

**DETERMINANTES DE LA QUIEBRA EMPRESARIAL EN MIPYMES
COLOMBIANAS Y LOS EFECTOS DE HABER FIRMADO UN
ACUERDO DE REESTRUCTURACIÓN: LEY 550 DE 1999.**

**JHORLAND AYALA GARCÍA
JOSÉ MOLA ÁVILA**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR
FACULTAD DE ECONOMÍA Y NEGOCIOS**

PROGRAMA DE ECONOMÍA

CARTAGENA

2011

**DETERMINANTES DE LA QUIEBRA EMPRESARIAL EN MIPYMES
COLOMBIANAS Y LOS EFECTOS DE HABER FIRMADO UN
ACUERDO DE REESTRUCTURACIÓN: LEY 550 DE 1999.**

JHORLAND AYALA GARCÍA

JOSÉ MOLA ÁVILA

**Trabajo de grado para optar al título de
ECONOMISTAS**

Asesor

LUIS ARMANDO GALVIS APONTE

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR
FACULTAD DE ECONOMÍA Y NEGOCIOS**

PROGRAMA DE ECONOMÍA

CARTAGENA

2011

Nota de aceptación:

Firma del jurado

Firma del jurado

Ciudad y fecha (día, mes, año)

A nuestros familiares y amigos.

Contenido

1.	INTRODUCCIÓN.....	6
2.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	8
	DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	8
	FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	13
	OBJETIVOS.....	13
	OBJETIVO GENERAL.....	13
	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	14
	JUSTIFICACIÓN	14
	ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN	17
	METODOLOGÍA DE TRABAJO	19
3.	DEFINICIONES Y TERMINOLOGÍA	20
	Razones de liquidez.....	20
	Razones de endeudamiento o apalancamiento	21
	Razones de operación.....	22
	Razones de rentabilidad.....	23
4.	REVISIÓN DE LA LITERATURA	26
	Evidencia internacional.....	26
	Evidencia nacional.....	28
5.	DATOS Y ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS	32
	Sector servicios	34
	Sector industrial.....	36
	Sector comercio	38
6.	METODOLOGÍA DE ESTIMACIÓN.	41
7.	ESTIMACIONES Y RESULTADOS.....	45
	Una estimación alternativa.....	52
8.	CONCLUSIONES.....	56
	BIBLIOGRAFÍA.....	58
	Anexos.....	60

1. INTRODUCCIÓN

Diversos estudios han concluido que los indicadores financieros son buenos predictores de la quiebra empresarial, tanto en Colombia como en el extranjero, aunque esta inferencia no es clara al tratar de decir cuál de ellos influye más en que una empresa quiebre. Para el caso colombiano, Rosillo (2002), Martínez (2003), y Berrío & Cabeza (2003) encontraron que el endeudamiento y la liquidez, medida de distintas formas, inciden en la probabilidad de quiebra en las empresas colombianas. Por su parte, Sarmiento (2005) encontró que la ineficiencia en el manejo de la empresa afecta la sostenibilidad de las empresas.

A finales de los años noventa, Colombia vivió una crisis económica que desestabilizó las finanzas de las empresas del sector real y las de los entes territoriales. Esta crisis afectó principalmente a las micro, pequeñas y medianas empresas (Mipymes), hecho de gran preocupación debido a que este tipo de empresas son las principales generadoras de empleo en el país (75 %) y además porque forman el grupo más amplio de sociedades, 98 % en el 2004 (Danieles, 2005).

Debido a esta situación de crisis, estaba en entredicho la estabilidad de muchas empresas y es por ello que surge la Ley 550 de 1999, la cual tiene como objetivo “la reactivación empresarial y la reestructuración de los entes territoriales para asegurar la función social de las empresas y lograr el desarrollo armónico de las regiones”. En este sentido, la ley buscaba crear un marco legal que facilitara la

negociación entre las empresas que presentaban problemas de liquidez y sus acreedores, con el fin de evitar la quiebra de empresas y, por ende, la pérdida de puestos de trabajo.

El presente estudio tiene como objetivo evaluar cuáles indicadores financieros inciden más en la quiebra de Mipymes en Colombia. También, de manera complementaria, se indaga sobre el efecto de que se hayan acogido a la ley 550, discriminando por sectores. Para esto se emplean modelos probabilísticos *probit* y, como una segunda alternativa, modelos probabilísticos *biprobit*, los cuales permiten hacer un análisis de probabilidades condicionales, empleados para ilustrar el efecto de haberse acogido al acuerdo de reestructuración de pasivos (ley 550). Este enfoque representa una novedad en el análisis de quiebra empresarial en Colombia, donde han empleado modelos *probit*, análisis discriminante y modelos de duración.

Este documento está compuesto por ocho capítulos, donde el primero corresponde a esta introducción. En el capítulo dos, se presenta una descripción general del documento. En el capítulo tres, se hace la definición de variables y terminología empleada. En el capítulo cuatro, se hace una revisión de la bibliografía sobre estudios de quiebra, incluyendo los correspondientes a Colombia. En el capítulo cinco, se hace una descripción de la metodología empleada. En el capítulo seis, se hace una descripción de los datos empleados, así como un primer análisis de diferencia en los indicadores financieros entre empresas que firmaron o liquidaron, entre otras combinaciones. En el capítulo siete, se presentan los resultados de las estimaciones realizadas con los datos de

la Superintendencia de Sociedades. Finalmente, en el último capítulo se presentan las conclusiones.

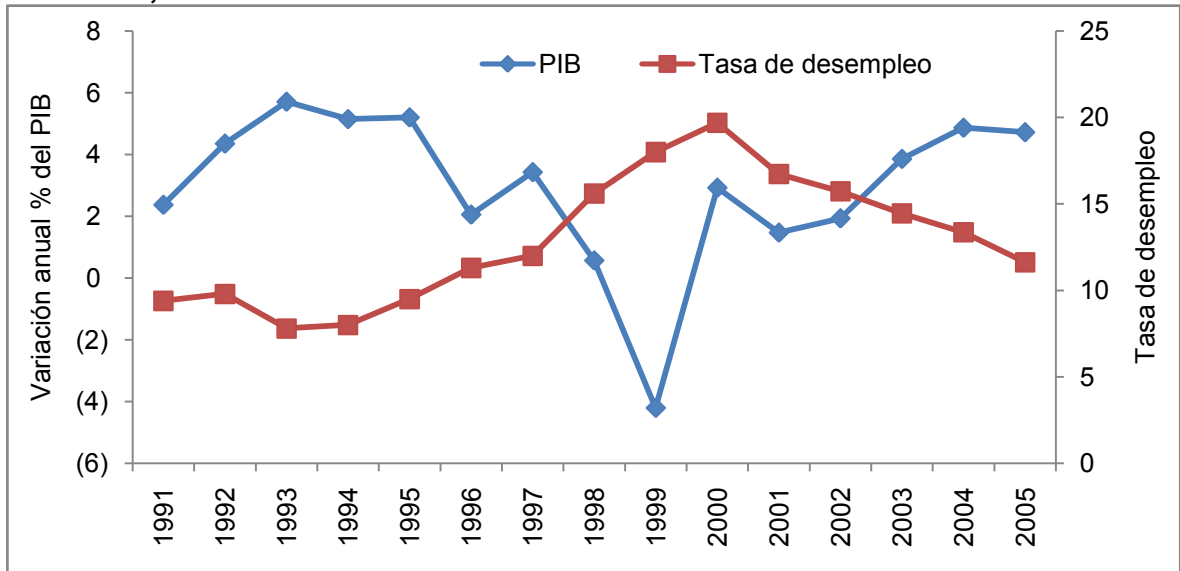
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

A finales de los años noventa, Colombia vivió una crisis económica que desestabilizó las finanzas de las empresas del sector real y las de los entes territoriales. Como se muestra en el Gráfico 1, el PIB real de Colombia en 1999 registró el descenso más pronunciado del en la década de los noventa, dando fin una tendencia decreciente iniciada en 1994. Nótese que esta caída del PIB está acompañada de un aumento de la tasa de desempleo, que en 1999 alcanzó uno de los niveles más altos registrado en los últimos años, 18 %, (ver Gráfico 1).

Esta crisis afectó principalmente a las micro, pequeñas y medianas empresas (Mipymes), hecho de gran preocupación debido a que este tipo empresas son las principales generadoras de empleo en el país, (75 % en el 2004), y además porque forman el grupo más amplio de sociedades, (98 % en el 2004) (Danies, 2005).

Gráfico 1: Evolución de la tasa de desempleo y la variación del PIB real en Colombia, 1991-2005.



Fuente: DANE.

Desde finales de los noventa, hasta entrado el siglo XXI, estas empresas presentaron problemas que ponían en entre dicho la sostenibilidad de muchas de ellas¹. Debido a esta situación es que surge la Ley 550 de 1999, la primera respuesta del legislativo frente a una situación económica decadente. Con esta se buscaba brindar un marco legal que facilitara la negociación entre las empresas y los acreedores, promoviendo “la reactivación empresarial y la reestructuración de los entes territoriales para asegurar la función social de las empresas y lograr el desarrollo armónico de las regiones”². Esta ley fue derogada por la Ley 1116 de 2006.

¹ Banco de la República (2002).

² Ley 550 de 1999.

Para indagar por la acogida que tuvo esta ley, el Cuadro 1 muestra el número de empresas que reportaron sus estados financieros a la Superintendencia de Sociedades, así como las que se acogieron y salieron de la ley 550 de 1999 (o ley de reestructuración de pasivos) desde el año que esta entró en vigencia hasta el 2006. Note que el número de empresas que firmó el acuerdo disminuye consecuentemente hasta ese año. En el año 2000 cerca del 4 % de las empresas colombianas se acogió a este acuerdo de reestructuración de pasivos, siendo este el año en el que se acogió el mayor porcentaje de empresas a la ley 550, y a partir de esta fecha ese porcentaje registró un descenso progresivo (ver Cuadro 1).

Además, el Cuadro 1 ilustra que hasta 2006 el número de empresas que se acogieron a la ley y se excluyeron por incumplimiento del acuerdo (liquidadas) fue superior a las excluidas por cumplimiento (salieron), en casi cinco veces. Adicionalmente, la mayor cantidad de empresas que salieron del acuerdo lo hicieron entre el 2005 y 2006, cinco años después de la entrada en vigencia de la ley en cuestión, mientras que la cantidad de liquidadas es más homogéneo a través del tiempo.

Cuadro 1: Empresas que se acogieron y salieron de la ley 550 ^(a), 2000-2006.

Año	Empresas Firmaron	Liquidadas	Salieron	% firmaron	% liquidadas ^(b)	% salieron ^(b)	
2000	9.382	331	3	0	3,53	0,91	0,00
2001	8.956	254	28	1	2,84	4,79	0,17
2002	8.386	196	36	2	2,34	4,61	0,26
2003	8.430	131	52	7	1,55	5,70	0,77
2004	9.183	130	52	8	1,42	4,99	0,77
2005	18.336	115	36	13	0,63	3,11	1,12
2006	21.999	93	34	23	0,42	2,72	1,84
<i>Total</i>		<i>1250</i>	<i>241</i>	<i>54</i>		<i>18,50</i>	<i>4,14</i>

Notas:

(a) solo incluye las que liquidaron por incumplimiento del acuerdo y salieron por cumplimiento del acuerdo.

(b) calculado como el porcentaje del total de empresas que permanecían en el acuerdo en cada año.

Fuente: Cálculo de autores con información de la Superintendencia de Sociedades.

Por otro lado, las empresas que firmaron el acuerdo de reestructuración entre período 2000-2006 pertenecían principalmente a los sectores de comercio industria y servicios como lo ilustra el Cuadro 2 al contrastarlo con el Cuadro 1. Note que durante los dos primeros años de vigencia la mencionada ley entraron casi la mitad de las empresas que se acogieron, es decir, el 26,1 y 19,8 %, respectivamente. Adicionalmente, el Cuadro 2 muestra que las empresas del sector comercio que se acogieron al acuerdo de reestructuración también se concentran en los años 2000 y 2001, mientras que en los demás sectores la distribución es más homogénea.

Por lo anterior, es necesario identificar los principales problemas por los que atravesaron las Mipymes en el período de estudio con el objetivo de comprender las causas de carácter cíclico y estructural. Una forma de evaluar la situación financiera de cualquier empresa se basa en el uso de indicadores que permiten emitir un diagnóstico de dicha situación de la firma en aspectos propios como la liquidez, actividad, endeudamiento y rentabilidad.

Cuadro 2: Empresas que se acogieron a la ley 550 por sectores, 2000-2006.

<i>Año</i>	<i>Comercio</i>	<i>Industria</i>	<i>Servicios</i>	<i>Total</i>
2000	57	97	88	242
%	23,2	26,6	27,8	26,1
2001	52	64	68	184
%	21,1	17,6	21,5	19,8
2002	45	65	41	151
%	18,3	17,9	12,9	16,3
2003	26	38	38	102
%	10,6	10,4	12,0	11,0
2004	22	39	24	85
%	8,9	10,7	7,6	9,2
2005	23	34	38	95
%	9,3	9,3	12,0	10,2
2006	21	27	20	68
%	8,5	7,4	6,3	7,3
<i>Total</i>	<i>246</i>	<i>364</i>	<i>317</i>	<i>927</i>
%	100	100	100	100

Nota: El porcentaje en las filas representa la participación de cada sector en el número de empresas que fueron acogidas a la ley entre el 2000 y 2006.

Fuente: Cálculo de autores con información de la Superintendencia de Sociedades.

Bajo estas condiciones, surgen los siguientes interrogantes: ¿Son los indicadores financieros buenos predictores de la quiebra empresarial? ¿Existe diferencia entre las empresas que se acogieron a la ley 550 de 1999 en materia de probabilidad de quiebra, respecto a las que no lo hicieron, aún cuando sus características fueran similares? ¿En qué sectores de la economía las empresas son más propensas a quebrar? ¿La ley 550 de 1999 benefició más a las empresas de ciertos sectores económicos que a otros? Si es así ¿Cuáles fueron las más beneficiadas?

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Debido a la importancia de las Mipymes en la generación de empleo y que su quiebra eventualmente conduciría a aumentar el número de desempleados en el país es importante saber cuáles son los determinantes de su quiebra, así como ver si la ley 550 ayudó a las empresas a salir de la situación de insolvencia antes de que entraran a proceso de liquidación.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Estimar un modelo que muestre si los indicadores financieros son buenos predictores de la quiebra empresarial, y que además indique si fue significativo para las empresas colombianas haberse acogido a la Ley 550 de 1999, en materia de recuperación financiera.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Hacer un análisis descriptivo de los hechos estilizados que caracterizan a las empresas que entraron en proceso de liquidación.
- ✓ Determinar cuáles son los indicadores financieros importantes para la salud financiera de una firma, de acuerdo a su sector y tamaño.
- ✓ Mostrar si existe o no diferencia, en materia de quiebra empresarial, entre aquellas empresas que se acogieron a la Ley 550 de 1999 y las que no lo hicieron, con base en características similares.
- ✓ Mostrar si existe diferencia en materia de quiebra empresarial entre empresas de distintos sectores que se acogieron a la Ley 550 de 1999.

JUSTIFICACIÓN

A finales de la década de 1990, Colombia atravesó por una crisis económica que afectó a la mayoría de las empresas del sector real y financiero. En el año 1999, el PIB creció el -7,8% comparado con el crecimiento promedio entre 1990-1998 del 4,7% y el desempleo pasó del 12,3 % en el 1998 al 16,3 % en 1999, resultado de la pérdida de dinamismo y la inestabilidad financiera de las empresas colombianas³.

Es por eso que en Diciembre de 1999 se aprobó la Ley 550, cuyo principal objetivo fue "...establecer un régimen que promueva y facilite la reactivación empresarial y la reestructuración de los entes territoriales para asegurar la función social de las

³ DANE, Cuentas Nacionales y Encuesta Nacional de Hogares. Estadísticas de mercado laboral a Septiembre.

empresas y lograr el desarrollo armónico de las regiones.” Dicha Ley tuvo poca acogida entre las organizaciones que atravesaron por situaciones de insolvencia a partir del año 2000, y finalizado el periodo de vigencia de la misma, en nuestro conocimiento, no hay estudios que muestren si los acuerdos de reestructuración cumplieron con sus objetivos. Este documento busca ampliar el conocimiento que se tiene sobre la importancia de los acuerdos de reestructuración para la reactivación económica. También se busca que sirva de guía para aquellas empresas que atraviesan por situación de insolvencia y consideran, dentro de sus planes de emergencia, un acuerdo de reestructuración.

Desde el punto de vista teórico-empírico, el estudio de los indicadores financieros como determinantes de la quiebra empresarial está ampliamente documentado en la literatura. Trabajos como el de Beaver (1966), Altman (1968), Altman y Spivack (1983) utilizan las razones financieras para evaluar cuáles de ellas pueden predecir una quiebra empresarial y encuentran como las más importantes las razones de liquidez y endeudamiento (Activo Corriente/Pasivo Corriente, Capital de Trabajo/Total Activo, Total Pasivo/Total Activo, Ingreso Neto/Total Activo).

En Colombia, son pocos los estudios que se basan en las razones financieras para pronosticar la quiebra empresarial. Berrío y Cabeza (2003) estiman a partir de la metodología del Modelo Z de Altman, un modelo que permitiera identificar los indicadores financieros relevantes para clasificar a las empresas como activa o en liquidación. Los indicadores de liquidez y endeudamiento resultaron ser los más significativos. Martínez (2003), bajo la metodología de los modelos *probit*, encuentra que los principales indicadores financieros mediante los que se puede

predecir la quiebra empresarial son: utilidad antes de impuestos/activos, obligaciones financieras/activos y disponible/activos. Sin embargo, ningún trabajo se pregunta si decisiones como la reestructuración de pasivos puede evitar dicha quiebra, mejorando los indicadores financieros de las empresas, lo cual es un elemento pionero del presente trabajo.

Desde el punto de vista histórico-jurídico, en Colombia han existido distintos mecanismos que han permitido a empresarios deudores pactar con sus acreedores el pago de sus obligaciones. El decreto 350 de 1980 estableció el concordato preventivo, que tenía como objetivo “la conservación y recuperación de la empresa como unidad de explotación económica y fuente generadora de empleo, cuando ello fuere posible, así como la protección adecuada del crédito”⁴.

Este decreto no estableció un esquema que facilitara el proceso de liquidación en caso de que la empresa no fuera viable, por lo que fue derogado por la Ley 222 de 1995, la cual permitió que las empresas se acogieran a un concordato o acuerdo de recuperación empresarial concebido entre los acreedores y los deudores o a un concurso liquidatorio respecto a los bienes de la empresa deudora. Su objetivo fue “la recuperación y conservación de la empresa como unidad de explotación económica y fuente generadora de empleo, así como la protección adecuada del crédito”⁵. Este proceso de concordato fue suspendido por cinco años debido a que los mecanismos concursales diseñados para situaciones ordinarias de quiebra o insolvencia resultaron inapropiados e ineficientes. Lo

⁴ Decreto 350 de 1989. Artículo 1.

⁵ Ley 222 de 1995, Título II, Capítulo 1, Artículo 94.

anterior con el fin de que entrara en vigencia la Ley 550 de 1999 o ley de intervención económica como mecanismo transitorio para atender la crisis económica de finales del siglo XX⁶.

Debido a que la Ley 550 de 1999 expiraba en el año 2006, gracias a que fue prorrogada por dos años por la Ley 922 de 2004, y porque era necesario incluir otros aspectos, se aprobó la Ley 1116 de 2006. Esta ley buscaba “la protección del crédito y la recuperación y conservación de la empresa como unidad de explotación económica y fuente generadora de empleo, a través de los procesos de reorganización y de liquidación judicial, siempre bajo el criterio de agregación de valor”⁷. Se decidió estudiar la Ley 550 de 1999 por ser la ley vigente durante los años inmediatamente posteriores a la crisis económica de 1999.

Para responder a las preguntas serán utilizadas diferentes técnicas estadísticas y econométricas, como modelos probabilísticos.

ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN

En Colombia se han realizado distintos trabajos encaminados a responder algunas de las preguntas descritas anteriormente, en los que se evalúan o los principales determinantes de la insolvencia o quiebra empresarial, por medio de distintas técnicas de análisis. Uno de ellos es el de Rosillo (2002), quien empleó el análisis discriminante multivariado propuesto por Altman (1968) con los estados

⁶ Exposición de motivos, Proyecto de Ley Régimen General de Insolvencia. Disponible en <http://www.mincomercio.gov.co/econtent/Documentos/Normatividad/leyes/2005/MotivosLeyInsolvencia.pdf>

⁷ Ley 1116 de 2006, Título I, Capítulo 1, Artículo 1.

financieros de 106 empresas, para un período de cuatro años. Martínez (2003), a partir de los estados financieros que reportan las empresas a la Superintendencia de Sociedades, desarrolló un modelo *probit* heteroscedástico con el que identifica las variables de fragilidad e insolvencia de las empresas en Colombia en el año 2001.

En la misma línea, Arroyo *et al.* (2010) utilizaron los estados financieros de sociedades anónimas colombianas en el periodo 1994-2004 para estimar modelos de riesgo, *probit* y de duración para estimar la probabilidad de supervivencia y el nivel de riesgo de una empresa. Otro estudio sobre determinantes de quiebra empresarial en Colombia es el de Cruz & Vargas (2009), quienes utilizan los estados financieros de más de 21.000 empresas del sector real colombiano para el período 1995-2008 y estiman un modelo *logit* para evaluar la quiebra empresarial.

En este trabajo vamos a centrar nuestra atención en los modelos probabilísticos para evaluar los determinantes de la quiebra empresarial de las MIPYMES en Colombia, siguiendo la línea de Arroyo *et al.* (2010), considerando las razones financieras como variables explicativas de la probabilidad de quiebra. A diferencia de los trabajos anteriores, nuestro análisis permite identificar el efecto de haber firmado un acuerdo de reestructuración sobre la salud financiera de las MIPYMES en Colombia para el periodo 2000-2006, por medio de estimaciones condicionadas de probabilidad.

METODOLOGÍA DE TRABAJO

Las etapas en las cuales se desarrolló el presente documento fueron las siguientes:

- ✓ Recopilación y depuración de datos: Se tomó información financiera de la base de empresas de la Superintendencia de Sociedades para el periodo 2000-2010. Se trabajó principalmente con los estados financieros más conocidos, a saber, Balance General, Estado de Resultados y Flujo de Efectivo, a partir de los cuales se estimaron los indicadores financieros que emplearon en la elaboración de este trabajo.
- ✓ Preparación de propuesta investigativa y revisión bibliográfica: existe una amplia literatura relacionada con el tema que se desarrolla en el presente documento. En esta etapa se consultó dicha literatura, principalmente la relacionada con las empresas colombianas para ilustrar así lo que se sabe y lo que nos falta por conocer.
- ✓ Análisis descriptivo de la información con la que se cuenta: Una vez se tuvo la información necesaria se procedió a mostrar las principales características de la misma, se evaluó a nivel general, teniendo en cuenta la coyuntura económica relativa al período de estudio.
- ✓ Estimación de los modelos econométricos que ayudó a contrastar las hipótesis de la investigación: Una vez planteadas las hipótesis, se procedió

a evaluarlas mediante la estimación de modelos probabilísticos multivariados.

- ✓ Al finalizar las etapas anteriormente mencionadas se procedió a la redacción del documento, en el que se plasman los resultados obtenidos y las pruebas de hipótesis realizadas.

3. DEFINICIONES Y TERMINOLOGÍA⁸

A continuación se presentará una breve descripción de los indicadores financieros utilizados en este documento para la estimación de la probabilidad de quiebra empresarial. Los indicadores o razones financieras son el cociente entre dos números, hecho que garantiza la comparación entre empresas de distintos tamaños y periodos, ya sea en relación al volumen de ventas o valor de los activos totales. Existen cuatro tipos de razones financieras: liquidez, endeudamiento, actividad u operación y, de rentabilidad.

Razones de liquidez

Los indicadores de liquidez se suelen utilizar para evaluar la capacidad de pago de las empresas en el corto plazo, así como el resultado de su operación.

La más comúnmente utilizada es la razón corriente, definida como:

⁸ Este capítulo fue realizado con base en la revisión de literatura, así como en Vélez & Dávila (2009).

$$\text{Razón corriente} = \frac{\text{Activos corrientes}}{\text{Pasivos corrientes}}$$

Es indicador representa cuántos pesos⁹ posee la empresa en el corto plazo por cada peso que debe en el corto plazo.

Razones de endeudamiento o apalancamiento

Los indicadores de endeudamiento permiten evaluar el nivel de deuda y la conformación de la misma en una empresa. Los más comunes son: razón de endeudamiento total y la concentración de la deuda.

El índice de endeudamiento ilustra el porcentaje de los activos de una empresa que corresponde a terceros. Se calcula como:

$$\text{Razón de endeudamiento total} = \frac{\text{Total pasivo}}{\text{Total activo}}$$

Por otra parte, el indicador de concentración de la deuda permite adentrarse un poco más sobre la conformación de las obligaciones con terceros, debido a que muestra cuánto de esas obligaciones se deben pagar en el corto plazo y cuánto a largo plazo. Este indicador se calcula como:

$$\text{Concentración del capital} = \frac{\text{Pasivo corriente}}{\text{Total pasivo}}$$

⁹ La interpretación de este índice varía dependiendo de la escala y unidad en la que se encuentra el valor de los activos corrientes y los pasivos corriente. En adelante se supondrá que las cuentas están en pesos.

Por último, pero no menos importantes, están los indicadores de apalancamiento, los cuales permiten la forma en la que se utilizan los recursos provenientes de terceros. Uno de ellos es la cobertura para gastos fijos, donde los gastos fijos son los gastos operacionales de ventas y administración, Se estima como:

$$\text{Cobertura para gastos fijos} = \frac{\text{Utilidad bruta}}{\text{Gastos fijos}}$$

Otro de estos indicadores es el apalancamiento operativo, el cual permite ver la sensibilidad de la utilidad operacional ante cambios en los gastos de operación, y se calcula como:

$$\text{Apalancamiento operativo} = \frac{\text{Utilidad bruta}}{\text{Utilidad operacional}}$$

De manera adicional a lo encontrado en la revisión bibliográfica, un indicador que nos permite ver cómo las empresas hacen uso de los recursos que adquieren de terceros y propios la inversión en activos fijos, calculada como:

$$\text{Inversión en activos fijos} = \frac{\text{Activos fijos netos}_t + \text{Depreciación}_{t-1} - \text{Activos fijos netos}_{t-1}}{\text{Activos fijos netos}_{t-1}}$$

Razones de operación

En cuanto a la evaluación de la operación de una empresa se suelen emplear los siguientes indicadores financieros: rotación de cartera, inventario y activos totales. La rotación de cartera indica cuántas veces se vendió el valor de las cuentas por cobrar a clientes. Se estima así:

$$\text{Rotación de cartera (en veces)} = \frac{\text{Ingresos operacionales}}{\text{Clientes}}$$

En cambio, la rotación de inventario se estima como el número de días promedio en el que se vende el inventario. Se calcula de la siguiente forma:

$$\text{Rotación de inventarios} = \frac{\text{Inventario de producto terminado}}{\text{Costo de venta o prestación de servicios}} * 360$$

Por su parte, la rotación de activos totales es el número de veces que se vende el valor de los activos y se calcula así:

$$\text{Rotación de activos totales} = \frac{\text{Ingresos operacionales}}{\text{Total activos}}$$

De forma adicional, puede verse la contribución de la parte operativa en la generación de recursos de la empresa. Este indicador se denomina generación de efectivo, y se calculada como:

$$\text{Generación de efectivo} = \frac{\text{Generación de efectivo a nivel operacional}}{\text{Ingresos operacionales}}$$

Razones de rentabilidad

Por último, entre los indicadores de rentabilidad que más suelen utilizarse son: rentabilidad sobre el patrimonio y rentabilidad sobre el activo. La rentabilidad sobre el patrimonio se calcula como la utilidad del periodo como porcentaje del patrimonio del periodo anterior, es decir:

$$\text{Rentabilidad del patrimonio} = \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Total patrimonio}_{t-1}}$$

Mostrando cuánto genera en utilidades cada peso que se invierte en la empresa.

La rentabilidad del activo se estima como:

$$\text{Rentabilidad del el activo total} = \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Total activo} - \text{utilidad neta}}$$

Además de ver la rentabilidad del patrimonio y la rentabilidad del activo, medidas a partir de la utilidad neta, es importante medir la rentabilidad a partir del valor que generan los activos de la empresa, debido a que muchas partidas que se descuentan en el estado de resultados no representan salidas de dinero. En la literatura al resultado de este ajuste se le conoce como EBTDA (por su siglas en inglés *Earning Before Interest, Taxes, Depreciation and Amortization*). Para hacer comparable este indicador se ajusta por el valor de los activos totales de la empresa y se calcula como:

$$\text{EBTDA} = \frac{\text{Utilidad operacional} + \text{gastos no operacionales} + \text{amortización} + \text{depreciación}}{\text{Total activo}}$$

Cada uno de los indicadores financieros anteriormente explicado se utilizará para estimar la probabilidad de quiebra empresarial en Colombia. Cabe anotar que el análisis con indicadores financieros debe realizarse entre empresas que sean comparables, es decir, empresas del mismo sector o en su defecto subsector, debido a que la estructura de las empresas no es la misma. Por ejemplo, la participación de los activos fijos en activos totales varía dependiendo del tipo de empresa.

Al realizar la estimación de los modelos se espera que aumentos en los indicadores de liquidez reduzcan la probabilidad de quiebra, debido a que al ser más líquida la empresa tiene mayores posibilidades de cumplir sus obligaciones, y viceversa, manteniendo las demás variables en la media (entiéndase en este sentido el resto de descripciones en este capítulo). En cambio, se espera que aumentos del endeudamiento estén relacionados positivamente con la probabilidad de quiebra, más aún si hay alta concentración de la deuda a corto plazo, debido a que la disposición de esos recursos es más corta.

Por otro lado, se espera que aumentos en la cobertura de gastos fijos disminuyan la probabilidad de quiebra, debido a que de esta forma la empresa estaría cubriendo una parte sustancial de los recursos que requiere para la operación (léase gastos fijos), ese mismo efecto se espera que tenga la generación de efectivo.

En ese mismo sentido, es de esperarse que las empresas que las empresas que mejor uso hacen de sus recursos – medido a través de EBTDA- tengan menor probabilidad de quiebra, asimismo como las que tengan menor rotación de inventario. Por su parte, se espera que aumentos en la rotación de cartera o en la rotación de activos totales disminuyan la probabilidad de quiebra, porque la primera implica que la proporción de las ventas de contado es mayor, y la segunda muestra qué tanto vende la empresa de acuerdo a su limitación de activos.

4. REVISIÓN DE LA LITERATURA

Evidencia internacional

El estudio de los indicadores financieros como determinantes de la quiebra empresarial está ampliamente documentado en la literatura internacional. Inicialmente se consideraban modelos de análisis univariado, que buscaban explicar cómo a partir de una variable era posible predecir la bancarrota. Uno de los estudios más representativos de la época es el de Beaver (1966), quien examina la habilidad predictiva de las distintas razones financieras, una a una. De acuerdo a esta metodología, la razón Flujo de efectivo/Deuda total resultó ser la que mejor predice la probabilidad de quiebra correctamente, incluso cinco años antes de que el evento ocurra.

Luego, debido a las críticas realizadas a la estimación univariada por el hecho de que la probabilidad de quiebra no depende de un solo factor sino de varios, surgió el análisis multivariado, donde Edward Altman es el más representativo exponente de este nuevo método. Altman (1968) evalúa la calidad analítica de las razones financieras para predecir la bancarrota bajo el enfoque de análisis discriminante multivariado. Sus resultados indican que las razones Capital de Trabajo/Total Activo, Utilidad operativa/Total activo, Utilidad retenida/Total activo, Ventas/Total activo y Valor de mercado del capital/Valor en libros del total de la deuda son razones financieras con un alto poder predictivo de la quiebra empresarial.

Una limitación que el autor menciona en el estudio anterior tiene que ver con la muestra seleccionada para desarrollar las estimaciones, dado que todas eran

empresas que cotizaban en Bolsa para las que se podía obtener información financiera. Para ello, Altman *et al.*, (1977) desarrollan una nueva metodología de estimación que incluye avances y técnicas estadísticas no consideradas en los modelos anteriores para estimar la probabilidad de quiebra. El resultado de dicho avance es llamado por los autores como Modelo *ZETA*, según el cual, para el periodo 1969 – 1975, las razones de rentabilidad (Utilidad retenida/total activo).

En una línea diferente, Shumway (2001) argumenta que los modelos de riesgo son mejores que los modelos basados en periodos simples para estimar la probabilidad de quiebra. Este autor plantea que los modelos por periodo son inconsistentes, mientras que los modelos de riesgo producen estimadores consistentes. Sus estimaciones se basan en un modelo de riesgo, de tiempo discreto, y encuentra que cerca de la mitad de las razones financieras utilizadas en estudios anteriores resultan estadísticamente no significativas. Por ello propone una estimación basada en razones financieras y variables de mercado, donde el tamaño de mercado y el retorno de las acciones resultaron ser las más representativas a la hora de predecir la bancarrota.

Para amplia revisión acerca de las diferentes metodologías e intentos de predicción de quiebra empresarial, véase Altman & Hotchkiss (2005).

La mayoría de estos trabajos concluyen que los indicadores financieros son buenos predictores de la quiebra empresarial, pero difieren en los pesos relativos de los mismos¹⁰, haciendo más difícil la evaluación de la probabilidad de quiebra

¹⁰ Altman (1968)

de una firma en particular, ya que no solo se trata de saber cuáles indicadores financieros importan, sino también, de conocer su importancia relativa. Por otra parte, los estudios anteriormente mencionados fueron hechos con base en empresas de Estados Unidos y Canadá, de economías desarrolladas en la que las instituciones tienen esquemas de funcionamiento diferentes a los que se presentan en Colombia, de manera que una predicción de la probabilidad de quiebra para una empresa nacional basada en dichos modelos no es apropiada. Es por ello que surgen distintos estudios que buscan adaptar los modelos tradicionales a las empresas colombianas, los cuales han mostrado que las razones financieras de mayor importancia para determinar la probabilidad de quiebra de las empresas colombianas son las de liquidez y de endeudamiento.

Evidencia nacional

Por un lado, Berrío & Cabeza (2003) estimaron, a partir de la metodología del Modelo ZETA de Altman¹¹, un modelo que permitió identificar los indicadores financieros relevantes para clasificar a las empresas como activas o en liquidación, donde los indicadores de liquidez y endeudamiento resultaron ser los más significativos.

Adicionalmente, los autores estimaron modelos diferentes de acuerdo al sector económico al que pertenecían las empresas y encontraron que existe diferencia estadística entre las razones significativas para cada sector económico. Así, para

¹¹ Para una explicación detallada de este modelo véase Altman (1968).

el caso de las empresas comerciales y de servicios resultaron significativas en su orden, los índices de endeudamiento ($\text{Deuda largo plazo} / (\text{Deuda largo plazo} + \text{Patrimonio})$) y de rentabilidad ($\text{Utilidad operativa} / \text{Activo total}$), mientras que para las empresas manufactureras importan más los indicadores de actividad (rotación de inventarios, productividad del capital de trabajo).

Por otro lado, Martínez (2003), con un *probit* heteroscedástico encontró que los principales indicadores financieros mediante los cuales se puede predecir la quiebra empresarial en Colombia son los de rentabilidad del activo ($\text{utilidad antes de impuestos} / \text{Total activo}$), endeudamiento ($\text{Obligaciones financieras} / \text{Total activo}$) y liquidez ($\text{Disponible} / \text{Total activo}$) argumentando que las empresas colombianas con indicadores de rentabilidad y de endeudamiento similares a los del promedio podrían operar sin riesgo de fragilidad, sin importar su situación de liquidez, pero a medida que la rentabilidad y el endeudamiento empeoran, la liquidez se vuelve determinante.

Rosillo (2002) empleó el análisis discriminante multivariado propuesto por Altman *et al.*, (1977) con los estados financieros de 106 empresas, para un período de cuatro años. Utilizó 80 empresas para estimar su modelo, de las cuales 50 se encontraban en buena situación financiera¹² y el resto no¹³, encontrando que el índice de endeudamiento ($\text{total pasivo} / \text{total activo}$), el apalancamiento a largo plazo ($\text{pasivos a largo plazo} / \text{valor del patrimonio}$) y la rentabilidad del patrimonio

¹² Rosillo las clasifica como fuertes y débiles.

¹³ Las 26 restantes las utilizó para probar el modelo que estimó.

(utilidad neta/patrimonio) son los indicadores que marcan la diferencia entre las situaciones financieras de las empresas.

Además de los indicadores financieros, algunas variables macroeconómicas también afectan la probabilidad de quiebra de las empresas colombianas. Arroyo et al. (2010) utilizaron los estados financieros de sociedades anónimas colombianas en el periodo 1994-2004 y estimaron modelos de riesgo, *probit* y de duración para calcular la probabilidad de supervivencia y el nivel de riesgo de una empresa en Colombia. Los autores encontraron que variables macroeconómicas como el crecimiento económico, la tasa de interés y el tipo de cambio real son predictores significativos de la quiebra, vía menores ventas, seguido de disminución en el valor de los activos y posteriormente del valor del pasivo. No encontraron que el endeudamiento de la firma tuviese un impacto significativo sobre la quiebra empresarial.

Utilizando la base de datos de la Superintendencia de Sociedades para el período 1995 – 2008, Cruz et al., (2009) intentan establecer la probabilidad de quiebra y de incumplimiento de las empresas colombianas, por sectores y subsectores económicos. Para ello, estiman un modelo *logit binomial* con una muestra de más de 21000 compañías que reportaron sus estados financieros durante este período. Los autores encuentran que las variables determinantes de la quiebra empresarial trascienden las estructuras financieras de las compañías y concluyen que las variables externas a la empresa como el crecimiento negativo del PIB (el cual disminuye la liquidez de las empresas de manera inmediata), o las crisis económicas juegan un papel importante en la estabilidad financiera de las mismas,

y que dicho efecto era diferente entre los distintos sectores y subsectores económicos. También hallaron que la presencia de oligopolios en los sectores económicos aumenta la probabilidad de quiebra y de liquidación.

Formalmente, Sarmiento (2005) investiga sobre los factores que inciden sobre la probabilidad de que una empresa siga funcionando o entre en proceso de liquidación, utilizando una muestra de 167 empresas que celebraron un acuerdo de reestructuración para los años 2000 y 2001, y 400 empresas que para el año 2001 no presentaban problemas financieros. Este autor estimó un modelo *logit* para calcular la probabilidad de que una empresa se declarara en bancarrota dos años antes de la ocurrencia del evento. Sus resultados indican que los factores que marcan la diferencia en materia de probabilidad de bancarrota son la ineficiencia en el manejo de la empresa, la estructura de capital y la inhabilidad de la empresa para cumplir con sus obligaciones. El autor concluye, además, que estas empresas que celebraron el acuerdo presentaban desde hacía varios años señales de riesgo, por lo que el suceso era inminente.

La estimación de Sarmiento (2005) puede ser inconsistente estadísticamente por un problema de endogeneidad que se presenta en la estimación, dado que aquellas empresas que se acogieron a la Ley eran las que presentaban mayores probabilidades de caer en bancarrota, es decir, el hecho de firmar un acuerdo está condicionado por la misma probabilidad de quiebra, lo que indica que, dada la muestra seleccionada, la estimación debió hacerse en dos etapas, instrumentando la variable de *se acogió a la Ley* para resolver dicho problema.

Caicedo *et al* (2011) miden el riesgo de crédito de las compañías incluidas en el Índice General de la Bolsa de Valores de Colombia (IGBC) para el período 2005-2007. Estiman las tasas de incumplimiento y de recuperación basándose en el enfoque estructural de Merton y sus extensiones, con lo que se puede aproximar a una estimación de la salud financiera de una empresa. Los cálculos son presentados a nivel de empresa y sector, y los resultados indican, bajo los supuestos de volatilidad constante y heterocedástica de los activos totales de las firmas, que para el período analizado no existe diferencia significativa en la probabilidad de incumplimiento a nivel de sectores, de tal manera que, se puede tomar este resultado como un indicador de la salud financiera de una firma y concluir que no hubo diferencia significativa en la probabilidad de incumplimiento entre los distintos sectores económicos.

5. DATOS Y ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS

Como mencionó anteriormente, el presente trabajo utiliza los estados financieros -balance general, estado de resultados y flujo de efectivo- de las empresas de la Superintendencia de Sociedades entre los años 2000 a 2006. El número inicial de empresas por año se presentó en el Cuadro 1 del Capítulo 1.

Se excluyeron de la muestra los estados financieros de empresas cuyos activos eran superiores a 30 mil SMLMV, es decir, las no Mipymes, así como también aquellas cuyos activos tenía el valor de cero o *missing*, así como

puntos atípicos en los indicadores financieros (ver Anexo 1). De manera complementaria, a este nivel solo se tomaron el último registro de estados financiero de cada empresa.

El resultado de esta delimitación de la información se presenta en el Cuadro 3. De acuerdo con el Cuadro 3 la mayor parte de la muestra se encuentra en el año 2006, debido a que es la fecha de corte de información y porque se está tomando el último registro de cada empresa¹⁴.

Cuadro 3: Número de empresas iniciales y muestra, 2000-2006.

<i>Año</i>	<i>Empresas (1)</i>	<i>Mipymes (2)</i>	<i>Muestra(3)</i>	<i>(2)/(1)</i>	<i>(3)/(1)</i>
2000	9.382	3.527	452	37,59	12,82
2001	8.956	3.398	285	37,94	8,39
2002	8.386	3.231	299	38,53	9,25
2003	8.430	3.208	303	38,05	9,45
2004	9.183	3.783	321	41,20	8,49
2005	18.336	8.846	1.035	48,24	11,70
2006	21.999	10.867	8.412	49,40	77,41

Fuente: Cálculo de autores con información de la Superintendencia de Sociedades

A partir de esta muestra se presentarán algunos hechos estilizados de lo ocurrido en el periodo de análisis enfocándose en los indicadores financieros en los sectores de servicios, industria y comercio, debido a que en ellos se concentra la mayor parte de la muestra (85,73%). Estos hechos estilizados se concentran en el análisis de diferencias en las características de las empresas que se acogieron a la ley 550, así como las que liquidaron e interacciones entre estas opciones. Esto es importante porque permite tener una primera aproximación de qué tan buenos predictores son los indicadores financieros de

¹⁴ En el Anexo 2 se encuentran las estadísticas descriptivas correspondientes a las variables que se emplean en este documento.

la quiebra empresarial, en el sentido de que se espera que las empresas que no se acogieron al acuerdo de reestructuración de pasivos tengan mejores condiciones financieras. Los resultados de este análisis se presentan en el Cuadro 4, Cuadro 5 y Cuadro 6. En ellos están las diferencias entre los indicadores financieros que han sido empleados para la estimación de la probabilidad de quiebra empresarial, así como los que se plantean en este documento¹⁵.

Sector servicios

De acuerdo al Cuadro 4 las empresas del sector de servicios que no firmaron el acuerdo de reestructuración de pasivos presentaron iguales o mejores indicadores financieros respecto a las que sí lo firmaron (columna NF vs F). Note que las empresas del sector servicios que no firmaron dicho acuerdo presentaron mayor razón corriente (0,77), generación de recursos (0,78), cobertura de gastos fijos (0,53), rotación de activos y EBTDA (0,17), así como un nivel más bajo de endeudamiento (32, 84 puntos porcentuales -pp-), aunque registraron una mayor concentración de la deuda a corto plazo (ver Cuadro 4, columna 2).

Por otra parte, el Cuadro 4 también muestra la diferencia en los indicadores financieros entre las empresas que no liquidaron y las que sí (columna NL vs L). Los resultados en este escenario es parecido al mencionado anteriormente (NF vs F), aunque cabe resaltar que las empresas de este sector que no

¹⁵ El Anexo 3 contienen las estadísticas necesarias para evaluar la significancia de las diferencias que se encuentran en el Cuadro 4, Cuadro 5 y Cuadro 6.

liquidaron registraron una menor rotación de cartera y una mayor rentabilidad del activo (ver Cuadro 4, columna 3).

Al comparar la diferencia en los indicadores entre las empresas que no firmaron el acuerdo y no liquidaron versus las que no firmaron el acuerdo y liquidaron se encontró que hay diferencias favorables para las primeras en la razón corriente (0,15), generación (0,80), endeudamiento (-6,93 pp), cobertura de gastos fijos (0,37), rotación de activos (0,40), rotación de cartera (-2,63) y EBTDA (0,12) (ver Cuadro 4, columna 4).

Cuadro 4: Diferencia en los indicadores financieros, sector servicios.

<i>Indicador</i>	<i>NF vs F</i>	<i>NL vs L</i>	<i>NF-NL vs NF-L</i>	<i>F-NL vs F-L</i>
Razón corriente	0,77 ***	0,24 ***	0,15 *	0,28
Generación de efectivo	0,78 **	0,95 ***	0,80 ***	2,47
Endeudamiento	(32,84) ***	(13,20) ***	(6,93) **	(52,16) ***
Concentración del capital	19,20 ***	4,01 *	0,68	19,10
Apalancamiento operativo	5,19	9,35	10,58	(9,44)
Inversión en activos fijos	22,79	23,83	24,00	0,04
Cobertura de gastos fijos	0,53 **	0,39 ***	0,37 ***	0,07
Rotación de activos totales	1,14 ***	0,49 ***	0,40 **	0,03
Rotación de cartera	0,59	(2,72) *	(2,63) *	(7,11)
EBTDA	0,17 ***	0,14 ***	0,12 ***	0,12 *
Rentabilidad del patrimonio	0,92	0,88	0,88	(0,05)
Rentabilidad del activo	0,04	0,04 *	0,04 *	0,00

Notas:

- 1) NF: no firmaron el acuerdo de reestructuración de pasivos, F: firmaron el acuerdo, NL: no liquidaron y L: liquidaron,
 - 2) (***), (**), (*) denotan significancia estadística al 1, 5 y 10 %, respectivamente,
- Fuente: Cálculos de los autores con información de la Superintendencia de Sociedades.

En cambio, entre las empresas que firmaron el acuerdo y no liquidaron versus las empresas que firmaron y liquidaron se encontró que las únicas diferencias entre ellas se encuentran en el endeudamiento y, en menor medida, la EBITDA, donde las primeras registraron un endeudamiento inferior en 52,16 pp y una EBTDA mayor en 0,12 (ver Cuadro 4, columna 5).

En suma, las empresas del sector servicios que no firmaron el acuerdo o que no liquidaron, como era de esperarse, presentan mejores indicadores financieros, principalmente de operación, liquidez y endeudamiento, asimismo como aquellas que no liquidaron. Por otra parte, las empresas que no firmaron el acuerdo y no liquidaron presentaron mejores indicadores que las que no firmaron y liquidaron, principalmente en indicadores de operación y liquidez. En cambio, las empresas que firmaron el acuerdo y no liquidaron sólo presentaron mejores condiciones de utilización de recurso (EBTDA) y menor endeudamiento.

Sector industrial

Por su parte, la diferencia entre los indicadores financieros de las empresas del sector industrial, que no firmaron el acuerdo de reestructuración de pasivos y las que lo firmaron presentaron el mismo patrón registrado en el sector de servicios, aunque en diferentes magnitudes. De acuerdo con el Cuadro 5, la razón corriente para las empresas del sector industrial que no firmaron el acuerdo es mayor en 0,55, respecto a las que sí lo firmaron, así como la cobertura de gastos fijos (0,44), la rotación de activos (0,50) y EBTDA (0,15). Adicionalmente, la rotación de inventarios de las empresas que no firmaron el acuerdo es menor respecto a las que lo firmaron en 7,25 días (ver Cuadro 5, columna 2), tal como la rotación de cartera (2,14 días menos) y el endeudamiento (43,92 pp), aunque registraron un mayor concentración de deuda a corto plazo (ver Cuadro 5, columna 2).

En cuanto a la diferencia en los indicadores financieros de las empresas del sector industrial que no liquidaron y las sí liquidaron es favorable para las primeras, parecido a lo descrito en el párrafo anterior, pero en una menor medida. A este hecho se le suma la diferencia en el indicador de generación que es mayor en las empresas que no liquidaron en 0,16 (ver Cuadro 5, columna 3).

Por otra parte, las empresas que no firmaron el acuerdo y no liquidaron en comparación con las que no firmaron el acuerdo y liquidaron presentaron diferencias a favor de las primeras: razón corriente (0,10), endeudamiento (-4,89), inversión en activos fijos (0,94), cobertura de gastos fijos (0,29), rotación de activos (0,50), rotación de inventarios (3,71), EBTDA (0,13) y rentabilidad del activo (0,04) (ver Cuadro 5, columna 3).

Los indicadores financieros de las empresas del sector industrial que firmaron el acuerdo y no liquidaron versus las que también firmaron y liquidaron no registraron diferencia significativa (ver Cuadro 5, columna 5).

Cuadro 5: Diferencia en los indicadores financieros, sector industrial.

<i>Indicador</i>	<i>NF vs F</i>	<i>NL vs L</i>	<i>NF-NL vs NF-L</i>	<i>F-NL vs F-L</i>
Razón corriente	0,55 ***	0,31 ***	0,10 *	0,62
Generación de efectivo	0,01	0,16 ***	0,08	1,12
Endeudamiento	(43,92) ***	(22,48) ***	(4,89) ***	(50,14)
Concentración del capital	17,57 ***	7,91 ***	1,59	10,89
Apalancamiento operativo	8,78	0,17	(4,74)	5,23
Inversión en activos fijos	0,01	(0,71)	(0,94) *	(0,80)
Cobertura de gastos fijos	0,44 ***	0,37 ***	0,29 ***	0,34
Rotación de activos totales	0,50 ***	0,55 ***	0,50 ***	0,49
Rotación de cartera	(2,14) **	(1,40) **	(1,14)	0,93
Rotación de inventarios	(7,25) ***	(5,13) ***	(3,71) **	(2,11)
EBTDA	0,15 ***	0,15 ***	0,13 ***	0,17
Rentabilidad del patrimonio	0,33	0,15	0,06	0,37
Rentabilidad del activo	(0,43) ***	(0,12) ***	0,04 ***	(0,74)

Notas:

- 1) NF: no firmaron el acuerdo de reestructuración de pasivos, F: firmaron el acuerdo, NL: no liquidaron y L: liquidaron,
 - 2) (***), (**), (*) denotan significancia estadística al 1, 5 y 10 %, respectivamente,
- Fuente: Cálculos de los autores con información de la Superintendencia de Sociedades.

En general, las empresas del sector industrial que no firmaron el acuerdo o que no liquidaron, como se esperaba, presentan mejores indicadores financieros, principalmente de operación, liquidez y endeudamiento, así como aquellas que no liquidaron. De igual forma, las empresas que no firmaron el acuerdo y no liquidaron en general presentaron mejores indicadores en comparación con las que no firmaron y liquidaron. En cambio, entre las que firmaron y no liquidaron y las que firmaron y liquidaron no presenta diferencia significativa.

Sector comercio

De acuerdo a lo presentado en el Cuadro 6 las empresas del sector de comercio que no firmaron el acuerdo de reestructuración de pasivos

presentaron iguales o mejores condiciones medidas mediante indicadores financieros, respecto a las que lo firmaron (columna NF vs F). Note que las empresas del sector comercio que no firmaron presentaron mayor razón corriente (0,57), cobertura de gastos fijos (0,55), rotación de activos (0,56) y EBTDA (0,17), así como un nivel más bajo rotación de cartera e inventarios (3,22 y 1,73, respectivamente), y de endeudamiento (-38,71 pp), aunque registraron una mayor concentración de la deuda a corto plazo (18,84 pp) (ver Cuadro 6, columna 2).

Así mismo, la diferencia en los indicadores financieros de las empresas del sector comercio que no liquidaron y las sí liquidaron es favorable para las primeras, parecido a lo descrito en el párrafo anterior, pero en menor medida. A este hecho se le suma las primeras registraron un mayor apalancamiento operativo (2,06), y sin diferencia en la rotación de cartera, de inventario y rentabilidad del activo (ver Cuadro 6, columna 3).

Por otra lado, las empresas del sector comercio que no firmaron el acuerdo de reestructuración y no liquidaron en comparación con las que no firmaron el acuerdo y liquidaron presentaron diferencias a favor de las primeras. Por ejemplo, una razón corriente superior en 0,16; endeudamiento inferior en 7,63 pp; apalancamiento operativo mayor en 19,27; cobertura de gastos fijos mayor en 0,27; rotación de activos superior en 0,32; EBTDA 0,11 y una rentabilidad del activo superior en 0,02 pp (ver Cuadro 6, columna 3).

Cuadro 6: Diferencia en los indicadores financieros, sector comercio.

<i>Indicador</i>	<i>NF vs F</i>	<i>NL vs L</i>	<i>NF-NL vs NF-L</i>	<i>F-NL vs F-L</i>
Razón corriente	0,57 ***	0,22 ***	0,16 ***	0,40 **
Generación de efectivo	(1,63)	(3,34)	(3,46)	(1,83)
Endeudamiento	(38,71) ***	(12,97) ***	(7,63) ***	(49,26) ***
Concentración del capital	18,84 ***	2,06 **	(0,24)	3,50
Apalancamiento operativo	6,08	17,92 *	19,27 *	2,26
Inversión en activos fijos	0,63	0,85	0,89	(0,47)
Cobertura de gastos fijos	0,55 ***	0,30 ***	0,27 ***	0,01
Rotación de activos totales	0,56 ***	0,35 ***	0,32 ***	(0,01)
Rotación de cartera	(3,22) *	(0,36)	0,04	(0,60)
Rotación de inventarios	(1,73) *	(0,23)	0,12	(3,95)
EBTDA	0,17 ***	0,12 ***	0,11 ***	(0,00)
Rentabilidad del patrimonio	0,59	0,04	0,02	(0,51)
Rentabilidad del activo	0,20 ***	0,01	0,02 ***	(0,85)

Notas:

1) NF: no firmaron el acuerdo de reestructuración de pasivos, F: firmaron el acuerdo, NL: no liquidaron y L: liquidaron,

2) (***), (**), (*) denotan significancia estadística al 1, 5 y 10 %, respectivamente,

Fuente: Cálculos de los autores con información de la Superintendencia de Sociedades.

En cuanto a los indicadores financieros de las empresas del sector comercio que firmaron el acuerdo y no liquidaron versus las que también firmaron y liquidaron solo presentaron diferencia significativa en la razón corriente y endeudamiento, 0,40 y -49,26 pp, respectivamente (ver Cuadro 6, columna 5).

En suma, las empresas, de los sectores analizados, que no firmaron el acuerdo de reestructuración, en la mayoría de los indicadores, registraron mejores indicadores de liquidez, endeudamiento, operación y rentabilidad, así como aquellas que no liquidaron en comparación con las que sí lo hicieron. En cambio, la diferencia en estos mismos ítems entre las empresas que no firmaron dicho acuerdo y no liquidaron; y las que lo firmaron y liquidaron es favorable para las primeras,

aunque la diferencia solo se mantiene en algunos indicadores, en los distintos sectores analizados.

Por otro lado, entre las empresas que firmaron el acuerdo de reestructuración y no liquidaron y las que lo firmaron y liquidaron no se presentó muchas diferencias en los indicadores financieros. En los sectores de servicios y comercio se registró diferencia en el endeudamiento, liquidez solo en comercio y EBTDA en servicios, en todos los casos favor de las primeras.

Cabe agregar que una constante es que las empresas que no firmaron el acuerdo de reestructuración, las que no liquidaron, presentaron una mayor concentración de las obligaciones a corto plazo, aunque registraron un menor endeudamiento.

6. METODOLOGÍA DE ESTIMACIÓN.

Uno de los principales objetivos de esta investigación es el de establecer cuáles son las razones financieras que determinan la probabilidad de quiebra de las sociedades colombianas, bajo la hipótesis de que estos indicadores sí pueden alertar sobre el riesgo de que una empresa se declare en bancarrota. Para ello, siguiendo a Greene (2007), se estimará un modelo *probit*, el cual parte de una distribución normal de la forma:

$$Prob(Y = 1) = \int_{-\infty}^{X'\beta} \varphi(t) dt = \Phi(X'\beta).$$

Donde Y toma el valor de uno si la empresa fue liquidada y cero en el caso contrario, β es el vector de coeficientes estimados, X representa el conjunto de variables independientes que afectan la probabilidad de quiebra y $\varphi(t)$ hace referencia a la función de distribución de densidad con media μ y desviación estándar σ , definida como

$$\varphi(t) = \frac{e^{-1/2[(x-\mu)/\sigma]^2}}{\sigma\sqrt{2\pi}}.$$

Con este método se garantiza que se estimen predicciones de probabilidad consistentes de manera que se cumpla que:

$$\lim_{X'\beta \rightarrow \infty} Prob(Y = 1) = 1$$

y que

$$\lim_{X'\beta \rightarrow -\infty} Prob(Y = 1) = 0.$$

La estimación de los coeficientes de regresión se realiza mediante el método de *máxima verosimilitud*, que tiene como objetivo derivar estimadores para un vector β de parámetros desconocidos que permitan encontrar la probabilidad máxima para la función probabilística $\phi(X'\beta)$. La función de verosimilitud está definida como

$$L(\beta|X) = \prod_{i=1}^n f(Y_i|\beta).$$

El valor de los parámetros que maximizan esta función es el estimador de máxima verosimilitud. No obstante, dado que este es un método de estimación no lineal, los coeficientes de la regresión no pueden ser interpretados como efectos marginales. La estimación de estos se realiza de acuerdo a la siguiente expresión:

$$\frac{\partial E[Y|X]}{\partial X} = \phi(X' \beta) \beta.$$

De esta forma se conoce el efecto marginal de las variables independientes (X) sobre la probabilidad de quiebra empresarial.

Por otro lado, además de indagar por las razones financieras que resultan significativas a la hora de determinar la probabilidad de quiebra en Colombia, este documento también busca responder a la pregunta de cuál fue el efecto de que las sociedades se acogieran a un acuerdo de reestructuración de pasivos. Para ello, también se estima un modelo *probit bivariante*, el cual considera más de una ecuación con errores correlacionados entre sí, y permite realizar estimaciones de probabilidad condicionadas. Para un modelo en el que se tienen dos ecuaciones, el planteamiento general es el siguiente:

$$y_l = x'_1 \beta_1 + \varepsilon_1$$

$$y_f = x'_2 \beta_2 + \varepsilon_2,$$

donde y_l es la probabilidad de que la empresa sea liquidada en el próximo año y y_f es la probabilidad de que haya firmado un acuerdo de reestructuración, X es el conjunto de variables independientes, β_i representa el vector de coeficientes estimados en la regresión y ε_i , los errores estimados en cada modelo. Se supone

que la varianza de los errores en ambos casos es igual a uno y que la covarianza entre los mismos es igual a ρ .

La función de verosimilitud asociada parte de la función de distribución normal bivalente

$$P(X_1 < x_1, X_2 < x_2) = \int_{-\infty}^{x_2} \int_{-\infty}^{x_1} \varphi_2(z_1, z_2, \rho) dz_1 dz_2 = \Phi_2(x_1, x_2, \rho),$$

y la nueva función de densidad es

$$\varphi_2(z_1, z_2, \rho) = \frac{e^{-1/2(x_1^2 + x_2^2 - 2\rho x_1 x_2)/(1-\rho^2)}}{2\pi\sqrt{(1-\rho^2)}}.$$

Para estimar la probabilidad condicionada $P(y_l = 1 | y_f = 1)$, definimos un vector $\mathbf{x} = x_1 \cup x_2$ y $\mathbf{x}'\boldsymbol{\beta}_1 = \mathbf{x}'\boldsymbol{\gamma}_1$, de donde resulta que la probabilidad bivalente es

$$P[y_l = 1, y_f = 1] = \Phi_2(\mathbf{x}'\boldsymbol{\gamma}_1, \mathbf{x}'\boldsymbol{\gamma}_2, \rho),$$

la cual permitiría estimar la probabilidad condicional deseada de la siguiente manera:

$$\begin{aligned} E[y_l | y_f = 1, \mathbf{x}] &= P[y_l = 1 | y_f = 1, \mathbf{x}] \\ &= \frac{P[y_l = 1, y_f = 1, \mathbf{x}]}{P[y_f = 1 | \mathbf{x}]} \\ &= \frac{\Phi_2(\mathbf{x}'\boldsymbol{\gamma}_1, \mathbf{x}'\boldsymbol{\gamma}_2, \rho)}{\Phi(\mathbf{x}'\boldsymbol{\gamma}_2)}. \end{aligned}$$

Algunos autores han aplicado esta metodología al análisis de distintos estudios de caso en Colombia. Galvis (2011) utiliza la estimación probabilística bivariada para analizar los déficit cualitativo y cuantitativo de vivienda en Barranquilla y Soledad. Sánchez (2011) estudia el fenómeno del mototaxismo para Sincelejo y Ortiz *et al.*, (2007) realizan un análisis de los determinantes de la informalidad y el subempleo en el Valle del Cauca.

7. ESTIMACIONES Y RESULTADOS

Para indagar por las razones financieras que pueden ser relevantes a la hora de evaluar la probabilidad de quiebra empresarial de las sociedades colombianas, se estimó inicialmente un modelo *probit*, en el que se incluyeron como variables independientes indicadores financieros de *liquidez* (razón corriente), *endeudamiento* (razón de endeudamiento, concentración del capital), *actividad* (cobertura para gastos fijos, generación de efectivo como proporción de los ingresos operacionales, rotación de activos totales, de inventarios y de cartera) y de *rentabilidad* (rentabilidad del patrimonio, rentabilidad del activo total). Se incluyó también una variable *dummy* que toma el valor de uno si la empresa alguna vez firmó un acuerdo de reestructuración y cero en el caso contrario. El modelo se estimó con la información financiera del último año para cada empresa con el fin de calcular la probabilidad de que una empresa particular quiebre en el año próximo, dadas sus propias características financieras.

Con esta metodología se evalúa si los indicadores financieros de liquidez, actividad, endeudamiento y rentabilidad muestran significancia estadística a la hora de determinar la probabilidad de quiebra de las empresas colombianas para el período 2000-2006, así como también sobre el efecto de que las sociedades colombianas se acogieran a un acuerdo reestructuración de pasivos. Más específicamente, se indaga por los efectos marginales de cada variable sobre la probabilidad de quiebra para el año siguiente al cual se presentan los estados financieros.

Los resultados del modelo *probit* para el total de empresas muestran que la probabilidad de que una Mipyme quiebre en Colombia, manteniendo sus indicadores financieros en el promedio, es de 4.58%¹⁶. Las razones financieras determinantes de la quiebra empresarial en Colombia son las razones de *actividad*, principalmente, aquellas que muestran la capacidad que tienen las empresas para generar recursos para la operación (EBTDA, rotación de inventarios) y las de *endeudamiento* (razón de endeudamiento). También resultaron significativas, pero en menor medida, la generación de efectivo como porcentaje de los ingresos totales, la rotación de activos totales, de cartera y la rentabilidad del activo. No resultaron significativas las razones liquidez¹⁷.

En términos comparativos de las razones financieras, la EBTDA (como porcentaje del activo total) es la razón financiera que en mayor proporción determina la probabilidad de quiebra de las empresas colombianas, con un efecto marginal de -

¹⁶ Cuando se incluye la variable *firmó el acuerdo*, esta probabilidad estimada se ubica en 4.32%.

¹⁷ Se estimaron distintas combinaciones de razones financieras y los resultados no cambian de manera significativa.

10,62%, es decir, un punto adicional de la razón EBTDA/total activo disminuye la probabilidad de quiebra empresarial en 10,62%. En cuanto a la rotación de inventarios (en días), tardar un día más en rotar la mercancía aumenta la probabilidad de quiebra en un 0,04%, un coeficiente pequeño pero estadísticamente significativo. Por último, la razón de endeudamiento, aunque en menor magnitud que los indicadores anteriores, también resultó ser una razón financiera significativa a la hora de determinar la probabilidad de quiebra empresarial con un efecto marginal de 0,05%.

Por otro lado, al incluir en las estimaciones la variable que representa el hecho de haber firmado un acuerdo de reestructuración de pasivos, algunas de las razones financieras que inicialmente resultaron significativas pierden significancia, como es el caso de la razón de endeudamiento y la rotación de activos totales. De lo anterior se obtiene como resultado, que el hecho de haber firmado un acuerdo de reestructuración no reduce la probabilidad de que una empresa se declare en bancarrota, sino que por el contrario, la aumenta. Este hecho puede estar asociado a que al hacerse público que la empresa tiene problemas de liquidez, porque se acogió a la ley 550, aumenta el riesgo de cumplimiento de sus obligaciones y por ende el costo de los recursos que pueda obtener (Vélez, 2003, p. 58), imposibilitándole el acceso a créditos financieros, mercantiles o incluso acceso a capital social.

Una empresa que firmó un acuerdo de reestructuración tiene un 40,51% más probabilidades de irse a la quiebra que una empresa que nunca firmó un acuerdo.

El Cuadro 7 muestra los resultados de las estimaciones, con y sin la variable de la firma del acuerdo.

Cuadro 7: Efectos marginales de las razones financieras sobre la probabilidad de quiebra empresarial en Colombia (%), 2000-2006. Estimación *probit*.

Variable dependiente: <i>Liquidada en t + 1</i>		
	Efectos marginales (%)	
<i>P(Y = 1)</i>	4,58	4,32
<i>Firma del Acuerdo</i>		40,51 ***
<i>Razón corriente</i>	-0,06	-0,05
<i>Generación de efectivo</i>	-2,90 *	-2,81 **
<i>Endeudamiento</i>	0,04 ***	0,01
<i>Concentración del capital</i>	0,00	0,01
<i>Apalancamiento operativo</i>	0,00	0,00
<i>Inversión en activos fijos</i>	-0,01	-0,03
<i>Cobertura para gastos fijos</i>	0,04	0,14
<i>Rotación de activos totales</i>	-0,38 *	-0,25
<i>Rotación de cartera</i>	0,03 *	0,03
<i>Rotación de inventarios</i>	0,05 ***	0,04 **
<i>EBTDA</i>	-10,62 ***	-10,36 ***
<i>Rentabilidad del patrimonio</i>	0,00	0,00
<i>Rentabilidad del activo</i>	2,47 *	1,82
Observaciones	8008	8008

Nota:
 (***) (*), (*) y (*) denotan significancia estadística al 1, 5, y 10%, respectivamente
 Fuente: cálculos de los autores, con base en Superintendencia de Sociedades.

Dado que los sectores económicos analizados no son homogéneos, tal como se mostró en los cuadros 4, 5 y 6, un ejercicio interesante sería ver los anteriores resultados por sectores económicos y evaluar si las razones financieras aplican para todo tipo de empresa, y cuáles son significativas en cada sector, tal y como se muestra en el Cuadro 8.

Para el caso de las empresas comerciales, las razones que resultan significativas fueron la generación de efectivo como porcentaje de los ingresos operacionales y en menor medida, la EBTDA como porcentaje de los activos totales. Mientras que para las empresas del sector industrial, la rotación de activos totales, la EBTDA como porcentaje de los activos totales y en menor grado, el endeudamiento, fueron las razones significativas a la hora de predecir la probabilidad de quiebra empresarial en Colombia. Por último, la quiebra de las empresas del sector de servicios no parece ser afectada por los indicadores financieros. Es posible que existan otro tipo de factores que determinan dicha probabilidad en este sector. Resultados que demuestran que efectivamente existe diferencia estadística entre las razones determinantes de la salud empresarial para cada sector económico, como lo argumentan Berrío y Cabeza (2003).

Por otro lado, el haber firmado un acuerdo de reestructuración significó una mayor probabilidad de quiebra, tanto para las empresas del sector comercial, como para las empresas del sector industrial, mientras que para el caso del sector de los servicios, esta variable no resultó significativa. Esto puede explicarse por las características propias de las empresas de servicios en comparación a las comerciales y manufactureras, y la importancia relativa de los indicadores financieros como determinantes de la quiebra empresarial.

Cuadro 8: Efectos marginales de las principales razones financieras sobre la probabilidad de quiebra empresarial en Colombia por sectores económicos (%), 2000-2006. Estimación *probit*^(b).

Variable dependiente: Liquidada en t + 1

<i>Sectores económicos</i>	<i>Comercio</i>	<i>Industria</i>	<i>Servicios</i>
Firma del Acuerdo	55,47 ***	39,12 ***	13,88
Razón corriente	0,30	0,66	-0,15
Generación de efectivo	-12,53 ***	-2,08	-1,43
Endeudamiento	0,02	0,04 *	-0,01
Concentración del capital	0,01	0,04	0,00
Apalancamiento operativo	0,00	0,00	0,00
Inversión en activos fijos	-0,18	0,03	
Cobertura para gastos fijos	0,86	0,08	0,02
Rotación de activos totales	0,24	-3,12 ***	
Rotación de cartera	0,00	0,08	
Rotación de inventarios	0,00	0,03* *	
EBTDA	-6,26 *	-11,07 **	-2,31
Rentabilidad del patrimonio	0,02	0,07	-0,01
Rentabilidad del activo	1,55	4,56	-12,39
Observaciones	3672	1999	1166

Nota:

(***), (*) y (*) denotan significancia estadística al 1, 5, y 10%, respectivamente.

Fuente: cálculos de los autores, con base en Superintendencia de Sociedades.

El hecho de que haber firmado un acuerdo de reestructuración de pasivos haya resultado como un factor que aumenta la probabilidad de quiebra de las empresas colombianas tiene su explicación en que, para evitar que una empresa quiebre en Colombia, importan más sus indicadores de operación o actividad que los de endeudamiento, por lo que ante una eventual crisis, la reestructuración de pasivos no necesariamente se traduce en una salvación, debido a que los requisitos establecidos para acogerse a la Ley 550 se basan solo en criterios de endeudamiento y no consideran en ningún momento la viabilidad operativa de las empresas que deciden celebrar este tipo de negociaciones.

Los objetivos de la Ley 550 de 1999 en materia de reestructuración empresarial no se cumplieron, debido a que las empresas que se acogieron a dicha Ley presentan una mayor probabilidad de quiebra empresarial. La explicación no es trivial. Una empresa que se encuentra en Ley 550 presenta dificultades para obtener recursos, como se mencionó anteriormente, que le permitan mantener niveles óptimos de operación, como menor acceso a crédito, dificultades para obtener mercancía por parte de los proveedores, entre otras limitaciones que se convierten en una barrera operativa para la empresa, en comparación a otra que no se encuentra en dicha Ley, aunque con niveles altos de endeudamiento que parezcan insostenibles, si los indicadores de operación no se debilitan, tiene más posibilidades de evitar caer en bancarrota.

Encontrarse en Ley 550, si bien permite ampliar el plazo en el que se cumple con las obligaciones con terceros, inmediatamente marca a la empresa como una entidad que tiene problemas financieros, a lo que el mercado reacciona de la manera obvia. Los proveedores no confían en que la empresa pueda cumplir con nuevas obligaciones y las entidades financieras la perciben como una entidad con mayor riesgo de crédito, con lo que la empresa queda a la deriva en el mercado, sin posibilidades de reactivarse económicamente, comprar, producir y vender, lo que la Ley intenta conseguir. Esto se presenta por que la Ley no tuvo en cuenta las características que son realmente determinantes de reactivación empresarial. Si bien la solución al endeudamiento parecía una alternativa viable, los resultados indican que el problema no era precisamente la imposibilidad de cumplir con las

obligaciones, sino que esta imposibilidad se debía a la poca generación de recursos provenientes de las actividades operativas de las empresas.

En vista de que para las empresas de servicios las razones financieras no resultan significativas para explicar la quiebra empresarial, es posible que esta sea la razón por la cual el haber firmado un acuerdo de reestructuración no resultó significativo para este tipo de empresas. Sus indicadores de liquidez, actividad, endeudamiento y rentabilidad no muestran relación con el hecho haber firmado un acuerdo de reestructuración.

Por otro lado, dado que es posible que aquellas empresas que se encontraban en peores condiciones financieras fueron aquellas que decidieron celebrar un acuerdo de reestructuración. Por ello, modelar la probabilidad condicionada por este hecho puede ilustrar mejor el comportamiento de las firmas que se encuentran en problemas de insolvencia y que pueden llegar a quebrar. Este punto se evaluará a continuación.

Una estimación alternativa

Existe otra forma de ilustrar el efecto de haber firmado un acuerdo de reestructuración de pasivos para las sociedades colombianas, que consiste en estimar las probabilidades condicionadas por la decisión de haber firmado o no este tipo de acuerdos. Se trata de la estimación de un modelo *probit bivariado*, que nos permitirá calcular las probabilidades condicionadas de que una empresa

sea liquidada con respecto a la firma de un acuerdo, esto es, la probabilidad de que ser liquidada, dado que firmó un acuerdo de reestructuración.

Este modelo asume que existe independencia de los errores en cada una de las ecuaciones estimadas, es decir, que el coeficiente de correlación entre los errores de los dos modelos es estadísticamente igual a cero. Además, asume que el decidir firmar el acuerdo y liquidar pueden no ser acciones independientes la una de la otra, supuesto que es posible relajar y considerar que el hecho de que una empresa se haya declarado en bancarrota pueda modelarse a través de un modelo bivariado.

Utilizando el test de Wald para probar la hipótesis de que los errores son independientes entre los modelos estimados, se encuentra que con un χ^2 igual a 92.82 (ver Anexo 5) asociado a un p-valor de 0. Lo anterior sugiere que efectivamente no existe independencia entre las dos situaciones analizadas, y con ello, se concluye que la estimación bivariada es más adecuada que la estimación de modelos *probit* por separado, sin que esto implique pérdidas en la eficiencia en la estimación (Greene, 2007, p. 52).

Para las empresas que decidieron acogerse al acuerdo, la probabilidad de quiebra estimada resultó ser de 47%, cerca de 42 puntos porcentuales por encima de la probabilidad de quiebra estimada para Colombia, manteniendo sus indicadores financieros en el promedio, mientras que para aquellas que no firmaron el acuerdo, esta probabilidad está muy cercana a la probabilidad de que una empresa cualquiera quiebre en Colombia, 4,27%. Lo anterior sustenta la

conclusión de que la probabilidad de quiebra para las empresas colombianas que firmaron un acuerdo de reestructuración en el período de estudio es mayor a la de las empresas que no firmaron el acuerdo.

Por otro lado, para el cálculo de esta probabilidad condicionada resultaron significativas las razones generación de efectivo como porcentaje de los ingresos operacionales, la EBTDA como proporción de los activos totales, la concentración del capital, lo que indica que, para las empresas que firmaron un acuerdo de reestructuración, la capacidad operativa y la dependencia de terceros para obtener recursos son los factores determinantes de la quiebra. El Cuadro 9 muestra estos resultados.

Nuevamente la EBTDA como porcentaje de los activos totales resultó ser la razón financiera de mayor importancia relativa a la hora de evitar la quiebra, con un efecto marginal de -55,56% para las empresas que firmaron el acuerdo, es decir, un punto adicional en esta razón, reduce la probabilidad de quiebra en más del 50%. La generación de efectivo como porcentaje de los ingresos operacionales también afecta significativamente la probabilidad de quiebra, pues un punto más en esta razón disminuye la probabilidad de quiebra en casi un 20% y, aunque la concentración del capital resultó significativa, el impacto de un punto adicional en esta razón es mínimo, 0,19%.

Cuadro 9: Estimación de las probabilidades de quiebra condicionadas para las empresas colombianas y efectos marginales de las razones financieras, 2000-2006^(c).

Variable dependiente: *Liquidada en t + 1*

	Efectos marginales (%)		
	$P(Y = 1) =$ 4,58%	$P(Y_1 = 1 $ $Y_2 = 1) = 47\%$	$P(Y_1 = 1 $ $Y_2 = 0) = 4,27\%$
<i>Razón corriente</i>	-0,06	2,17	0,00
<i>Generación de efectivo</i>	-2,90 *	-19,81 **	2,73 *
<i>Endeudamiento</i>	0,04 ***	-0,06	0,03 **
<i>Concentración del capital</i>	0,00	0,19 **	0,00
<i>Apalancamiento operativo</i>	0,00	0,00	0,00
<i>Inversión en activos fijos</i>	-0,01	-0,11	-0,02
<i>Cobertura para gastos fijos</i>	0,04	6,79	0,20
<i>Rotación de activos totales</i>	-0,38 *	0,27	-0,30
<i>Rotación de cartera</i>	0,03 *	0,05	0,03 *
<i>Rotación de inventarios</i>	0,05 ***	-0,01	0,05 ***
<i>EBTDA</i>	-10,62 ***	-51,56 ***	-10,45 ***
<i>Rentabilidad del patrimonio</i>	0,00	0,02	0,00
<i>Rentabilidad del activo</i>	2,47 *	8,06	2,17 **
Observaciones	8008	8008	8008

^(c) Y_1 representa la variable *liquidada* y Y_2 a *Firmó el acuerdo de reestructuración*. (***) , (*) y (**) denotan significancia estadística al 1, 5, y 10%, respectivamente.
Fuente: cálculos de los autores, con base en Superintendencia de Sociedades.

Lo anterior muestra la importancia de la asignación de los recursos al interior de las empresas, debido a que es posible que empresas con altos niveles de endeudamiento no presenten mayor probabilidad de quiebra siempre que la utilización de estos recursos esté dirigida a mantener niveles óptimos de operación, a diferencia de aquellas empresas que hacen una incorrecta asignación de los mismos, como utilizar recursos de corto plazo para adquirir activos con rendimiento a largo plazo.

Esto ilustra sobre la consistencia de nuestros resultados. Para las empresas que firmaron el acuerdo de reestructuración la probabilidad de quiebra asociada a las razones financieras es mayor, que en el caso de una empresa particular en Colombia. Las razones que aplican en este caso son las mismas que fueron expuestas en los resultados del modelo *probit*. La diferencia permite controlar por la posible endogeneidad que puede existir en la decisión de firmar o no un acuerdo de reestructuración.

8. CONCLUSIONES

Este trabajo es pionero en evaluar seriamente los efectos que tuvo sobre las empresas del sector real de la economía colombiana la Ley 550 de 1999. No solo identifica los principales determinantes de la quiebra empresarial, descomponiendo los efectos para cada uno de los sectores, sino que también intenta aproximar al impacto de una reestructuración de pasivos para las empresas del sector real de la economía colombiana durante el período 2000 – 2006.

El análisis de la quiebra empresarial muestra que los indicadores financieros determinantes de que una Mipyme en Colombia quiebre son los indicadores de actividad y, en menor medida, de endeudamiento. Se encontró que un aumento marginal en la generación de recursos disminuye la probabilidad de quiebra más que proporcional a una disminución marginal del endeudamiento, y viceversa,

hechos que pueden estar asociados al uso que le da cada empresa a los recursos que dispone, aún cuando correspondan a obligaciones con terceros. Además, el efecto del endeudamiento puede leerse como el detonante de problemas en la generación de recursos, los cuales llevan a que las empresas aumenten progresivamente sus obligaciones y en últimas a que las incumplan.

Por otra parte, se encontró que el hecho de que una Mipyme haya firmado un acuerdo de reestructuración (ley 550) aumenta su probabilidad de quiebra. Esta situación, sumada a la descrita anteriormente, puede tener su explicación en que importan más los indicadores de operación que los de endeudamiento, y por tanto una reestructuración de pasivos no necesariamente se traduce en la salvación de una empresa que está en crisis. Es por ello que un acuerdo que busca la recuperación y sostenibilidad de una empresa no solo debe incluir criterios de saneamiento de pasivos, sino también criterios que promuevan que las empresas con problemas financieros dispongan de recursos que le permitan mantener niveles óptimos de operación para que pueda cumplir con sus obligaciones, debido a que al hacerse de público conocimiento que la empresa tiene problema de liquidez aumenta los costos de los recursos de pueda obtener.

Estos hechos dejan ver que las Mipymes colombianas requieren una mejor planificación operación y financiera. No cabe duda de que estas planificaciones deben ir de la mano de políticas que tengan en cuenta sus principales dificultades, reconociéndolas como entes diferentes a los entes territoriales, de tal forma que puedan con ello sobrevivir a coyunturas difíciles y eventuales crisis económicas.

BIBLIOGRAFÍA

- Altman, E. I. (1968). Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy. *The Journal of Finance*, 23(4), 589-609.
- Altman, E. I. (1977). ZETA Analysis: A new model to identify bankruptcy risk of corporations. *Journal of Banking and Finance*, 1, 29-54.
- Altman, E. I., & Hotchkiss, E. (2005). *Corporate Financial Distress and Bankruptcy: A Complete Guide to Predicting and Avoiding Distress and Profiting from Bankruptcy* (3rd ed.). New York: Wiley.
- Altman, E. I., & Spivack, J. (1983). Predicting Bankruptcy: The Value Line Relative Financial Strength System vs. the Zeta® Bankruptcy Classification Approach. *Financial Analysis Journal*, 39(6), 60-67.
- Arrollo, J., Peña, D., & Sánchez, X. (2010). Insolvencia de las sociedades colombianas, 1994-2004: análisis bajo el enfoque de modelos de duración. *Revista Semestre económico*.
- Banco de la República. (2005). *Reporte de estabilidad financiera*. Bogotá.
- Beaver, W. H. (1966). Financial Ratios As Predictors of Failure. *Journal of Accounting Research*, 4, 71-111.
- Berrío, D., & Cabeza, L. (2003). Verificación y adaptación del modelo de ALTMAN a la Superintendencia de Sociedades de Colombia. *Revista Pensamiento y Gestión*, 15, 26-51.
- Caicedo Cerezo, E., Claramunt Bielsa, M. M., & Ramón, M. C. (2011). Medición del riesgo de crédito mediante modelos estructurales: una aplicación al mercado colombiano. *Cuadernos de Administración*, 24(42), 73-100.
- Cruz M., J. S., & Vargas García, E. (2009). The determinants of bankruptcy and default of real sector companies in Colombia for a differentiated government policy-since the economy has been officially declared to be in recession. *Working Paper CESA*. Bogota.
- Danies, R. (2005). Las MIPYMES en Colombia años 2002 - 2004, Superintendencia de Sociedades.

- Dixon, W. J., & Massey, F. J. Jr. (1983). *Introduction to Statistical Analysis* (4th ed.). New York: McGraw-Hill.
- Galvis, L. A. (2011). Geografía del déficit de vivienda urbano: Los casos de Barranquilla y Soledad. *documentos de trabajo sobre economía regional*, 138.
- Greene, W. H. (2007). *Econometric Analysis* (6th ed., p. 52). Prentice Hall.
- Martínez, O. (2003). Determinantes de fragilidad en las empresas colombianas. *Borradores de Economía*, Banco de la República.
- Ortiz, C. H., Uribe, J. I., & García, G. A. (2007). Informalidad y subempleo: un modelo probit bivariado aplicado al Valle del Cauca. *Revista Sociedad y Economía*, 13, 104-131.
- Rosillo, J. (2002). Modelo de predicción de quiebra de las empresas colombianas. *Revista de Ciencias Administrativas y Sociales INNOVAR*, 19, 109-124.
- Sarmiento, J. (2005). ¿De qué depende que una empresa entre en bancarrota? *Revista Facultad de Ciencias Económicas: Investigación y Reflexión*, 13(001), 19-30.
- Shumway, T. (2001). Forecasting Bankruptcy More Accurately: A Simple Hazard Model. *The Journal of Business*, 74(1), 101-124. doi:10.1086/209665
- Sánchez Jabba, A. (2011). La economía del mototaxismo: el caso de Sincelejo. *documentos de trabajo sobre economía regional*, 140.
- Vélez-Pareja, I. (2003). *Decisiones empresariales bajo riesgo e incertidumbre* (Primera., pp. 1-409). Bogotá D. C.: Editorial Norma.
- Vélez-Pareja, I., & Dávila, M. R. (2009). Financial Analysis and Control - Financial Ratio Analysis (In Spanish). *SSRN eLibrary*. SSRN. Retrieved from <http://ssrn.com/paper=1366523>

Anexos

Anexo 1: Registros excluidos

Adicionalmente se eliminaron los registros que presentaron las siguientes características, debido a que se alejaban significativamente de la mayoría de datos.

1. Razón corriente mayor 4.
2. Endeudamiento mayor 200.
3. Rotación de cartera superior a 90.
4. Rotación de inventario superior a 90 o menor o igual a 0.
5. Rotación de activos fijos mayor a 10.
6. EBTDA menor a -1.

Anexo 2: Estadísticas descriptivas.

A. Todas las empresas

<i>Variable</i>	<i>Media</i>	<i>Error Estándar</i>	<i>Observaciones</i>	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>
Liquidada	0,095	0,003	11107	0	1
Firmó el acuerdo	0,026	0,002	11107	0	1
Razón corriente	1,515	0,007	11107	0	4
Generación de efectivo	-1,565	1,466	10811	-15845,88	30,41
Endeudamiento	62,410	0,254	11107	0,61	199,87
Concentración del capital	87,920	0,195	11107	0,39	100,00
Apalancamiento operativo	3,685	3,384	11107	-33885,17	11616,29
Inversión en activos fijos	5,117	2,416	10429	1,00	24154,50
Cobertura de gastos fijos	1,210	0,011	10437	0,00	67,08
Rotación de activos totales	1,777	0,013	11107	0,00	10,00
Rotación de cartera	11,402	0,130	11107	0,00	89,51
Rotación de inventarios	4,545	0,128	11107	0,00	89,53
EBTDA	0,084	0,002	10811	-0,99	2,20
Rentabilidad del patrimonio	0,223	0,161	8620	-1250,10	539,69
Rentabilidad del activo	0,069	0,003	8620	-12,56	19,26

Fuente: cálculos de los autores, con base en Superintendencia de Sociedades.

B. Sector comercio

<i>Variable</i>	<i>Media</i>	<i>Error Estándar</i>	<i>Observaciones</i>	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>
Liquidada	0,081	0,004	4929	0	1
Firmó el acuerdo	0,013	0,002	4929	0	1
Razón corriente	1,592	0,010	4929	0	4
Generación de efectivo	-3,393	3,302	4799	-15845,88	30,41
Endeudamiento	65,512	0,355	4929	1,62	197,77
Concentración del capital	90,775	0,247	4929	3,30	100,00
Apalancamiento operativo	7,801	2,725	4929	-3639,68	11616,29
Inversión en activos fijos	2,145	0,505	4614	1,00	2283,49
Cobertura de gastos fijos	1,171	0,014	4732	0,00	56,55
Rotación de activos totales	2,080	0,020	4929	0,00	10,00
Rotación de cartera	11,253	0,195	4929	0,00	89,47
Rotación de inventarios	1,230	0,105	4929	0,00	87,89
EBTDA	0,189	0,046	4799	-0,87	222,82
Rentabilidad del patrimonio	0,301	0,044	3930	-36,57	146,38
Rentabilidad del activo	0,060	0,002	3930	-5,39	1,17

Fuente: cálculos de los autores, con base en Superintendencia de Sociedades.

C. Sector industrial

<i>Variable</i>	<i>Media</i>	<i>Error Estándar</i>	<i>Observaciones</i>	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>
Liquidada	0,115	0,006	2736	0	1
Firmó el acuerdo	0,052	0,004	2736	0	1
Razón corriente	1,492	0,014	2736	0	4
Generación de efectivo	0,016	0,016	2663	-30,35	21,39
Endeudamiento	60,101	0,524	2736	2,34	199,87
Concentración del capital	86,836	0,384	2736	7,30	100,00
Apalancamiento operativo	8,387	2,576	2736	-1013,34	4528,45
Inversión en activos fijos	1,821	0,140	2614	1,00	243,91
Cobertura de gastos fijos	1,215	0,014	2568	0,00	16,81
Rotación de activos totales	1,573	0,018	2736	0,00	9,87
Rotación de cartera	8,661	0,191	2736	0,03	89,51
Rotación de inventarios	15,379	0,405	2736	0,00	89,53
EBTDA	0,177	0,003	2663	-0,90	1,24
Rentabilidad del patrimonio	0,203	0,032	2112	-57,87	8,45
Rentabilidad del activo	0,083	0,009	2112	-2,30	19,26

Fuente: cálculos de los autores, con base en Superintendencia de Sociedades.

D. Sector servicios

<i>Variable</i>	<i>Media</i>	<i>Error Estándar</i>	<i>Observaciones</i>	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>
Liquidada	0,073	0,007	1572	0	1
Firmó el acuerdo	0,017	0,003	1572	0	1
Razón corriente	1,444	0,020	1572	0	4
Generación de efectivo	0,014	0,040	1535	-55,57	6,85
Endeudamiento	59,331	0,698	1572	0,61	199,54
Concentración del capital	86,729	0,569	1572	0,39	100,00
Apalancamiento operativo	0,835	2,682	1572	-3267,86	626,93
Inversión en activos fijos	23,602	16,955	1479	1,00	24154,50
Cobertura de gastos fijos	1,237	0,030	1508	0,01	22,01
Rotación de activos totales	1,766	0,041	1572	0,00	9,89
Rotación de cartera	12,627	0,370	1572	0,12	86,83
EBTDA	0,194	0,006	1535	-0,83	3,49
Rentabilidad del patrimonio	1,038	0,473	1203	-4,42	539,69
Rentabilidad del activo	0,091	0,004	1203	0,00	1,85

Fuente: cálculos de los autores, con base en Superintendencia de Sociedades.

Anexo 3: Media, error estándar y observaciones para las empresas que firmaron acuerdo de reestructuración, liquidaron y sus combinaciones discriminado por sectores.

A. Comercio

Indicador	NF			F			NL			L			NF-NL			NF-L			F-NL			F-L		
	Media	EE.	Obs.	Media	EE.	Obs.	Media	EE.	Obs.	Media	EE.	Obs.	Media	EE.	Obs.	Media	EE.	Obs.	Media	EE.	Obs.	Media	EE.	Obs.
Razón corriente	1,60	0,01	4864	1,03	0,08	65	1,61	0,01	4532	1,39	0,04	397	1,61	0,01	4514	1,46	0,04	350	1,31	0,17	18	0,92	0,09	47
Generación de efectivo	-3,41	3,35	4737	-1,79	1,02	62	-3,66	3,59	4410	-0,32	0,14	389	-3,67	3,61	4392	-0,20	0,13	345	-3,09	3,00	18	-1,26	0,77	44
Endeudamiento	65,00	0,35	4864	103,71	5,28	65	64,47	0,35	4532	77,44	1,81	397	64,45	0,35	4514	72,08	1,72	350	68,10	7,75	18	117,36	5,52	47
Concentración del capital	91,02	0,24	4864	72,18	3,34	65	90,94	0,25	4532	88,88	0,99	397	91,01	0,25	4514	91,25	0,93	350	74,71	6,32	18	71,21	3,97	47
Apalancamiento operativo	7,88	2,76	4864	1,80	4,29	65	9,24	2,84	4532	-8,68	9,49	397	9,27	2,86	4514	-10,00	10,74	350	3,43	4,20	18	1,17	5,73	47
Inversión en activos fijos	2,15	0,51	4552	1,53	0,34	62	2,21	0,55	4241	1,37	0,09	373	2,22	0,55	4223	1,33	0,08	329	1,19	0,07	18	1,66	0,48	44
Cobertura de gastos fijos	1,18	0,01	4673	0,63	0,04	59	1,19	0,01	4363	0,90	0,03	369	1,20	0,01	4345	0,93	0,03	328	0,64	0,08	18	0,63	0,05	41
Rotación de activos totales	2,09	0,02	4864	1,53	0,21	65	2,11	0,02	4532	1,76	0,08	397	2,11	0,02	4514	1,79	0,08	350	1,52	0,28	18	1,53	0,27	47
Rotación de cartera	11,21	0,20	4864	14,44	2,26	65	11,22	0,20	4532	11,58	0,71	397	11,21	0,20	4514	11,18	0,72	350	14,00	4,34	18	14,60	2,68	47
Rotación de inventarios	1,21	0,10	4864	2,93	1,50	65	1,21	0,11	4532	1,44	0,42	397	1,22	0,11	4514	1,10	0,39	350	0,08	0,08	18	4,03	2,06	47
EBTDA	0,07	0,00	4737	-0,10	0,02	62	0,08	0,00	4410	-0,04	0,01	389	0,08	0,00	4392	-0,03	0,01	345	-0,10	0,04	18	-0,10	0,03	44
Rentabilidad del patrimonio	0,30	0,04	3911	-0,29	0,24	19	0,30	0,05	3751	0,26	0,05	179	0,30	0,05	3744	0,29	0,05	167	-0,61	0,65	7	-0,10	0,05	12
Rentabilidad del activo	0,06	0,00	3911	-0,14	0,30	19	0,06	0,00	3751	0,05	0,01	179	0,06	0,00	3744	0,04	0,00	167	-0,67	0,79	7	0,18	0,09	12

Nota: NF: no firmaron el acuerdo de reestructuración de pasivos, F: firmaron el acuerdo, NL: no liquidaron y L: liquidaron. El (-) representa ambas situaciones.

Fuente: cálculos de los autores, con base en Superintendencia de Sociedades.

B. Industrial

Indicador	NF			F			NL			L			NF-NL			NF-L			F-NL			F-L		
	Media	EE.	Obs.	Media	EE.	Obs.	Media	EE.	Obs.	Media	EE.	Obs.	Media	EE.	Obs.	Media	EE.	Obs.	Media	EE.	Obs.	Media	EE.	Obs.
Razón corriente	1,52	0,01	2594	0,97	0,07	142	1,53	0,01	2421	1,22	0,05	315	1,53	0,01	2388	1,43	0,06	206	1,44	0,17	33	0,82	0,06	109
Generación de efectivo	0,02	0,01	2526	0,01	0,17	137	0,03	0,02	2362	-0,13	0,02	301	0,02	0,02	2329	-0,06	0,02	197	0,86	0,67	33	-0,26	0,04	104
Endeudamiento	57,82	0,47	2594	101,74	3,87	142	57,51	0,47	2421	79,99	2,50	315	57,43	0,47	2388	62,32	2,37	206	63,25	6,04	33	113,39	4,10	109
Concentración del capital	87,75	0,38	2594	70,18	2,33	142	87,75	0,39	2421	79,84	1,43	315	87,87	0,39	2388	86,29	1,44	206	78,54	3,81	33	67,65	2,77	109
Apalancamiento operativo	8,84	2,71	2594	0,07	3,11	142	8,41	2,73	2421	8,24	7,87	315	8,47	2,76	2388	13,20	11,84	206	4,08	1,15	33	-1,15	4,03	109
Inversión en activos fijos	1,82	0,14	2478	1,81	0,62	136	1,74	0,11	2317	2,45	0,88	297	1,75	0,11	2284	2,69	1,28	194	1,21	0,03	33	2,01	0,82	103
Cobertura de gastos fijos	1,23	0,01	2453	0,79	0,04	115	1,25	0,01	2305	0,88	0,03	263	1,26	0,01	2275	0,96	0,04	178	1,04	0,09	30	0,70	0,05	85
Rotación de activos totales	1,60	0,02	2594	1,10	0,07	142	1,64	0,02	2421	1,09	0,05	315	1,64	0,02	2388	1,14	0,06	206	1,48	0,17	33	0,99	0,07	109
Rotación de cartera	8,55	0,20	2594	10,69	0,88	142	8,50	0,20	2421	9,90	0,70	315	8,46	0,20	2388	9,60	0,95	206	11,40	2,15	33	10,48	0,94	109
Rotación de inventarios	15,00	0,41	2594	22,25	2,24	142	14,79	0,42	2421	19,92	1,41	315	14,71	0,42	2388	18,42	1,65	206	20,63	4,44	33	22,74	2,60	109
EBTDA	0,11	0,00	2526	-0,04	0,02	137	0,12	0,00	2362	-0,03	0,01	301	0,12	0,00	2329	0,00	0,01	197	0,08	0,03	33	-0,08	0,02	104
Rentabilidad del patrimonio	0,21	0,03	2066	-0,12	0,12	46	0,21	0,03	1988	0,06	0,06	124	0,21	0,03	1968	0,15	0,07	98	0,09	0,15	20	-0,28	0,16	26
Rentabilidad del activo	0,07	0,00	2066	0,50	0,42	46	0,08	0,00	1988	0,20	0,16	124	0,08	0,00	1968	0,03	0,03	98	0,08	0,02	20	0,82	0,74	26

Nota: NF: no firmaron el acuerdo de reestructuración de pasivos, F: firmaron el acuerdo, NL: no liquidaron y L: liquidaron. El (-) representa ambas situaciones.

Fuente: cálculos de los autores, con base en Superintendencia de Sociedades.

C. Servicios

<i>Indicador</i>	NF			F			NL			L			NF-NL			NF-L			F-NL			F-L		
	Media	EE.	Obs.	Media	EE.	Obs.	Media	EE.	Obs.	Media	EE.	Obs.	Media	EE.	Obs.	Media	EE.	Obs.	Media	EE.	Obs.	Media	EE.	Obs.
Razón corriente	1,46	0,02	1545	0,68	0,09	27	1,46	0,02	1458	1,22	0,08	114	1,47	0,02	1445	1,32	0,09	100	0,83	0,15	13	0,55	0,11	14
Generación de efectivo	0,03	0,04	1509	-0,76	0,91	26	0,08	0,01	1425	-0,87	0,54	110	0,08	0,01	1413	-0,72	0,58	96	0,57	0,57	12	-1,90	1,58	14
Endeudamiento	58,77	0,68	1545	91,61	10,40	27	58,37	0,67	1458	71,57	4,33	114	58,32	0,67	1445	65,25	4,05	100	64,56	8,28	13	116,73	16,05	14
Concentración del capital	87,06	0,57	1545	67,86	5,96	27	87,02	0,59	1458	83,01	2,32	114	87,10	0,59	1445	86,42	2,23	100	77,77	8,56	13	58,66	7,78	14
Apalancamiento operativo	0,92	2,73	1545	-4,27	3,39	27	1,51	2,85	1458	-7,84	5,81	114	1,61	2,88	1445	-8,97	6,59	100	-9,16	5,25	13	0,28	4,18	14
Inversión en activos fijos	24,00	17,26	1453	1,21	0,04	26	25,33	18,28	1372	1,50	0,15	107	25,54	18,44	1360	1,54	0,17	93	1,23	0,07	12	1,19	0,04	14
Cobertura de gastos fijos	1,25	0,03	1484	0,72	0,07	24	1,26	0,03	1405	0,88	0,05	103	1,27	0,03	1393	0,90	0,05	91	0,76	0,11	12	0,68	0,10	12
Rotación de activos totales	1,79	0,04	1545	0,65	0,09	27	1,80	0,04	1458	1,32	0,15	114	1,81	0,04	1445	1,41	0,16	100	0,66	0,16	13	0,63	0,11	14
Rotación de cartera	12,64	0,37	1545	12,05	2,58	27	12,43	0,38	1458	15,15	1,74	114	12,47	0,38	1445	15,10	1,89	100	8,37	1,86	13	15,47	4,56	14
EBTDA	0,12	0,00	1509	-0,04	0,04	26	0,13	0,00	1425	0,00	0,02	110	0,13	0,00	1413	0,01	0,02	96	0,02	0,05	12	-0,10	0,05	14
Rentabilidad del patrimonio	1,04	0,48	1195	0,12	0,07	8	1,07	0,49	1161	0,19	0,04	42	1,07	0,49	1155	0,19	0,05	40	0,11	0,07	6	0,16	0,19	2
Rentabilidad del activo	0,09	0,00	1195	0,05	0,01	8	0,09	0,00	1161	0,05	0,01	42	0,09	0,00	1155	0,05	0,01	40	0,05	0,02	6	0,05	0,02	2

Nota: NF: no firmaron el acuerdo de reestructuración de pasivos, F: firmaron el acuerdo, NL: no liquidaron y L: liquidaron. El (-) representa ambas situaciones.

Fuente: cálculos de los autores, con base en Superintendencia de Sociedades.

Anexo 4: Resultados de estimaciones de los modelos *probit*.

A. Estimación para todas las empresas.

a. Sin la variable firma del acuerdo

Variable dependiente: Liquidada en t+1

<i>Independientes</i>	<i>Coeficiente</i>	<i>Error Estándar</i>	<i>Valor-p</i>
Razón corriente	-0,007	(0,04)	0,88
Generación de efectivo	-0,301	(0,17)	0,07
Endeudamiento	0,004	(0,00)	0,00
Concentración del capital	0,000	(0,00)	0,73
Apalancamiento operativo	0,000	(0,00)	0,87
Inversión en activos fijos	-0,001	(0,00)	0,71
Cobertura de gastos fijos	0,004	(0,03)	0,90
Rotación de activos totales	-0,040	(0,02)	0,06
Rotación de cartera	0,003	(0,00)	0,07
Rotación de inventarios	0,006	(0,00)	0,00
EBTDA	-1,106	(0,23)	0,00
Rentabilidad del patrimonio	0,000	(0,00)	0,91
Rentabilidad del activo	0,257	(0,13)	0,06
Constante	-1,690	(0,21)	0,00
Observaciones	8.008		
Probabilidad > X2	0,0000		

Fuente: cálculos de los autores, con base en Superintendencia de Sociedades.

b. Con la variable firma del acuerdo.

Variable dependiente: Liquidada en t+1

<i>Independientes</i>	<i>Coeficiente</i>	<i>Error Estándar</i>	<i>Valor-p</i>
Firma del acuerdo	1,598	(0,14)	0,00
Razón corriente	-0,005	(0,04)	0,90
Generación de efectivo	-0,306	(0,15)	0,04
Endeudamiento	0,001	(0,00)	0,30
Concentración del capital	0,001	(0,00)	0,49
Apalancamiento operativo	0,000	(0,00)	0,88
Inversión en activos fijos	-0,003	(0,00)	0,55
Cobertura de gastos fijos	0,015	(0,03)	0,64
Rotación de activos totales	-0,027	(0,02)	0,19
Rotación de cartera	0,003	(0,00)	0,15
Rotación de inventarios	0,004	(0,00)	0,01
EBTDA	-1,129	(0,23)	0,00
Rentabilidad del patrimonio	0,000	(0,00)	0,90
Rentabilidad del activo	0,198	(0,12)	0,11
Constante	-1,731	(0,21)	0,00
Observaciones	8.008		
Probabilidad > X2	0,0000		

Fuente: cálculos de los autores, con base en Superintendencia de Sociedades.

B. Estimaciones por sectores.

a. Servicios

Variable dependiente: Liquidada en t+1

<i>Independientes</i>	<i>Coeficiente</i>	<i>Error Estándar</i>	<i>Valor-p</i>
Firma del acuerdo	0,956	(0,65)	0,14
Razón corriente	-0,024	(0,11)	0,82
Generación de efectivo	-0,228	(0,41)	0,58
Endeudamiento	-0,001	(0,00)	0,66
Concentración del capital	-0,001	(0,00)	0,84
Apalancamiento operativo	0,000	(0,00)	0,78
Cobertura de gastos fijos	0,002	(0,09)	0,98
EBTDA	-0,370	(0,66)	0,57
Rentabilidad del patrimonio	-0,002	(0,13)	0,99
Rentabilidad del activo	-1,979	(1,57)	0,21
Constante	-1,479	(0,46)	0,00
Observaciones	1.166		
Probabilidad > X2	0,4946		

Fuente: cálculos de los autores, con base en Superintendencia de Sociedades.

b. Industria

Variable dependiente: Liquidada en t+1

<i>Independientes</i>	<i>Coeficiente</i>	<i>Error Estándar</i>	<i>Valor-p</i>
Firma del acuerdo	1,600	(0,22)	0,00
Razón corriente	0,076	(0,09)	0,41
Generación de efectivo	-0,239	(0,28)	0,40
Endeudamiento	0,005	(0,00)	0,09
Concentración del capital	0,004	(0,00)	0,18
Apalancamiento operativo	0,000	(0,00)	0,97
Inversión en activos fijos	0,004	(0,01)	0,60
Cobertura de gastos fijos	0,009	(0,08)	0,90
Rotación de activos totales	-0,358	(0,09)	0,00
Rotación de cartera	0,009	(0,01)	0,11
Rotación de inventarios	0,004	(0,00)	0,09
EBTDA	-1,272	(0,61)	0,04
Rentabilidad del patrimonio	0,009	(0,04)	0,84
Rentabilidad del activo	0,524	(0,68)	0,44
Constante	-1,905	(0,46)	0,00
Observaciones	1.999		
Probabilidad > X2	0,0000		

Fuente: cálculos de los autores, con base en Superintendencia de Sociedades.

c. Comercio

Variable dependiente: Liquidada en t+1

<i>Independientes</i>	<i>Coeficiente</i>	<i>Error Estándar</i>	<i>Valor-p</i>
Firma del acuerdo	2,008	(0,32)	0,00
Razón corriente	0,036	(0,08)	0,67
Generación de efectivo	-1,487	(0,48)	0,00
Endeudamiento	0,002	(0,00)	0,40
Concentración del capital	0,001	(0,00)	0,66
Apalancamiento operativo	0,000	(0,00)	0,66
Inversión en activos fijos	-0,021	(0,03)	0,45
Cobertura de gastos fijos	0,102	(0,08)	0,21
Rotación de activos totales	0,028	(0,03)	0,31
Rotación de cartera	0,000	(0,00)	0,87
Rotación de inventarios	0,000	(0,01)	0,95
EBTDA	-0,743	(0,41)	0,07
Rentabilidad del patrimonio	0,002	(0,03)	0,94
Rentabilidad del activo	0,184	(0,24)	0,44
Constante	-2,074	(0,46)	0,00
Observaciones	3.662		
Probabilidad > X2	0,0000		

Fuente: cálculos de los autores, con base en Superintendencia de Sociedades.

Anexo 5: Resultados de estimaciones de los modelo *biprobit*.

<i>Independientes</i>	<i>Coficiente</i>	<i>Error Estándar</i>	<i>Valor-p</i>
<i>Liquidada</i>			
Razón corriente	-0,006	(0,04)	0,89
Generación de efectivo	-0,276	(0,16)	0,09
Endeudamiento	0,003	(0,00)	0,01
Concentración del capital	0,000	(0,00)	0,80
Apalancamiento operativo	0,000	(0,00)	0,87
Inversión en activos fijos	-0,002	(0,00)	0,59
Cobertura de gastos fijos	0,005	(0,03)	0,89
Rotación de activos totales	-0,038	(0,02)	0,07
Rotación de cartera	0,003	(0,00)	0,07
Rotación de inventarios	0,006	(0,00)	0,00
EBTDA	-1,127	(0,23)	0,00
Rentabilidad del patrimonio	0,000	(0,00)	0,90
Rentabilidad del activo	0,242	(0,12)	0,04
Constante	-1,675	(0,21)	0,00
<i>Firma del acuerdo</i>			
Razón corriente	-0,097	(0,07)	0,19
Generación de efectivo	0,262	(0,12)	0,03
Endeudamiento	0,009	(0,00)	0,00
Concentración del capital	-0,008	(0,00)	0,00
Apalancamiento operativo	0,000	(0,00)	0,99
Inversión en activos fijos	0,000	(0,00)	0,95
Cobertura de gastos fijos	-0,260	(0,13)	0,05
Rotación de activos totales	-0,082	(0,04)	0,06
Rotación de cartera	0,004	(0,00)	0,16
Rotación de inventarios	0,011	(0,00)	0,00
EBTDA	-0,090	(0,46)	0,84
Rentabilidad del patrimonio	0,000	(0,00)	0,98
Rentabilidad del activo	0,139	(0,06)	0,02
Constante	-1,735	(0,32)	0,00
Observaciones	8.008		
Probabilidad > X2	0,0000		
Likelihood-ratio test of rho=0: chi2(1) = 92.8177		Prob > chi2 = 0.0000	

Fuente: cálculos de los autores, con base en Superintendencia de Sociedades.