

Determinación de indicadores críticos para evitar el riesgo de crédito en Mipymes antioqueñas¹

Determination of critical indicators to avoid the risk of credit in Antioquia MSMEs

Definição de indicadores críticos para evitar o risco de crédito em Mipymes antioquenhas

Fernando De Jesús Franco Cuartas²

Fecha de recepción: 2016/10/07
Fecha de aceptación: 2016/10/30

RESUMEN

A la hora de fidelizar a las Mipymes, el sector financiero colombiano asume una concepción de banca comercial y no de banca de inversión, razón por la cual, se asume un alto riesgo de crédito al desconocer los indicadores de alerta temprana que podrían mitigar dicho riesgo. Los tomadores del crédito carecen de conceptos, conocimientos y herramientas para advertir la condición crediticia que exigen los prestamistas, en tal sentido, el presente artículo describe el diseño y la construcción de una herramienta en ofimática al servicio de las Mipymes Antioqueñas, la cual tiene como base actividades de apropiación del conocimiento sobre el Estado de Resultados, el Balance General y el Flujo de Efectivos de 3.766 empresas vigiladas por la Supersociedades desde el año 2010 hasta el 2014, para generar indicadores que determinen tanto el riesgo de crédito como el riesgo en la unidad de negocios.

Con este ejercicio es posible mostrar la relación entre los indicadores de alerta temprana, vale decir, “modelos tradicionales de riesgo de crédito que predicen la quiebra de las empresas a partir de las variables independientes (razones financieras, indicadores micro y macroeconómicos) más relevantes a nivel estadístico”, y la probabilidad de incumplimientos de las obligaciones crediticias al igual que la probabilidad de quiebra de las Mipymes Antioqueñas, mejorando los modelos econométricos con trabajos pioneros de predicción de quiebras de empresas como los de Edward I. Altman.

Palabras clave: Riesgo de crédito, estados financieros, riesgo unidad de negocio, quiebra.

Cómo citar este artículo: Franco Cuartas, F. D. (2016). Determinación de indicadores críticos para evitar el riesgo de crédito en Mipymes antioqueñas. *Revista Finnova*, 2(4), 53 - 63.

1 Este artículo se deriva de la ponencia presentada en el Tercer Simposio de Formación con calidad y pertinencia. Medellín 2016.

2 Servicio Nacional de Aprendizaje / SENA. Instructor Centro de Servicios y Gestión Empresarial, Medellín. ffrancoc@misena.edu.co

ABSTRACT

When it comes to loyalty of MSMEs, the Colombian financial sector assumes a conception of commercial banking, not investment banking, reason why, a high credit risk is assumed by ignoring the early warning indicators that could mitigate such risk. Credit borrowers lack concepts, knowledge and tools to warn the credit condition demanded by lenders, in this sense, this paper describes the design and development of a software tool Construction at the service of Antioquia's MSMEs, which is based on the appropriation of knowledge on the Income Statement, the Balance Sheet and the Cash Flow of 3,766 companies monitored by Supersociedades from 2010 to 2014, to generate indicators that determine both credit risk and risk in the business unit.

With this exercise it is possible to show the relationship between early warning indicators, i.e., "traditional credit risk models that predict the bankruptcy of enterprises from the independent variables (financial reasons, micro and macroeconomic indicators) most relevant to statistical level", and the likelihood of non-compliance of the credit liabilities as well as the probability of bankruptcy of Antioquia's MSMEs improving the econometric models with pioneering works of predicting corporate bankruptcies such as those of Edward I. Altman.

Keywords: Risk, financial statements, business unit risk, bankruptcy.

RESUMO

Durante a fidelização das Mipymes, o setor financeiro colombiano assume uma concepção de banca comercial e não de investimento, razão pela qual, assume-se um alto risco de crédito ao desconhecer antecipadamente os indicadores de alerta que poderiam enfraquecer esse risco. Os tomadores do crédito não possuem conceitos, conhecimentos e ferramentas para identificara condição de crédito que exigem os prestamistas, assim, o presente artigo descreve o desenho e a construção de uma ferramenta de automação de escritório ao serviço das Mipymes antioquenhas baseada nas atividades de apropriação do conhecimento sobre o Estado de Resultados, o Balanço Geral e do Fluxo de Efetivos de 3.766 empresas vigiadas pela Supersociedades desde 2010 até o ano de 2014, para gerar indicadores que determinem tanto o risco de crédito quanto o risco na unidade de negócios.

O exercício permite mostrar, antecipadamente, a relação entre os indicadores de alerta, quer dizer, "modelos tradicionais de risco de crédito que predizem a quebra das empresas a partir das variáveis independentes (razões financeiras, indicadores micro e macroeconômicos) mais relevantes estatisticamente", e a probabilidade de não cumprimento das obrigações de crédito e também, a probabilidade de quebra das Mipymes Antioquenhas, melhorando os modelos econométricos com trabalhos pioneiros de predição de quebras de empresas como os de Edward I. Altman.

Palavras chave: Risco de crédito, estados financeiros, risco unidade de negócio, quebra.

Introducción

Como lo plantea Nicolás Ossa (2004), la banca comercial es la llamada a vender los productos y servicios financieros a gran escala para la microempresa. Actualmente la decisión de otorgar un crédito tiene como base un análisis del balance general y el estado de resultados de propósito general, lo cual conlleva un alto nivel de riesgo de crédito (Reina, 2012) pues no se conocen los signos vitales -SV- del solicitante (liquidez endeudamiento, rentabilidad y perfil de riesgo) y como indica Cerezo (2009) la relevancia del riesgo de crédito para la estabilidad de un sistema financiero está fuera de toda duda, por lo cual resulta necesario determinar

las variables que inciden en los SV a la hora de hacer el análisis sobre los estados financieros básicos incluido el estado de flujo de efectivo, EFE.

Es clara la necesidad de la empresa por inyectar recursos, los empresarios deben de identificar, diseñar e implementar estrategias financieras para desarrollarse en las diferentes etapas de ciclo de vida, acumulando valor económico con el menor riesgo estratégico (Millán, 2014). Sin embargo, existen limitantes como el Estatuto Orgánico del Sistema Financiero Colombiano: EOSF, que normaliza la actividad sustancial de las entidades de crédito: Captar y colocar recursos. Desde la vigencia del EOSF en 1993, la colocación los recursos en las diferentes modalidades de crédito se fidelizaban a través de garantías reales, como hipotecas o prenda, dejando de lado la capacidad que tenían las unidades deficitarias de generar flujo de caja para cumplir con sus respectivas obligaciones financieras.

En este panorama se enmarca este estudio, que tiene como base el modelo para pronosticar la quiebra elaborado por Berrio y Cabeza de Vergara (2003), donde señalan: “En 1966 Edward I. Altman contribuyó con el desarrollo del índice Z, también conocido como modelo Z de Altman, para la predicción de la quiebra o bancarrota. Este modelo se desarrolló mediante la aplicación del análisis discriminante, método estadístico desarrollado por Fisher en 1936, y que se basa en una variable clasificatoria y otras cuantitativas, las que a través de una regla matemática permiten establecer a qué grupo pertenece un ente y pueden producir un conjunto o subconjunto de combinaciones lineales que revelan las diferencias entre las clases” (Berrio Guzmán & Cabeza de Vergara, 2003, pág. 27).

El objetivo principal fue determinar los indicadores relevantes para pronosticar quiebra para las Mipymes Antioqueñas, no cotizadas en bolsa, registradas en la Superintendencia de Sociedades, a partir del modelo de Altman en el contexto sectorial y regional. En esta dirección se advierte que altos niveles de endeudamiento en el corto plazo, razón corriente, marginalmente sobre 1 prueba ácida inferior a 1, entre otros indicadores, deben ser corregidos para tener acceso al crédito bancario. Para ello se seleccionaron, identificaron y calcularon los SV iniciales para la predicción de quiebra de las empresas manufactureras, comerciales y de servicio registradas en la Superintendencia de Sociedades. Se seleccionaron 23 indicadores para el análisis. Una vez obtenido los SV, se procedió a calcular y comparar la escala del Z-Score de las empresas por sector económico.

Las mediciones sobre el riesgo

La asimilación de los conceptos de riesgos de crédito y de quiebra son determinantes para las personas y empresarios en la medida que les permite adoptar estrategias para minimizar la salida del mercado y sus múltiples consecuencias. “Los antecedentes de las investigaciones más importantes que se han desarrollado en torno a las ratios, dentro de los modelos para predecir quiebras, datan del trabajo pionero de Fitzpatrick (1932) que fue de tipo descriptivo. Posteriormente, están los trabajos de Arthur Winakor y Raymond Smith (1935), y durante el período 1926-1936 destacan los trabajos de Charles Merwim (1942).” (Ibarra Mares, 2006, pág. 243). Desde allí se pueden rastrear algunas definiciones iniciales que facilitan la comprensión del tema:

Tabla 1.
Conceptos clave en la medición del riesgo de crédito

Variable	Concepto
Riesgo de Crédito	Es la posibilidad de pérdida económica derivada del incumplimiento de las obligaciones asumidas por las contrapartes de un contrato. El concepto se relaciona a instituciones financieras y bancos pero se puede extender a empresas, mercados financieros y organismos de otros sectores.

Tipos de riesgo de crédito	Soportado por las personas naturales	Ejemplo, al depositar su dinero en un banco, cuando se asumen obligaciones contractuales para realizar un depósito (por ejemplo al realizar un contrato de alquiler) o simplemente al trabajar por cuenta ajena pues se asume el riesgo de que la empresa o pagador no haga efectivo su salario.
	Soportado por las empresas	El principal riesgo de crédito que asumen las empresas es la venta a plazo en la que asume el riesgo de que el cliente que ha comprado una mercancía finalmente no pague. En este sentido, la mayoría de empresas cuenta, o contratan servicios externos, con departamentos de valoración del riesgo que estudian la viabilidad de venta a plazo a cada cliente.
	Soportado por las instituciones financieras	Una de las actividades cotidianas de bancos e instituciones financieras son la concesión de créditos a clientes, tanto individuales como corporativos. Estos créditos pueden ser en forma de préstamos o líneas de crédito (como tarjetas de crédito) y otros productos. La entidad financiera asume el riesgo de que el deudor incumpla el pago de su deuda e intereses pactados. Los bancos suelen exigir ciertas garantías e imponen ciertas cláusulas adicionales que varían según la valoración de riesgo del cliente; así por ejemplo pueden cobrar unos tipos de interés más altos para clientes con más riesgo o pueden imponer un límite de endeudamiento a empresas a las que se les ha concedido un crédito.
Quiebra		Se denomina quiebra al estado de insolvencia en que se halla un deudor comerciante, persona física o jurídica, al no poder hacer frente a sus obligaciones, por no contar con activo suficiente.
		Se conoce también esta situación como bancarrota.
		En el antiguo Derecho Romano ya se utilizaba esta institución, para retirar el fallido de la administración de su patrimonio, con el fin de evitar el riesgo de que egresen fraudulentamente los bienes que aún le queden, y venderlos en pública subasta, llamándose al procedimiento “bonorum venditio”.

Los Estados Financieros -EEFF- de propósito general analizados desde el 2010 hasta el 2014, son el BG, ER y EFE³, donde el primero se reconoce como un estado estático, el segundo dinámico y el tercero como fuente de generación y aplicación de recursos, este último discriminante para mitigar el riesgo de crédito y de negocio de parte de las entidades crediticias. “El riesgo ha sido tradicionalmente uno de los aspectos que ha suscitado mayor interés en las empresas. Los retos motivados por el complejo mecanismo que combina su identificación, tipificación, medición y gestión han ocupado gran parte de los esfuerzos de los últimos años, especialmente

en el caso de las entidades Financieras” (López Gutiérrez & Fernández Fernández, pág. 3).

El análisis momentáneo o transversal desde el punto de vista de un texto financiero, consiste en la comparación de diferentes índices financieros de la empresa en un momento determinado. A todo negocio le interesa saber cómo se ha desempeñado en relación con sus competidores y para ello compara el desempeño de la empresa, con el líder en la industria o del sector, siendo importante el análisis de las desviaciones a cualquier lado del estándar. El punto fundamental es que el análisis de razones sólo guía al analista a áreas potenciales de cuidado.

Así mismo, examina varios grupos de personas en un solo punto del tiempo. Este método sirve

3 BG Balance General. ER Estado de Resultados. EFE Estado Flujo de Efectivo.

para identificar diferencias más que cambios como se hace en el método longitudinal. Según los libros de econometría, la información que se utiliza son: (i) las series de tiempo, información de una variable en diferentes momentos, (ii) series de corte transversal, datos de una o más variables recogidas en el mismo momento de tiempo, o (iii) información combinada. Cada método tiene sus pros y sus contra; las series de tiempo debido a los factores estacionarios y los cortes trasversal es por la heterogeneidad, lo cual se evita teniendo cuidado con las escalas (Berrio Guzmán & Cabeza de Vergara, 2003).

En Colombia, el índice Z de Altman se ha utilizado en diversos estudios, uno de ello es la evaluación de riesgo de quiebra de algunas empresas del sector manufacturero de Santander, específicamente en la capital Bucaramanga donde se utilizó un modelo tipo Logit no lineal como herramienta para evaluar el riesgo de quiebra, comparándolo con el modelo Z de Altman (Marín, 2008). Otro ejemplo es la evaluación de la solvencia del sector manufacturero de calzado y productos relacionados, que usa la misma metodología y reporta que el sector en general está en una probabilidad media de riesgo, lo cual amerita que se exploren las causas de dichos problemas, para determinar adecuadamente estrategias de apoyo o mejora (Cerezo, 2009). Sin embargo, no se encuentran trabajos asociados con modelación longitudinal estadística sobre la insolvencia financiera que es medida con base en este tipo de indicadores, para determinar los efectos en el tiempo de dichos estados, al menos se identifican tres perspectivas sobre los indicadores que deberían analizarse para medir el riesgo:

- Las relaciones entre deudores y entidades de crédito es un binomio que genera valor para las partes involucradas en un contrato crediticio, en la medida que el riesgo de crédito sea mínimo, “El riesgo de crédito aparece vinculado a los productos de activo bancario. Se refiere a la posibilidad de que la contrapartida de una operación no cumpla con lo acordado, en tiempo o forma, en la fecha de vencimiento. Depende pues, de la solvencia del deudor. Por ello, las entidades financieras deben analizar la capacidad financiera de sus clientes antes de decidir la concesión de

un crédito (valorando el tipo de financiación solicitada, destino de la misma, plazo y forma de devolución, garantías aportadas, etc.), y seguir su evolución durante la vida de dicha operación” (López Gutierrez & Fernández Fernández, pág. 3).

- Adicionalmente, el riesgo de quiebra en la práctica es una situación multifactorial que va más allá de aplicar este o aquel modelo, como lo explica Clavijo variables como “la edad, el género, el número de personas a cargo, el estrato y el tipo de vivienda son estadísticamente relevantes para explicar la probabilidad de incumplimiento” (Clavijo Ramírez, 2016, pág. 37). Así por ejemplo los microempresarios dedicados a actividades mineras son más propensos a la morosidad que aquellos que se encuentran en la rama de comercio.

- Finalmente, el contexto económico nacional también debe ser una variable a considerar, ya que de manera cíclica se registran una serie de choques externos como son analizados por Vargas (2015) y que afectan la actividad económica de las empresas y en particular las más vulnerables: las Mipymes, por un lado en 2014 “Las crecientes entradas de capitales relajaron las condiciones financieras locales, propiciando un crecimiento fuerte del crédito y ejerciendo una presión a la baja sobre las tasas de interés de los préstamos y depósitos del sistema financiero. Estas circunstancias facilitaron la prolongación del período de fuerte ritmo de aumento de la demanda interna” y por otro “desde mediados de 2014 se produjo una fuerte reducción de los términos de intercambio del país por cuenta de la abrupta y pronunciada caída de los precios internacionales del petróleo. Este choque redujo el ingreso nacional y los ingresos fiscales, amplió de modo significativo el déficit en cuenta corriente de la balanza de pagos y causó una rápida depreciación del peso” poniendo el riesgo el cumplimiento en el pago de los deudores.

El modelo de Altman, fue desarrollado originalmente con una muestra de empresas manufactureras cotizadas en bolsa, posteriormente, por la serie de críticas al modelo, se aplicó a empresas

manufactureras no cotizadas en bolsa, construyéndose el índice Z1; luego se determinó para empresas comerciales y de servicio cotizadas o no en bolsa el

índice Z2. La construcción del modelo Z de Altman se apoya en muchas características que se generaron para cada sector y son las siguientes:

Tabla 2.

Modelo Altman adaptado para la medición de riesgo de crédito

Modelo de Altman			
Tipo empresa	Z, Score	Parámetro	Probabilidad quiebra
Manufactureras cotizadas en bolsa	$Z = 1.2X1 + 1.4X2 + 3.3X3 + 0.6X4 + 0.99X5$	$Z > 2.99$	Baja
		$Z < 1.81$	Alta
		$1.81 < Z < 2.99$	Zona gris
Manufactureras no cotizadas en bolsa	$Z1 = 0.717X1 + 0.847X2 + 3.107X3 + 0.42X4 + 0.998X5$	$Z > 2.90$	Baja
		$Z < 1.23$	Alta
		$1.23 < Z < 2.90$	Zona gris
Comerciales y de Servicio	$Z2 = 6.56X1 + 3.267X2 + 6.72X3 + 1.05X4$	$Z > 2.60$	Baja
		$Z < 1.10$	Alta
		$1.10 < Z < 2.60$	Zona gris
Variables	$X1 =$	Capital de trabajo / Activos totales	
	$X2 =$	Utilidad retenida / Activo total	
	$X3 =$	U.A.I / Activo total	
	$X4 =$	Valor de mercado del capital contable / Valor en libro de la deuda	
	$X5 =$	Ventas / Activos totales. Se expresa en veces	

Estos indicadores corresponden a las empresas manufactureras que cotizan en bolsa; para las empresas manufactureras que no cotizan en bolsa el indicador X4 se reemplaza por $X4 = (\text{Valor contable del patrimonio} / \text{Pasivo total})$ y para las empresas de servicio y comercial es el indicador X5 se elimina ya

que en este tipo de empresas varía significativamente el valor de los activos (Berrio Guzmán & Cabeza de Vergara, 2003). Siguiendo a las mismas autoras se pueden identificar las variables y conceptos para calcular el Z-Score:

Tabla 3.

Variables utilizadas para calcular el Z-Score

Variable	Concepto	Variable	Concepto
Capital de trabajo neto	Es la diferencia entre los activos corrientes y los pasivos corrientes.	Activo corriente	Comprenden el disponible.
		Pasivo corriente	Son las obligaciones contraídas por la empresa con terceros, las cuales deben cubrirse en un plazo no mayor de un año.

Variable	Concepto
Activos	Es la representación financiera de un recurso obtenido por la empresa como resultado de eventos pasados, de cuya utilización se espera que fluyan beneficios futuros.
Utilidad Retenida	Es la suma de las utilidades obtenidas por la empresa durante el ejercicio de su objeto social, las cuales no han sido distribuidas a sus socios.
Utilidad antes de interés e impuestos	Se obtiene después de restar de los ingresos operacionales netos los costos y gastos operacionales que se incurrieron para producir los ingresos.
Patrimonio	Es el valor residual de los activos de la empresa, después de deducir todos los pasivos.
Pasivo	Es la representación financiera de una obligación presente de la empresa.
Ventas	Corresponden a los ingresos operacionales netos obtenidos por la empresa.

Metodología

De acuerdo al modelo Z de Altman, se busca perfilar el nivel de quiebra para una muestra de empresas manufactureras, comerciales y de servicios no cotizadas en bolsa, según la relación causa efecto, teniendo en cuenta el capital neto de trabajo, ventas, utilidades retenidas, utilidades antes de impuestos frente a los activos totales, además del capital contable sobre los pasivos totales.

Este es un trabajo de carácter exploratorio, analítico, cuantitativo e inferencial. Se ingresa a la base de datos SIREM de Supersociedades de Colombia, y se elige una muestra aleatoria, por conveniencia, de 12 sectores económicos, con 35 empresas como se muestra en la tabla 4, con presencia en la ciudad de Medellín, capital del departamento de Antioquia, con el objeto de determinar el grado de los indicadores a la hora de abordar un proceso de crédito.

Tabla 4.
Muestra seleccionada para el estudio según sectores de la economía

3	construcción
2	agropecuario
1	aeronáutico
5	comercio
4	textil
2	minas
2	restaurantes
2	inmobiliarias
2	alojamiento
7	manufactura
3	TIC
2	servicios

Los Estados Financieros básicos al igual que el EFE, se analizan con base en una hoja de cálculo que permite incluir 23 indicadores de alerta de riesgo de crédito como de la unidad de negocio, más la

aplicación del Z-Score para empresas no cotizadas en la Bolsa de Valores de Colombia. Los indicadores considerados son las siguientes:

Indicador	Nombre	Unidad	Fórmula
Endeudamiento	Apalancamiento	veces	Pasivo total / Patrimonio total
Endeudamiento	Concentración del pasivo en el corto plazo	%	(Pasivo corriente / Pasivo total) x 100
Endeudamiento	Concentración endeudamiento financiero	%	(Total obligaciones financieras CP y LP / Pasivo total) x 100
Endeudamiento	Endeudamiento con el Sector Financiero	%	(Total obligaciones financieras CP y LP / Activo total) x 100
Endeudamiento	Endeudamiento en el corto plazo con los proveedores	%	(Proveedores CP / total activo corriente) x 100
Endeudamiento	Razón de endeudamiento	%	Pasivo total / Activo total
Endeudamiento	Razón de cobertura de intereses	veces	Utilidad operacional / intereses
Rentabilidad	Margen bruto	%	(Utilidad Bruta / Ingresos Operacionales) x 100
Rentabilidad	Margen neto	%	(Utilidad Neta / Ingresos Operacionales) x 100
Rentabilidad	Margen no operacional	%	((Ingresos no operacionales - Gastos no operacionales) / Ingresos operacionales) x 100
Rentabilidad	Margen operacional	%	(Utilidad operacional / Ingresos Operacionales) x 100
Rentabilidad	Retorno sobre los activos (ROA)	%	(Utilidad antes de Impuestos / Activo total promedio) x 100*
Rentabilidad	Retorno sobre el patrimonio (ROE)	%	(Utilidad antes de Impuestos / Patrimonio inicial del periodo) x 100*
Solvencia	Solvencia	veces	Activo total / Pasivo total
Liquidez	Capital de Trabajo Neto Operativo (KTNO)	millones\$	(Deudores clientes CP - Deudores provisiones CP) + (Subtotal inventarios - Inventarios provisiones) - (Proveedores CP + Proveedores LP)
Liquidez	Capital de trabajo neto	millones\$	Total activo corriente - Total pasivo corriente
Liquidez	Prueba ácida	veces	(Total activo corriente - Subtotal inventarios) / Total pasivo corriente
Liquidez	Razón corriente	veces	Total activo corriente / Total pasivo corriente
Liquidez	EBITDA	millones\$	Utilidad operacional + Depreciaciones + Amortizaciones + Provisiones
Operacionales	Rotación activos fijos	veces	Ingresos operacionales / Propiedad planta y Equipo promedio
Operacionales	Rotación activos	veces	Ingresos operacionales / Activos totales promedio
Operacionales	Rotación de inventarios	veces	Costo de ventas / Inventario total promedio

* Para el cálculo del ROA y del ROE, se tiene en cuenta la Utilidad antes de Impuestos, ya que los estados financieros que reposan en las bases de datos de esta Superintendencia son comerciales mas no tributarios.

Figura 1. Indicadores financieros.

Fuente: Superintendencia de Sociedades de Colombia. Julio 2016.

Resultados

Los datos de referencia fueron tomados de los reportes del diciembre de 2014. De las 35 empresas ninguna esta cotizadas en la Bolsa de Valores de Colombia, 19 son industriales o manufactureras y el resto comerciales o de servicios.

Tabla 5.
Resultados de la medición de Z-Score

Razón social	Actividad	Z Score	Señal
Ingenieros Servicios Constructivos S.A.	Manufacturera	2,2	Zona Gris
Agropecuaria Viena S.A.	Comercial	0,2	Alto Riesgo de Quiebra
Servicios Integrales Aeronáuticos Ltda.	Comercial	2,7	Bajo Riesgo de Quiebra
Importadora Celeste S.A.	Comercial	1,6	Zona Gris
Alberto Lechona y Compañía Ltda.	Comercial	0,2	Alto Riesgo de Quiebra
Vallas y Avisos S.A.	Comercial	2,5	Zona Gris
Mármoles y Servicios S.A.S	Manufacturera	0,5	Alto Riesgo de Quiebra
Ingeomega S.A.	Manufacturera	1,5	Zona Gris
Biblioteca Jurídica Dike Ltda.	Manufacturera	1,5	Zona Gris
Creaciones y Confecciones Rico S.A.	Manufacturera	0,6	Alto Riesgo de Quiebra
Compañía Nacional de Soldaduras Ltda.	Manufacturera	0,8	Alto Riesgo de Quiebra
Concrearenas Ltda.	Manufacturera	- 0,4	Alto Riesgo de Quiebra
Obra en Madera S.A.S	Manufacturera	1,6	Zona Gris
Proelásticos S.A.	Manufacturera	0,5	Alto Riesgo de Quiebra
Grupo Hotelero y Turístico Ambar S.A.	Servicios	- 3,2	Alto Riesgo de Quiebra
Flywan S.A.	Servicios	2,5	Zona Gris
Quintana S.A.S	Manufacturera	0,7	Alto Riesgo de Quiebra
Constructora Palma de Oro S.A.	Manufacturera	0,7	Alto Riesgo de Quiebra
Interalco Impresores S.A.	Manufacturera	0,5	Alto Riesgo de Quiebra
Enlace Operativo S.A.	Servicios	5,3	Bajo Riesgo de Quiebra
Global TV Comunicaciones S.A.	Servicios	- 1,0	Alto Riesgo de Quiebra
Almacenes HJ S.A.	Comercial	2,5	Zona Gris
Servicentro el Campestre S.A.	Servicios	0,7	Alto Riesgo de Quiebra
Six Continents Hotels de Colombia S.A.	Servicios	5,6	Bajo Riesgo de Quiebra
Inversiones Inverchi S.A.	Servicios	1,8	Zona Gris
Comercializadora Faraon S.A.S	Comercial	5,7	Bajo Riesgo de Quiebra
Compañía Pecuaria Agrícola Copeagro S A S	Comercial	- 1,2	Alto Riesgo de Quiebra
Electrónica Industrial Colombian Group S.A.S	Manufacturera	0,8	Alto Riesgo de Quiebra
Fábrica de Brassieres Haby S.A.	Manufacturera	0,6	Alto Riesgo de Quiebra
Novedades Plásticas S A.	Manufacturera	0,4	Alto Riesgo de Quiebra
Servicios Nutresa S.A.S	Manufacturera	0,02	Alto Riesgo de Quiebra
Suministrao Materias Colorantes S.A.	Manufacturera	0,5	Alto Riesgo de Quiebra
Electroingenierías Upegui S.A.S	Comercial	5,1	Bajo Riesgo de Quiebra
Delgado y Vergara Cía. S.A.S	Manufacturera	0,8	Alto Riesgo de Quiebra
Procesos Industriales de Colombia S.A.	Manufacturera	0,7	Alto Riesgo de Quiebra

En cuanto a las manufactureras, el 78.95% (15 empresas) están en alto riesgo de quiebra, restándoles oportunidades de financiamiento por parte de los establecimientos de créditos, y el resto está en zona gris.

Tabla 6.

Indicadores de las empresas en alto riesgo de quiebra

Indicador	Empresas en Zona Alto Riesgo de Quiebra			
	E1	E8	E9	E13
Margen bruto: 2010	12,8%	13,3%	48,9%	33,4%
Margen bruto: 2011	25,1%	14,2%	40,8%	35,0%
Margen bruto: 2012	43,9%	17,1%	37,8%	28,2%
Margen bruto: 2013	32,0%	20,5%	40,0%	22,4%
Margen bruto: 2014	47,4%	14,8%	34,4%	27,7%
Promedio	32,2%	16,0%	40,4%	29,4%
Margen operacional: 2010	1,7%	3,4%	4,1%	15,4%
Margen operacional: 2011	3,3%	3,6%	4,1%	11,8%
Margen operacional: 2012	7,0%	4,6%	0,7%	7,2%
Margen operacional: 2013	11,7%	6,9%	-5,3%	5,0%
Margen operacional: 2014	13,5%	6,1%	-5,5%	12,4%
Promedio	7,4%	4,9%	-0,4%	10,4%
Margen Antes impuestos: 2010	0,7%	2,0%	3,2%	12,9%
Margen Antes impuestos: 2011	1,9%	2,5%	3,0%	8,8%
Margen Antes impuestos: 2012	3,1%	3,9%	0,2%	4,5%
Margen Antes impuestos: 2013	3,7%	3,4%	0,4%	4,0%
Margen Antes impuestos: 2014	12,2%	6,5%	-6,4%	17,1%
Promedio	4,3%	3,6%	0,1%	9,5%

Por el lado, en referencia a las empresas comerciales y de servicios, el 37.5% (6 empresas) se encuentran en zona de alto riesgo de quiebra, vale decir, que son un 47.49% menos que las empresas manufactureras e industriales con asiento en la Ciudad de Medellín. De las 10 empresas dedicadas al comercio y de servicios, 5 están en zona gris y 5 en zona de bajo riesgo.

Un hallazgo importante es el apalancamiento (deudas) promedio -27.6%- con proveedores de las empresas manufactureras o industriales, superior al 20.9% de apalancamiento (deudas) con el sector financiero.

Conclusiones

El hecho que todas las empresas manufactureras o industriales de las 35 analizadas estén por debajo de la zona de bajo riesgo, es coherente con el bajo margen bruto promedio de 32.31% en los últimos cinco años lo cual eleva los costos de producción en promedio al 67.69%, los gastos operacionales promedio al 23.9% y convierte, los costos y gastos en variable crítica (indicador de alerta temprana: Margen bruto) determinante para el Z-Score. Ver anexos 1 y 2.

Para las empresas en zona gris, Ver Anexo 3, se advierten serias ineficiencias en la gestión de los

costos y gastos operacionales, destruyendo valor en términos, del ROA y ROE.

Con los resultados planteados en este artículo se confirma la tendencia hacia la desindustrialización del Departamento de Antioquia y en particular de la otrora Medellín ciudad industrial de Colombia.

- Dado el nivel superior de la fuente de financiación proveedores 27.6%, este trabajo deja la reflexión para investigar en futuros estudios, el impacto de dicha fuente en los gastos financieros de las Mipymes Antioqueñas, al no tomar los descuentos por pronto pago que plantean los proveedores.
- El presente estudio exploratorio, soportado en el Z-Score, deja abierta la reflexión para contextualizar el riesgo de quiebra en el marco del Sistema de Administración del Riesgo de Crédito, SARC (Hernández, 2005), el Operativo, SARO y el Informático, SARI, todo ellos como determinantes de la sostenibilidad corporativa en el mundo global.

Bibliografía

Berrio Guzmán, D., & Cabeza de Vergara, L. (2003). Verificación y adaptación del modelo de ALTMAN a la Superintendencia de Sociedades de Colombia. *Revista Universidad del Norte Pensamiento y Gestión*, 26 - 51.

Cerezo, M. A. (2009). Impacto de las políticas crediticias de la banca en los resultados ex post. *Revista ICE Tribuna de economía*.

Ciencias jurídicas. (27 de abril de 2017). <http://deconceptos.com>. Obtenido de Ciencias jurídicas: <http://deconceptos.com/ciencias-juridicas/quiebra>

Diccionario de Forex. (29 de mayo de 2017). *Diccionario de Forex*. Obtenido de Diccionario de Forex: <https://efxto.com/diccionario/riesgo-de-credito>

Hernández, L. (2005). HernDesarrollo de una metodología propia de análisis de crédito empresarial en una entidad financiera. *Estudios Gerenciales Universidad Icesi*.

Herrera, T. F. (2012). Tomas Fontalvo Herrera, José Aplicación de Análisis Discriminante para evaluar el comportamiento de los indicadores Financieros en las empresas del sector carbon en Colombia. 64 -73.

Ibarra Mares, A. (2006). Una perspectiva sobre la evolución en la utilización de las razones financieras o ratios. *Universidad del Norte. Revista Pensamiento y gestión*, 234-271.

López Gutierrez, C., & Fernández Fernández, J. M. (s.f.). *Métodos para la gestión de riesgos operacionales en entidades financieras: Un enfoque combinado*. Obtenido de http://www.asepuc.org/banco/mEtodos_para_la_gestiOn_de_riesgos_operacionales.pdf

Marín, J. J. (2008). Cómo medir la quiebra de las empresas en Santander, el modelo logístico: una herramienta para evaluar el riesgo de quiebra.

Millán, G. (2014). GallardoEstructura de Capital y riesgo financiero Evidencia empírica en Pymes Hoteleras.

Ortega, H. (2012). Diferencias entre la banca comercial y la banca de desarrollo mexicanas en el financiamiento bancario a empresas. *Gestión y Política Pública*.

Ossa, N. (2004). La venta de productos financieros. *Universidad Nacional*, 17 - 21.

Pérez, A. M. (2009). Gestión del capital circulante y rentabilidad en pymes. *Gestión 2000*, 119 - 140.

Reina, S. (2012). Estimación del riesgo de crédito en empresas del sector real en Colombia. *Estudios Gerenciales*. Estudios Gerenciales, 169 - 190.

Rodríguez, H. (2016). Las barreras para acceder al crédito formal dificultan la subsistencia de los microempresarios. *Revista Finnova*, 2(3), 57-69.

Trébol, Á. C. (2016). Medición de riesgo de crédito: desarrollo de una nueva herramienta.

Valencia, J. (2016). Modelo para el análisis de la quiebra financiera en pymes agroindustriales antioqueñas .

Vargas, H. (2015). Choques Macroeconómicos y retos de la política monetaria.