

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

FACULTAD DE CIENCIAS

FACTORES QUE INCIDEN EN LA QUIEBRA DE EMPRESAS ECUATORIANAS DEL SECTOR MANUFACTURERO EN EL PERIODO 2014-2018

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO EN CIENCIAS ECONÓMICAS Y FINANCIERAS**

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

CAIZA MURILLO JESSICA ESTEFANIA

jessica.caiza@epn.edu.ec

CHANGO RAMOS GEOVANNI PATRICIO

geovanni.chango@epn.edu.ec

DIRECTORA: GRACE CAROLINA GUEVARA ROSERO, Ph.D

carolina.guevara@epn.edu.ec

CO-DIRECTORA: CINTYA CATALINA LANCHIMBA LÓPEZ, Ph.D

cintya.lanchimba@epn.edu.ec

Quito, agosto 2021

DECLARACIÓN

Nosotros, Jessica Estefanía Caiza Murillo y Geovanni Patricio Chango Ramos, declaramos bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de nuestra autoría; que no ha sido previamente presentado en ningún grado o calificación profesional; y, que hemos consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

La Escuela Politécnica Nacional puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normativa institucional vigente.

Jessica Estefania Caiza Murillo

Geovanni Patricio Chango Ramos

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo fue desarrollado por Jessica Estefania Caiza Murillo y Geovanni Patricio Chango Ramos, bajo nuestra supervisión.

Grace Carolina Guevara Rosero, Ph.D

DIRECTORA

Cintya Catalina Lanchimba López, Ph.D

CO-DIRECTORA

AGRADECIMIENTOS

A mi ángel, mi madre, Zulma, por su amor infinito, por tu ejemplo de lucha y valentía, por todas tus enseñanzas, por siempre haber creído en mí y por seguir cuidándome desde el cielo. Eternamente, te amo.

A mi padre, Carlos, por su paciencia, por apoyarme en cada paso que doy, por cada uno de sus sabios consejos que me han ayudado a mejorar cada día y en los peores momentos me han dado la fuerza para seguir adelante. Te amo papito.

A mi hermano Saúl, porque a pesar de nuestras diferencias siempre he podido contar contigo, me has enseñado el significado de la palabra lealtad y por haberme dado el más hermoso de los regalos, mi sobrina Martinita.

A mis abuelitos, Clara y Vicente y a mis tías, Doris, Viviana y Valeria, gracias por todos sus cuidados, por sus enseñanzas y, sobre todo, por el amor incondicional que he recibido de cada uno de ustedes durante toda mi vida.

A mi compañero de vida, Geovanni, por motivarme a ser mejor cada día y luchar por cada uno de mis sueños, por estar a mi lado en las buenas y malas, por llenar mi vida de felicidad y amor incondicional. Te amo amor de mi vida.

A los amigos que la EPN me dio, Kathy, Cristina, Arelis, Lucho, Alexander, Henri, gracias por todo su apoyo y tantos momentos inolvidables.

A la Dra. Carolina Guevara, por su guía en este proyecto, por sus consejos y enseñanzas, fundamentales para la realización de este trabajo. Muchas gracias.

Jessica

AGRADECIMIENTOS

A mis padres que supieron guiar y fortalecer mis pasos con cada una de sus lecciones y enseñanzas. Gracias por cuidarme, entenderme y amarme incondicionalmente. Teresita eres el pilar fundamental de mi vida, gracias por siempre creer en mí.

A mis hermanos, que a su forma supieron brindarme consejos de vida, los cuales me sirvieron día a día para realizarme como persona, en especial a Susana y Alexis gracias por todo el apoyo.

A los amigos que se volvieron familia, Cristina López y Luis Carrillo gracias por brindarme su más sincera amistad en todo momento, nunca olvidaré las caídas, locuras y sueños compartidos.

A mi compañera de vida Jessica, gracias por darme todo ese amor incondicional a cada instante, colmar de alegría y ternura mi vida, ser la fortaleza en mis caídas y mis alas en mis más altos sueños "1.4.3, ∞".

A mis maestros de mi querida Escuela Politécnica Nacional, de los que adquirí conocimientos que se volvieron herramientas con las cuales hoy puedo emprender mis sueños, gracias por mostrarme todo lo que puedo lograr.

A mi directora de tesis, Dra. Carolina Guevara. Su constancia, enseñanza y paciencia fueron fundamentales e invaluable para la realización este trabajo.

Geovanni C. R.

DEDICATORIA

A mis padres, quienes siempre quisieron verme alcanzar mis metas y son mi más grande inspiración. A ti mamita, que sé desde el cielo festejas cada uno de mis logros que también son tuyos. Y a ti papito, sin tu apoyo incondicional nada de esto hubiera sido posible.

A mi hermano Saúl, porque a tu manera siempre me alentaste a seguir adelante y no desmayar en el camino. Eres con quien se, siempre podré contar.

A mi sobrina Martina, desde que llegaste has llenado mi vida de amor y alegría. Me devolviste la vida e hiciste que todo cobrara sentido otra vez. ¡Te amo mi niña!

A mis abuelitos, Clara y Vicente, quienes han sido un pilar fundamental en mi vida. Ruego a Dios y a la vida los mantenga a mi lado por muchos años más.

A mi amor, Geovanni, mi compañero de vida. Juntos comenzamos esta aventura y juntos la estamos culminando. Este es uno de muchos logros juntos.

Jessica

DEDICATORIA

A mis padres, con inmenso amor dedico el producto de mi trabajo y esfuerzo. ¡Este es solo el primero, juntos lo logramos!

A mi hermana Susana, quien fue una segunda madre para mí. Apoyaste cada uno de mis pasos y estuviste para levantarme en mis fracasos. Sin ti hermanita no lo hubiese logrado.

A mis sobrinos, Isabella, Emily y Dominic por llenar de alegría mis días y darme fuerzas para lo que me aseguraban iba a lograr, los atesoro en mi corazón.

Al amor de mi vida, Jessica juntos lo logramos, y juntos alcanzaremos todos nuestros sueños, lo prometo.

Geovanni C. R.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE PRELIMINAR

DECLARACIÓN	i
CERTIFICACIÓN	ii
AGRADECIMIENTOS	iii
DEDICATORIA.....	v
ÍNDICE DE GRÁFICOS	ix
ÍNDICE DE TABLAS	x
ÍNDICE DE ANEXOS	xi
RESUMEN	xii
ABSTRACT	xiii

ÍNDICE DE CONTENIDO

Capítulo 1.....	1
1. Introducción.....	1
Capítulo 2.....	5
2. Revisión de la literatura	5
2.1. Estudios teóricos.....	6
2.2. Estudios empíricos.....	9
Capítulo 3.....	17

3. Situación de quiebra de las empresas en el Ecuador	17
Capítulo 4.....	27
4. Datos y metodología.....	27
4.1. Datos	27
4.2. Descripción de las variables	29
4.3. Metodología	43
4.4. Validación de resultados.....	44
Capítulo 5.....	46
5. Discusión de resultados	46
5.1. Manejo interno	49
5.2. Entorno	54
Capítulo 6.....	56
6. Conclusiones y recomendaciones.....	56
REFERENCIAS	61
ANEXOS.....	70

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Tasa de nacimientos de empresas del sector manufacturero (2014-2018)	18
Gráfico 2: Tasa de muertes de empresas del sector manufacturero (2014-2018).....	19
Gráfico 3: Quiebra y ubicación empresarial (2014-2018).....	20
Gráfico 4: Quiebra y tamaño empresarial (2014 -2018).....	21
Gráfico 5: Quiebra empresarial por actividad económica (2014-2018).....	22
Gráfico 6: Probabilidad de quiebra y nivel de cuentas por cobrar.....	50
Gráfico 7: Probabilidad de quiebra y edad empresarial	54

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Estadística descriptiva de los ratios financieros de las empresas	25
Tabla 2: Variables dependientes	30
Tabla 3: Estadística con el muestreo 50-50.....	41
Tabla 4: Estimación del modelo probit con muestreo 50-50	47

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Construcción de la base de datos	70
Anexo 2: Prueba de omisión de variable relevante	72
Anexo 3: Prueba de heterocedasticidad.....	72
Anexo 4: Prueba de multicolinealidad	72
Anexo 5: Estimación Stepwise	74
Anexo 6: Modelos probabilísticos sin muestreo	77
Anexo 7: Modelo logit con muestreo 50-50	79

RESUMEN

La industria manufacturera es uno de los principales motores productivos del Ecuador, generador de empleo y desarrollo económico. Dada su importancia, el principal objetivo del presente estudio es identificar y analizar los factores que inciden en la probabilidad de quiebra de las empresas manufactureras ecuatorianas. Para este propósito, se empleó un modelo probit utilizando la información proveniente de la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros, sobre la información contable y financiera presentada en los balances de las empresas del sector manufacturero en el periodo del 2014 al 2018. Los principales hallazgos muestran que los ratios de endeudamiento a corto y largo plazo, gasto en publicidad, rentabilidad sobre los activos (ROA) y hasta cierto punto las cuentas por cobrar reducen la probabilidad de quiebra. Mientras que el ratio de gasto en salarios aumenta la probabilidad de quiebra. También se encontró que la probabilidad de quiebra es mayor cuando las empresas son jóvenes, pequeñas o microempresas. Finalmente, si una empresa se ubica en una ciudad pequeña o si es parte del sector clave o del sector base la probabilidad de quiebra es menor.

Palabras clave: manufactura, quiebra empresarial, ratios financieros, probit.

ABSTRACT

The manufacturing industry is one of the main productive engines of Ecuador, a generator of employment and economic development. Given its importance, the main objective of this study is to identify and analyze the factors that influence the probability of bankruptcy of Ecuadorian manufacturing companies. For this purpose, a probit model was employed using information from the Superintendence of Companies, Securities, and Insurance, on the accounting and financial information presented in the balance sheets of companies in the manufacturing sector in the period from 2014 to 2018. The main findings show that the ratios of short and long-term indebtedness, advertising expenditure, return on assets (ROA) and to some extent accounts receivables reduce the probability of bankruptcy. While the wage expense ratio increases the probability of bankruptcy. It was also found that the probability of bankruptcy is higher when firms are young, small, or micro firms. Finally, if a firm is located in a small city or if it is part of the key sector or the base sector the probability of bankruptcy is lower.

Key words: manufacturing, business bankruptcy, financial ratios, probit.

Capítulo 1

1. Introducción

Las empresas son entidades de gran importancia para el desarrollo económico¹, pero también, son vulnerables ante diversos factores o shocks, tanto internos como externos (Balcaen & Ooghe, 2006). Algunos de estos factores que pueden llevar a una empresa a enfrentarse a una posible quiebra, pueden ser provocados por decisiones políticas, económicas, malas decisiones administrativas, deficiente manejo de los recursos de las empresas, entre otros. Es por ello que, a pesar de que cada empresa nace con una visión y expectativa de éxito de su ejercicio productivo y supervivencia a través del tiempo, no siempre logra cumplir con esta meta y debe concluir sus operaciones.

En el Ecuador, según Garzón et al. (2016) en un informe de la evolución del sector manufacturero publicado por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), en el periodo 2010-2013, la tasa promedio anual de natalidad de las empresas en este sector fue de 18.7% y de mortalidad (cierre) fue de 8.7%, lo que quiere decir que, durante este periodo, aproximadamente 500 empresas manufactureras cerraron cada año. Esto representa cientos de empleos perdidos y familias sin recursos provenientes de las fuentes de empleo que brinda este sector. Es pertinente el estudio de quiebra de empresas del sector manufacturero puesto que según cifras del Banco Central del Ecuador (BCE), para el periodo 2013-2018 la industria manufacturera tiene una participación promedio del 14.09% del PIB anual, siendo de este modo una de las

¹ Actualmente el desarrollo empresarial y en gran medida de las PYMES representa un pilar estratégico para generar desarrollo económico y riqueza a una nación (Delfín & Acosta, 2016).

principales industrias productivas seguida de la construcción y el comercio que en dicho periodo tienen una participación del 11.95% y el 10.60%, respectivamente. Según los datos de la Superintendencia de Compañías, para el 2018 el sector de “Industrias Manufactureras” contaba con 6003 empresas², generando una cantidad considerable de personal ocupado que asciende a los 319.029.

Dado que una empresa es una entidad que se interrelaciona con los demás agentes económicos³, el cese definitivo de las operaciones de una empresa no solo conlleva pérdida de ingresos tributarios a las arcas fiscales, también representa pérdida de puestos de trabajo que son indispensables en la dinámica económica y social. Por esta razón el hecho de que exista riesgo de quiebra, quiere decir que existe riesgo de pérdida del bienestar de la sociedad.

En base a lo mencionado, es necesario el desarrollo e implementación de herramientas de prevención sobre una posible quiebra empresarial, de tal modo que abarque diversa información de los factores que puedan afectar al desarrollo y estabilidad de la empresa, haciendo énfasis en aquellas variables que recogen la información sobre el manejo financiero interno, y como este influye sobre la posibilidad de que una empresa quiebre. Por ello, este estudio tiene como objetivo principal identificar y analizar los factores empresariales que influyen, tanto de manera positiva como negativa, en el riesgo de quiebra de las empresas en el sector manufacturero en

² Proveniente de los balances del sector manufacturero publicados por la (Superintendencia de Compañías Valores y Seguros, 2018).

³ Se entiende como agentes económicos a aquellos que hacen posible una actividad o un proceso económico, tales como: consumidores, inversores, trabajadores, etc.

el Ecuador. Para llevar a cabo este estudio, se empleará un modelo probit con datos provenientes de la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros, sobre la información financiera y administrativa presentada en los balances de las empresas del sector manufacturero en el periodo del 2014 al 2018.

Los resultados reflejados en esta investigación podrán dar indicios sobre la relación entre la quiebra empresarial y el manejo interno de las empresas (evidenciado a través de sus ratios financieros). Estos hallazgos pueden ser de utilidad para las mismas empresas, puesto que podrán identificar factores clave en los que pudiesen presentar falencias, y tomar medidas para evitar la quiebra. Además, se pueden complementar también con el accionar de programas, políticas, e iniciativas gubernamentales y no gubernamentales que pudiesen estar orientadas a proporcionar a las empresas, herramientas que contribuyan hacia su correcto manejo financiero y administrativo.

Los resultados obtenidos muestran que los ratios financieros que reducen el riesgo de quiebra en el caso de las empresas manufactureras ecuatorianas son: el ROA, la deuda a corto y largo plazo, gasto en publicidad y hasta cierto punto las cuentas por cobrar. Pero, al ser excesivas pueden tener un efecto contrario y aumentar el riesgo de quiebra. En cuanto a la edad empresarial, se pudo evidenciar un comportamiento en forma de U. Es decir que, mientras más años tiene una empresa menos probabilidad de quebrar tiene. No obstante, llega a una edad en el cual su probabilidad de entrar en un proceso de quiebra aumenta. Con respecto a la ubicación geográfica, si la empresa se encuentra en una ciudad pequeña reduce la probabilidad de quiebra con respecto a las empresas que se encuentran ubicadas en ciudades metrópoli. Además, el sector al cual

pertenecen las empresas mediante sus encadenamientos productivos, también influye en la quiebra. El hecho de formar parte del sector clave o base reduce la probabilidad de quiebra con respecto a las empresas que forman parte del sector motor. Por otro lado, se encontró que el gasto en salarios aumenta el riesgo de quiebra empresarial siempre que este sea excesivo o poco eficiente. El tamaño empresarial muestra que el hecho de ser una micro o pequeña empresa aumenta el riesgo de quiebra con respecto a las empresas grandes.

El presente trabajo de investigación se encuentra estructurado de la siguiente manera, en el Capítulo 2 se realiza la revisión de la literatura tanto de estudios teóricos como empíricos relacionados a la temática de quiebra empresarial. En el Capítulo 3 se realiza un análisis de la situación de quiebra en el Ecuador. El Capítulo 4 describe los datos, las variables y la metodología utilizados para el análisis, además se valida los resultados obtenidos. El Capítulo 5 presenta y discute los resultados obtenidos mediante la estimación de los modelos probit y logit. Finalmente, el Capítulo 6 concluye y presenta recomendaciones en base a los resultados obtenidos.

Capítulo 2

2. Revisión de la literatura

La quiebra empresarial ha sido un tema estudiado desde la década de los años 30 por diversos autores, con el fin de encontrar una explicación del por qué las empresas incurren en problemas financieros, en especial en épocas en las cuales una economía entra en recesión. De acuerdo con autores como Korol (2013), la quiebra empresarial se puede predecir y explicar, debido a que una empresa no quiebra de un momento a otro, sino que más bien muestra síntomas de problemas financieros por lo menos cinco o seis años antes de entrar en un proceso de quiebra. Por esta razón, a través de los años se han utilizado diversos métodos estadísticos, teorías y análisis financiero para poder explicar y predecir la probabilidad que tiene una empresa de tener una crisis financiera o entrar en estado de quiebra.

Varias teorías se han planteado con el objetivo de presentar una explicación al hecho de que ciertas empresas quiebren y otras no y, a su vez, dichas teorías han servido de base para un sinnúmero de estudios de carácter empírico que aprovechan la cada vez mayor disponibilidad de información (datos) y metodologías de análisis matemático/estadístico.

A continuación, se presentarán y describirán varias de las teorías que se han formulado alrededor del tema de la quiebra empresarial y, así mismo, se describirán también detalladamente varios estudios empíricos que se han llevado a cabo.

2.1. Estudios teóricos

Las teorías que se han formulado alrededor de la temática de la quiebra de empresas han tenido como objetivo principal dar una explicación detallada y lógica al hecho de que una empresa presente dificultades financieras que la puedan llevar a la quiebra. Como se podrá ver más adelante, estas teorías iniciaron basándose exclusivamente en factores internos de las empresas, sin embargo, con el paso del tiempo han ido incorporando al análisis nuevos factores que aportan en la explicación de la quiebra empresarial. Algunos de dichos factores han sido, por ejemplo, características del mercado (competencia), características geográficas, entre otros.

Los primeros estudios que se realizaron sobre quiebra empresarial hacen énfasis en la “teoría de los indicadores financieros” (FitzPatrick, 1932; Horrigan, 1965; Smith & Winakor, 1935), bajo la cual, el fenómeno de la quiebra empresarial se explicaría totalmente por el comportamiento y la evolución de sus propios indicadores financieros. Los indicadores financieros son medidas que buscan comparar e indagar acerca de las relaciones que existen entre las diversas cuentas que contienen los estados financieros, con la finalidad de realizar un análisis acerca del estado en el cual se encuentra una empresa desde el punto de vista individual, es decir, analizar su liquidez, solvencia, rentabilidad y eficiencia operativa (Imaicela et al., 2019; Ross et al., 2012). Bajo esta concepción, entonces, para explicar la quiebra empresarial sería suficiente realizar una comparación (entre empresas quebradas y no quebradas) de estos índices, sus medidas “estándar” y sus tendencias, verificando que las empresas que quiebran presentan comportamientos más desfavorables que aquellas que no quiebran.

Lim et al. (2012) también mencionan la teoría de la de liquidez, rentabilidad y riqueza empresarial, la cual proviene de la percepción de las razones financieras como indicadores que reflejan el estado en el cual se encuentra una empresa. A modo que, si una empresa muestra que los indicadores de liquidez, rentabilidad y riqueza son “buenos” (positivos y altos), se puede decir que la empresa está en una condición saludable, caso contrario, se encuentra en riesgo de quiebra.

Por ejemplo, Beaver (1966) en su estudio realizado para Estados Unidos, menciona que una empresa es una reserva de activos líquidos, que sirve como colchón para afrontar las variaciones en los flujos. La solvencia de la empresa se puede definir en términos de la probabilidad de que la reserva se agote, momento en el cual la empresa no podrá pagar sus obligaciones.

Ahora bien, varios autores (Beaver, 1966; Altman, 1968; Girón et al., 2016; Kovacova & Kliestik, 2017; Ohlson, 1980) se basan en teorías de gestión empresarial. Por ejemplo, Santomero & Vinso (1977), Vinso (1979), Wilcox (1971) utilizaron una de las teorías más populares para la predicción de quiebra empresarial para el caso estadounidense, la teoría de la ruina del jugador, la cual se basa en un modelo dentro del esquema de insolvencia empresarial. Asume que la empresa es un jugador de apuestas, la cual continuará con su actividad hasta que su patrimonio neto sea negativo, en ese momento la empresa quebraría. Esta teoría supone que la empresa ha obtenido cierta cantidad de capital en efectivo (caja), cuyo uso podría suponer el fin o continuidad de la empresa de forma aleatoria en función de las operaciones existentes (Lim et al., 2012). Implícitamente, este modelo asume que la empresa está completamente aislada

del mercado de valores. Es decir, debe financiar sus pérdidas vendiendo activos y no puede vender deuda ni acciones (Scott, 1981).

Con base en la teoría del jugador, Wilcox (1971) estableció el “margen de quiebra”, índice con el cual pretendió calcular la probabilidad de incumplimiento de una empresa dados los flujos de efectivo. El “margen de quiebra” es la suma del capital contable y el flujo de efectivo esperado dividido por la volatilidad del flujo de efectivo. Si el capital contable (es decir, la reserva) se agota, la empresa se considera en quiebra.

Así mismo, la teoría del flujo de efectivo sostiene que empresas con flujos de efectivo positivos son capaces de adquirir capital a través de préstamos en el mercado de capitales, mientras que aquellas que sus flujos son negativos o insuficientes serían incapaces de hacerlo, por lo cual tendrían riesgo de incumplir (riesgo de insolvencia) con sus obligaciones. Por lo tanto, de acuerdo con Scott (1981), una empresa entra en bancarrota, cuando el beneficio o flujo de efectivo del año en curso es negativo, menor que las obligaciones de deuda o cuando la suma de su beneficio del año en curso y el valor esperado del capital social (sin ingresos corrientes) es negativo.

Por otro lado, de acuerdo con Hashi (1997), en base a la teoría existente sobre la competencia, si los mercados muestran ser altamente competitivos no se observará la existencia de problemas financieros en las empresas tales como: insolvencia, incumplimiento o quiebra. Es decir, la entrada o salida de una empresa será el reflejo del aumento o disminución de sus operaciones, de sus recursos, o de un cambio en la actividad que realiza. De tal forma que, en el contexto de economías de mercado y de la competencia, se puede describir la permanencia de la empresa como el paso o

transformación de procesos ineficientes hacia procesos eficientes, lo cual permanentemente reduciría la probabilidad de quiebra.

La forma en que las etapas del ciclo de vida de las empresas explican el cambio en la probabilidad de quiebra ha sido poco analizada. No obstante, se puede realizar una extrapolación sobre la relación del riesgo de insolvencia y posible quiebra empresarial con el ciclo de vida de la industria. De acuerdo con Klepper (1996), el ciclo de vida de las empresas está relacionado con la innovación, la cual representa la capacidad de respuesta de las empresas, en sus métodos productivos y administrativos. Las empresas que no innoven tienen mayor riesgo de salir de la industria. La quiebra empresarial suele pronunciarse en etapas tempranas del ciclo de vida de la industria, donde la incertidumbre es mayor, los métodos productivos y administrativos aún no son eficientes y existe un alto grado de concentración (Klepper, 1996). De tal forma que, en las siguientes etapas del ciclo de vida de la industria, la empresa muestra técnicas de producción y manufactura más refinadas, procesos administrativos eficientes y un grado de incertidumbre menor, lo que caracteriza a una industria madura (Audretsch & Feldman, 1996), en la cual las empresas presentan un menor riesgo de quiebra.

2.2. Estudios empíricos

Como se mencionó anteriormente, existen varios estudios y planteamientos teóricos sobre el fracaso empresarial, los cuales han ido tornándose más completos y complejos con el pasar de los años; aquello ha permitido ofrecer explicaciones cada vez más elaboradas y completas respecto al fenómeno de la quiebra empresarial. A pesar de ello, lo que ha venido desarrollándose en mayor magnitud son los estudios de carácter

empírico, puesto que su realización se ha hecho cada vez más factible debido a la creciente disponibilidad de información (datos) y el permanente desarrollo de metodologías matemáticas y estadísticas. A continuación, se presentará una explicación de varios estudios de carácter empírico que han abordado la temática de la quiebra empresarial.

Los primeros estudios de carácter empírico que se habrían llevado a cabo (FitzPatrick, 1932; Horrigan, 1965; Smith & Winakor, 1935) se realizaron para Estados Unidos y aplicarían el denominado “método de ratios”, método fundamentado en la conocida “teoría de los indicadores financieros” (explicada en detalle en la sección anterior). Este método, al consistir en una comparación simple de medidas estadísticas básicas respecto a los indicadores financieros de empresas quebradas y no quebradas, proporciona de manera simple y sin necesidad de usar modelos matemáticos o estadísticos, información básica sobre la condición en la cual la empresa se encuentra. Sin embargo, este método tiene algunas limitaciones, como la existencia de cierta manipulación en los estados financieros de la empresa, deficiencia en la auditoría externa, entre otros.

Es así que se empezó a utilizar herramientas matemáticas y estadísticas más complejas, desde estudios con modelos univariantes (Beaver, 1966), que fueron utilizados en los primeros estudios de quiebra empresarial, hasta modelos que utilizan inteligencia artificial (Hernandez & Wilson, 2013; Lee & Choi, 2013; Zhou et al., 2010). Sin embargo, hasta la actualidad, los más utilizados son los estudios multivariantes, entre los cuales destacan los modelos discriminantes (Altman, 1968; Deakin, 1972) y los modelos logit y probit empleados por autores como Chiu et al. (2013), Kovacova & Kliestik

(2017), Lo (1986), Ohlson (1980). Estos modelos fueron utilizados con el fin de determinar la significancia y capacidad predictiva de los ratios financieros. Posteriormente, se fue introduciendo otro tipo de variables (macroeconómicas, geográficas, demográficas, entre otras), con el objetivo de analizar cómo afecta el entorno a la quiebra empresarial, como se puede observar en estudios desarrollados por Aleksanyan & Huiban (2016), Buehler et al. (2012), Contreras (2016), Noga & Schnader (2013).

Los ratios de liquidez a corto plazo, particularmente, dan información acerca de la liquidez que posee una empresa, es decir, la capacidad que tiene la empresa para solventar sus deudas en el corto plazo en base a su activo circulante (Ross et al., 2012). Por esta razón, estos indicadores son de gran interés a la hora de estudiar la quiebra empresarial, ya que si una empresa no posee suficiente liquidez esta tiene más probabilidad de entrar en un proceso de quiebra. Esto concuerda con los resultados obtenidos por Altman (1968) y Beaver (1966) en sus estudios realizados para el caso estadounidense, también con Contreras (2016) quien realiza una comparación entre países y con Kovacova & Kliestik (2017) que realiza su estudio para el caso de Eslovaquia. Estos autores encontraron que los ratios de liquidez incluidos en sus estudios, resultaron ser estadísticamente significativos y con signos contrarios, es decir, los estimadores de estos ratios poseen signos negativos, lo que significa que, incrementar la liquidez disminuye la probabilidad de quiebra. Mientras que, Bermudez & Bravo (2019) encuentran que los índices de liquidez resultan no ser estadísticamente significativos, en el caso ecuatoriano. Beaver (1966), el primero en realizar un estudio predictivo, combinó la información financiera con los modelos estadísticos utilizando un

análisis univariante. Entre sus principales resultados encuentra que los ratios de liquidez, rentabilidad y endeudamiento, son variables significativas. Es decir, son excelentes para predecir la quiebra empresarial, debido a que pueden determinar si en una empresa existe problemas de solvencia. En este sentido, menciona que las empresas que entraron en proceso de quiebra tenían una baja reserva de activos y mejor flujo de efectivo a corto plazo ya que, solicitaban más créditos a consecuencia de su deficiente manejo de la deuda.

Varios autores han incluido también otras variables que describen la liquidez de la empresa a través de los componentes del activo. Sopranzetti (1998), por ejemplo, estudia la relación existente entre la quiebra empresarial y la capacidad de factorizar o hacer líquidas las cuentas por cobrar, encontrando que estas tienen una relación negativa con la quiebra. Sin embargo, Remeikiene et al. (2016) muestran que un excedente de las cuentas por cobrar podría, más bien, perjudicar el nivel operativo o buen funcionamiento de una empresa.

Los activos fijos, por otra parte, debido a que se pueden convertir rápidamente en líquidos (para cubrir diversas necesidades por las cuales la empresa este atravesando), también suelen ser incluidos como una medida de liquidez. De hecho, cuando existe insolvencia o riesgo de quiebra la venta de activos fijos puede disminuir la probabilidad de quiebra empresarial (Shin & Groth, 2012), siempre que estos se encuentren vinculados al crecimiento de la empresa (Korol, 2013).

Con respecto a los ratios de apalancamiento financiero, son aquellos que miden la solvencia económica de una empresa a largo plazo, a través de la relación entre la

rentabilidad de los recursos propios y los activos. Mientras más grandes sean las utilidades obtenidas por la empresa y, a su vez, el volumen y el costo de su deuda sea menor, la probabilidad de que esta fracase disminuye. Altman (1968), Beaver (1966), Chiu et al. (2013), Contreras (2016) y Kovacova & Kliestik (2017) confirman este análisis en sus estudios, de igual manera lo hacen Bermudez & Bravo (2019) y Girón et al. (2016) en sus estudios realizados para el Ecuador y Mures & García (2004) en su estudio realizado para España, ya que encuentran estas variables estadísticamente significativas. Adicionalmente, Aleksanyan & Huiban (2016) incluyen en el análisis de la quiebra empresarial también otras variables como el costo de crédito y nivel de deuda bancaria, de lo cual concluyen que estas aumentan el riesgo de que una empresa quiebre. Estos autores también encontraron significancia en los ratios de rentabilidad, los cuales se encargan de medir la eficiencia con la cual la empresa usa sus activos y administra sus operaciones; al respecto, los autores concluyen que, cuanto menor sea la rentabilidad obtenida, mayor es la probabilidad de quiebra de una empresa, tal como encontraron Alcívar & Saines (2010) en su estudio realizado para el caso ecuatoriano.

Como se mencionó anteriormente, además de ratios financieros, hay estudios que incorporan también otros tipos de variables. Por ejemplo, Aleksanyan & Huiban (2016) incluyen factores demográficos empresariales como son la edad y el tamaño de la empresa. De acuerdo con los resultados obtenidos, el autor encuentra que es más probable que las empresas jóvenes y pequeñas quiebren. Ohlson (1980) también incluyó el tamaño de la empresa en su trabajo realizado con datos de Estados Unidos, con lo cual obtuvo resultados similares. Mientras que Bermudez & Bravo (2019) encuentran que el tamaño de la empresa no es estadísticamente significativo.

Puebla et al. (2018) incluyen variables geográficas en su estudio de quiebra empresarial, en la cual encuentran que las variables de entorno como: la tasa de crecimiento del sector, la tasa neta de creación y la ubicación geográfica tienen relación con la tasa de riesgo de cierre. Estos autores encuentran que, debido a las altas tasas de crecimiento del sector, las empresas generan mayor competencia, es decir, se produce una entrada excesiva de empresas al mercado, mientras que, si las tasas de crecimiento son bajas puede ser sinónimo de que el sector no se desarrolla de manera óptima, por lo que las empresas pueden fracasar. En base a esto, determinan que cuando una empresa está en un sector en el cual su tasa de creación de empresas es alta, la probabilidad de que fracase aumenta. Alcívar & Saines (2010) también incluyen el crecimiento del sector en su estudio y encuentran que el signo de este coeficiente es negativo, es decir, que el crecimiento del sector disminuye la probabilidad de quiebra empresarial.

En cuanto al nivel de concentración y tamaño del sector, estos autores encuentran una relación negativa y positiva, respectivamente, a la probabilidad de fracaso, sin embargo, estas variables no son estadísticamente significativas. El entorno geográfico, por su parte, sí resulta ser significativo y, al respecto, los autores mencionan que la probabilidad de que una empresa fracase es mayor en aquellas provincias en las cuales hay mayor desarrollo económico y densidad poblacional (como Pichincha y Guayaquil); esto debido a su atractivo mercado que hace que cada vez más empresas quieran ingresar. Bermudez & Bravo (2019) incluyen variables dummy que representan a la región en la cual se encuentra la empresa, concluyendo que una empresa que pertenece

a la región Costa tiene mayor probabilidad de quebrar con respecto a una que se encuentran en la Sierra.

Existen otras variables que han sido poco utilizadas en los estudios de quiebra empresarial, como, por ejemplo, Bauer & Endrész (2016) incluye las exportaciones en su investigación para Hungría, encontrando evidencia para afirmar que aquellas empresas que realizan exportaciones tienen mayor probabilidad de quiebra, esto se puede deber a que las empresas que realizan este tipo de actividades están más expuestas a diversos factores externos, como los tipos de cambio.

Waltman et al. (1998) en su estudio incluye la masa salarial para determinar cuál es el efecto que tiene el gasto en salarios en el fracaso empresarial en Estados Unidos. Este autor encontró que, el efecto de esta variable sobre la quiebra empresarial es positivo, es decir, que el incremento del salario podría provocar que una compañía quiebre. Esto se debe a que los gastos en salarios son absorbidos en el proceso productivo, entonces, un incremento en los costos laborales de una empresa que emplea con máxima eficiencia sus recursos, deben absorberse en alguna parte, 1) se podría incrementar los precios, lo cual puede ocasionar que los ingresos bajen significativamente y por tanto, la empresa se vea obligada a declararse en quiebra, 2) reducir el número de trabajadores, sin embargo, si se opta por esta opción la eficiencia de la empresa disminuiría y no podrá cumplir con la demanda, lo cual provocaría graves problemas, o 3) la incorporación de nuevas tecnologías en lugar de trabajadores, para esto será necesaria una fuerte inversión en capital, por lo que las empresas que no cuenten con este dinero tendrán que cesar sus funciones.

Para el caso ecuatoriano, Puebla et al. (2018) incluyen en su estudio el nivel de salarios y diversas características de los trabajadores. Los salarios resultan ser una variable estadísticamente significativa y negativa (resultado contrario al que obtuvo Waltman et al. (1998)), dando cuenta de que una empresa que paga mejor a sus trabajadores reduce su probabilidad de quiebra. Esto último se justificaría de acuerdo con la teoría de la fijación de salarios eficientes, que destaca la obtención de mejores resultados económicos manteniendo un stock de trabajadores motivados que dan su mayor esfuerzo; esta teoría fue propuesta por Akerlof (1982).

En definitiva, como se puede observar las variables anteriormente citadas son de gran importancia en el estudio de la quiebra empresarial. Para el caso del Ecuador, no se ha podido encontrar mayor cantidad de estudios que aborden este tema, por lo cual en este estudio se incorporaran (además de los ratios financieros, tamaño, edad y ubicación de la empresa) variables que no han sido estudiadas para el caso ecuatoriano, como son las exportaciones, gasto sueldos y sector al cual pertenece cada empresa de acuerdo con sus encadenamientos productivos.

Capítulo 3

3. Situación de quiebra de las empresas en el Ecuador

Las empresas constantemente se enfrentan al riesgo de quiebra, el cual puede estar relacionado con diversos factores de administración y manejo interno de la empresa, así como factores económico-financieros propios del mercado al cual pertenece.

En este capítulo se presentan cifras estadísticas claves sobre la demografía empresarial, que nos ayudarán a entender cuál es la situación de las empresas manufactureras ecuatorianas en el contexto de quiebra empresarial. Considerando una muestra de empresas con información disponible de balances de al menos un año, se analizan 4523 empresas⁴. En base a esta información, se estima de forma aproximada las tasas de nacimientos y muertes de las empresas del sector manufacturero en cada año del periodo de estudio.

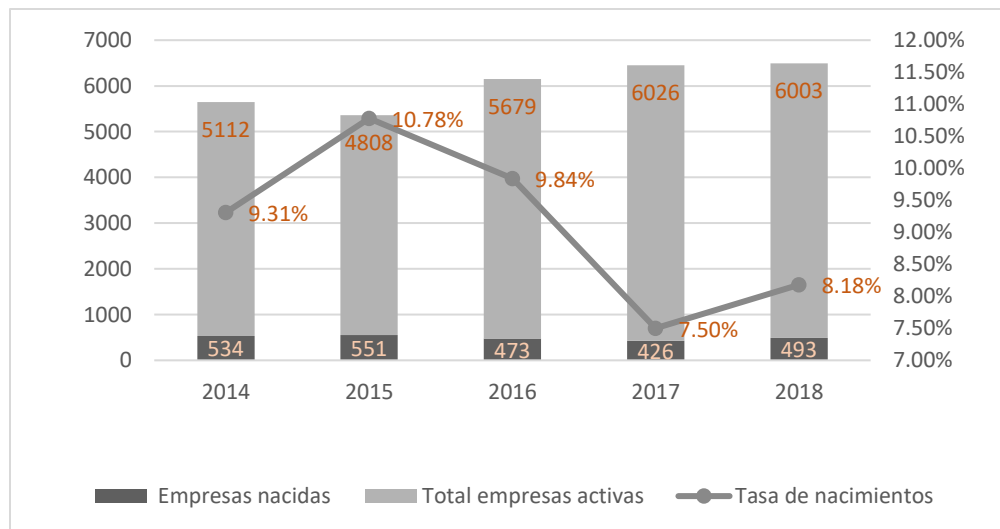
En primer lugar, se definió una aproximación a la “muerte” o quiebra de empresas, la cual está conforme al “Reglamento sobre disolución, liquidación, cancelación y reactivación de compañías nacionales y revocatoria del permiso de operaciones de sucursales de compañías extranjeras” (SUPERCIAS, 2019).

⁴ Para el presente análisis, se contó con 7542 empresas, sin embargo, no todas las empresas disponen de información completa en cada una de sus variables. Por ello, en la presentación de las cifras estadísticas, en especial de los ratios financieros, se tiene 4523 empresas.

Para efectos de este estudio se considera que una empresa está en quiebra o “muerta” si mantiene en su situación legal al 2020 los siguientes estados: disolución, liquidación, inactividad y cancelación. Y de forma similar se considera que las empresas que no han quebrado son aquellas que mantienen el estado “activo”.

El directorio de empresas muestra el año de nacimiento de cada una de las empresas, de esta manera se puede saber cuántas empresas nacieron en cada año del periodo de estudio. Siguiendo la metodología utilizada por el INEC, se divide el número de empresas nacidas cada año por el número de empresas activas del año anterior⁵, obteniendo así la tasa de nacimientos en cada año del periodo de estudio (ver gráfico 1). Según los datos, en el periodo de estudio se tiene en promedio una tasa de nacimientos del 9.12% o 495 nuevas empresas manufactureras por año.

Gráfico 1: Tasa de nacimientos de empresas del sector manufacturero (2014-2018)



Fuente: SUPERCIAS, 2020

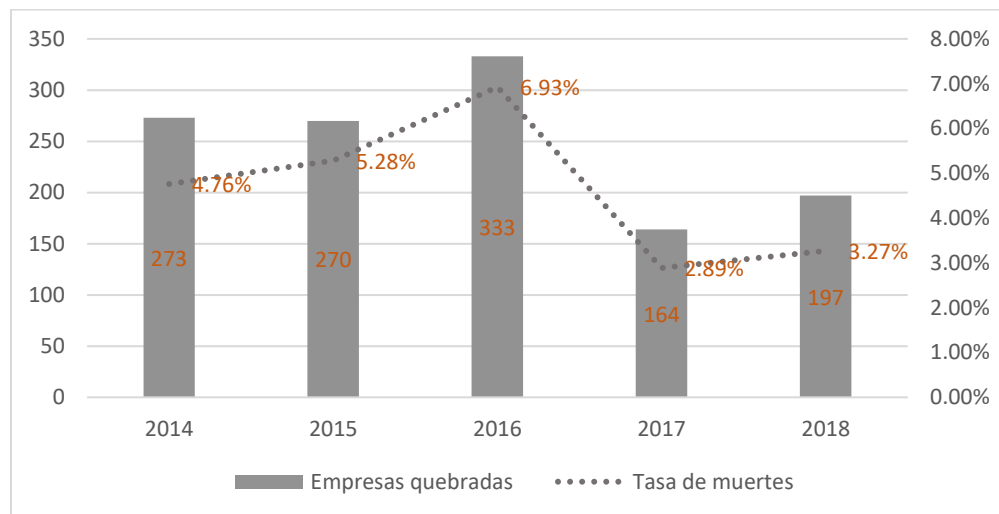
⁵ Según la metodología del INEC la tasa de nacimientos sigue la siguiente formula: $TN_t = \frac{EN_t}{TEA_{t-1}}$

Donde, TN_t es la tasa de nacimiento en el año t , EN_t es el número de empresas nacidas en el año t y TEA_{t-1} es el número total de empresas activas en el año $t - 1$.

Elaboración: Autores

Posteriormente, para la estimación de la tasa de muertes se utilizó la información del directorio de empresas sobre el año en el que la empresa presentó su último balance y conjuntamente con la definición del estado quiebra se tiene el número de empresas que quebraron en cada año del periodo de estudio. Así, al dividir por el número de empresas activas del año anterior se obtiene la tasa de muerte empresarial⁶. En base a esto, se tiene que en promedio las empresas que quiebran por año son 247 aproximadamente (ver gráfico 2), y que en el periodo 2014-2018, la tasa promedio de muertes de empresas es 4.62%.

Gráfico 2: Tasa de muertes de empresas del sector manufacturero (2014-2018)



Fuente: SUPERCIAS, 2020

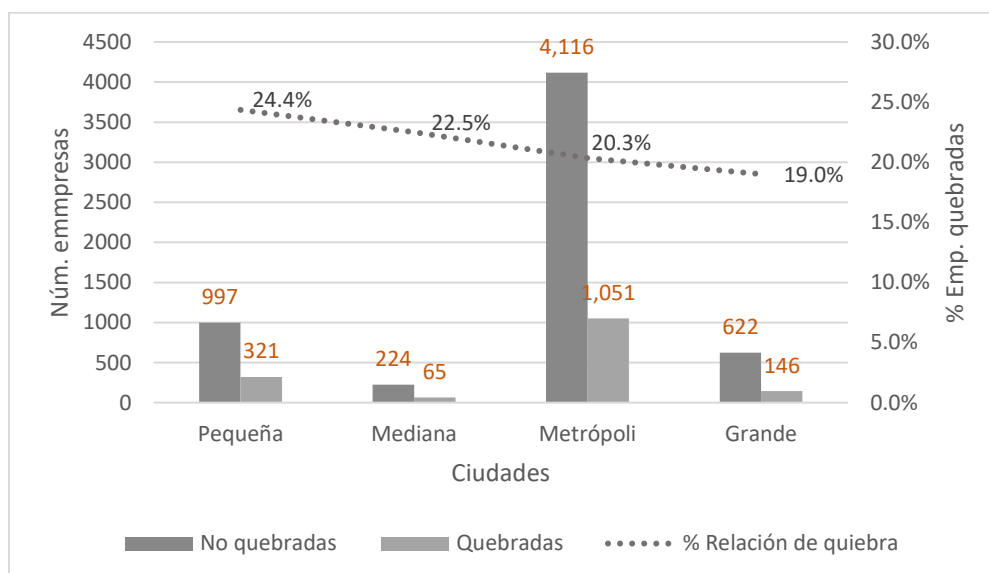
Elaboración: Autores

⁶ Según la metodología del INEC la tasa de muertes sigue la siguiente fórmula: $TM_t = \frac{EM_t}{TEA_{t-1}}$

Donde, TM_t es la tasa de muerte empresarial en el año t , EM_t es el número de empresas muertas o quebradas en el año t y TEA_{t-1} es el número total de empresas activas en el año $t - 1$.

Al explorar la quiebra empresarial por su ubicación en base al tamaño⁷ de la ciudad en el periodo de estudio, el porcentaje de quiebra a nivel nacional es de 21.0% (total quebradas/ total empresas). Si se analiza por tipo de ciudades (ver gráfico 3), el porcentaje de quiebra es más considerable en las ciudades pequeñas con 24.4%, le sigue las ciudades medianas con un 22.5%, luego ciudades tamaño metrópoli y grande con el 20.3% y 19.0%, respectivamente. Aparentemente a mayor tamaño de la ciudad donde se ubique la empresa existe un menor riesgo de que esta quiebre.

Gráfico 3: Quiebra y ubicación empresarial (2014-2018)



Fuente: SUPERCIAS, 2020

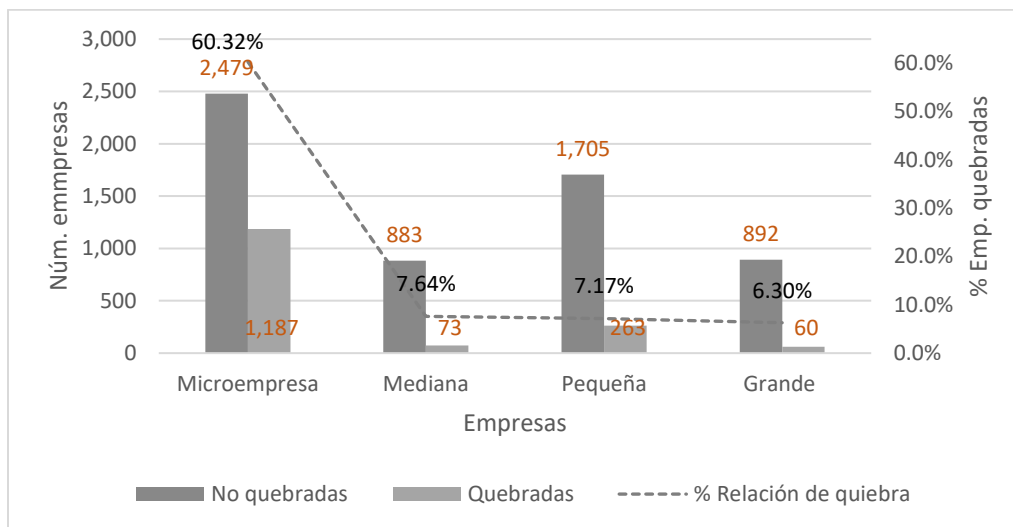
Elaboración: Autores

Por otra parte, al observar la quiebra clasificada por tamaño empresarial (ver gráfico 4) se puede notar que al parecer influye considerablemente en la quiebra de las empresas. Por ejemplo, en el periodo de estudio del total de las microempresas el 60.3% quebró,

⁷ La clasificación de las ciudades por su tamaño está dada por el tamaño de su población.

mientras que de las empresas medianas solamente el 7.6% quebró, cifra similar con las empresas pequeñas y grandes con 7.2% y 6.3%, respectivamente

Gráfico 4: Quiebra y tamaño empresarial (2014 -2018)

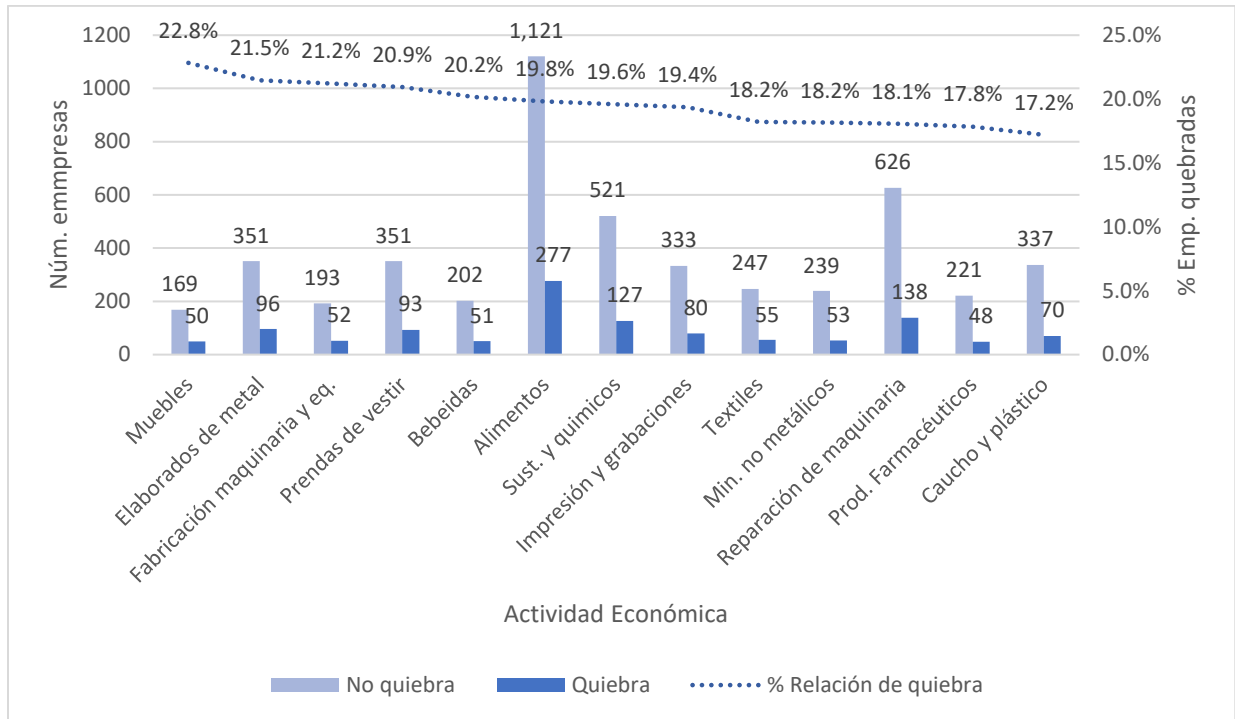


Fuente: SUPERCÍAS, 2020

Elaboración: Autores

La actividad económica que desempeña la empresa puede jugar un papel importante en el contexto de la probabilidad existente de quiebra, por lo cual, en el gráfico 5 podemos observar las principales actividades económicas que realizan las empresas manufactureras y cuáles de estas presentan un mayor porcentaje de quiebra en el periodo de estudio. En este contexto, el sector de fabricación de muebles tiene un porcentaje de quiebra de 22.8% mientras que, el sector de fabricación de caucho y plástico tiene un 17.2%, los demás sectores tienen un porcentaje de quiebra de empresas dentro de los anteriores valores.

Gráfico 5: Quiebra empresarial por actividad económica (2014-2018)



Fuente: SUPERCIAS, 2020
Elaboración: Autores

Con respecto a las variables que describen el desempeño financiero interno de las empresas, se presenta a continuación un breve resumen estadístico⁸ por estado de empresa, a saber: quebrada y no quebrada.

En la tabla 1 se puede observar la información estadística sobre los ratios obtenidos, teniendo como resultados más relevantes que las empresas no quebradas

⁸ Para aquellas empresas quebradas se presenta la estadística de los últimos balances emitidos, esto hará que difiera el corte temporal, ya que en el periodo de estudio en promedio 247 empresas han quebrado por año. Mientras que para las empresas no quebradas se presenta la estadística de los dos últimos balances, los cuales son de los años 2017 y 2018. De tal forma que se tiene estadísticas para los años t y t-1 antes de la quiebra.

suelen tener valores negativos en cuentas por cobrar, esto refleja que mantienen cierto porcentaje de cuentas incobrables. La utilización de las obligaciones financieras corrientes en promedio es mayor en las empresas no quebradas. Esta situación, se observa nuevamente con las obligaciones financieras no corrientes, ya que las empresas no quebradas mantienen un mayor porcentaje de este rubro sobre el pasivo total. El costo de venta en promedio no difiere en mucho entre las empresas quebradas y no quebradas, sin embargo, muestra valores muy altos en sus extremos. Por ejemplo, hay casos en que las empresas no quebradas tienen, en promedio, costos de venta de 54.7 veces más altos que los ingresos por venta, mientras que en las empresas quebradas el costo de ventas asciende a 8.7 veces los ingresos por venta.

Otro dato importante es que la razón circulante que representa en cuántas veces el activo circulante cubre el pasivo circulante, tiene valores muy elevados tanto en las empresas que no han quebrado y las que han quebrado. El margen de utilidad de las empresas que representa el porcentaje de la utilidad de los ingresos por venta es muy elevado para las empresas no quebradas, mientras en las empresas quebradas el porcentaje promedio es negativo, resultado esperado ya que las empresas quebradas incurren en pérdidas en su ejercicio.

El rendimiento sobre los activos (ROA) presenta un porcentaje promedio negativo para las empresas quebradas y no quebradas, resultado que induce a que la mayoría de las empresas para el año t han incurrido en pérdidas mayores que el activo.

La edad promedio de las empresas no quebradas está entre los valores de 15.9 años y de las quebradas en 12.6 años es decir que éstas últimas se mantienen menos tiempo en el mercado.

Finalmente, a través de la prueba de diferencia sobre las medias de los ratios se tiene que, en el caso del gasto en publicidad, la edad de la empresa, las obligaciones corrientes y no corrientes, existe evidencia estadística para decir que las medias de los ratios de las empresas no quebradas son mayores que los ratios de las empresas quebradas.

Tabla 1: Estadística descriptiva de los ratios financieros de las empresas

Variable	No quebradas					Quebradas					Ho: $\mu_1 = \mu_2$ Ha: $\mu_1 > \mu_2$
	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max	Prob.
Cuentas por cobrar/ Activo total	3,856	27.1%	24.3%	-8.0%	100.0%	667	26.4%	30.9%	0.0%	114.8%	0.5592
Activo fijo/ Activo total	3,856	28.9%	27.2%	0.0%	100.0%	667	29.1%	32.5%	0.0%	100.0%	0.5538
Cuentas por pagar corrientes/ Pasivo total	3,856	43.4%	33.7%	0.0%	100.0%	667	44.1%	38.8%	0.0%	100.0%	0.4720
Obligaciones financieras Corrientes/Pasivo total	3,856	9.0%	18.8%	0.0%	100.0%	667	3.9%	13.4%	0.0%	100.0%	0.0000
Cuentas por pagar no corrientes/ Pasivo total	3,856	12.4%	25.5%	0.0%	100.0%	667	13.1%	28.1%	0.0%	100.0%	0.8588
Obligaciones financieras no	3,856	6.2%	14.8%	0.0%	100.0%	667	2.7%	11.3%	0.0%	100.0%	0.0000

Corrientes/Pasivo total											
Costo de venta/ Ingresos por venta	3,856	0.41	0.95	0.00	54.65	667	0.38	0.54	0.00	8.66	0.6011
Gast. Salarios/ Gastos totales	3,856	8.3%	13.6%	0.0%	100.0%	667	8.4%	17.2%	0.0%	100.0%	0.8563
Gast. Publicidad/ Gastos totales	3,856	1.8%	5.3%	0.0%	93.4%	667	0.8%	3.1%	0.0%	43.2%	0.0000
Razón circulante= Activo corriente/Pasivo Corriente	3,856	11.69	125.52	0.00	4564.38	667	99.55	1887.45	0.00	47427.00	0.5868
Margen de utilidad= Utilidad Neta/Ventas	3,856	38.09	2380.38	-750.49	147806.90	667	-0.82	7.29	-128.84	3.33	0.1545
ROA=Utilidad neta/Activo total	3,856	-0.15	4.11	-219.70	22.96	667	-10.28	197.42	-5053.69	3.40	0.0927
Edad	3,856	15.88	14.74	0.00	98.00	667	12.64	13.23	0.00	78.00	0.0000

Fuente: SUPERCAS, 2020

Elaboración: Autores

Capítulo 4

4. Datos y metodología

4.1. Datos

El presente trabajo considera los datos provenientes del portal de información del sector societario de la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (SUPERCIAS) actualizados al 2020. Dicho portal oferta al público el directorio de compañías y los balances anuales, los cuales muestran información sobre el manejo financiero interno, así como información básica de las empresas. En concreto, para fines del análisis se usarán datos sobre las empresas del sector manufacturero ecuatoriano en el periodo 2014-2018. Se obtuvo información de 7542 empresas con 123 variables sobre indicadores contables como: activo corriente, activo total, pasivo corriente, pasivo total, utilidad, patrimonio, ingreso, etc. Y, variables que muestran información básica sobre la empresa como: año de nacimiento, edad, ubicación (por región, provincia y ciudad), tamaño, situación legal, año del último balance presentado, año de resolución y actividad económica (Codificación CIU), entre otras variables. Cabe mencionar que, en el proceso de depuración de la data, así como en la construcción de los ratios financieros se perdió información de varias empresas (ver anexo 1), por lo cual, para las estimaciones preliminares se contó con 4523 observaciones, de las cuales 667 empresas están quebradas.

Una vez ya fijado el número final de empresas que se incluirán en el estudio se decidió realizar un muestreo para obtener cantidades iguales de empresas no quebradas

y quebradas. En este sentido es importante aclarar que se tomó en cuenta los hallazgos de Zmijewski (1984), quien identificó dos errores de muestreo en los modelos de predicción de quiebra empresarial. El primero es el sesgo muestral que se basa en la elección. Inicialmente el procedimiento de muestreo identifica dos grupos de observaciones, a saber: empresas quebradas y no quebradas. Dicho procedimiento viola el supuesto de muestreo aleatorio exógeno, ya que la probabilidad de que una empresa entre en la muestra depende de su estado observado. Por ende, el poder predictivo está sesgado al alza cuando la probabilidad de quiebra de la muestra se desvía de la probabilidad de quiebra de la población. El segundo error de muestreo se refiere al sesgo de selección de la muestra. Los procedimientos de muestreo suelen eliminar las observaciones con datos incompletos, Zmijewski (1984) descubrió que las empresas con datos faltantes tendrían una mayor probabilidad de quiebra. En otras palabras, el sesgo de selección de la muestra subestima la probabilidad de quiebra. En general, la muestra en estudios de quiebra empresarial es aún un tema ampliamente debatido, cuyo objetivo es evitar el sesgo de las muestras consideradas. Gruszczyński (2019) menciona la existencia de muestras desequilibradas en el modelado de la quiebra empresarial, lo que agrava el sesgo de selección. Al considerar una muestra de n empresas, donde existen n_1 empresas quebradas y n_2 empresas no quebradas. Si la proporción de empresas n_1 y n_2 es diferente de 50-50, entonces la muestra es considerada desequilibrada. Principalmente porque el número de empresas no quebradas en la población es muy alto, en contraste con las empresas quebradas. Las muestras 50-50 aparecen para solventar esta problemática al emparejar o seleccionar aleatoriamente empresas en

términos de su tamaño, industria, sector, etc. (técnicas de emparejamiento) (Bodle et al., 2020).

En este sentido, el presente estudio parte de la recopilación de datos del sector manufacturero en el periodo 2014-2018 y posteriormente se elige una muestra aleatoria de empresas no quebradas. En principio se evita el sesgo de elección al estimar un modelo preliminar sin muestreo (poblacional) como se muestra en el Anexo 6. Posteriormente, se mitiga el sesgo de selección al equilibrar la muestra con el enfoque 50-50, donde se elige aleatoriamente un número igual de empresas no quebradas con características similares a las quebradas en base a un muestreo aleatorio estratificado⁹ por tamaño empresarial, esto con el fin de obtener mejores resultados en la predicción y clasificación del modelo. Este modelo se presenta en la sección de Resultados.

4.2. Descripción de las variables

4.2.1. Variable dependiente

La variable dependiente es una variable dicotómica que refleja el estado de quiebra empresarial. Para la construcción de dicho estado fue necesaria una revisión de la categorización de la situación legal de la empresa, según lo que establece la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (2019) en el “Reglamento sobre disolución, liquidación, cancelación y reactivación de compañías nacionales y revocatoria del permiso de operaciones de sucursales de compañías extranjeras”.

⁹ El muestreo estratificado es un método utilizado recurrentemente en investigaciones cuantitativas. Su proceso es idéntico al muestro aleatorio simple, con la diferencia que la población es dividida en estratos.

En concreto, el estado quiebra empresarial será reflejado por las siguientes situaciones legales de la empresa: disolución, liquidación, cancelación e inactividad, mientras que el estado de no quiebra será reflejado por la situación legal de activo

De este modo la variable dicotómica dependiente (y_i) toma el valor de uno si la i -ésima empresa quiebra, y el valor de cero, caso contrario, tal que:

$$y_i = \begin{cases} 0 & \text{si la empresa } i \text{ no quiebra} \\ 1 & \text{si la empresa } i \text{ quiebra} \end{cases}$$

4.2.2. Variables independientes

Para analizar el efecto relativo de las características individuales y sectoriales de las empresas, se realizó una selección de variables tal como lo sugieren los estudios empíricos sobre quiebra empresarial, las cuales se podrían clasificar como medidas de liquidez, endeudamiento, rentabilidad, gasto, actividad, demografía y geografía empresarial. Estas variables se describen en la tabla 2, a continuación:

Tabla 2: Variables dependientes

	Variables	Descripción	Signo esperado	Autor
Ratios de Liquidez	Razón circulante= Activo corriente/Pasivo Corriente	Variable cuantitativa que mide en que razón el activo circulante cubre los pasivos circulantes.	-	Altman (1968); Beaver (1966); Ohlson (1980)

	Cuentas por cobrar/ Activo total	Variable cuantitativa que mide el porcentaje o carga de las cuentas por cobrar sobre activo total.	+/-	Remeikiene et al. (2016); Sopranzetti (1998)
	Activo fijo/ Activo total	Variable cuantitativa que mide el porcentaje del activo fijo sobre activo total.	-	Korol (2013); Shin & Groth (2012)
Ratios de deuda a corto plazo	Cuentas por pagar corrientes/ Pasivo total	Variable cuantitativa que mide el porcentaje de las cuentas por pagar corrientes sobre el pasivo total.	+/-	Aguiar & Ruiz (2015); Baum et al. (2007); Rybárová et al. (2016)
	Obligaciones financieras corrientes/Pasivo total	Variable cuantitativa que mide el porcentaje de las obligaciones financieras corrientes sobre el pasivo total.	+/-	Aguiar & Ruiz (2015); Baum et al. (2007); Rybárová et al. (2016)
Ratios de deuda a largo plazo	Cuentas por pagar no corrientes/ Pasivo total	Variable cuantitativa que mide el porcentaje de las cuentas por pagar no corrientes sobre el pasivo total.	-	Aguiar & Ruiz (2015); Bannerman & Fu (2019)

	Obligaciones financieras no corrientes/Pasivo total	Variable cuantitativa que mide el porcentaje de las obligaciones financieras no corrientes sobre el pasivo total.	-	Aguiar & Ruiz (2015); Bannerman & Fu (2019)
Ratios de gestión o gasto	Gasto Salarios/ Gastos totales	Variable cuantitativa que mide el porcentaje del gasto en salarios sobre los gastos totales.	+	Waltman et al., (1998)
	Gasto Publicidad/ Gastos totales	Variable cuantitativa que mide el porcentaje del gasto en publicidad sobre los gastos totales.	-	Jindal (2020)
Ratios de rentabilidad	Costo de venta/ Ingresos por venta	Variable cuantitativa que mide la relación de los costos y los ingresos por ventas.	+	Altman (1968); Beaver (1966); García-Marí et al. (2016); Ohlson (1980); Rybárová et al. (2016)

	Margen de utilidad neta=Utilidad Neta/Ventas	Variable cuantitativa que mide la utilidad neta generada por cada unidad monetaria de ingresos por ventas.	-	Altman (1968); Beaver (1966); García-Marí et al. (2016); Ohlson (1980); Rybárová et al. (2016)
	ROA=Utilidad neta/Activo total	Variable cuantitativa que mide la utilidad neta generada por cada unidad monetaria del activo total.	-	Altman (1968); Beaver (1966); García-Marí et al. (2016); Ohlson (1980); Rybárová et al. (2016)
Actividad	Exportaciones	Variable dicotómica que toma el valor de 1 si la empresa exporta y 0 caso contrario.	+	Bauer & Endrész (2016)

	<p>Sector por encadenamientos productivos</p>	<p>Variable categórica. Las categorías son definidas mediante sus encadenamientos productivos. Las categorías son: clave, base, isla. La categoría base es: empresa del sector motor. La metodología la establece el BCE mediante la MIP, tal que:</p> <p>Sector clave: encadenamientos hacia atrás y hacia delante son mayores que uno.</p> <p>Sector base: encadenamientos hacia atrás son menores que uno y sus encadenamientos hacia delante son mayores que uno.</p> <p>Sector isla: encadenamientos hacia atrás y hacia delante son menores que uno.</p>	<p>+/-</p>	<p>Coba (2019)</p>
--	---	--	------------	--------------------

Demografía empresarial	Edad	Variable cuantitativa que representa la edad de la empresa hasta el año de quiebra o hasta el año 2020 en el caso de las empresas no quebradas.	-	Aleksanyan & Huiban (2016); Ohlson (1980)
	Tamaño de empresa	Variable categórica. Las categorías son definidas mediante su tamaño. Las categorías son: microempresa, pequeña y mediana. La categoría base es: empresa tamaño grande.	+/-	Aleksanyan & Huiban (2016); Ohlson (1980)
Geografía empresarial	Tamaño de ciudad	Variable categórica. Las categorías son definidas mediante el tamaño de la ciudad donde la empresa se ubica geográficamente. Las categorías son: ciudad pequeña, mediana y grande. La categoría base es: si la empresa se ubica en una ciudad tamaño metrópoli.	+/-	Arce (2007); Buehler et al. (2012)

Elaboración: Autores

Respecto a los ratios de liquidez, los hallazgos como los de Altman (1968), Beaver (1966) muestran que la razón corriente reduce el riesgo de quiebra empresarial, ya que la deuda

a corto plazo está apalancada o cubierta por el activo corriente. Las cuentas por cobrar pueden reducir el riesgo de quiebra. Sopranzetti (1998) menciona que esta relación depende de la capacidad de la empresa para hacer líquidas las cuentas por cobrar para cubrir obligaciones. Remeikiene et al. (2016) por otra parte, muestran que, es importante mantener medidas de prevención del otorgamiento de cuentas por cobrar. Un aumento desmedido de las cuentas por cobrar tiene un impacto negativo en el nivel operativo y buen funcionamiento de la empresa. Los activos fijos son incluidos como medida de liquidez debido a que las empresas ven en este gran potencial de hacerlo líquido ante diversas necesidades, en especial, reducir el apalancamiento financiero o evitar la quiebra (Shin & Groth, 2012).

En cuanto a los ratios de deuda tenemos resultados esperados distintos. Aguiar & Ruiz (2015), Bannerman & Fu (2019), Rybárová et al. (2016) muestran que la quiebra está fuertemente relacionada con la dificultad de pagar deudas, especialmente las de largo plazo, ya que están sujetas a diversos factores que pueden afectar la estabilidad de los pagos. Mientras que Baum et al. (2007) muestran que las empresas que dependen más de sus pasivos u obligaciones a corto plazo son más rentables, siempre y cuando la gestión de dichas obligaciones sea manejada responsablemente.

Los ratios de rentabilidad son muy útiles para predecir la quiebra. Estudios pioneros como el de Altman (1968); Beaver (1966); Ohlson (1980) y posteriormente Rybárová et al. (2016) y García-Marí et al. (2016) muestran que el margen de utilidad neta y ROA reduce la probabilidad de quiebra empresarial, debido a que se espera que una empresa que sea más rentable tenga menores probabilidades de incurrir en la quiebra.

Los ratios de gestión o gasto muestran como la carga salarial o la publicidad influyen en la quiebra. Waltman et al. (1998) menciona que se esperaría que los salarios aumenten el riesgo de quiebra, siempre que el gasto sea excesivo lo que muestra que no se usan los recursos eficientemente. Jindal (2020) sostiene que el gasto o inversión en publicidad beneficia a las empresas a aumentar las ventas, por lo tanto, el incremento del gasto en publicidad puede reducir el riesgo de quiebra empresarial.

La actividad productiva permite la especialización de las empresas en cierta producción, lo que a su vez por medio de los encadenamientos productivos pueden conformar redes de integración vertical u horizontal (Coba, 2019). Así, las empresas pueden desarrollarse en torno a la cooperación y competencia aprovechando las sinergias de su agrupamiento o clasificación, misma que puede influenciar en la supervivencia o muerte de la empresa (Vélez, 2011). Por otra parte, el hecho que una empresa exporte sus mercancías puede tener relación con la quiebra empresarial. Bauer & Endrész (2016) muestra que aquellas empresas que exportan sus mercancías tienen mayor riesgo de quiebra que las que no exportan.

De acuerdo con la demografía empresarial, la edad y el tamaño de la empresa influyen en su probabilidad de quiebra. La edad recoge el efecto de la experiencia de la empresa y su curva de aprendizaje, es decir, entre más edad tiene se espera que su proceso productivo sea más eficiente. El tamaño¹⁰ empresarial supone más recursos con

¹⁰ Las empresas también pueden ser clasificadas en base a su tamaño. La Superintendencia de Compañías Valores y Seguros establece ciertos parámetros para que las empresas puedan ser clasificadas como:

- 1.- Microempresas: Entre 1 a 9 trabajadores o Ingresos menores a \$100.000,00
- 2.- Pequeña empresa: Entre 10 a 49 trabajadores o Ingresos entre \$100.001,00 y \$1'000.000,00

los que la empresa puede realizar su gestión y actividad productiva, y puede influenciar en la probabilidad de quiebra como se observa en Aleksanyan & Huiban (2016) y Ohlson (1980).

La ubicación geográfica de la empresa puede ser una característica que influya en la quiebra. En este sentido se ha propuesto una clasificación de ubicación geográfica de las empresas en base al tamaño¹¹ de las ciudades donde residen. Buehler et al. (2012) incluye variables geográficas en su análisis de quiebra y determinan que es un factor que influye directamente en las actividades productivas de la empresa, por ende, en su probabilidad de quiebra o supervivencia.

En la tabla 3, se observa la estadística descriptiva de las variables independientes del modelo. Al considerar una muestra igual de empresas quebradas y no quebradas se tiene un total de 1334 observaciones, las cuales muestran los siguientes resultados: la razón circulante refleja que las deudas (pasivo) están respaldadas 15.32 veces en promedio por el activo en empresas no quebradas y 99.55 veces en empresas no quebradas. En promedio las cuentas por cobrar representan el 25.52% del activo total de las empresas no quebradas y 26.42% en empresas quebradas, este ratio tiene valores negativos lo que refleja que las empresas mantienen cierto porcentaje de cuentas incobrables. Las obligaciones financieras corrientes y no corrientes en promedio son

3.- Mediana empresa: Entre 50 a 199 trabajadores o Ingresos entre \$1'000.001,00 y \$5'000.000,00

4.- Empresa grande: Más de 200 trabajadores o Ingresos superiores a los \$5'000.001,00

Predominando siempre los ingresos sobre el número de trabajadores.

¹¹ El tamaño de las empresas ha sido clasificado en relación con su número de habitantes, por lo cual tenemos ciudades pequeñas, medianas, grandes y metrópoli.

mayores en empresas no quebradas que en empresas quebradas. Situación que se repite con las cuentas por pagar corrientes y no corrientes. El costo de venta en promedio es 0.49 veces los ingresos por ventas en empresas no quebradas y de 0.38 en empresas quebradas. Con respecto a la composición de gastos, los salarios representan en promedio el 7.87% de los gastos totales de las empresas no quebradas y 8,37% en empresas quebradas. Mientras que el gasto en publicidad representa en promedio el 2.26% del gasto total en empresas no quebradas y solamente el 1.52% en empresas quebradas. El margen de utilidad neta en promedio es de -0.29 en empresas no quebradas y de -0.82 en empresas no quebradas, es decir, que en su mayoría las empresas han tenido pérdidas, especialmente las empresas quebradas. El ROA muestra un resultado similar ya que en promedio este índice es -0.0002 para empresas no quebradas y de -10.28 para empresas quebradas. Por otro lado, las variables discretas como exportación refleja que el 11% de las empresas no quebradas exportan su producción, mientras que solamente el 6% de las empresas quebradas lo hace. Con respecto al tamaño de la empresa se tiene que el 53% de la muestra son microempresas, el 34% empresas pequeñas, el 9% empresas medianas y el resto empresas grandes tanto para empresas quebradas y no quebradas. La ubicación geográfica de las empresas en base a la clasificación de las ciudades por su tamaño refleja que aproximadamente el 17% de las empresas no quebradas y el 12% de las empresas quebradas se ubican en ciudades pequeñas, el 4% de las empresas no quebradas y el 5% de las empresas quebradas se ubican en ciudades medianas, el 11% de las empresas no quebradas y el 12% de las empresas quebradas en ciudades grandes y el resto en ciudades metrópoli. El sector al que pertenecen las empresas en base a su

clasificación por sus encadenamientos productivos muestra que aproximadamente el 18% de las empresas no quebradas y el 15% de las empresas quebradas pertenece al sector clave, el 12% de las empresas no quebradas y el 10% de las empresas quebradas pertenecen al sector base y el 21% de las empresas no quebradas, así como el 20% de las empresas quebradas pertenecen al sector isla.

Tabla 3: Estadística con el muestreo 50-50

VARIABLES	No quebradas					Quebradas				
	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
Razón circulante= Activo corriente/Pasivo Corriente	667	15.32	128.30	0.00	1942.05	667	99.55	1887.45	0.00	47427.00
Cuentas por cobrar/ Activo total	667	25.52%	23.78%	-0.06%	100.00%	667	26.42%	30.90%	0.00%	114.76%
Activo fijo/ Activo total	667	30.86%	28.49%	0.00%	100.00%	667	29.13%	32.45%	0.00%	100.00%
Cuentas por pagar corrientes/ Pasivo total	667	44.25%	34.25%	0.00%	100.00%	667	44.12%	38.77%	0.00%	100.00%
Obligaciones financieras corrientes/Pasivo total	667	9.09%	19.28%	0.00%	100.00%	667	3.89%	13.44%	0.00%	100.00%
Cuentas por pagar no corrientes/ Pasivo total	667	14.53%	27.95%	0.00%	100.00%	667	13.12%	28.06%	0.00%	100.00%
Obligaciones financieras no corrientes/Pasivo total	667	5.96%	14.40%	0.00%	93.27%	667	2.70%	11.25%	0.00%	100.00%
Gast. Salarios/ Gastos totales	667	7.87%	12.36%	0.00%	86.30%	667	8.37%	17.17%	0.00%	100.00%
Gast. Publicidad/ Gastos totales	667	2.26%	7.54%	0.00%	93.39%	667	0.78%	3.06%	0.00%	43.24%
Costo de venta/ Ingresos por venta	667	0.49	2.15	0.00	54.65	667	0.38	0.54	0.00	8.66
Margen de utilidad= Utilidad Neta/Ventas	667	-0.29	2.65	-42.65	8.69	667	-0.82	7.29	-128.84	3.33
ROA=Utilidad neta/Activo total	667	-0.0002	1.07	-11.13	22.96	667	-10.28	197.42	-5053.69	3.40
Exportaciones	667	0.11	0.31	0.00	1.00	667	0.06	0.24	0.00	1.00
Clave	667	0.18	0.38	0.00	1.00	667	0.15	0.36	0.00	1.00
Base	667	0.12	0.33	0.00	1.00	667	0.10	0.30	0.00	1.00
Isla	667	0.21	0.41	0.00	1.00	667	0.20	0.40	0.00	1.00
Edad	667	15.13	13.63	0.00	98.00	667	12.64	13.23	0.00	78.00
Microempresa	667	0.53	0.46	0.00	1.00	667	0.53	0.50	0.00	1.00
Pequeña	667	0.34	0.48	0.00	1.00	667	0.34	0.47	0.00	1.00
Mediana	667	0.09	0.42	0.00	1.00	667	0.09	0.28	0.00	1.00
Ciudad pequeña	667	0.17	0.38	0.00	1.00	667	0.12	0.32	0.00	1.00

Ciudad mediana	667	0.04	0.20	0.00	1.00	667	0.05	0.22	0.00	1.00
Ciudad grande	667	0.11	0.32	0.00	1.00	667	0.12	0.32	0.00	1.00

Fuente: SUPERCIAS, 2020

Elaboración: Autores

4.3. Metodología

La regresión probit es una metodología útil para determinar la relación que existe entre la variable dependiente y las variables explicativas. Además, se especializa en variables de respuesta binaria, en la cual la probabilidad de respuesta es:

$$P(y = 1 | x) = P(y = 1 | x_1, x_2, \dots, x_n) \quad [1]$$

donde x contiene las n variables explicativas que influyen en la probabilidad de respuesta de la variable dependiente y , que toma estrictamente los valores cero y uno (Gujarati & Porter, 2009).

De acuerdo con Wooldridge (2010), el modelo probit se puede derivar a partir de una variable latente o variable inobservable (y^*). Entonces, la probabilidad de que ocurra o no un evento depende de esta variable que está definida por:

$$y^* = \beta_0 + \beta x + \mu \quad [2]$$

Donde:

$$y = \begin{cases} 1 & \text{si } y^* > 0 \\ 0 & \text{si } y^* \leq 0 \end{cases}$$

β_0 : Intercepto o constante del modelo.

βx : representa a $\beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_n x_n$.

x : matriz que incluye las variables independientes anteriormente mencionadas.

μ : término de error o perturbación.

Ahora, es importante mencionar que la interpretación de los coeficientes de los modelos de elección binaria no se puede realizar de manera directa, es decir, se debe calcular los efectos marginales o parciales a través de las derivadas parciales de la probabilidad con respecto a cada una de las variables explicativas x_i (Gujarati & Porter, 2009). Esta derivada parcial se encuentra definida como:

$$\frac{\partial P(x)}{\partial x_i} = f(\beta_0 + \beta_x) \beta_j \quad [3]$$

donde $f(z) = \frac{dF}{dz}(z)$ corresponde a la función de densidad.

La expresión [2] es la que se utiliza en este trabajo para estimar el modelo de quiebra empresarial.

4.4. Validación de resultados

Con la finalidad de validar el modelo econométrico estimado en este estudio, se practicaron varias pruebas para verificar la existencia de variables omitidas, multicolinealidad, homocedasticidad de la varianza y la normalidad de los errores.

En primer lugar, se aplicó el Test de Ramsey, el cual plantea como hipótesis nula que el modelo no tiene variables omitidas. Es de mucha importancia verificar la omisión de variables relevantes ya que podría provocar sesgo en las estimaciones (Gujarati & Porter, 2009). Los resultados muestran un p-valor de 0.2217 por lo que a un 5% de significancia estadística no se rechaza la hipótesis nula, es decir nuestro modelo no tiene variables relevantes omitidas (Anexo 2).

La multicolinealidad es examinada a través del factor de inflación de la varianza (FIV). Los valores para cada una de las variables no sobrepasan el umbral de 10 puntos (Anexo 3), ya que de hacerlo representaría un serio problema de multicolinealidad. Es decir, no existe dependencia lineal entre las variables explicativas.

Para la verificación de la homocedasticidad de la varianza en los residuos, se hizo uso de la prueba de White. Esta prueba propone como hipótesis nula que la varianza de los residuos es homocedástica. El p-valor obtenido fue de 0.000, el cual es inferior al 5% de significancia estadística por lo cual se rechaza la hipótesis nula de homocedasticidad (Anexo 4). Por ende, se procedió a realizar la estimación del modelo mediante errores robustos con el fin de corregir este inconveniente.

Finalmente, se realizó una estimación stepwise (paso a paso) del modelo probabilístico, con el fin de determinar la relación y el grado de asociación entre la variable dependiente y las variables explicativas (Silhavy et al., 2018). Los resultados obtenidos muestran que la selección de variables es, la que en el presente estudio explica mejor el modelo de quiebra empresarial. Ya que, las variables conservan su significancia y signo en cada paso de la estimación (Anexo 5).

Capítulo 5

5. Discusión de resultados

En la tabla 4 se presentan los resultados del modelo Probit ¹² que estima la influencia de las características empresariales en la quiebra de las empresas del sector manufacturero ecuatoriano, en el periodo 2014-2018. Debido a que los coeficientes estimados no pueden brindar una interpretación cuantitativa se estimó los efectos marginales de las variables explicativas utilizadas. Esta regresión considera un muestreo de las observaciones de no quiebra.

En el anexo 6 se muestran los resultados preliminares obtenidos a través de la regresión probabilística para 4523 observaciones, sin realizar un muestreo de las observaciones de no quiebra. A pesar de que se obtuvieron estimadores esperados a lo que menciona la literatura, tanto en signo como en significancia, la sensibilidad de este último modelo fue muy baja con 3.30%. Dada esta problemática, se estimó los modelos probabilísticos realizando un muestreo tomando el criterio de 50-50. Se seleccionó aleatoriamente a 667 empresas no quebradas y se obtuvo resultados similares a los obtenidos en las estimaciones sin muestreo, con la diferencia que la sensibilidad de clasificación fue de 68.67%, es decir, 458 de las 667 empresas quebradas fueron clasificadas correctamente. Mientras que la especificidad fue del 65.82% o 439 empresas no quebradas clasificadas correctamente. El área bajo la curva ROC muestra que el

¹² En el anexo 7, se presenta el modelo logit con el fin de comprobar la robustez del modelo probit.

modelo tiene un 73.9% de probabilidad que pueda distinguir entre empresas quebradas y no quebradas.

Tabla 4: Estimación del modelo probit con muestreo 50-50

Quiebra empresarial		
VARIABLES	Probit	Efectos marginales
Razón circulante= Activo corriente/Pasivo Corriente	0.000 (0.000)	0.000 (0.000)
Cuentas por cobrar/ Activo total	-1.425*** (0.457)	-0.11476 (-1.52)
Cuentas por cobrar/ Activo total ²	2.148*** (0.532)	(-1.52)
Activo fijo/ Activo total	0.130 (0.140)	0.044 (0.044)
Cuentas por pagar corrientes/ Pasivo total	-0.518*** (0.123)	-0.176*** (-0.17)
Obligaciones financieras corrientes/Pasivo total	-1.421*** (0.249)	-0.484*** (-0.48)
Cuentas por pagar no corrientes/ Pasivo total	-0.624*** (0.154)	-0.213*** (-0.21)
Obligaciones financieras no corrientes/Pasivo total	-0.876*** (0.330)	-0.298*** (-0.29)
Gast. Salarios/ Gastos totales	0.708*** (0.253)	0.241*** (0.241)
Gast. Publicidad/ Gastos totales	-3.066*** (0.877)	-1.044*** (-1.04)
Costo de venta/ Ingresos por venta	-0.014 -0.017	-0.0048 (-0.01)
Margen de utilidad= Utilidad Neta/Ventas	-0.006 (0.007)	-0.002 (-0.00)
ROA=Utilidad neta/Activo total	-0.141*** (.0498)	-0.048*** (0.016)
Exportaciones	0.110 (0.150)	0.038 (0.050)
Clave	-0.250** (0.103)	-0.085*** (0.034)
Base	-0.334*** (0.125)	-0.113** (0.042)
Isla	-0.0792 (0.098)	-0.027 (0.033)

Edad	-0.015** (0.0072)	-0.003** (0.001)
Edad ²	0.0002* (0.0001)	
Microempresa	0.691*** (0.184)	0.235*** (0.061)
Pequeña	0.380** (0.176)	0.129** (0.059)
Mediana	0.0329 (0.182)	0.011 (0.061)
Ciudad pequeña	-0.264** (0.109)	-0.090** (0.037)
Ciudad mediana	0.150 (0.187)	0.051 (0.063)
Ciudad grande	-0.0942 (0.119)	-0.032 (0.040)
Constante	0.254 (0.225)	
<hr/>		
Empresas quebradas clasificadas correctamente		458
Empresas no quebradas clasificadas correctamente		439
Sensibilidad		68.67%
Especificidad		65.82%
Correcta clasificación		67.24%
Área bajo la curva ROC		0.7390
Observaciones		1,334
<hr/>		
Nota: Errores estándar robustos entre paréntesis		
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1		

Fuente: SUPERCIA, 2020

Elaboración: Autores

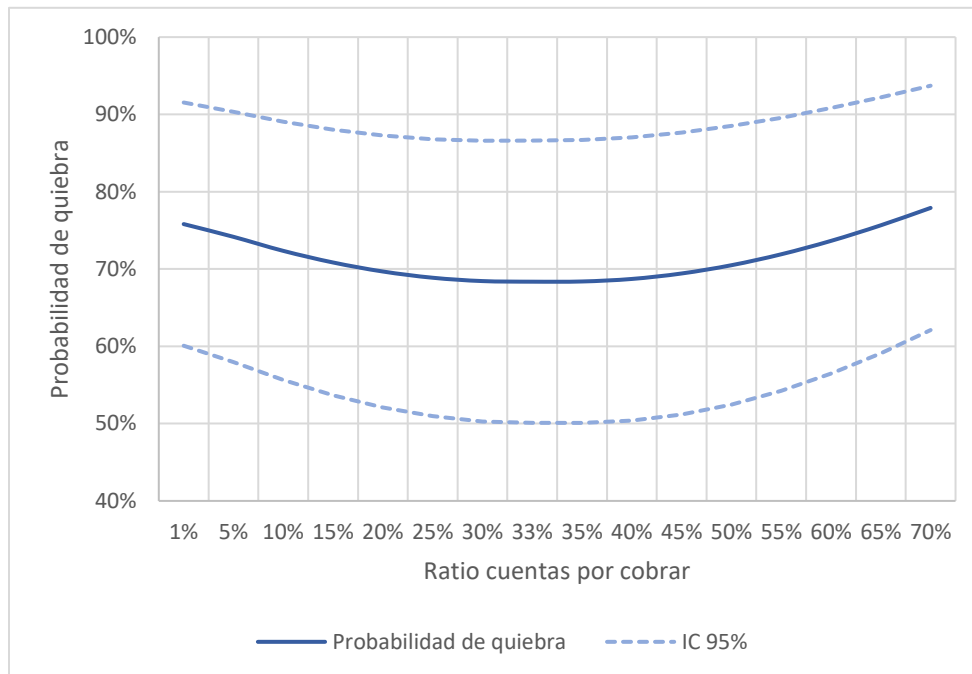
Los resultados obtenidos se pueden separar en dos grupos, las variables explicativas que muestran el manejo interno de la empresa y las variables que muestran el entorno donde se desenvuelve la empresa.

5.1. Manejo interno

Las cuentas por cobrar como porcentaje del activo total reducen el riesgo de quiebra empresarial. La probabilidad de quiebra decrece con el nivel de cuentas por cobrar, pero hasta un punto a partir del cual la probabilidad de quiebra aumenta como se puede apreciar en el gráfico 6. Este punto de inflexión¹³ corresponde a un 33% de las cuentas por cobrar sobre el activo total. Al ser un instrumento de liquidez a corto plazo, la liquidación de dichas cuentas por parte de los clientes representaría un flujo positivo para la empresa, tal como el estudio de Sopranzetti (1998) ha encontrado. Otro aspecto importante es que también es un instrumento de permanencia en el mercado, ya que el ofrecimiento de una línea de crédito es atractivo para potenciales clientes, así se crea una relación estrecha con los clientes y garantiza flujos positivos de efectivo por la liquidación de cuentas por cobrar. Al agregar el cuadrado de la variable obtenemos que, a partir de un nivel de otorgamiento de crédito aumenta la probabilidad de quiebra. Estos resultados están acordes con los de Remeikiene et al. (2016), ya que es importante mantener medidas de prevención en el otorgamiento de cuentas por cobrar porque un aumento desmedido de las cuentas por cobrar tiene un impacto negativo en el nivel operativo y buen funcionamiento de las empresas, por lo tanto, aumentan la probabilidad de quiebra.

¹³ Al derivar el modelo con respecto a la variable que contiene la forma funcional cuadrática e igualar a cero se puede determinar el punto de inflexión. Si $\widehat{\beta}_1$ es el estimador de la variable y $\widehat{\beta}_2$ es el estimador de la variable al cuadrado, entonces el punto de inflexión es $\left| \frac{\widehat{\beta}_1}{2\widehat{\beta}_2} \right|$.

Gráfico 6: Probabilidad de quiebra y nivel de cuentas por cobrar



Fuente: SUPERCIAS, 2020

Elaboración: Autores

Con respecto a los ratios de deuda a corto plazo, representadas por las cuentas por pagar corrientes y las obligaciones financieras corrientes, se tiene que disminuyen la probabilidad de quiebra empresarial. El aumento de un punto porcentual en las cuentas por pagar sobre el pasivo total reduce la probabilidad de quiebra en 17.6 puntos porcentuales. El aumento de un punto porcentual en las obligaciones financieras corrientes sobre el pasivo total reduce la probabilidad de quiebra en 48.3 puntos porcentuales. Esto resulta algo contradictorio tomando en cuenta que Aguiar & Ruiz (2015) y Rybárová et. (2016) muestran que el proceso de quiebra está fuertemente relacionado con la dificultad de pagar deudas, causada especialmente por falta de liquidez. Sin embargo, estudios como los de Baum et al.(2007) muestran que las empresas que dependen más de sus pasivos u obligaciones a corto plazo son más

rentables, siempre y cuando la gestión de dichas obligaciones sea manejada responsablemente. En el caso de las empresas manufactureras ecuatorianas resulta ser que, para un año previo de la quiebra, generar obligaciones de deuda a corto plazo reduce la probabilidad de quiebra ya sea con proveedores que proporcionan la materia prima para la elaboración de productos, o instituciones financieras que otorgan una línea de crédito con la cual la empresa puede cubrir a corto plazo diferentes gastos o costos incurridos en el proceso productivo.

Para el caso de las obligaciones de deuda a largo plazo, representadas por cuentas por pagar no corriente y obligaciones no corrientes, tenemos que reducen la probabilidad de quiebra. El aumento de un punto porcentual en el nivel de cuentas por pagar no corrientes sobre el pasivo total reduce la probabilidad quiebra en 21.3 puntos porcentuales. El aumento de un punto porcentual en las obligaciones financieras no corrientes sobre el pasivo total reduce la probabilidad de quiebra en 29.8 puntos porcentuales. Este resultado no es muy común, debido a que un aumento en el pasivo a largo plazo provoca efectos negativos en el crecimiento y por lo tanto aumenta el riesgo de insolvencia, en especial porque las deudas a largo plazo están sujetas a la estabilidad del entorno macroeconómico (Bannerman & Fu, 2019). Sin embargo, al considerar que en el año previo a la quiebra existe mayor insolvencia, lo que más requiere la empresa son ingresos de efectivo para cubrir obligaciones con los proveedores que son los que proporcionan las materias primas o cubrir diversos gastos prioritarios de la empresa. Es decir, si se accede a un mayor nivel de deuda por cargas financieras a largo plazo se reduciría la probabilidad de quiebra en el año previo a quiebra.

Con respecto al ratio de gasto en salarios observamos que aumenta el riesgo de quiebra. En términos cuantitativos, el aumento de un punto porcentual en el ratio de gasto en salarios sobre los gastos totales, incrementa en 24.1 puntos porcentuales el riesgo de quiebra. Este resultado es esperado según el estudio de Waltman et al. (1998), siempre que el gasto sea excesivo, es decir, el gasto en salarios represente un porcentaje considerable en los gastos totales. Esto muestra que no se usan los recursos eficientemente y, que, en el caso de las empresas ecuatorianas parece ser que los recursos destinados a la mano de obra no están siendo correctamente manejados.

El ratio de gasto en publicidad muestra que reduce el riesgo de quiebra. Este hecho está en relación con los resultados mostrados por Jindal (2020), donde el gasto en publicidad provoca que las empresas aumenten su nivel de ventas. Por lo tanto, obtienen mayor beneficio o utilidad reduciendo el riesgo de quiebra. Las empresas manufactureras ecuatorianas al incrementar en un punto porcentual el gasto en publicidad sobre el gasto total reducen en 104.3 puntos porcentuales. En magnitud, este ratio representa una mayor influencia que los ratios antes mostrados. Es decir, las empresas del sector manufacturero encontrarían en la publicidad una herramienta eficiente para reducir su probabilidad de quiebra.

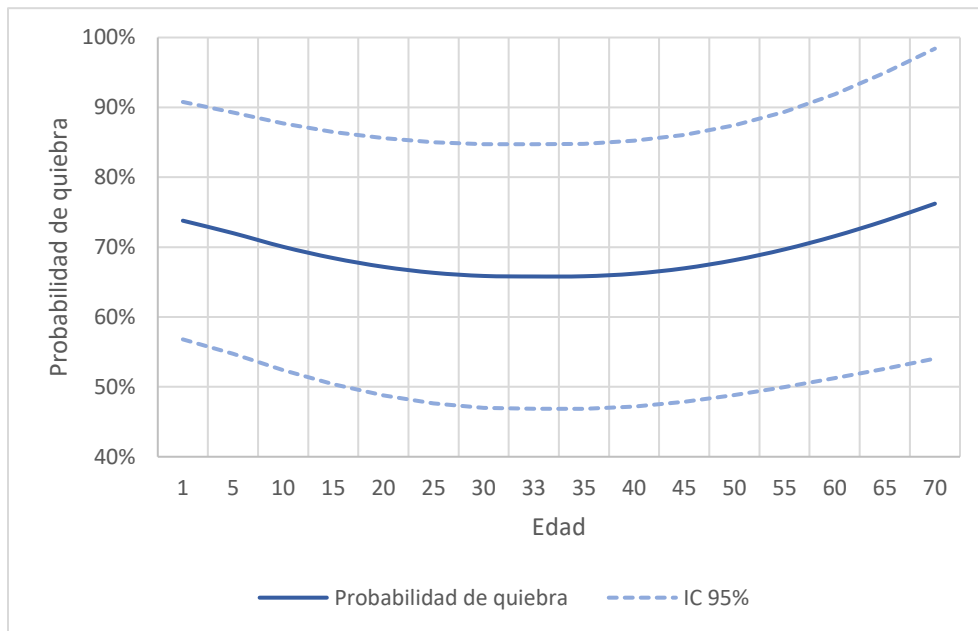
El rendimiento sobre los activos (ROA) reduce el riesgo de quiebra. Este resultado está acorde a la literatura existente. Estudios como el de Altman (1968), Beaver (1966), Ohlson (1980) y numerosos modelos desarrollados posteriormente, en los trabajos de Rybárová et al. (2016) y García-Marí et al. (2016), quienes han observado que el ROA reduce el riesgo de la quiebra empresarial, debido a que se espera que una empresa que sea más rentable tenga menores probabilidades de incurrir en la quiebra. Para las

empresas del sector manufacturero ecuatoriano la obtención de una unidad de rentabilidad por cada unidad invertida en activos reduce la probabilidad de quiebra en 47.9 puntos porcentuales.

Los resultados obtenidos con respecto a las variables que reflejan la demografía empresarial están acordes a la literatura existente. Aleksanyan & Huiban (2016) incluyen factores demográficos empresariales como son la edad y el tamaño de la empresa. De acuerdo con los resultados obtenidos, es más probable que las empresas jóvenes y pequeñas quiebren. Ohlson (1980) por su parte también incluyó el tamaño de la empresa en su trabajo y obtuvo resultados similares. La edad de la empresa reduce la probabilidad de quiebra empresarial, pero hasta un punto a partir del cual la probabilidad de quiebra aumenta como se puede apreciar en el gráfico 7. Este punto de inflexión corresponde a una edad empresarial de 33 años. Este resultado está en relación con la experiencia o curva de aprendizaje que la empresa adquiere conforme incrementa su edad, por lo que se espera que su manejo sea más optimizado y por lo tanto reduzca su probabilidad de quiebra. Al agregar el cuadrado de la edad se establece que existe una edad empresarial después del cual la empresa aumenta el riesgo de quiebra empresarial, especialmente en aquellas empresas que no innovan y siguen ofertando los mismos productos característicos de su línea de negocio (Aleksanyan & Huiban, 2016). El tamaño empresarial muestra que, el hecho de que una empresa sea microempresa o pequeña empresa aumenta la probabilidad de quiebra en 23.5 y 12.9 puntos porcentuales respectivamente, con respecto a las empresas grandes. Este resultado se encuentra orientado a los recursos que dispone la empresa para realizar sus procesos productivos

y administrativos, al contar con más capital y trabajadores se espera que su probabilidad de quiebra se reduzca (Aleksanyan & Huiban, 2016; Ohlson, 1980).

Gráfico 7: Probabilidad de quiebra y edad empresarial



Fuente: SUPERCIAS, 2020
Elaboración: Autores

5.2. Entorno

La ubicación geográfica de la empresa muestra que si la empresa se encuentra en una ciudad pequeña reduce la probabilidad de quiebra en 8.9 puntos porcentuales con respecto a las empresas que se encuentran ubicadas en ciudades metrópoli. Resultado acorde con Arce (2007) ya que muestra que las empresas de menor tamaño tienden a ubicarse en zonas de baja competencia, es decir ciudades pequeñas. Pero, difiere a los

hallazgos de Buehler et al. (2012), quienes incluyen variables geográficas en su análisis de quiebra empresarial y encuentran que la tasa de quiebra empresarial tiende a ser más baja en las ciudades con mayor aglomeración (tamaño). Así también, mencionan que la tasa de quiebra suele ser menor en aquellas ciudades que tengan condiciones comerciales favorables (donde los impuestos corporativos y el desempleo son bajos y la inversión pública es alta).

Con respecto a la clasificación de las empresas mediante sus encadenamientos productivos, se ha encontrado que el hecho de que una empresa sea parte del sector clave o del sector base reducen la probabilidad de quiebra empresarial en 8.5 y 11.4 puntos porcentuales respectivamente, con referencia aquellas empresas que se encuentran en el sector motor del sector manufacturero. La literatura existente como la de Contreras (2016) y Chava & Jarrow (2004), menciona que las convenciones propias de cada mercado o sector pueden influenciar en el desarrollo de la empresa y las retribuciones que obtiene de su ejercicio productivo. Por medio de los encadenamientos productivos pueden conformar redes de integración vertical u horizontal generando desarrollo en torno a la cooperación y competencia, aprovechando las sinergias de su agrupamiento o clasificación (Vélez, 2011).

Capítulo 6

6. Conclusiones y recomendaciones

El propósito de este trabajo fue identificar y analizar el impacto los factores que influyen en la quiebra de las empresas del sector manufacturero ecuatoriano en el periodo 2014-2018. En síntesis, la quiebra puede ser generada por diversas causas por lo que se incluyeron medidas de liquidez, endeudamiento, rentabilidad, gasto o gestión, actividad, demografía y geografía empresarial. Los hallazgos constatan el papel importante de los indicadores o ratios financieros y además de ciertas características propias de la empresa como herramientas para identificar una posible quiebra empresarial.

A partir de los resultados obtenidos, se puede presentar conclusiones interesantes. Por ejemplo, en torno a la liquidez los resultados del presente estudio evidenciaron que el nivel apropiado de cuentas por cobrar sobre el nivel de activos es de 33%, es decir que, a niveles más bajos o más altos incrementa el riesgo de quiebra. Las cuentas por cobrar juegan un papel importante debido a la capacidad de volverse líquidas a corto plazo. Así, representan un flujo de efectivo constante para la empresa siempre que sean administradas correctamente.

Sorprendentemente, para las empresas del sector manufacturero ecuatoriano, el nivel de deuda a corto plazo y largo plazo puede representar un instrumento clave para afrontar una posible quiebra empresarial. Acceder a líneas de crédito con proveedores que proporcionan insumos o materia prima para el proceso productivo, o acceder a créditos con instituciones financieras para obtener liquidez y cubrir las diversas

obligaciones que tiene la empresa, reduce el riesgo de quiebra. Este resultado es poco común según la literatura existente, debido a que una mayor carga en el pasivo, producto de los costos de la deuda, genera efectos negativos en el crecimiento. Por ende, la quiebra está ligada a la incapacidad de pagar deudas. Pero, este hecho puede ser explicado por la diferencia en la utilización del nivel de deuda entre empresas quebradas y no quebradas. Ya que se evidenció que en promedio las empresas no quebradas mantienen niveles mayores de obligaciones financieras corrientes y no corrientes sobre el pasivo en comparación con las empresas quebradas. Es decir, las empresas no quebradas apalancan sus operaciones con un nivel mayor de deuda a diferencia de las empresas quebradas. O las empresas quebradas tienen un menor acceso al crédito ya que factores como bajos recursos en capital, capacidad tecnológica y tamaño de la empresa limitan el acceso al crédito (Franco et al., 2019).

Por otra parte, se encontró que la reducción de la carga salarial en relación con los gastos totales reduce la probabilidad de quiebra empresarial. Esto muestra que las empresas manufactureras ecuatorianas no están optimizando correctamente sus recursos, dado que se supone que los gastos salariales son absorbidos en el proceso productivo hasta la obtención del benéfico. Debido a que las empresas deben emplear sus recursos con máxima eficiencia, una reducción o incremento del gasto en salarios no siempre significa una mejoría para los resultados de la empresa (Waltman et al., 1998)

Los hallazgos obtenidos resaltan el uso de la publicidad como un instrumento eficaz para reducir el riesgo de quiebra. Porque a través de la publicidad, una empresa

se da a conocer y promueve vínculos con los clientes a través de promociones y ofertas, lo cual le genera mayores ventas y utilidad.

En torno a la edad de la empresa los resultados evidenciaron que, a mayor edad empresarial mayor experiencia por lo que se reduce el riesgo de quiebra. Sin embargo, a partir de los 33 años de edad empresarial el riesgo de quiebra aumenta. Este hecho está relacionado con la falta de innovación en los productos, un proceso productivo costoso y obsoleto, e incluso falta de una correcta administración en empresas familiares heredadas.

El análisis situacional de la quiebra con respecto al tamaño empresarial mostró que el mayor riesgo de quiebra lo tienen las microempresas, resultado que es constatado a través del modelo probabilístico. Las empresas de menor tamaño disponen de menores recursos, por ende, no es posible la implementación de procesos productivos tecnificados y de calidad, así como una gestión administrativa eficiente, aspectos que son claves para la supervivencia de la empresa.

El hecho que una empresa se ubique en una ciudad pequeña reduce la probabilidad de quiebra con respecto a las empresas que se ubican en ciudades grandes. La literatura sugiere que las empresas tienen mayores tasas de supervivencia en entornos con mayor aglomeración (población) y condiciones comerciales favorables. Sin embargo, estas cualidades no son muy comunes en ciudades pequeñas. En este sentido, la baja competencia existente en ciudades pequeñas sería un factor que explica mejor el efecto de que una empresa tenga un menor riesgo de quiebra. Puebla et al. (2018) determinan que cuando una empresa está en un sector con altas tasas de competencia,

la probabilidad de que fracase aumenta, porque las empresas sufren un mayor deterioro financiero en entornos intensamente competitivos.

Las características productivas de las empresas influyen en el riesgo de quiebra. Al aprovechar la clasificación o agrupamiento se crean sinergias que promueven el desarrollo de cada sector, especialmente por la creación de redes de integración y cooperación entre empresas. Así, al tener en cuenta que el sector base es principalmente proveedor de insumos y que el sector clave es demandante y proveedor de grandes cantidades de insumos, juntos conforman una sinergia que es paso obligado de flujos interindustriales de la economía. Por ende, el pertenecer al sector base o clave con respecto al sector motor reduce el riesgo de quiebra.

Los hallazgos antes mostrados pueden ser de utilidad para las empresas del sector manufacturero ecuatoriano, puesto que podrán identificar factores clave en los que pudiesen presentar falencias, y tomar medidas para evitar la quiebra. Por ejemplo, se sugiere una correcta administración del nivel de cuentas por cobrar que no sobrepase el 33% del nivel de activo total. Ya que de excederlo el riesgo de quiebra aumentaría, aunque tener un nivel inferior a este nivel también lo haría.

Asimismo, se incita a las empresas a mantener un nivel adecuado de la carga salarial, invertir en publicidad y fortalecer las sinergias en base a sus características productivas. Buscar nichos de mercado con baja competencia, pero con condiciones suficientes para un buen desarrollo de la empresa. Y, generar rentabilidad en especial la que proviene de los activos.

Por otra parte, la falta de acceso crediticio especialmente de las empresas de menor tamaño debería ser un tema prioritario para solventar por las políticas o programas gubernamentales, ya que se observa un bajo nivel de obligaciones financieras en las empresas quebradas que en su mayoría son las de menor tamaño.

Así también, los resultados obtenidos pueden servir para construir una herramienta útil para identificar de manera temprana una posible quiebra de las empresas del sector manufacturero ecuatoriano. Especialmente, para aquellas instituciones encargadas de la regulación y supervisión de las operaciones empresariales en nuestro país, como lo es la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros. Inclusive instituciones como la Cámara de Industrias y Producción que brinda asistencia técnica y busca fortalecer el desarrollo del sector industrial. Además, se puede completar con el accionar de programas, políticas, e iniciativas gubernamentales y no gubernamentales que pudiesen estar orientadas a proporcionar, a las empresas, herramientas que contribuyan hacia su correcto manejo financiero y administrativo. Una de dichas políticas gubernamentales es, por ejemplo, la creación de la "Ley Orgánica de Emprendimiento e Innovación" (2020), la cual, mediante el establecimiento de programas de soporte técnico, financiero y administrativo, busca precautelar la supervivencia de las empresas ecuatorianas.

REFERENCIAS

- Aguiar, I., & Ruiz, M. V. (2015). Causes and resolution of bankruptcy: The efficiency of the law. *The Spanish Review of Financial Economics*, 13(2), 71–80.
<https://doi.org/10.1016/j.srfe.2015.04.001>
- Akerlof, G. (1982). THE November 1982. *The Quarterly Journal of Economics*, 97(4), 543–569. <https://doi.org/10.2307/1885099>
- Alcívar, A., & Saines, A. (2010). Análisis de la Quiebra Empresarial de Pequeñas y Medianas Empresas en Ecuador (2006-2010). Una aplicación del Modelo de Duración de Cox (1972). *Espol*.
- Aleksanyan, L., & Huiban, J.-P. (2016). Economic and financial determinants of firm bankruptcy: evidence from the French food industry. *Review of Agricultural, Food and Environmental Studies*, 97(2), 89–108. <https://doi.org/10.1007/s41130-016-0020-7>
- Altman, E. (1968). Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate. *The Journal of Finance*, 23(4), 589–609.
<https://doi.org/10.2307/2978933>
- Arce, L. (2007). La Supervivencia Como Arma Estrategica En Mercados Turbulentos. *Perspectivas*, 19, 61–73.
- ASAMBLEA NACIONAL DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR. (2020). Última Reforma: LEY ORGÁNICA DE EMPRENDIMIENTO E INNOVACIÓN. *BMC Public Health*.
- Audretsch, D. B., & Feldman, M. P. (1996). Innovative clusters and the industry life

cycle. *Review of Industrial Organization*, 11(2), 253–273.

<https://doi.org/10.1007/bf00157670>

Balcaen, S., & Ooghe, H. (2006). 35 years of studies on business failure: An overview of the classic statistical methodologies and their related problems. *The British Accounting Review*, 38(1), 63–93. <https://doi.org/10.1016/j.bar.2005.09.001>

Bannerman, S., & Fu, G. (2019). Analyzing Access to Long Term Debt Effects on Firms Growth: Evidence of China. *European Journal of Social Sciences*, 58(1), 5–13. <http://www.europeanjournalofsocialsciences.com/>

Bauer, P., & Endrész, M. (2016). Modelling bankruptcy using Hungarian firm-level data, MNB Occasional Papers, No. 122. *Magyar Nemzeti Bank Occasional Papers*. <http://hdl.handle.net/10419/173444>

Baum, C. F., Schaefer, D., & Talavera, O. (2007). The Effects of Short-Term Liabilities on Profitability: a Comparison of Us and Germany. *SSRN Electronic Journal*. https://www.researchgate.net/publication/5178169_The_Effects_of_Short-Term_Liabilities_on_Profitability_The_Case_of_Germany

Beaver, W. H. (1966). Financial Ratios As Predictors of Failure. *Journal of Accounting Research*, 4, 71–111. <https://doi.org/10.2307/2490171>

Bermudez, N., & Bravo, A. (2019). Modelo Predictivo de los Determinantes del Cierre Empresarial de las MIPYMES en el Ecuador Período 2007-2016. *X-Pedientes Económicos*, 3(5), 78–93. https://ojs.supercias.gob.ec/index.php/X-pedientes_Economicos/article/view/82

- Bodle, A., Cybinski, P., & Reza, M. (2020). Effect of IFRS adoption on financial reporting quality: Evidence from bankruptcy prediction. *Accounting Research Journal*, 60(4), 3367–3406.
- Buehler, S., Kaiser, C., & Jaeger, F. (2012). The geographic determinants of bankruptcy: Evidence from Switzerland. *Small Business Economics*, 39(1), 231–251. <https://doi.org/10.1007/s11187-010-9301-8>
- Chava, S., & Jarrow, R. A. (2004). *Bankruptcy Prediction with Industry Effects*. December 2000. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.287474>
- Chiu, W. C., Peña, J. I., & Wang, C. W. (2013). Do structural constraints of the industry matter for corporate failure prediction? *Investment Analysts Journal*, 78, 65–81. <https://doi.org/10.1080/10293523.2013.11082562>
- Coba, F. (2019). *El encadenamiento productivo y la competitividad de las pequeñas y medianas empresas textiles del Centro Comercial Popular “El Salto” del cantón Latacunga*. FACULTAD DE ECONOMIA Y CIENCIAS EMPRESARIALES.
- Contreras, G. (2016). Universidad Complutense de Madrid Un. In *Análisis de quiebra empresarial: modelo de ecuaciones de estimación generalizadas sobre datos panel*.
- Deakin, E. B. (1972). A Discriminant Analysis of Predictors of Business Failure. *Journal of Accountin Research*, 10(1), 167–179. <https://doi.org/10.2307/2490225>
- Delfín, F. L., & Acosta, M. P. (2016). Analysis and relevance in business development. *Revista Científica Pensamiento y Gestión*, 40, 184–202.

<https://doi.org/10.14482/pege.40.8810>

FitzPatrick, P. J. (1932). A comparison of the ratios of successful industrial enterprises with those of failed companies. *The Certified Public Accountant*, 6, 727–731.

Franco, M. del C., Gómez, F., & Serrano, K. (2019). Determinantes del acceso al crédito para la PYME del Ecuador. *Revista Conrado*, 15(67), 295–303.

<http://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado%0ARESUMEN>

García-Marí, J. H., Sánchez-Vidal, J., & Tomaseti-Solano, E. (2016). Fracaso Empresarial Y Efectos Contagio. In *El Trimestre Económico* (Vol. 83, Issue 330, pp. 429–449). <https://doi.org/10.20430/ete.v83i330.205>

Garzón, N., Kulfas, M., Palacios, J., & Tamayo, D. (2016). Evolución del sector manufacturero ecuatoriano 2010-2013. *INEC, Cuaderno de Trabajo*, 1.

[https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Bibliotecas/Libros/SECTOR MANUFACTURERO.pdf](https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Bibliotecas/Libros/SECTOR_MANUFACTURERO.pdf)

Girón, C., Villanueva, J., & Armas, R. (2016). Determinantes de la quiebra empresarial en las empresas ecuatorianas en el año 2016. *Revista Publicando*, 4(13), 108–126.

Gruszczynski, M. (2019). On unbalanced sampling in bankruptcy prediction.

International Journal of Financial Studies, 7(28). <https://doi.org/10.3390/ijfs7020028>

Gujarati, D., & Porter, D. (2009). *Econometría* (Quinta).

Hashi, I. (1997). The Economics of Bankruptcy, Reorganization, and Liquidation:

Lessons for East European Transition Economies. *Russian and East European Finance and Trade*, 33(4), 6–34. <https://doi.org/10.2139/ssrn.1479548>

- Hernandez, M., & Wilson, N. (2013). Financial distress and bankruptcy prediction among listed companies using accounting, market and macroeconomic variables. *International Review of Financial Analysis*, 30, 394–419.
<https://doi.org/10.1016/j.irfa.2013.02.013>
- Horrigan, J. (1965). Some Empirical Bases of Financial Ratio Analysis. *The Accounting Review*, 40(3), 558–568. <https://doi.org/10.2307/243060>
- Imaicela, R. D., Curimilma, O. A., & López, K. M. (2019). Los Indicadores Financieros Y El Impacto En La Insolvencia De Las Empresas. *Revista Observatorio de La Economía Latinoamericana*, 13.
<https://www.eumed.net/rev/oel/2019/11/indicadores-financieros.pdf>
- Jindal, N. (2020). The Impact of Advertising and R&D on Bankruptcy Survival: A Double-Edged Sword. *Journal of Marketing*, 84(5), 22–40.
<https://doi.org/10.1177/0022242920936205>
- Klepper, S. (1996). Entry, Exit, Growth, and Innovation over the Product Life Cycle. *The American Economic Review*, 86(3), 562–583. <https://doi.org/10.2307/2118212>
- Korol, T. (2013). Early warning models against bankruptcy risk for Central European and Latin American enterprises. *Economic Modelling*, 31(1), 22–30.
<https://doi.org/10.1016/j.econmod.2012.11.017>
- Kovacova, M., & Kliestik, T. (2017). Logit and Probit application for the prediction of bankruptcy in Slovak companies. *Equilibrium. Quarterly Journal of Economics and Economic Policy*, 12(4), 775–791. <https://doi.org/10.24136/eq.v12i4.40>

- Lee, S., & Choi, W. S. (2013). A multi-industry bankruptcy prediction model using back-propagation neural network and multivariate discriminant analysis. *Expert Systems with Applications*, 40(8), 2941–2946. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2012.12.009>
- Lim, T. C., Lim Xiu Yun, J., Gan, S., & Jiang, H. (2012). Bankruptcy Prediction: Theoretical Framework Proposal. *International Journal of Management Sciences and Business Research*, 1(9), 69–74. <https://ssrn.com/abstract=2703256>
- Lo, A. W. (1986). Logit versus discriminant analysis. A specification test and application to corporate bankruptcies. *Journal of Econometrics*, 31(2), 151–178. [https://doi.org/10.1016/0304-4076\(86\)90046-1](https://doi.org/10.1016/0304-4076(86)90046-1)
- Mures, M., & García, A. (2004). Factores determinantes del fracaso empresarial en Castilla y León. *Revista de Economía y Empresa*, 21(51), 95–116.
- Noga, T. J., & Schnader, A. L. (2013). Book-tax differences as an indicator of financial distress. *Accounting Horizons*, 27(3), 469–489. <https://doi.org/10.2308/acch-50481>
- Ohlson, J. A. (1980). Financial Ratios and the Probabilistic Prediction of Bankruptcy. *Journal of Accounting Research*, 18(1), 109–131. <https://doi.org/10.2307/2490395>
- Puebla, D., Tamayo, D., & Feijoó, E. (2018). Factores relacionados a la supervivencia empresarial evidencia para Ecuador. *Analítica*, 16(2), 119–153. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7291242>
- Remeikiene, R., Gaspareniene, L., & Grigaliune, G. (2016). The Issues of the Management of Receivables: Lithuanian Case. *Economics and Culture*, 13(1), 88–96. <https://doi.org/10.1515/jec-2016-0011>

- Ross, S., Westerfield, R., & Jaffe, J. (2012). *Finanzas Corporativas* (McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES S.A. DE C.V (ed.); 9th ed.).
- Rybárová, D., Braunová, M., & Jantošová, L. (2016). Analysis of the Construction Industry in the Slovak Republic by Bankruptcy Model. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 230, 298–306. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2016.09.038>
- Santomero, A. M., & Vinso, J. D. (1977). Estimating the probability of failure for commercial banks and the banking system. *Journal of Banking and Finance*, 1(2), 185–205. [https://doi.org/10.1016/0378-4266\(77\)90006-1](https://doi.org/10.1016/0378-4266(77)90006-1)
- Scott, J. (1981). The probability of bankruptcy: a comparison of empirical prediction and theoretical models. *Journal of Banking and Finance*, 5(3), 317–344. [https://doi.org/10.1016/0378-4266\(81\)90029-7](https://doi.org/10.1016/0378-4266(81)90029-7)
- Shin, G. H., & Groth, J. C. (2012). Fixed asset sales by financially distressed firms: Bank pressure or bankruptcy avoidance. *Investment Management and Financial Innovations*, 9(4), 60–70.
- Silhavy, R., Silhavy, P., & Prokopova, Z. (2018). Evaluating subset selection methods for use case points estimation. *Information and Software Technology*, 97(March), 1–9. <https://doi.org/10.1016/j.infsof.2017.12.009>
- Smith, R., & Winakor, A. (1935). Financial Structure of Unsuccessful Industrial Corporations. *Bureau of Business Research, University of Illinois*, 32(46).
- Sopranzetti, B. J. (1998). The economics of factoring accounts receivable. *Journal of Economics and Business*, 50(4), 339–359. <https://doi.org/10.1016/s0148->

6195(98)00008-3

SUPERCIAS. (2019). *ESOLUCION No, SCVS-INC-DNCDN-2019-0012, PUBLICADA EN EL REGISTRO OFICIAL NO. 63 DE 18 DE OCTUBRE DE 2019.*

SUPERCIAS. (2020). *PORTAL DE INFORMACIÓN / SECTOR SOCIETARIO.*

https://appscvsmovil.supercias.gob.ec/portallInformacion/sector_societario.zul

Superintendencia de Compañías Valores y Seguros. (2018). *Balances de compañías manufactureras.*

https://appscvsmovil.supercias.gob.ec/portallInformacion/sector_societario.zul

Vélez, A. (2011). *Encadenamientos productivos: Ecuador – Chile - Corea.*

UNIVERSIDAD DE ESPECIALIDADES ESPIRITU SANTO FACULTAD.

Vinso, J. D. (1979). A Determination of the Risk of Ruin. *The Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 14(1), 77–100. <https://doi.org/10.2307/2330656>

Waltman, J., McBride, A., & Camhout, N. (1998). Minimum Wage Increases and the Business Failure Rate. *Journal of Economic Issues*, 32(1), 219–223.

<http://www.jstor.org/stable/4227285> .

Wilcox, J. W. (1971). A Simple Theory of Financial Ratios As Predictors of Failure. *Journal of Accounting Research*, 9(2), 389–395.

<http://www.jstor.org/stable/2489944>

Wooldridge, J. M. (2010). Introducción a la econometría. Un enfoque moderno. In *4a. edición.*

Zhou, L., Lai, K. K., & Yen, J. (2010). Bankruptcy prediction incorporating

macroeconomic variables using neural network. *Proceedings - International Conference on Technologies and Applications of Artificial Intelligence, TAAI 2010*, 80–85. <https://doi.org/10.1109/TAAI.2010.24>

Zmijewski, M. E. (1984). Methodological Issues Related to the Estimation of Financial Distress Prediction Models. *Journal of Accounting Research*, 22, 59–82. <https://doi.org/10.2307/2490860>

ANEXOS

Anexo 1: Construcción de la base de datos

A falta de una base conjunta, que contenga todas las variables que recopilen la información necesaria para el análisis de este estudio se procedió a la construcción de una base adecuada. Así, se seleccionó en primer lugar: “el directorio compañías”, base de datos que presenta la información de todas las compañías creadas en el Ecuador al 2020, y contiene variables como su actividad económica, fecha de constitución, ubicación, representante legal, etc., pero más importante la situación legal y el año de resolución de la misma. Y, en segundo lugar, tenemos a los “balances anuales” del sector manufacturero para cada año del periodo de estudio, estos contienen la información financiera de cada una de las empresas del sector

Luego, se unificó cada uno de los balances anuales de las empresas, conjuntamente con el directorio de compañías.

Por otro lado, cabe destacar que se realizó una revisión profunda de la data, ya que se encontraron diversos tipos de errores, siendo uno de los principales que existen diferencias en algunas empresas respecto al año de resolución de la situación legal, y el año del último balance emitido por la empresa. Por ejemplo, a pesar de que en el directorio de compañías actualizado al 2020 la situación legal en el año t era la inactividad, la empresa seguía emitiendo sus balances para años posteriores. Y, al contrario, a pesar de que la empresa presenta como situación legal el estado “activo”, la empresa no presentaba balances regularmente, incluso si en el año del último balance

constaba que si había presentado. Estos casos se daban especialmente en estados como inactividad, disolución, liquidación, y en mayor medida en cancelación.

Las empresas quebradas, disponen de información por lo menos de dos años previos a su quiebra, y las empresas no quebradas mantienen información en cada uno de los periodos de estudio. Este fue un punto de partida ya que entre la información obtenida de las empresas existían años en los cuales no presentaban información regularmente, por lo cual no cumpliría con el criterio de información continua.

Por otro lado, en contraste con Ohlson (1980), para este estudio no se seleccionó solamente a aquellas empresas que tuviesen su información completa en el periodo (continua), ya que año a año nacen nuevas empresas. Entonces, se decidió incorporar a aquellas empresas que no hayan quebrado, pero tengan por lo menos información de dos años, por lo cual quedan descartadas aquellas empresas que hayan nacido o empezado sus actividades en el año 2018.

Anexo 2: Prueba de omisión de variable relevante

Test Ramsey RESET	
F(3, 1305) =	1.47
Prob > F =	0.2217
Elaboración: Autores	

Anexo 3: Prueba de heterocedasticidad

Test de White	
Ho: Varianza constante	
chi2(329) =	446.88
Prob > chi2 =	0.0000
Elaboración: Autores	

Anexo 4: Prueba de multicolinealidad

Variable	FIV	1/FIV
Razón circulante = Activo corriente/Pasivo Corriente	1.01	0.990299
Cuentas por cobrar/ Activo total	10.64	0.093984
Cuentas por cobrar/ Activo total ²	11.02	0.090724
Activo fijo/ Activo total	1.35	0.739311
Cuentas por pagar corrientes / Pasivo total	1.55	0.646731
Obligaciones Corrientes / Pasivo total	1.22	0.818357
Cuentas por pagar no corrientes / Pasivo total	1.38	0.724665
Obligaciones no Corrientes / Pasivo total	1.23	0.811622
Gast. Salarios / Gastos totales	1.09	0.913642
Gast. Publicidad / Gastos totales	1.06	0.945254
Costo de venta / Ingresos por venta	1.02	0.975611
Margen de utilidad = Utilidad Neta/Ventas	1.01	0.990285
ROA = Utilidad neta / Activo total	1.00	0.996443
Si la empresa es exportadora	1.31	0.76371
Sector Clave	1.15	0.867777
Sector Base	1.15	0.867541
Sector Isla	1.18	0.845506
Edad	7.52	0.133011
Edad ²	8.08	0.123701
Microempresa	3.94	0.253887
Pequeña	3.53	0.283482
Mediana	2.36	0.423206
Ciudad Pequeña	1.08	0.921831
Ciudad Mediana	1.03	0.967919

Ciudad Grande	1.05	0.954379
Media FIV	2.72	

Elaboración: Autores

Anexo 5: Estimación Stepwise

VARIABLES	Quiebra																								
Razón circulante = Activo corriente/Pasivo Corriente	9.76	9.51	2.58	2.61	2.60	2.12	2.64	2.79	2.86	2.77	2.77	2.85	3.12	3.11	3.02	2.92	2.96	2.83	2.72	2.08	2.29	2.29	2.07	2.08	2.02
	(8.22)	(8.21)	(2.13)	(2.13)	(2.10)	(1.80)	(2.07)	(2.09)	(2.17)	(2.08)	(2.08)	(2.14)	(2.38)	(2.37)	(2.31)	(2.26)	(2.17)	(2.17)	(2.29)	(1.75)	(1.79)	(1.80)	(1.72)	(1.72)	(1.70)
Cuentas por cobrar/ Activo total	0.061	-3.041***	-3.101***	-3.100***	-3.076***	-3.207***	-3.023***	-3.110***	-2.928***	-2.927***	-2.891***	-2.563***	-2.537***	-2.539***	-2.524***	-2.500***	-2.409***	-2.309***	-1.647***	-1.411***	-1.411***	-1.414***	-1.427***	-1.425***	
	(0.13)	(0.40)	(0.40)	(0.40)	(0.40)	(0.40)	(0.41)	(0.41)	(0.41)	(0.41)	(0.41)	(0.42)	(0.42)	(0.42)	(0.42)	(0.43)	(0.43)	(0.43)	(0.46)	(0.46)	(0.46)	(0.46)	(0.46)	(0.46)	
Cuentas por cobrar/ Activo total ²	3.897***	3.899***	3.904***	3.929***	4.045***	3.824***	3.933***	3.700***	3.697***	3.654***	3.424***	3.392***	3.394***	3.376***	3.358***	3.244***	3.135***	2.400***	2.107***	2.106***	2.129***	2.146***	2.148***		
	(0.48)	(0.48)	(0.48)	(0.48)	(0.49)	(0.48)	(0.49)	(0.49)	(0.49)	(0.49)	(0.50)	(0.50)	(0.50)	(0.50)	(0.50)	(0.50)	(0.51)	(0.53)	(0.53)	(0.53)	(0.53)	(0.53)	(0.53)		
Activo fijo/ Activo total			-0.12	-0.12	-0.09	-0.04	0.07	0.06	0.02	0.02	0.01	0.12	0.13	0.12	0.10	0.09	0.12	0.13	0.12	0.12	0.12	0.13	0.12	0.13	
			(0.13)	(0.13)	(0.13)	(0.13)	(0.13)	(0.13)	(0.13)	(0.13)	(0.13)	(0.14)	(0.14)	(0.14)	(0.14)	(0.14)	(0.14)	(0.14)	(0.14)	(0.14)	(0.14)	(0.14)	(0.14)	(0.14)	
Cuentas por pagar corrientes / Pasivo total					-0.0383	-0.178*	-0.318***	-0.444***	-0.423***	-0.413***	-0.413***	-0.420***	-0.494***	-0.492***	-0.497***	-0.519***	-0.517***	-0.541***	-0.545***	-0.558***	-0.517***	-0.516***	-0.514***	-0.515***	
					(0.10)	(0.10)	(0.11)	(0.12)	(0.12)	(0.12)	(0.12)	(0.12)	(0.12)	(0.12)	(0.12)	(0.12)	(0.12)	(0.12)	(0.12)	(0.12)	(0.12)	(0.12)	(0.12)	(0.12)	
Obligaciones Corrientes / Pasivo total					-1.338***	-1.500***	-1.545***	-1.530***	-1.536***	-1.535***	-1.540***	-1.608***	-1.595***	-1.602***	-1.622***	-1.623***	-1.611***	-1.601***	-1.511***	-1.421***	-1.420***	-1.413***	-1.419***	-1.421***	
					(0.25)	(0.26)	(0.25)	(0.26)	(0.26)	(0.26)	(0.26)	(0.26)	(0.26)	(0.26)	(0.26)	(0.26)	(0.26)	(0.26)	(0.26)	(0.25)	(0.25)	(0.25)	(0.25)	(0.25)	
Cuentas por pagar no corrientes / Pasivo total							-0.426***	-0.563***	-0.552***	-0.551***	-0.550***	-0.557***	-0.603***	-0.602***	-0.598***	-0.624***	-0.621***	-0.643***	-0.642***	-0.646***	-0.634***	-0.636***	-0.621***	-0.620***	
							(0.14)	(0.15)	(0.15)	(0.15)	(0.15)	(0.15)	(0.15)	(0.15)	(0.15)	(0.15)	(0.15)	(0.15)	(0.15)	(0.15)	(0.15)	(0.15)	(0.15)		
Obligaciones no Corrientes / Pasivo total									-1.229***	-1.259***	-1.261***	-1.257***	-1.242***	-1.261***	-1.239***	-1.248***	-1.238***	-1.240***	-1.243***	-1.213***	-1.043***	-0.855***	-0.853***	-0.861***	
									(0.33)	(0.33)	(0.33)	(0.33)	(0.33)	(0.33)	(0.33)	(0.33)	(0.33)	(0.33)	(0.33)	(0.33)	(0.33)	(0.33)	(0.33)		
Gast. Salarios / Gastos totales									0.444*	0.427*	0.426*	0.429*	0.425*	0.433*	0.442*	0.420*	0.416*	0.504**	0.523**	0.723***	0.681***	0.676***	0.705***	0.707***	
									(0.24)	(0.24)	(0.24)	(0.24)	(0.24)	(0.24)	(0.24)	(0.24)	(0.24)	(0.24)	(0.24)	(0.25)	(0.25)	(0.25)	(0.25)	(0.25)	
Gast. Publicidad / Gastos totales											-3.431***	-3.430***	-3.418***	-3.288***	-3.246***	-3.307***	-3.462***	-3.466***	-3.423***	-3.546***	-3.385***	-2.947***	-2.916***	-3.020***	
											(1.06)	(1.06)	(1.06)	(1.06)	(1.05)	(1.06)	(1.09)	(1.10)	(1.05)	(1.05)	(0.94)	(0.85)	(0.84)	(0.86)	
Costo de venta / Ingresos por venta											-0.00352	-0.00668	-0.0112	-0.0115	-0.0121	-0.0158	-0.0151	-0.0187	-0.0210	-0.0140	-0.0135	-0.0134	-0.0144	-0.0140	
											(0.02)	(0.02)	(0.02)	(0.02)	(0.02)	(0.02)	(0.02)	(0.02)	(0.02)	(0.02)	(0.02)	(0.02)	(0.02)	(0.02)	
Margen de utilidad = Utilidad Neta/Ventas											-0.0148	-0.00970	-0.00955	-0.00930	-0.00946	-0.00935	-0.00938	-0.00956	-0.00588	-0.00555	-0.00556	-0.00609	-0.00612	-0.00619	
											(0.01)	(0.01)	(0.01)	(0.01)	(0.01)	(0.01)	(0.01)	(0.01)	(0.01)	(0.01)	(0.01)	(0.01)	(0.01)	(0.01)	

Observations 1,334

Nota: Errores estándar robustos entre paréntesis

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Elaboración: Autores

Anexo 6: Modelos probabilísticos sin muestreo

Quiebra empresarial		
VARIABLES	Probit	Logit
Cuentas por cobrar/ Activo total	-1.439*** (0.306)	-2.575*** (0.561)
Cuentas por cobrar/ Activo total ²	1.955*** (0.346)	3.476*** (0.623)
Activo fijo/ Activo total	0.208** (0.0948)	0.378** (0.170)
Cuentas por pagar corrientes/ Pasivo total	-0.331*** (0.0803)	-0.587*** (0.141)
Obligaciones Corrientes/Pasivo total	-1.041*** (0.172)	-1.936*** (0.348)
Cuentas por pagar no corrientes/ Pasivo total	-0.353*** (0.102)	-0.629*** (0.181)
Obligaciones no Corrientes/Pasivo total	-0.773*** (0.224)	-1.493*** (0.450)
Costo de venta/ Ingresos por venta	0.0219 (0.0225)	0.0328 (0.0334)
Exportaciones	0.0500 (0.101)	0.108 (0.197)
Gast. Salarios/ Gastos totales	0.443*** (0.161)	0.782*** (0.280)
Gast. Publicidad/ Gastos totales	-2.175*** (0.749)	-4.176*** (1.557)
Razón circulante=		
Activo corriente/Pasivo Corriente	4.47e-05** (2.27e-05)	7.23e-05* (4.15e-05)

Margen de utilidad= Utilidad Neta/Ventas	-0.000403 (0.000710)	-0.000662 (0.00106)
ROA=Utilidad neta/Activo total	-0.0114** (0.00449)	-0.0203** (0.0102)
Edad	-0.00555 (0.00489)	-0.00917 (0.00917)
Edad ²	6.13e-05 (8.85e-05)	0.000114 (0.000172)
Microempresa	0.761*** (0.127)	1.501*** (0.265)
Pequeña	0.410*** (0.120)	0.896*** (0.255)
Mediana	0.142 (0.125)	0.342 (0.264)
Ciudad pequeña	-0.206*** (0.0740)	-0.376*** (0.139)
Ciudad mediana	0.229* (0.122)	0.403* (0.215)
Ciudad grande	0.0347 (0.0785)	0.0659 (0.141)
Clave	-0.177** (0.0689)	-0.301** (0.126)
Base	-0.344*** (0.0833)	-0.633*** (0.156)
Isla	-0.0731 (0.0638)	-0.115 (0.117)
Constante	-1.056*** (0.156)	-1.943*** (0.311)
Observaciones	4,523	4,523

Sensibilidad	3.30%
--------------	-------

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Fuente: SUPERCAS, 2020
Elaboración: Autores

Anexo 7: Modelo logit con muestreo 50-50

VARIABLES	Quiebra
Razón circulante = Activo corriente/Pasivo Corriente	3.18e-05 (3.25e-05)
Cuentas por cobrar/ Activo total	-2.355*** (0.754)
Cuentas por cobrar/ Activo total ²	3.557*** (0.891)
Activo fijo/ Activo total	0.204 (0.230)
Cuentas por pagar corrientes / Pasivo total	-0.857*** (0.206)
Obligaciones Corrientes / Pasivo total	-2.352*** (0.436)
Cuentas por pagar no corrientes / Pasivo total	-1.027*** (0.254)
Obligaciones no Corrientes / Pasivo total	-1.443** (0.566)
Gast. Salarios / Gastos totales	1.146*** (0.417)
Gast. Publicidad / Gastos totales	-5.190*** (1.599)
Costo de venta / Ingresos por venta	-0.0222

	(0.0267)
Margen de utilidad = Utilidad Neta/Ventas	-0.00967
	(0.0126)
ROA = Utilidad neta / Activo total	-0.249**
	(0.109)
Si la empresa es exportadora	0.168
	(0.249)
Sector Clave	-0.411**
	(0.170)
Sector Base	-0.558***
	(0.208)
Sector Isla	-0.125
	(0.161)
Edad	-0.0246**
	(0.0119)
Edad ²	0.000378*
	(0.000212)
Microempresa	1.138***
	(0.315)
Pequeña	0.631**
	(0.302)
Mediana	0.0703
	(0.313)
Ciudad Pequeña	-0.420**
	(0.182)
Ciudad Mediana	0.252
	(0.312)
Ciudad Grande	-0.154
	(0.198)
Constante	0.417
	(0.381)

Observaciones	1,334
---------------	-------

Errores estándar robustos entre paréntesis

*** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$

Fuente: SUPERCAS, 2020
Elaboración: Autores