Gujarati, D.N. y Porter, D.C. (1978). *Econometría Básica* (5ª. Ed). Ciudad de México: McGraw-Hill.
- Hart, O.D. (1995). *Firms, Contracts, and Financial Structure*. Londres: Oxford University Press.
- Hart, O.D. y Moore, J. (1990). Property Rights and the Nature of the Firm. *Journal of Political Economy* 98 (6) 1119–1158.
- 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.
- Klein, B., Crawford, R.G. y Alchian, A.A. (1978). Vertical Integration, Appropriable Rents, and the Competitive Contracting Process. *Journal of Law and Economics* 21 (2): 297-326.
- Martínez, O. (2003). *Determinantes de fragilidad en las empresas colombianas [Borradores de economía 259]*. Bogotá: Banco de la República.
- Mello A.S. y Parsons J.E (1992). Measuring the Agency Cost of Debt. *The Journal of Finance* 47 (5): 1887-1904.

- Ohlson, J.A. (1980). Financial ratios and the probabilistic prediction of bankruptcy. *Journal of Accounting Research* 18(1): 109-131.
- Pérez, J.I., González, K.L. y Lopera, M. (2013). Modelos de predicción de la fragilidad empresarial: aplicación al caso colombiano para el año 2011. *Perfil de Coyuntura Económica* 22: 205-228.
- Pozuelo, J., Labatut, G. y Veres, E. (2010). Análisis Descriptivo de los Procesos de Fracaso Empresarial en Microempresas Mediante Técnicas Multivariantes. *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa* 19: 47-66.
- Red de Cámaras de Comercio (2017). *Nacimiento y Supervivencia de las Empresas en Colombia*. Recuperado el 22 de abril de 2017 del sitio Web de la Red de Cámaras de Comercio: [http://www.confecamaras.org.co/phocadownload/Cuadernos de analisis economico/Cuaderno de Analisis Economico N\\_11.pdf](http://www.confecamaras.org.co/phocadownload/Cuadernos_de_analisis_economico/Cuaderno_de_Analisis_Economico_N_11.pdf)
- Restrepo, A.F. y Amaya, S. (2015). *Modelo Predictivo de Quiebra para Bancos Estadounidenses* [tesina de Maestría en Finanzas Corporativas]. Bogotá: Colegio de Estudios Superiores de Administración.
- Rivera Godoy, J.A. (2002). Teoría Sobre la Estructura de Capital. *Estudios Gerenciales* 18 (84): 31-59.
- Romero Espinosa, F., Melgarejo Molina, Z.A. y Vera-Colina, M.A. (2015). Fracaso empresarial de las pequeñas y medianas empresas (pymes) en Colombia. *Suma de Negocios* 6 (13): 29-41.

- Rosillo, J. (2002). Modelo de predicción de quiebra de empresas colombianas. *INNOVAR, Revista de Ciencias Administrativas y Sociales* 16: 109-124.
- Somaza, A. & Vallerdú, J. (2003). Un Modelo de Predicción de la Insolvencia Empresarial Basada en Variables Financieras. Su Aplicación al Caso Textil Catalán (1994-1997). *Revista de Contabilidad* 6: 173-191.
- Superintendencia de Sociedades (2017). *Reorganización y Validación Judicial Acumulado a Marzo 31 de 2017*. Recuperado el 22 de abril de 2017 del sitio Web de la Superintendencia de Sociedades: [http://www.supersociedades.gov.co/imagenes/Gestion\\_Estadistica/2017/Informes\\_Periodicos\\_Marzo\\_31\\_2017/Reorganizacion\\_Empresarial\\_Validacion\\_Judicial\\_Acumulado\\_31Marzo2017.htm](http://www.supersociedades.gov.co/imagenes/Gestion_Estadistica/2017/Informes_Periodicos_Marzo_31_2017/Reorganizacion_Empresarial_Validacion_Judicial_Acumulado_31Marzo2017.htm).
- Superintendencia de Sociedades (2019). *Insolvencia en Colombia: Datos y Cifras*. Junio 30 de 2019. Recuperado el 10 de abril de 2019 del sitio Web de la Superintendencia de Sociedades: [https://www.supersociedades.gov.co/delegatura\\_insolvencia/Documents/2019/Atlas%20de%20Insolvencia.pdf](https://www.supersociedades.gov.co/delegatura_insolvencia/Documents/2019/Atlas%20de%20Insolvencia.pdf)
- Torres, A. (2011). La crisis colombiana de finales del siglo XX: ¿Un choque real o financiero?. *Perfil de Coyuntura Económica* 18: 79-96.
- Veres, E.J., Labatut, G. y Pozuelo, J. (2009). Hacia una Ordenación de las Pequeñas Empresas Atendiendo a su Posible Situación de Fracaso. *Estudios de Economía Aplicada* 27: 1-18.
- Williamson, O.E. (1975). *Markets and Hierarchies: Analysis and Antitrust Implications*. Nueva York: Free Press.

Williamson, O.E. (1985) *The Economic Institutions of Capitalism*. Nueva York: Free Press.

Williamson, O.E. (1988). Corporate Finance and Corporate Governance. *The Journal of Finance* 43 (3): 567-591.

Zwiebel, J. (1996). Dynamic Capital Under Managerial *Entrenchment*. *The American Economic Review* 86 (5): 1197-1215.