



*Río Barbas-Limites Risaralda-Quindío*

## *Riesgo Financiero en las Empresas de la ciudad de Medellín durante el año 2013*

**SÍNTESIS:**

En este artículo determinó mediante un modelo probabilístico, un modelo de valoración del riesgo financiero en las empresas de la ciudad de Medellín, que durante el 2013 reportaron información financiera ante la superintendencia de sociedades de Colombia. Se realizó una depuración y análisis de los estados financieros de las empresas, para luego proceder a determinar riesgos financieros de liquidez, endeudamiento y recuperación de cartera mediante los cálculos de los indicadores correspondientes y con ellos determinar el riesgo financiero de cada empresa y por sector, posteriormente se validó el modelo aplicando un modelo Logit que permitió establecer los niveles de riesgo, confiabilidad y consistencia del modelo. Entre los principales hallazgos fueron que el 73,44% presentaron riesgo financiero, frente a un 26,56% que no presentaron riesgo financiero, el sector con menor riesgo financiero es el de Información y comunicaciones con el 48,65% de las empresas y el de mayor riesgo es el de Construcción con el 80,39%. Finalmente el sector con mayor número de empresas es el de Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas, en el que se encuentran el 26% de las empresas de la ciudad de Medellín, solamente el 21,69% de las empresas no presentaron riesgo financiero durante el 2013. De los tres indicadores usados en el modelo, el de mayor riesgo es el de Recuperación de Cartera, en donde el 78,30% de las empresas tiene una rotación mayor a 60 días. Las pruebas estadísticas, permitieron aceptar la hipótesis que La liquidez, el endeudamiento y la cartera influyen negativamente sobre el riesgo financiero de las empresas, además de que los empresarios no realizan ninguna gestión para disminuir el riesgo financiero en sus organizaciones.

**PALABRAS CLAVE:**

Riesgo Financiero, Riesgo de Recuperación de Cartera, Riesgo de Liquidez, Riesgo de Endeudamiento.

**Clasificación JEL:** D81, G24, G32, G35

**ABSTRACT:**

This article aims determined by a probabilistic model, a value measure of financial risk in companies in the city of Medellin, which in 2013 reported financial information with the superintendence of industry and commerce. It was performed filtering and analysis of financial statements of companies, and then proceed to determine financial risks of liquidity, debt and portfolio recovery by calculations of relevant indicators, the above was performed using probit model, later to validate the Logit model by applying a model to establish the risk levels, all this by developing a study on a quasi-experimental, retrospective model.

Among the main findings they were that 73.44% had financial risk, compared to 26.56% who did not have financial risk, the sector with lower financial

risk is information and communications with 48.65% of companies and May the risk is Construction with 80.39%. Finally, the sector with the highest number of companies is Wholesale and retail trade; repair of motor vehicles and motorcycles, which are 26% of companies in the city of Medellin, only 21.69% of the companies did not present financial risk during 2013. Of the three indicators used in the model, the highest risk is Portfolio Recovery, where 78.30% of companies have increased turnover to 60 days. The findings confirm the hypothesis that liquidity portfolio debt and do not adversely affect the financial risk of SMEs, besides that employers make no management to reduce the financial risk in their organizations.

**KEY WORDS:**

Borrowing Risk, Financial Risk, Liquidity Risk, Portfolio Recovery Risk,.

**JEL Clasificación:** D81, G24, G32, G35



# Riesgo Financiero en las Empresas de la ciudad de Medellín durante el año 2013\*



Jairo Toro Díaz \*\*

Isabel Redondo Ramírez \*\*\*

Carlos Andrés Díaz Restrepo \*\*\*\*

## Financial risk in Companies of Medellín City in 2013

Primera versión recibida el 9 de marzo de 2016. Versión final aprobada el 12 de mayo de 2016

Para citar este artículo: Toro Díaz, Jairo, Redondo Ramírez, Isabel, Díaz Restrepo, Carlos Andrés (2015). Riesgo financiero en las empresas de la ciudad de Medellín durante el año 2013. En: Revista Gestión y Región N° 20 (Julio-Diciembre de 2015); pp. 139 - 159

### 1. Introducción

La actualidad a nivel mundial, en las últimas décadas, no sólo se ha caracterizado por cambios constantes en todas las estructuras económicas, sociales, políticas, culturales e ideológicas, sino también por la alta incertidumbre de los mercados. Algunos estudios señalan que se han comenzado a vivir “momentos de riesgo”, ya que la globalización de los mercados ha hecho que los sucesos de una región o país afecten indirectamente otras regiones o al resto del mundo por la interrelación de las economías, citando los siguientes ejemplos: Devaluación del peso mexicano (Efecto Tequila, 1995); Crisis Asiática (Efecto Dragón, 1997); Devaluación del real en Brasil (Efecto Zamba, 1999); Caída del índice NASDAQ norteamericano (2000); Desaceleración económica de Estados Unidos y aumento generalizado de los precios energéticos (2001); Derrumbe

\* El artículo es el resultado parcial de la investigación “Análisis del riesgo financiero en las empresas: Aplicación empírica en las empresas de la ciudad de Medellín”, proyecto presentado como requisito para optar el título de MBA en Administración de Negocios de la Universidad Autónoma de Manizales.

\*\* Especialización en Gerencia en salud, Universidad Autónoma de Manizales - CES – EAFIT Medellín, Especialista en Auditoría en Salud, Universidad Autónoma de Manizales, Magíster en Administración Económica y Financiera – U. Tecnológica de Pereira, Doctor en Administración y Dirección de Empresas – U. San Pablo CEU – Madrid España. Docente Investigador grupo de investigación Empresariado Categoría B Universidad Autónoma de Manizales [jtorod@autonoma.edu.co](mailto:jtorod@autonoma.edu.co)

\*\*\* Economista Industrial, Universidad Católica de Pereira, Especialista en Pedagogía y Docencia Universitaria, Universidad La Gran Colombia, Estudiante de MBA en Administración de Negocios, Universidad Autónoma de Manizales. Docente Investigadora Universidad Libre - Seccional Pereira. [mredondo@unilivre.edu.co](mailto:mredondo@unilivre.edu.co)

\*\*\*\* Administrador de Empresas, Universidad Cooperativa de Colombia Sede Pereira. Especialista en Gestión de Proyectos de Desarrollo, Universidad La Gran Colombia Sede Armenia. Especialista en Pedagogía y Docencia Universitaria, Universidad La Gran Colombia. Estudiante de MBA en Administración de Negocios, Universidad Autónoma de Manizales. Docente Investigador Grupo de Investigación Desarrollo Empresarial Categoría C, Universidad Católica de Pereira. [carlos.diaz@ucp.edu.co](mailto:carlos.diaz@ucp.edu.co)

de la economía Argentina (Efecto Tango, 2002). En todas estas situaciones la incertidumbre ha estado presente, lo esencial ha sido evaluar el riesgo que estas situaciones acarrearán, estos elementos conducen a la reflexión planteada por Pascal (Pascal, 1999) al referirse que: "el mundo desde el punto de vista financiero, es un lugar más riesgoso". De lo anterior surgen las necesidades de nuevos métodos, procedimientos y modelos para el control de riesgos cada vez más complejos.

Teniendo en cuenta lo anterior, la investigación desarrollada, diseñó un modelo para la valoración del riesgo financiero en las empresas de la ciudad de Medellín, a partir de la determinación de riesgos operativos como Liquidez, Endeudamiento y Recuperación de Cartera.

## 2. Aproximación teórica

En todos los países la palabra riesgo tienen la misma raíz, proveniente del latín *risicare*, que tiene como significado la capacidad de navegar alrededor de una roca o arrecife, tiene un significado negativo relacionado con el peligro, siniestro o pérdida. El estudio de riesgos es fundamental para una gestión adecuada de los mismos ya que, si las entidades son capaces de cuantificar sus riesgos, podrán gestionarlos (penalizarlos, restringirlos y limitarlos). Además, una medición precisa garantiza la solvencia de la entidad, aún en momentos de crisis, pues es la base para establecer el nivel de capital a mantener en cada momento.

La medición numérica del riesgo durante un determinado período de tiempo es una herramienta clave en muchos aspectos de la gerencia financiera y el manejo de carteras, ejemplo notable son los estudios sobre la Gestión de carteras mediante el análisis rentabilidad/riesgo: (Markowitz, *Portfolio selection: efficient diversification of investments*, 1959) otro de los trabajos más destacados sobre modelos para la medición del riesgo es el modelo desarrollado por Sharpe (Sharpe W. F., 1964) con lo cual le otorgó el premio nobel en 1990, John Lintner (1965) y retomado por otros autores entre ellos Eugene F. Fama, Robert MacCormick y Kenneth French (2004) entre otros.

Erb C., Harvey C., Viskanta T. (1996) investigadores de las universidades de Chicago y Cambridge desarrollaron un estudio sobre Riesgo Político (País), Riesgo Económico y Riesgo Financiero, este documento mide el contenido económico de cinco medidas diferentes de riesgo: riesgo país político de la *International Country Risk Guide*, el riesgo financiero, riesgo económico y los índices compuestos de riesgo y clasificación de *Institutional Investor* crédito de país. Los resultados que muestra este paper sugieren que las medidas de riesgo país correlacionan los rendimientos futuros en especial de renta variable de economías emergentes, pero no en mercados desarrollados, parece que las medidas de riesgo país se correlacionan entre sí, sin embargo, las medidas de riesgo financiero contiene la mayor información sobre rendimiento de las acciones futuras.

Para el cálculo de la probabilidad y el riesgo se lograron avances como lo menciona (De Lara, 2003), autores como Girolamo Cardano (1500-1571), Galileo (1564-1642) lograron en el análisis del riesgo con el cálculo de probabilidad en los juegos de dados: Cardano en su obra *Liber de Ludo Aleae* (Libro de juegos al azar) publicado en 1663, es considerado como la primera persona que se refirió al riesgo mediante la probabilidad como medida de frecuencia de eventos aleatorios; Galileo por su parte en el escrito relacionado con la teoría de la probabilidad titulado *Sopra le Scoperte dei dado* (jugando a los dados), al igual que en la obra de Cardano analiza las diferentes frecuencias y posibles combinaciones al tirar los dados, como aporte importante al estudio de las probabilidades.

En la década de los años 20 surgen dos autores desde disciplinas diferentes, pero con planteamientos similares frente a la incertidumbre, Frank H. Knight.- en 1921 publica el libro clásico de este economista norteamericano “Riesgo, Incertidumbre y Beneficio”. “La idea central de este primer estudio de los riesgos económicos parte de la premisa de “si no hay nada que perder, no hay nada que ganar” porque ser empresario significa correr riesgos ya que es imposible obtener ganancias sin enfrentarse con los riesgos en el ambiente económico. Hace la distinción entre “riesgo” e “incertidumbre”, entendido lo primero como aleatoriedad con probabilidades conocidas, e “incertidumbre” como aleatoriedad sin probabilidades conocidas (por ejemplo, factores imprevisibles como las guerras o las catástrofes naturales). El autor considera que el beneficio empresarial surge de la diferencia entre las previsiones y lo que realmente ocurre” Koprinarov (2005,5).

Las teorías modernas de las finanzas, surgidas a partir de los años cincuenta y que se fundamentan en el riesgo como la selección de cartera (Markowitz, *Portfolio Selection: Efficient Diversification of Investments*, 1952), (Sharpe W. F., 1964) y Lintner 1965), la valoración de precios de activos (Sharpe W. F., 1964) y algunos géneros de la innovación financiera (Ross 1989, Cooper 1986 y millar 1986) que de hecho, haber incluido en el análisis financiero el estudio de la incertidumbre, la información asimétrica y el riesgo ha permitido un avance importante en el conocimiento pero enfocado especialmente al estudio de las empresas que cotizan en el mercado accionario.

La teoría moderna del portafolio fue desarrollada por Markowitz (1952) quien desarrolla su modelo de selección de carteras basado en la maximización del retorno y minimizar el riesgo, este último basado en el modelo de medias y varianzas. La teoría moderna de la selección de cartera (modern portfolio theory) propone que el inversor debe abordar la cartera como un todo, estudiando las características de riesgo y retorno global, en lugar de escoger valores individuales en virtud del retorno esperado de cada valor en particular.

Posteriormente Sharpe W. (1964) continúa los estudios de Markowitz introduciéndole al modelo de frontera eficiente para simplificarlo la ecuación de relación entre los títulos del portafolio y la relación entre los cada título y el mercado lineal, con lo cual propone el valor ( $\beta$ ) Beta el cual es el nivel de inclinación o pendiente de la línea del mercado, el riesgo sistemático (mercado) el cual no puede ser reducido con el aumento de activos en el portafolio y el riesgo diversificable o de cada activo el cual si se puede reducir a medida que aumentan los activos en el portafolio, a esta relación entre el rendimiento y el riesgo se le ha denominado el ratio o índice de Sharpe el cual se utiliza para mostrar hasta qué punto el rendimiento de una inversión compensa al inversor por asumir riesgo en su inversión.

Para Aragonés y Blanco (2000), el Consejo de Administración del Grupo de los Treinta (G-30) encabezado por JP Morgan, llegó a la conclusión de que la frontera eficiente puede definirse como el conjunto de carteras que para cada rendimiento tienen la mínima varianza (VaR) o, de forma equivalente, el conjunto de carteras que para cada varianza dada, tienen el máximo rendimiento. Para estudiar el modelo con mayor detalle véase Markowitz (Markowitz, Portfolio Selection: Efficient Diversification of Investments, 1952), pero la verdadera revolución VaR se inició en 1993 según Jorion (2003), cuando fue aprobado por el G-30 como parte de “las mejores prácticas” para hacer frente a los productos derivados, además se popularizó por el interés de los reguladores en el VaR como medida de riesgo. Según Peña (2002), la primera recomendación pública del uso de medidas tipo VaR apareció en julio de 1993 en un informe del Global Derivatives Study Group (1993), que recomendaba a los agentes el uso de medidas consistentes para el cálculo diario del riesgo de mercado de sus posiciones en derivados. En 1995, el comité de supervisión bancaria permitió que los bancos calcularan sus propios requerimientos de capital con modelos basados en la metodología VaR. Y según Jorion (1997), la recompensa del VaR es que ha llevado el debate del riesgo en torno a los derivados a un sendero más constructivo.

Según Mascareñas (2008) El riesgo económico hace referencia a la incertidumbre producida en el rendimiento de la inversión debida a los cambios producidos en la situación económica del sector en el que opera la empresa. Así, a modo de ejemplo, dicho riesgo puede provenir de: la política de gestión de la empresa, la política de distribución de productos o servicios, la aparición de nuevos competidores, la alteración en los gustos de los consumidores.

El riesgo financiero o también conocido como riesgo de crédito o de insolvencia, hace referencia a la incertidumbre producida en el rendimiento de una inversión, debida a los cambios producidos en el sector en el que se opera y a la inestabilidad de los mercados financieros. Mascareñas (2008) lo define como la incertidumbre asociada al rendimiento de la inversión debida



a la posibilidad de que la empresa no pueda hacer frente a sus obligaciones financieras (principalmente, al pago de los intereses y la amortización de las deudas).

En Tabla 1. Autores y conceptos sobre riesgo financiero, se presentan algunos conceptos y definiciones sobre el riesgo, cuyo enfoque se da desde la teoría de probabilidades e incertidumbre, lo cual brinda soporte teórico al modelo de riesgo que el estudio pretende hacer.

### **3. Metodología**

#### **Tipo de estudio**

El estudio realizado consiste en un trabajo de validación empírica, que está orientado a observar y caracterizar una realidad de las Empresas en general y en este caso de la ciudad de Medellín, donde se analizarán las series históricas de los estados financieros de las empresas, para luego proceder a realizar los cálculos y análisis de los indicadores financieros de liquidez, endeudamiento y recuperación de cartera, lo anterior se realiza a través del desarrollo de un estudio en un modelo empírico analítico, retrospectivo en este caso para determinar los valores necesarios para aplicar un modelo Logit que permita establecer los niveles de riesgo y entrar finalmente a validar dicho modelo con las Empresas de la ciudad de Medellín.

#### **Población**

Se trabajó sobre las empresas de la Base de datos de la Súper Intendencia de Sociedades de Colombia, en el año 2013 para la ciudad de Medellín, en donde se clasificaron las empresas por subsectores, que de acuerdo a las empresas estudiadas fueron: Construcción de Obras Residenciales, Construcción de Obras Civiles, Adecuación de Obras de Construcción, Comercio de Vehículos y Actividades Conexas, Comercio de Combustibles y Lubricantes y Comercio al por mayor. Los criterios de inclusión son aquellas empresas que aun siendo filiales posean estados financieros independientes de su casa matriz, y se excluyen aquellas que se encuentran en proceso de liquidación, lo cual para el año 2013 en la ciudad de Medellín nos proporcionó un total de 2410 empresas. Se decidió trabajar con el universo total de las empresas de las base de datos registradas en la súper intendencia de sociedades lo cual incluiría los cálculos de los muestras de los índices anteriores y disminuirá el error estándar.

#### **Modelo Analítico para la Estimación**

El modelo propuesto se requieren las series de tiempo de los estados financieros de las empresas objeto de estudio, para depurarlos ya que se encuentran en archivos planos

y se deben construir la estructura del Balance y PyG para así calcular los índices de liquidez, endeudamiento y manejo de cartera, basados en la series historias de los estados financieros de las Empresas de la ciudad de Medellín.

Los Riesgos sobre los cuales se trabaja el modelo se basan en los índices que en el corto y mediano plazo pueden afectar su desempeño y viabilidad del largo plazo, por eso fueron escogidos la liquidez, endeudamiento y manejo de cartera o deudores, los cuales se describen su cálculo a continuación, esto es una de las aportaciones del estudio desarrollado por García Suarez (2006) donde entre otras cosas muestra como la sola gestión a través de índices no es suficiente, pero que el término Administración de Riesgos, Gestión de Riesgos o simplemente Risk Management, siendo muy frecuentemente utilizado en estos tiempos, sigue haciendo falta mayor evidencia empírica y teorización frente al tema.

Inicialmente se determinaron los riesgos individuales de liquidez, endeudamiento y manejo de cartera, mediante los cálculos de los índices o ratios descritos por la literatura para estas tres variables, basados en la series historias de los estados financieros de las Empresas seleccionadas de la base de datos de la Súper Intendencia de Sociedades de Colombia. Para la liquidez se utilizó el cálculo del índice razón o Relación Corriente que Trata de verificar las disponibilidades de una empresa, a corto plazo, para afrontar sus compromisos, para el riesgo de endeudamiento se usó el índice de endeudamiento que tradicionalmente se ha utilizado para evaluar la capacidad de endeudamiento futuro de la empresa y para la recuperación de cartera se utilizó el índice de Rotación de Cartera que nos muestra el número de días que las cuentas por cobrar o cartera son convertidas en efectivo o se recuperan durante el periodo, este periodo puede ser mes o año.

Una vez calculado cada índice (liquidez, endeudamiento y rotación de cartera), este resultado será convertido en términos de riesgo como variable dicotómica, utilizando el modelo probabilístico así:

- 1 - Si el índice financiero posee riesgo
- 0 - Si el índice financiero no posee riesgo

Una variable “*dummy*” o dicotómica es una variable numérica usada en el análisis de regresión lineal para representar los subgrupos de la muestra en su estudio. En el diseño de la investigación, una variable “*dummy*” se utiliza a menudo para distinguir a diversos grupos de variables. En el caso más simple, con valores 0 y 1. Las variables “*dummy*” son útiles porque nos permiten utilizar una sola ecuación de la regresión para representar a grupos múltiples.

Para determinar en cada índice si la empresa objeto de estudio poseía riesgo o No, se calcularon los índices para el total de las empresas, de la misma ciudad de las series de tiempo estudiadas, se determinaron los resultados promedios

de los índices de liquidez, endeudamiento y recuperación de cartera. Con los anteriores referentes se podría definir que una empresa posee riesgo de liquidez cuando el resultado en el cálculo de la razón corriente sea inferior a 1,1 y cuyo valor bajo la variable “*dummy*” será 1. Este valor de referencia usado no está muy lejano si retomamos lo expresado por Altman (1968), el cual el análisis discriminante en sus estudios sobre el riesgo de insolvencia con varios ratios financieros, los cuales actuaban como predictores del mismo, pero además que guardan cierta similitud con los valores promedios encontrados para el índice de liquidez (razón corriente). Para la recuperación de cartera, una empresa posee riesgo en el manejo de cartera cuando el resultado en el cálculo de la rotación de cartera de un valor superior a 60 días y cuyo valor bajo la variable “*dummy*” será 1. Para determinar si una empresa posee riesgo de endeudamiento, será cuando el resultado en el cálculo del índice de superior al 50%e ya que a su vez compromete la suficiencia patrimonial y el valor asignado en la variable “*dummy*” será 1.

Definido lo anterior se generara una tabla de riesgos, para así determinar por empresa y sector su riesgo financiero a través de los siguientes criterios: La empresa que posea 2 o 3 de los indicadores en condición de riesgo (1), poseerá riesgo financiero. La empresa que posea 2 o 3 de los indicadores en condiciones de No riesgo (0), no posee riesgo financiero.

Una vez calculado el riesgo financiero para las empresas, se procederá a hacer un análisis descriptivo del comportamiento del riesgo por tipo de empresa (pequeña o mediana), por sectores productivos según conglomerados por análisis clúster.

Definidos los modelos, verificada y validada la base de datos, y esclarecidas las variables independientes que se utilizaron para explicar las variaciones de la variable dependiente (no riesgo financiero, riesgo financiero) se acude al programa SPSS para correr el modelo y utilizar la opción Logit que trae este paquete estadístico, dentro de los diferentes modelos de regresión lineal que tiene considerados.

El modelo logit fue introducido por Joseph Berkson en 1944, quien sugirió el nombre. El nombre fue traído como una analogía al muy similar modelo probit desarrollado por Chester Ittner Bliss en 1934. G. A. Barnard en 1949 trajo el termino comúnmente usado log-odds; los log-odds de un evento es el logit de la probabilidad de un evento. El modelo logit ha sido ampliamente usado para la medición y análisis del riesgo, principalmente en las áreas de la salud, pero como lo muestra Llano y Morquera (2006), Los datos de las diferentes variables “*dummy*” serán obtenidos aplicando los índices obtenidos en un modelo Logit, el modelo Logit, se define a partir de la siguiente función de distribución, fórmula 1.

La aplicación en el presente estudio de un modelo probabilístico y no en modelos tradicionales para medir el riesgo financiero como el VaR usados por otros autores, podría estar apoyado en tendencias que muestran que el valorar el riesgo mediante la construcción de intervalos de confianza alrededor de las estimaciones del VaR (valor en riesgo) y la medida de las pérdidas esperadas no son técnicas tan precisas o exactas. Uno de los problemas clave en la construcción de intervalos de confianza adecuados derivados de la dinámica de la varianza condicional se encuentran típicamente en los rendimientos especulativos, un análisis de Monte Carlo muestra que los métodos utilizados generalmente por los profesionales, tales como la simulación histórica que calcula el cuartil empírico usando una ventana móvil de rendimientos, generar intervalos de confianza para el valor en riesgo al 90 % que son demasiado estrechas y contiene sólo el 20 % de los verdaderos valores de riesgo, como lo muestra el trabajo de *Christoffersen y Gonçalves (2004)* que proponen una técnica de remuestreo que tiene en cuenta el error de estimación de los parámetros de los modelos dinámicos de la varianza de una cartera. Este problema de la estimación de riesgo por el modelo de VaR también ha sido tocado en trabajos previamente desarrollados, ver *Jorion (1995)*, *Pritsker (1997)*, *Chapell y Dowd (1999)* y *Dowd (2000)*.

#### 4. Resultados

La información a analizar es el riesgo financiero de la empresa, a través de la descripción de los índices financieros de Endeudamiento, Liquidez y Recuperación de Cartera, basados en los estados financieros básicos: Flujo de Caja, Balance General y Estado de Pérdidas y Ganancias, reportados a la Superintendencia de Industria y Comercio por las empresas de Medellín durante el 2013. Inicialmente se analizan de todas las empresas, posteriormente la descripción de los resultados de los principales sectores económicos, de acuerdo al código CIU. Entre los resultados se encontró que el 31,7% de las empresas de Medellín No tienen riesgo de endeudamiento, frente a un 68,3% de las empresas presentan riesgo de endeudamiento, afectando la capacidad de respuesta de la empresa en el cumplimiento de los objetivos, al igual que el mayor pago de un costo de financiación a través de terceros, comprometiendo la rentabilidad esperada del capital propio. “En el sector industrial, el porcentaje de solicitudes de crédito al sistema financiero (48%) por parte de las empresas registró un aumento de 3 puntos porcentuales en el primer semestre de 2015 con respecto al mismo período de 2014”, además, “se observó en las empresas pequeñas manufactureras, donde el porcentaje de solicitudes de crédito subió 7 puntos porcentuales durante igual período, llegando al 44%” y el sector comercio el porcentaje de empresas que solicitaron créditos pasó del 47% al 52% durante el periodo 2015-I (ANIF - Centro de Estudios Económicos, 2016).

Frente al riesgo de Liquidez, En los casos que la empresa presentó una Razón Corriente menor a 1.1, la identifica con riesgo de liquidez, generando una posible

incapacidad de cumplir con sus obligaciones a corto plazo. Los resultados de la medición mostraron que durante el 2013, el 62% de las empresas de Medellín presentaron riesgo de Liquidez, contrastado con un 38% de las empresas que no presentaron este tipo de riesgo, poniendo a las empresas en una situación vulnerable en el corto plazo, obligándolas a hacer seguimiento y monitoreo al riesgo de liquidez, para reducir, dispersar, transferir o asumir el riesgo, identificar comportamientos, ciclos y tendencias, reducir la probabilidad de pérdida y diseñar políticas de liquidez de corto, mediano y largo plazo. Esto puede responder a que de acuerdo a (ANIF - Centro de Estudios Económicos, 2016), el 63% de los encuestados de industria, el 68% de los comerciales y el 46% de las de servicios llevaron recursos de nuevos créditos bancarios a capital de trabajo, seguido de consolidación de pasivos, en el que fue una destinación de recursos fue del 26% de las empresas del sector industrial, 20% de las empresas del sector comercio y 35% deservicios.

Complementando el Riesgo de Recuperación de Cartera, como principal componente para el flujo de efectivo y el eje de liquidez de la empresa, para el cálculo del riesgo identificamos las empresas con índice de rotación de cartera mayor a 60 días. El 78,30% de las empresas de Medellín, presentaron un riesgo de recuperación de cartera mayor a 60 días durante el 2013, frente a un 21,70% que no presentan riesgo en este índice financiero. En los resultados arrojados por ANIF en el 2016, para el 11% de las empresas del sector industrial, su principal problema enfrentado durante el 2015-I fue la recuperación de cartera, igual porcentaje le calificaron las del macrosector comercio y el sector servicios la calificó con el 7%. Esto genera altas restricciones en la liquidez de las empresas, comprometiendo los recursos a los que se accede en el sector financiero, para que tengan que ser destinados para capital de trabajo o para consolidación de pasivos, como ya lo habíamos nombrado anteriormente.

Se identificaron como empresas en riesgo financiero aquellas que presentan al menos dos de los riesgos evaluados, en las empresas de Medellín durante el 2013, el 73,44% presentaron riesgo financiero, frente a un 26,56% que no presentaron riesgo financiero, se debe tener en cuenta que el 41,24% de las empresas presentaron los tres riesgos.

Con el fin de identificar los sectores de la economía con un mayor índice de riesgo financiero, se generó el riesgo financiero de los siguientes sectores, de acuerdo al código CIU de la empresa, dado que representan el 90% de las empresas en Medellín durante el 2013:

- ✓ Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas
- ✓ Actividades financieras y de seguros
- ✓ Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado
- ✓ Construcción

- ✓ Información y comunicaciones
- ✓ Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca

De acuerdo a los resultados, descritos en la Figura 1. Riesgo Financiero por Sector Medellín 2013, el sector que mayor índice de riesgo financiero presenta, es el de construcción con un 80,39% de empresas en riesgo, seguido por Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado, Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca y las empresas dedicadas al Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas con un 78,00%, 78,11% y 78,31%, éste último sector representando el 26% de las empresas. El 67,23% de las empresas dedicadas a Actividades financieras y de seguros presentan riesgo financiero, finalizando el sector de Información y comunicaciones, que presenta el menor número de empresas con riesgo financiero con el 48,65%. Complementando los hallazgos con la descripción de la Tabla 2. Comparación Riesgos Subsectores, el 89,63% de las empresas de Medellín durante el 2013, ordenadas de mayor a menor por número de empresas, el mayor riesgo se encuentra en la recuperación de cartera, debido que ubicó a todos los sectores por encima del 68%, el riesgo de liquidez y endeudamiento, le siguieron en su orden con un 46% y 39% respectivamente.

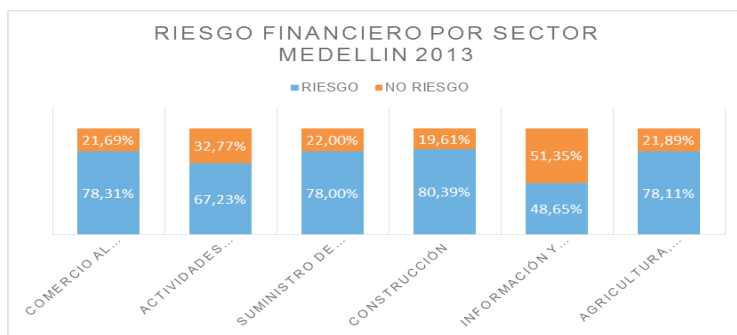
Igualmente observamos que el sector que más concentra empresas es el de comercio al por mayor y al por menor, reparación de vehículos automotores y motocicletas, al tiempo de ser un sector en el que presenta altos índices de riesgo en Endeudamiento con el 79%, Liquidez con el 65% y Recuperación con el 80%. Esto compromete la gestión de las empresas, además de ser un sector que agrupa el 26,02% de las empresas de Medellín en el 2013. Estos indicadores son el resultado, de que la única estrategia comercial que tienen las empresas para aumentar su participación en el mercado, es a través de la concesión de cupos de crédito a sus clientes, a más días de lo que la empresa pueda responder con recursos propios, obligándolas a acceder a recursos para capital de trabajo como lo muestra (ANIF - Centro de Estudios Económicos, 2016), en el que el 68% de las empresas del sector Comercio accedió a recursos en el sector financiero y tuvieron este destino, aumentando su endeudamiento. Además de esto a corte de 2015-I el 62% de los créditos otorgados a las empresas de este sector fue mediano plazo, comprometiendo su riesgo de liquidez.

Por último y con el fin de confirmar la información analizada, como se describe en la Tabla 3. Resumen del procesamiento de los casos, fueron incluidos en el modelo la totalidad de los datos objeto del análisis y ninguno fue dado como casos perdidos. La Tabla 4. Tabla de Clasificación, muestra como el modelo pronostica mejor las empresas con riesgo en un 100% y clasifica correctamente un 73,4 de los casos para la serie de tiempo del 2013, esta tendencia en los resultados entre las tres series de tiempo muestra la consistencia del modelo propuesto.

Dado el resumen de los datos planteados en la Tabla 1. Variables en la Ecuación y Tabla 6. Variables Que No Están En La Ecuación, se puede observar como la significancia del modelo y de las variables de la ecuación guardan la misma tendencia, donde la significancia es inferior al 0,05 por lo cual se rechaza estadísticamente la hipótesis nula Ho (La liquidez el endeudamiento y la cartera no influyen negativamente sobre el riesgo financiero de las empresas).

#### 4.1. Figuras

**Figura 1. Riesgo Financiero por Sector Medellín 2013**



Fuente: Elaboración propia.

#### 4.2. Tablas

**Tabla 2. Autores y conceptos sobre riesgo financiero**

Autores	Año	Conceptos
García Soldevilla, Emilio	1990	Entiende el concepto de riesgo como un factor cualitativo que describe cierto grado de incertidumbre sobre los resultados futuros de la inversión. También lo conceptualiza como “situaciones donde la probabilidad puede aplicarse a los resultados futuros”.
Cooper & Chapman	1994	Riesgo es la exposición a la posibilidad de pérdidas económicas y financieras, de daños en las cosas y en las personas o de otros perjuicios como consecuencia de la incertidumbre que origina el llevar a cabo una acción.
Escuela Cubana de Seguros	1995	Posibilidad de que por azar ocurra un hecho que produzca una necesidad patrimonial. Es decir, se plantea que se soporta un riesgo cuando se sufren las consecuencias de la ocurrencia de un hecho previsto como posible.
Saavedras, Casa Gabriel	1997	El riesgo es la posibilidad de que un evento o acción pueda afectar en forma adversa a la organización.
Banco Central de Cuba	1997	Contingencia o eventualidad de un daño o de una pérdida como consecuencia de cualquier clase de actividad y cuyo aseguramiento, cuando sea posible, puede ser objeto de contrato.
Philippe Jorion	1999	Volatilidad de los flujos financieros esperados, generalmente derivada del valor de los activos o los pasivos.

Portillo Tarragona	2001	Expresa que el riesgo es la existencia de escenarios con posibilidad de pérdida y pérdida la obtención de una rentabilidad por debajo de la esperada. De este modo es bastante habitual asociar el riesgo con variabilidades de rentabilidad, en sus diferentes acepciones, de manera que habrá tantos tipos de riesgo como rentabilidades. <sup>1</sup>
Marino Rodríguez, Frías C& Souquet	2002	Probabilidad de que los precios de los activos que se tengan en un portafolio se muevan adversamente ante cambios en las variables macroeconómicas que los determinan.
De la Fuente	2003	El riesgo es la incertidumbre acerca de un evento futuro asociado tanto a un resultado favorable como a un resultado adverso. Desde el punto de vista del análisis financiero, el interés es observar aquellos eventos que como resultado de la incertidumbre, producen pérdidas a una institución.

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 3. Comparación Riesgos Subsectores**

SECTOR	ENDEUDAMIENTO		LIQUIDEZ		RECUPERACION	
	RIESGO	NO RIESGO	RIESGO	NO RIESGO	RIESGO	NO RIESGO
Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas	79%	21%	65%	35%	80%	20%
Actividades financieras y de seguros	58%	42%	58%	42%	76%	24%
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	73%	27%	59%	41%	83%	17%
Construcción	76%	24%	70%	30%	79%	21%
Información y comunicaciones	39%	61%	46%	54%	68%	32%
Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca	66%	34%	68%	32%	80%	20%

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 4. Resumen del procesamiento de los casos**

Casos no ponderados(a)		N	Porcentaje
Casos seleccionados	Incluidos en el análisis	2410	100,0
	Casos perdidos	0	,0
	Total	2410	100,0
Casos no seleccionados		0	,0
Total		2410	100,0

Fuente: Elaboración Propia



**Tabla 5. Tabla de Clasificación**

Observado			Pronosticado		
			RIESGO		Porcentaje correcto
			No riesgo	Riesgo	
Paso 1	RIESGO	No riesgo	632	8	98,8
		Riesgo	0	1770	100,0
	Porcentaje global				99,7

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 6. Variables en la Ecuación**

	B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Paso 0 Constante	1,017	,046	486,414	1	,000	2,766

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 7. Variables Que No Están En La Ecuación**

			Puntuación	gl	Sig.
Paso 0	Variables	LIQUIDEZ	813,202	1	,000
		ENDEUDAM	1047,419	1	,000
		CXC	595,640	1	,000
	Estadísticos globales		1764,367	3	,000

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 8. Pruebas Omnibus Sobre Los Coeficientes Del Modelo**

		Chi-cuadrado	gl	Sig.
Paso 1	Paso	2712,009	3	,000
	Bloque	2712,009	3	,000
	Modelo	2712,009	3	,000

Fuente: Elaboración Propia

### 4.3. Formulas

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + m \quad (1)$$

## 5. Conclusiones

La caracterización del riesgo financiero de las Empresas de la ciudad de Medellín durante el 2013, identifica la gestión que hacen las empresas y establece las herramientas que facilitan la correcta evaluación y gerencia del riesgo, lo que garantiza su permanencia en el futuro.

Los resultados obtenidos permitieron establecer si las empresas que presentaban riesgo de endeudamiento, de liquidez y de recuperación de cartera; posteriormente se calcularon los índices respectivos y se pudo determinar que el 73,44% de las empresas presentaron riesgo financiero, debido a que mostraron resultados negativos en al menos dos de los tres riesgos evaluados, pero además de esto en el 2013 el 41,24% de las empresas presentaron riesgo en los tres índices manipulados.

Tomando como referencia la clasificación empresarial que realiza la Superintendencia de Industria y Comercio, se realizó un análisis sectorial, en el que se logró determinar que las PYME´s siguen la tendencia nacional sobre el riesgo financiero. El sub sector que mayor riesgo financiero presentó es el de construcción con un 80,39% de empresas en riesgo, siendo un sector bastante sensible dado su alto impacto en el PIB y en la generación de empleo a nivel nacional.

Según los resultados arrojados por la investigación, las empresas presentaron riesgo en los tres índices evaluados, pero en la de mayor incidencia fue el riesgo de Recuperación de Cartera, en el que estuvo por encima del 68% en todos los sectores, lo que puede explicar el riesgo de liquidez con un promedio del 61% de las empresas.

De acuerdo a los resultados de la Tabla 7. *Pruebas Omnibus Sobre Los Coeficientes Del Modelo*, muestra nuevamente con la significancia como se puede rechazar la hipótesis nula  $H_0$  (la liquidez el endeudamiento y la cartera no influyen negativamente sobre el riesgo financiero de las empresas) y a su vez como se convalidan los resultados arrojados frente al riesgo financiero que presentaron las empresas de la ciudad de Medellín en las series de tiempo objeto de estudio y análisis.

Los resultados anteriores proveen a las empresas de Medellín una herramienta para el análisis del riesgo financiero con el fin de incentivar el uso de herramientas para la administración y gestión del riesgo, con el fin de que les permita mejorar la toma de decisiones y permanecer en el tiempo.

## Agradecimientos

Al Doctor Jairo Toro, por ser guía y apoyo en el desarrollo de la investigación y a la Universidad Autónoma de Manizales por facilitar el desarrollo de los procesos

## Referencias

- Andrade, S. (2005). *Diccionario de Economía*. NA: Editorial Andrade.
- ANIF - Centro de Estudios Económicos. (2016). *Gran Encuesta Pyme 2015-II*. Bogotá.
- ANIF. (02 de 12 de 2015). *anif.co*. Obtenido de <http://anif.co/sites/default/files/uploads/Dic2-15.pdf>
- ANIF, Centro de Estudios Económicos. (2015). *Gran Encuesta PYME, Lectura Regional*. Bogotá.
- Aristóteles. (2000). *Tratados de lógica I: Categorías -Tópicos- Sobre las refutaciones sofisticas*. Madrid: Gredos.
- Banco de la Republica. (Enero de 2015). *Banco de la Republica*. Obtenido de [http://www.banrep.gov.co/economia/pli/dmjd\\_ene\\_2015.pdf](http://www.banrep.gov.co/economia/pli/dmjd_ene_2015.pdf)
- Bazzani, C. L., & Cruz, E. (2008). *Análisis del riesgo en proyectos de inversión un estudio de Caso*. *Scientia et Technica*, XIV(38), 309-314.
- Bodie, Z., & Merton, R. (1999). *Finanzas*. Ciudad de México: Prantice Hall.
- Black, F., & Scholes, M. (1973). *The pricing of options and corporate liabilities*. *Journal of Political Economy*.
- Bodie, Z., & Merton, R. (1999). *Finanzas*. Ciudad de México: Prentice Hall.
- Castrillón, A. (2003). *Probabilismo: ética y economía*. *Revista de Economía Institucional*, NA.
- Confecámaras. (2015). *Informe de Coyuntura Empresarial en Colombia*. Bogotá.
- De Lara, A. (2003). *Medición y control de riesgos financieros: incluye riesgo de mercado y de crédito*. Ciudad de México: Limusa.
- Díez de Castro, L., & Mascareñas, J. (1994). *Ingeniería financiera: la gestión en los mercados financieros internacionales*. Madrid: McGraw-Hill.

- Fish, J. C. (1915). *Ingeniería económica*. NA: McGraw-Hill.
- García, S., Herrera, S., & Navarro, E. (2006). *Decisiones Financieras y la Administración del Riesgo desde el enfoque del aprendizaje*. Contribuciones a la Economía, NA.
- Hincapié, J. E. (2007). *Análisis de riesgo financiero para la micro, pequeña y mediana empresa del sector metalmeccánico de la ciudad de Manizales*. Trabajo de Grado. Manizales, Colombia: Universidad Nacional.
- Jorion, P. (1996). Risk: measuring the risk in value-at-risk. *Journal: Financial Analysts*, 47-56.
- Knight, F. (1921). *Risk, uncertainty, and profit*. Boston: Hart, Schaffner & Marx.
- Leland, H., & Goldstein, R. (2001). An EBIT – Based model of dynamic capital structure. *The Journal of Business*, 74(4).
- Longenecker, J., & Moore, C. W. (NA). *Business & Economics: Administración de pequeñas empresas*. EEUU: Thompson.
- Lorie, J. H., & Savage, L. J. (1955). Three problems in rationing capital. *The Journal of Business*, 28(4), 229-239.
- Manay, M., & Giselhy, M. (2012). *Las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES) y su participación en el desarrollo social y crecimiento económico de América latina*. NA: Centro de Estudios Latinoamericanos.
- Marchall, A. (1957). *Principios de economía política*. Madrid: Aguilar.
- Markowitz, H. (1952). Portfolio Selection: Efficient Diversification of Investments. *The Journal of finance* (Vol. 7, No. 1), 77-99.
- Markowitz, H. (1959). Portfolio selection: efficient diversification of investments. *Cowles Foundation Monograph No. 16*, NA.
- Merton, R. (1973). An intertemporal capital asset Pricing model. *Econométrica*. 41:5, 867 – 888.
- Modigliani, F., & Miller, M. H. (1958). The cost of capital, corporation finance and the theory of investment. *The American Economic Review*, 48(3), 261-297.
- O.C., F., Geoffrey, H., Ramos, L., Adriaensens, M., & Flores, A. (2004). *Introducción a los negocios en un mundo cambiante*. NA: McGraw-Hill Interamericana.

- Oconitrillo B., R. (2009). Gestión de riesgo de liquidez para cooperativas de ahorro y crédito. COLAC-FEDPA. Panamá. 2009. En <http://www.colac.com/documentos/fedpa/RodolfoOconitrilloRiesgodeLiquidez.pdf>. Ciudad de Panamá, Panamá.
- Ortiz, H. (1993). Análisis financiero aplicado. Colombia: NA.
- Pascal, R. (1999). Decisiones Financieras. Buenos Aires: Ediciones Machi.
- Prado, G. A. (1997). El Pensamiento económico de Douglass. Bolivia: C. North.
- Restrepo, L. F., & González, J. (Febrero de 2003). La historia de la probabilidad. Conciencias Pecuaría, NA.
- Revista Dinero. (24 de 10 de 2014). Dinero. Obtenido de <http://www.dinero.com/imprimir/202339>
- Roux, D. (2006). Los premios Nobel de Economía. Madrid: Akal.
- Salas, H. (Enero-marzo de 2003). La teoría de la cartera y algunas consideraciones epistemológicas acerca de la teorización en las áreas económico-administrativas. Contaduría y Administración(208).
- Sánchez, J., & Revuelta B., D. (1998). Desafíos de las PYMES Familiares. NA, 159 - 173.
- Sharpe, W. F. (1964). Capital asset prices: a theory of market equilibrium under condition of risk. The Journal Of Finance Vol. XIX (No. 3), 425.
- Sharpe, W. F. (1964). Capital asset prices: a theory of market equilibrium under condition of risk. . The Journal Of Finance, 425.
- Vega, A. O. (2002). Surgimiento de la teoría matemática de la probabilidad. Apuntes de historia de las matemáticas, 1(1).
- Zorrilla Salgador, J. P. (2003). La administración de riesgos financieros en las Pymes de exportación. Contribuciones a la Economía, NA.
- Zorrilla Salgador, J. P. (2003). La administración de riesgos financieros en las Pymes de exportación. Contribuciones a la Economía. Noviembre, NA.