

**ANÁLISIS DEL RIESGO FINANCIERO EN LAS EMPRESAS: APLICACIÓN  
EMPÍRICA DE LA CIUDAD DE MEDELLÍN EN EL AÑO 2014**



**FRANCY LISSETTE HERNÁNDEZ NAVARRO**

**SONIA LILIANA GIRALDO GÓMEZ**

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MANIZALES  
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y EMPRESARIALES  
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS – MBA  
MANIZALES**

**2016**

**ANÁLISIS DEL RIESGO FINANCIERO EN LAS EMPRESAS: APLICACIÓN  
EMPÍRICA DE LA CIUDAD DE MEDELLÍN**

**FRANCY LISSETTE HERNANDEZ NAVARRO**

**SONIA LILIANA GIRALDO GÓMEZ**

**Trabajo presentado para optar al título de Magíster en Administración de Negocios**

**Director – Investigador:**

**PH.D JAIRO TORO DÍAZ**

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MANIZALES  
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y EMPRESARIALES  
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS – MBA  
MANIZALES**

**2016**

## CONTENIDO

	Pág.
DEDICATORIA	9
AGRADECIMIENTOS	10
<b>1. ANTEPROYECTO O REFERENTE CONCEPTUAL DE LA INVESTIGACIÓN</b>	
1.1 INTRODUCCIÓN	12
1.2 OBJETIVOS	23
1.2.1 Objetivo general	23
1.2.2 Objetivos específicos	23
1.3 HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN	24
1.4 REVISIÓN DE ANTECEDENTES Y APORTACIONES SOBRE EL RIESGO FINANCIERO	25
<b>2. REFERENTE TEÓRICO DEL RIESGO FINANCIERO</b>	
2.1 CONTEXTO DEL ESTUDIO	42
2.2 DOCTRINA FINANCIERA, APORTACIÓN DE LAS FINANZAS Y LA VALORACIÓN DEL RIESGO	52
2.3 EL RIESGO ECONÓMICO Y EL EMPRESARIAL	68
2.4 EL RIESGO FINANCIERO	73
2.4.1 La Administración del Riesgo	78
2.4.2 Tipos de Riesgos Financieros	82
2.5 RIESGOS FINANCIEROS PARA EL MODELO PROPUESTO	88
2.5.1 Riesgo de Liquidez en las Empresas	88
2.5.2 Riesgos de Endeudamiento en las Empresas (Weston, 1984)	91
2.5.3 Riesgo de Recuperación de Cartera en las Empresas	94
2.6 LA CONCEPCIÓN DEL RIESGO EMPRESARIAL HASTA LA PRIMERA MITAD DEL SIGLO XX	97
2.7 APORTACIONES DE LA TEORÍA MODERNA DE LAS FINANZAS Y	112

EL RIESGO	
<b>3. METODOLOGÍA</b>	<b>123</b>
3.1 METODOLOGÍA EL ESTUDIO	
3.1.1 Tipo de estudio	125
3.1.2 Caracterización de la Población	126
3.1.3 Muestra del Estudio	127
3.1.4 Modelo Analítico para la Estimación	128
3.1.5 Variables de Estudio	138
<b>4. RESULTADOS, ANÁLISIS Y DISCUSIÓN</b>	
4.1 RESULTADOS ESPERADOS	142
4.2. ANÁLISIS FINANCIERO	143
4.2.1 Análisis Económico en Colombia y en Antioquia 2014	143
4.2.2 Riesgo de Endeudamiento	147
4.2.3 Riesgo de Liquidez	150
4.2.4 Riesgo de Recuperación de Cartera (C X C)	154
4.2.5 Riesgo Financiero	157
4.2.6 Riesgo Financiero Sectores Medellín 20104	160
<b>5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	
5.1 CONCLUSIONES	188
5.2 RECOMENDACIONES	192
<b>6. REFERENCIAS</b>	<b>196</b>
<b>7. ANEXOS</b>	<b>212</b>

## LISTA DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
Figura 1. Número de empresas en Colombia	46
Figura 2. Comerciantes renovados y matriculados en el año 2014	47
Figura 3. Estructura empresarial por tamaño de empresa y ramas de actividad económica 2014	48
Figura 4. Estructura empresarial Medellín por tamaño de empresa 2014	49
Figura 5. Estructura empresarial por actividad económica Medellín 2014	50
Figura 6. Línea continua sobre las situaciones que se presentan en la toma de decisiones	67
Figura 7. Clasificación general del riesgo	70
Figura 8. Autores y conceptos sobre riesgo financiero	74
Figura 9. Etapas de la teoría financiera	78
Figura 10. Tipos de riesgos financieros	83
Figura 11. Riesgo de Endeudamiento	147
Figura 12. Riesgo de Liquidez	150
Figura 13. Riesgo de Cartera	154
Figura 14. Riesgo Financiero	157
Figura 15. Riesgo Financiero Sectores Medellín, 2014	160
Figura 16. Denominación Sectores	161
Figura 17. Sector Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas	164
Figura 18. Sector Industrias manufactureras	166
Figura 19. Sector Construcción	168
Figura 20. Sector Actividades inmobiliarias	169
Figura 21. Sector Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca	171

Figura 22. Sector Actividades profesionales, científicas y técnicas	172
Figura 23. Sector Actividades financieras y de seguros	173
Figura 24. Sector Información y comunicaciones	174
Figura 25. Sector Actividades administrativas y de apoyo	176
Figura 26. Sector Explotación de minas y canteras	177
Figura 27. Comparativo años 2013-2014	178

## LISTA DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
Tabla 1. Definición de las MIEMPRESAS en Colombia	44
Tabla 2. Distribución de la población objeto de estudio	126
Tabla 3. Promedio y varianzas de los índices	127
Tabla 4. Operacionalización de variables	138
Tabla 5. Caracterización sectores más representativos Medellín, 2014. Riesgo vs No riesgo	162
Tabla 6. Resumen de procesamiento de casos	180
Tabla 7. Tabla de clasificación	181
Tabla 8. Variables en la ecuación	181
Tabla 9. Variables que no están en la ecuación	182
Tabla 10. Variables en la ecuación	182
Tabla 11. Pruebas ómnibus de coeficientes de modelo	183
Tabla 12. Información de ajuste de los modelos	183
Tabla 13. Resumen del modelo	184
Tabla 14. Pseudo R cuadrado	185
Tabla 15. Pruebas de la razón de verisimilitud	185

## LISTA DE ANEXOS

	<b>Pág.</b>
Anexo 1. Cronograma	213
Anexo 2. Presupuesto	214



## DEDICATORIA

Dedico este nuevo logro en mi vida a Dios, sin Él nada de esto hubiese sido posible.

A mi madre, padre y hermanos que desde el cielo me cuidan y me guían.

A mi hija y hermana, que con sus largos días y noches sin mi presencia, siempre... siempre me apoyaron, me impulsaron y no me permitieron desfallecer, ellas son los pilares fundamentales de mi vida, las personas por las que lucho día a día y siempre quiero ser mejor, por eso, no solo este, sino cada uno de los peldaños que escalo, son para ellos.

A mi madre, imagen inspiradora de lucha y disciplina. Quien cultivó en mí las buenas enseñanzas y prácticas. De quien he escuchado que la principal manera de progreso es la educación. Hermosa alma llena de amor infinito por sus hijos.

A Dios, gracias por tu presencia.

## **AGRADECIMIENTOS**

Primero que todo, a nuestro director, Jairo Toro, por su dedicación y esmero en este proceso de investigación, en el cual ha sido fundamental su planificación, orientación y amplio juicio; de nosotras, nuestra más entera admiración a esa mente brillante y alma inquieta de conocimiento; todo el esfuerzo dado durante este periodo lo agradecemos infinitamente, ese conocimiento que siempre nos acompañará en nuestra vida profesional.

Al decano de la Facultad, a la directora de Carrera, a todos nuestros profesores, compañeros y familia que también han aportado para el logro de nuestro objetivo.

# **1. ANTEPROYECTO O REFERENTE CONCEPTUAL DE LA INVESTIGACIÓN**

## 1.1 INTRODUCCIÓN

El nuevo escenario de la economía impone retos de competitividad ineludibles para las empresas productoras de bienes y servicios, para lo que es fundamental desarrollar mecanismos, herramientas y estrategias de productividad en todas las funciones de la organización. En esta perspectiva, el empresario desarrolla una actividad constante para alcanzar nuevos logros, su capacidad técnica, comercial o profesional resulta muchas veces insuficiente para lograr y consolidar la viabilidad de su negocio y mucho menos el crecimiento.

Los últimos tiempos se han caracterizado a nivel mundial por cambios en todas las estructuras económicas, sociales, políticas, culturales e ideológicas en los países de gran desarrollo tecnológico y científico, incluyendo los países en vías de desarrollo o con economías emergentes. Algunos estudios señalan que se han comenzado a vivir "momentos de más riesgos e incertidumbre", ya que el proceso de globalización hace que los impactos producidos por una región o un país afecten fácilmente al resto del mundo por la interrelación de las economías, por ejemplo: 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 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 acarrean, estos elementos conducen a la reflexión planteada por Pascal (1999) al referirse que: "el mundo desde el punto de vista financiero, es un lugar más riesgoso". De ahí la necesidad de adoptar métodos y procedimientos para el control de riesgos cada vez más completos.

Desde esta perspectiva, se hace necesario para las empresas tener herramientas que les permitan, en determinados aspectos básicos de la organización, tener señales de alerta frente a determinadas situaciones que al estar presentes, aumentan la probabilidad de que las empresas no sean viables en el tiempo.

El presente trabajo se propone diseñar un modelo para la valoración de algunos de los riesgos más relevantes en las EMPRESAS. Se esboza metodológicamente cómo enfocar su cálculo y se describe un proyecto de investigación de esta problemática, se señala el problema principal, así como la hipótesis y objetivos que presuponen la solución al problema, las variables sobre las que se propone trabajar y las estructura investigativa del problema en cuestión.

Históricamente, el riesgo financiero ha sido estudiado y medido principalmente para empresas que emiten activos en el mercado de capitales, debido a que el modelo utilizado se basa en las volatilidad de los precios en el mercado (VaR), pero esto no solo se aplica para este tiempo de empresas, sino que, por lo general dichas empresas son categorizadas como grandes, lo que ha mostrado que las empresas que no emiten en el mercado bursátil no se les aplica modelos para valorar el riesgo, sino que solo lo han abordado entidades financieras de manera aislada, concentrándose solo riesgos como la liquidez y endeudamiento. Por tanto,

el abordar el conocimiento del riesgo de manera más integral, brinda a las empresas una herramienta que ayuda a la gerencia financiera a mirar en conjunto la situación en que se encuentra, utilizando el probabilístico (*probit*) para medir el riesgo, el cual ha sido de más frecuente uso en otras áreas.

### **Área problemática**

En todo el mundo, las empresas constituyen la mayor parte del tejido empresarial en términos numéricos, “En Colombia, alrededor del 94% del sistema empresarial está conformado por EMPRESAS, las cuales siendo el motor de la economía no cuentan con la importancia o el apoyo necesario para subsistir a lo largo del tiempo” (Aguirre, Pachón, Rodríguez & Morales, 2006), aunque esta imagen ha comenzado a cambiar, ya que durante “los últimos gobiernos se han establecido políticas para promover el desarrollo de estas empresas mediante créditos y otro tipo de ayudas”.

Debido al gran porcentaje que estas empresas representan, surge la preocupación por indagar y conocer los riesgos a que están expuestas, con el fin de generar instrumentos que les permita actuar con oportunidad, ya que son escasos los estudios en este campo e inexistentes en el caso que se analiza en este trabajo, particularmente en el ámbito de la gestión de liquidez, endeudamiento y manejo de cartera.

De igual forma, el interés también nace debido a que las empresas no suelen contar (hipótesis apriorística) con un departamento financiero que realice un

seguimiento completo y adecuado sobre los diferentes indicadores de riesgo y a partir de ello, tomar las decisiones pertinentes y aplicar las estrategias conducentes a la mitigación de los riesgos en los que están inmersas (Miller, 1994).

Este trabajo pretende ofrecer elementos de juicio que permitan a las empresas interiorizar los procesos que sirvan para equilibrar los resultados de los riesgos calculados y tener un riesgo controlable. Según San Martín & Rodríguez (2011),

La crisis actual ha puesto de manifiesto la estrecha relación entre tres aspectos consustanciales al desarrollo de los mercados financieros en las últimas décadas: el proceso de globalización, la volatilidad de magnitudes financieras y la incertidumbre que deben soportar tanto los participantes en el mercado como los reguladores y supervisores (p.161).

En este sentido, los subsectores de la economía en el ámbito geográfico de este estudio (Departamento de Antioquia) deben estar preparados para el mejoramiento continuo, de tal forma que les ayude a lograr un crecimiento económico nacional e internacional, de acuerdo con las negociaciones que se vienen dando en este contexto de globalización.

Sin embargo, es importante aclarar que las empresas también necesitan de asesorías en otros campos con el fin de hacer un diagnóstico frente a lo que está fallando en la organización, lo que hace que sus riesgos puedan estar en niveles

inadecuados. Es decir, en muchas ocasiones podría encontrarse que la empresa deba diversificar sus productos y servicios para suplir una demanda que está siendo ignorada y esto podría generar mayor rentabilidad o creación de valor. Lo que se pretende es que el área financiera colabore en esa creación de valor.

Las empresas suelen tener una cierta ventaja adaptativa para cambiar rápidamente su estructura productiva en el caso de variar las necesidades de mercado, lo cual suele ser más difícil en una gran empresa. Así, Toro (2009; 2012) menciona las siguientes:

- Las empresas pequeñas tienen más dificultad de encontrar financiación a un costo y plazo adecuado, debido a su mayor riesgo y para solucionar esto recurren a las entidades financieras.
- Son empresas con mayor rigidez laboral y con dificultades para encontrar mano de obra especializada, por lo que la formación previa del empleado es fundamental para ellas.
- Debido al pequeño volumen de beneficios que presentan estas empresas, no pueden dedicar fondos a la investigación, sin embargo, en muchos casos son innovadoras en procesos y productos.
- Por su tamaño, poseen una cartera reducida de clientes.

Otras desventajas que presentan este tipo de organizaciones, según Beltrán (2004) son las siguientes:



Las empresas tienen gran debilidad estructural por varias razones principales:

- Les falta estrategia y planeación, lo que se convierte en un limitante para la inserción en un contexto internacional y pone en riesgo su continuidad en el mercado nacional.
- Es difícil el acceso a las líneas de crédito y por tanto, no es posible la inversión en tecnología, capital de trabajo y conocimiento.
- La gestión administrativa, financiera, contable y operativa es muy informal y de manera intuitiva.

Teniendo en cuenta lo anterior y conociendo el alto grado de vulnerabilidad de las empresas frente al mercado internacional, se consideraron estas como objeto de estudio, con el fin de coadyuvar a su permanencia en el tiempo, con el objetivo de observar cuál es el comportamiento del riesgo financiero en las empresas de la ciudad de Medellín.

Se establecieron una serie de objetivos principales y secundarios:

- Caracterizar el riesgo financiero en las empresas de la ciudad de Medellín.
- Depurar los estados financieros de las empresas objeto de estudio.
- Determinar los riesgos de liquidez, endeudamiento y recuperación de cartera que están incidiendo en el riesgo financiero de un grupo de empresas de Medellín.
- Establecer la condición riesgo que poseen las empresas objeto de estudio.

- Analizar el riesgo financiero según los sectores productivos para las empresas objeto de estudio.

De igual forma, antes de desarrollar el trabajo, se indagó sobre estudios que tuvieran relación con el objetivo principal. Así cabe citar el estudio realizado por Ávila Bustos (2005), en la ciudad de Bogotá, denominado “Medición y control de riesgos financieros en empresas del sector real”. El autor considera que existen tres tipos de riesgos financieros en las organizaciones conocidos como riesgos de mercado, riesgos de crédito y riesgos de liquidez; desarrolla para cada uno de ellos apartes sobre la gestión, administración y medición, siendo estos riesgos clásicamente descritos por autores como Markowitz, Miller & Sharpe (1990), retomados también por Tudela & Young (2005), es decir, no los articula para un realizar un análisis integral, sino que tiene una perspectiva de ellos a nivel individual.

Además, define cinco pasos básicos para la administración de riesgos como:

1. Identificación y selección de riesgos
2. Evaluación y medición de riesgos
3. Establecimiento de límites de aceptación de riesgos
4. Selección e implementación de métodos de administración de riesgos
5. Monitoreo y control

El autor desarrolla su trabajo creando en la organización un departamento de riesgos, el cual considera que debe ser responsable del diseño y adopción del sistema de administración de riesgos y además, estará acompañado de un comité de riesgos que se encargará de aprobar y señalar las directrices de la empresa en cuanto a la administración y control de riesgos. En este caso, se hace un poco más compleja la estructura que desarrolla el autor en su investigación, ya que incluye una serie de elementos que no aplicarían para las empresas por el costo de su implementación.

Un aspecto importante de este estudio, es que se reconoce la necesidad de la medición del riesgo en las organizaciones y se profundiza e investiga en la gestión y administración del mismo; a tal punto que se considera que debe ser un elemento complementario al desarrollo del objeto social de las organizaciones.

En este contexto, también Zorrilla Salgador (2003) realiza un estudio en la ciudad de Veracruz (México) sobre la administración de riesgos financieros en las empresas de exportación en contribuciones a la economía, el cual tiene como objetivo servir de guía y demostrar a los empresarios la importancia de la utilización de instrumentos financieros derivados, como los *forwards*, futuros, opciones, *swaps*, para lograr la disminución de los riesgos de mercado. Dicho trabajo se enfoca en estos instrumentos financieros derivados, por su capacidad para mitigar o reducir los riesgos que afrontan las empresas.

Otro estudio es el de Ballesteros Navarro & López Herrera (2009) de la Universidad de Sevilla, se trata de una "Propuesta de un modelo simplificado de detección del riesgo empresarial: estudio empírico aplicado al sector de la

construcción (pymes)". Su finalidad es identificar las variables o ratios más significativas de solvencia empresarial en las empresas constructoras mediante el análisis de las cuentas anuales de una muestra de sociedades, unas sin problemas de continuidad en su actividad y otras que se encuentran en situación de quiebra o suspensión de pagos, con el objetivo último de proponer un método simplificado de detección previa de posibles situaciones de riesgo.

Los autores utilizan información sobre empresas sin problemas de continuidad de su actividad y empresas en situación de quiebra, teniendo en cuenta los datos económicos y financieros de todas correspondientes a los cuatro años anteriores al fracaso empresarial. La técnica estadística que se utiliza para la reducción de las variables que finalmente se integran en el sistema, es el análisis multivariante. Según Ballesteros Navarro y López Herrera, la utilidad del método discriminante radica en su capacidad para proporcionar un modelo integral de análisis, compuesto por una combinación de ratios poco correlacionados entre sí, que resume la información económica financiera de una forma más asimilable al usuario.

El análisis discriminante se aplica también con fines predictivos. La cuestión principal en la aplicación predictiva del análisis discriminante está en determinar con la suficiente antelación las situaciones de crisis empresarial. Se trata de catalogar anticipadamente a una empresa sin problemas de continuidad o en situación de quiebra en función de los valores que vayan tomando las ratios en los años anteriores a la crisis, mediante la aplicación de las funciones discriminantes construidas.

Hincapié (2007) en “Análisis de riesgo financiero para la micro, pequeña y mediana empresa del sector metalmecánico de la ciudad de Manizales”, realiza un estudio teórico con unidad de análisis similar al objeto del presente trabajo, aunque con un modelo metodológico diferente. Este propone utilizar el índice  $Z_2$ , el cual es un modelo econométrico que se construye a partir de razones financieras. Dichas razones financieras se combinan linealmente con un peso específico para cada uno, a fin de obtener como resultado final una calificación (Z-score) que discrimina las empresas que incumplen en sus compromisos. El modelo fue creado por Altman (1968) para la predicción de la quiebra.

El modelo de Altman utiliza el análisis discriminante como técnica estadística multivariada, es un proceso secuencial en el que el analista excluye aquellas razones financieras que no son estadísticamente significativas e incluye las que sí lo son.

El autor consideró que el modelo mencionado anteriormente, requiere contar con la medición del riesgo, ya que los factores de las variables independientes van a entrar como variables numéricas que calificarán cada observación en función de la empresa, el efecto sector, el entorno meso económico y el entorno general. En consecuencia, la variable dependiente de desempeño empresarial que se utilizará será el cálculo del Modelo Z de Altman, conocido con el nombre de probabilidad de quiebra. Por tanto, sobre esta perspectiva se articula el concepto de riesgo con aquellos factores que al dimensionarlos interna o externamente, afectan de manera negativa a la empresa. La incidencia positiva los convierte en factores de éxito como **plantean Álvarez y García (1996)**.

Bajo estos planteamientos, se ha considerado adecuado realizar este trabajo, ya que a partir de los resultados que se presenten, las empresas puedan generar convenios a través de los cuales se puedan diseñar instrumentos necesarios para que puedan prever situaciones no favorables para la empresa y tal vez, en un corto o mediano plazo, pueda verse seriamente afectada o comprometida. Por lo tanto, esas señales son las que le permitirán tomar las decisiones pertinentes y actuar en el momento adecuado.

Se pretende así, ofrecer un criterio de apoyo para la toma de decisiones, siendo esta la causa que motivó la búsqueda de nuevas y mejores alternativas de solución a los problemas organizacionales de las empresas, con el propósito de dar respuesta a sus necesidades.

Un elemento que aporta el diseño de esta herramienta dentro de su metodología, es el análisis integral de los riesgos financieros a calcular, ya que estos siempre se analizan y son evaluados de manera individual en algunas organizaciones.

### **Problema de Investigación:**

¿Cómo se puede valorar el Riesgo Financiero en las empresas de la Ciudad de Medellín?

## 1.2 OBJETIVOS

### 1.2.1 Objetivo general

- Determinar mediante un modelo probabilístico, una forma de valoración del riesgo financiero en las empresas de la ciudad de Medellín.

### 1.2.2 Objetivos específicos

- Estimar los riesgos de liquidez, endeudamiento y recuperación de cartera que están incidiendo en el riesgo financiero de las empresas de la Ciudad de Medellín.
- Valorar el riesgo financiero de las empresas basados en los riesgos de liquidez, endeudamiento y recuperación de cartera.
- Determinar mediante un modelo *Logit*, el riesgo financiero de las empresas de la Ciudad de Medellín.

### 1.3 HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

El presente estudio trabajará con el total de la población de empresas reportadas por la Superintendencia de Sociedades de Colombia. A continuación se plantea la respectiva hipótesis\* de trabajo:

H<sub>1</sub>. La liquidez, el endeudamiento, y la cartera influyen negativamente sobre el riesgo financiero de las empresas.

H<sub>0</sub>. La liquidez, el endeudamiento y la cartera no influyen negativamente sobre el riesgo financiero de las empresas.

---

\* Schmelkes (2007) define la hipótesis como una proposición aceptable que ha sido formulada a través de la recolección de información y datos, aunque no esté confirmada, sirve para responder de forma alternativa a un problema con base científica. Las hipótesis son planteadas para estudios muestrales, de tal manera que permitan darle mayor potencia al grado de diferenciación de los resultados.



## 1.4 REVISIÓN DE ANTECEDENTES Y APORTACIONES SOBRE EL RIESGO FINANCIERO

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. Sin embargo, el riesgo es inevitable y hace parte inevitable casi todos los procesos a los que nos enfrentamos a diario, aún más cuando se trata de mercado y financieros.

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, 1959). Otro de los trabajos más destacados sobre modelos para la medición del riesgo es el desarrollado por Sharpe (1964) —que le otorgó el premio nobel en 1990— y John Lintner (1965), y retomado por otros autores, entre ellos Eugene F. Fama, Robert MacCormick y Kenneth French (2004). A continuación se presenta la revisión de algunos trabajos de

investigación similares realizados en el tema de riesgos, específicamente en el sector de las empresas.

Erb, Harvey & Viskanta (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 Institucional Investor crédito de país. Los resultados que muestra este artículo 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 contienen la mayor información sobre rendimiento de las acciones futuras.

El primer estudio revisado es el de Zorrilla Salgador (2003) titulado “La administración de riesgos financieros en las Empresas de exportación. Estudio de Caso: Zona Conurbana Veracruz-Boca del Río”, en el que se busca determinar qué instrumentos financieros pueden utilizar las EMPRESAS de exportación, para disminuir su riesgo de mercado, a través del Mercado de Derivados, así como explicar las razones de la falta de utilización de dichos instrumentos financieros para disminución del riesgo de mercado, por parte de las empresas de exportación. Entre sus aportaciones, la más relevante es la comprobación de la hipótesis que las empresas de exportación no hacen uso frecuente ni adecuado de instrumentos financieros para disminuir el riesgo financiero.

Peter Christoffersen y Silvia Goncalves (2004) presentan los resultados de su estudio desarrollado en Montreal, titulado “*Estimation risk in financial risk management*”, en este presentan cómo la estimación de la varianza es una herramienta útil y de mucho uso para la gestión y manejo del riesgo de portafolios.

Eugene Fama & Kenneth French publican en el 2004, en *Journal of Economic Perspectives* su estudio sobre el Modelo de Valoración del Capital de los Activos, la atracción del CAPM es que ofrece una agradable, potente e intuitiva predicción sobre la forma de medir el riesgo y la relación entre el rendimiento esperado y riesgo. Empiezan con la descripción de la lógica del CAPM, centrándose en sus predicciones sobre el riesgo y el rendimiento esperado, para luego continuar con los estudios propios y de otros autores como Markowitz (1952), Tobin (1958), Jensen (1968), Merton (1973), Blume & Friend (1973), Elton, Gruber, Das & Hlavka (1993), entre otros, sobre los fracasos y precisiones del modelo CAPM.

Las pruebas del CAPM se basan en tres implicaciones de la relación entre el rendimiento esperado y beta de mercado implícito en el modelo. En primer lugar, los rendimientos esperados de todos los activos se relaciona linealmente con sus betas. Fama & French (2004) actualizan y sintetizan la evidencia sobre los fracasos empíricos del CAPM y utilizan el enfoque de regresión de corte transversal, confirman que los índices de tamaño, las ganancias de precios y la capitalización de la deuda agregan a la explicación del rendimiento de las acciones previstas proporcionados por el beta de mercado.

Fama & French (1996) llegan a la misma conclusión utilizando el método de regresión de series de tiempo aplicado a carteras de acciones clasificadas en las relaciones de precios. En conclusión, muestran cómo la versión del CAPM desarrollada por Sharpe (1964) y Lintner (1965) nunca ha sido un éxito empírico completo. Posteriormente, el trabajo empírico de Negro (1972), versión del modelo que puede acomodar a un plano de equilibrio rentabilidad media para el beta de mercado, tiene un cierto éxito.

García, Herrera & Navarro (2006) en la ciudad de Matanzas (Cuba), realizan un estudio sobre la gestión del riesgo financieros en las empresas, el cual desarrolla un estudio teórico sobre el asunto, abordando y revisando el desarrollo del concepto de riesgo desde sus raíces semánticas, hasta la mirada y definición que de él han hecho los ámbitos como la economía, las entidades financieras y el mercado financiero; pero también, se hace la revisión de diferentes autores como Nickels, McHugh & McHugh (1997); Jorion (1999); Portillo Tarragona (1968, 1984); Voris (1970); Buffa & Newman (1984); Tersine (1985); Koontz (1990); Fernández Sánchez (1993); Cuervo (1994); Monks (1994); Gaiither / Frazier (2000); Krajewski & Ritzman (2000); Chase et al (2001); Medina León & Nogueira Rivera (2001).

La principal conclusión de este estudio es reconocer que gerenciar solo por indicadores financieros no es la única opción; no obstante, se sabe que la determinación de razones financieras es común en los análisis y que unido a otros indicadores, constituyen un punto de partida para el análisis y toma de decisiones. Actualmente, no se conocen publicaciones, ni estudios realizados que consideren la gestión de riesgos financieros como un proceso que va desde la identificación

hasta el control, donde se empleen metodologías, técnicas y/o procesos de amplia utilización en el mundo moderno. Por último, el estudio hace evidente que el término “Administración de Riesgos”, “Gestión de Riesgos” o simplemente “*Risk Management*”, es muy utilizado en estos tiempos, pero hace falta mayor evidencia empírica y teorización frente al tema.

Hincapié (2007) desarrolla un análisis sobre el riesgo financiero para la micro, pequeña y mediana empresa del sector metalmeccánico de la ciudad de Manizales, en el cual se construye y propone un modelo de análisis de riesgo en el modelo predictivo de señales o signos, a partir de los postulados de Cicerón, Reyes (1997) y Camisón (1997), siendo este un estudio más teórico.

Otro estudio a presentar es el realizado por Montoya, Rave & Castaño (2006) titulado “Metodologías para la medición del riesgo financiero en inversiones”, en el que se presentan algunas metodologías disponibles para administrar el riesgo financiero, tratando de minimizarlo al máximo para lograr mayores rentabilidades, entre otros modelos de medición, presenta el riesgo individual o distribución de probabilidad, riesgo de cartera o portafolio, donde el rendimiento esperado y el riesgo de una cartera es el promedio ponderado de los rendimientos esperados y los riesgos de los activos financieros individuales que conforman la cartera o portafolio de inversión. Por último, presenta la metodología VAR (*Value At Risk*), la cual se puede definir como el riesgo de mercado total al que una entidad se ve expuesta. La metodología VAR busca un único valor que totaliza y engloba el riesgo de mercado a que se está expuesto en las diferentes posiciones, en un solo número. El VAR se define como el valor máximo de pérdidas por mantener el

actual portafolio de posiciones con un nivel específico de probabilidad (nivel de confianza) durante un periodo determinado de tiempo.

Bazzani & Cruz (2008) desarrollan un estudio titulado “Análisis de riesgo en proyectos de inversión – un caso de estudio” presentan una metodología técnica aplicada a un caso de estudio, que permite la identificación de los riesgos financieros en los proyectos de inversión de las empresas de las ciudades de Pereira, Armenia y Manizales, su análisis y manejo, de tal forma que contribuya a garantizar el cumplimiento de los objetivos institucionales y la supervivencia de las empresas en Colombia, fortaleciendo continuamente la credibilidad de las mismas ante la sociedad nacional e internacional. Los modelos usados para la medición del riesgo fueron determinístico y estocástico, mediante el programa *Crystal Ball*, mostrando que el primer modelo no tiene en cuenta el elemento riesgo de la inversión, pero el segundo modelo da varios escenarios posibles para analizar.

Finalmente, las pruebas de bondad del modelo de regresión permiten predecir la quiebra o solvencia de la empresa a partir de la autoevaluación que los empresarios efectúen de cada uno de los aspectos allí referenciados.

La medición del riesgo es importante en todas las empresas, independiente de su tamaño, pero la relevancia de dicha medición en las empresas radica en su participación e importancia en el desarrollo social y económico en países de economías emergentes como Colombia.

El último estudio que se presenta lo desarrollan Manay & Molina (2012), “Las micro, pequeñas y medianas empresas (MIEMPRESAS) y su participación en el desarrollo social y crecimiento económico de América Latina”. En este se detalla

cuáles son las barreras que actualmente existen en cada país perteneciente a América Latina que impiden el desarrollo de estas empresas y por tanto, una mayor participación en el crecimiento económico y desarrollo social principalmente como generadoras de empleo y cohesión social.

No hay que desconocer que en la última década las empresas han cobrado gran interés en las economías de los países a nivel mundial, debido a su dinamizante papel en la economía, sin embargo, la globalización como fenómeno económico, social, político y cultural ha permeado todos los agentes de la economía, incluyendo el sector de las finanzas de grandes empresas, quienes empiezan a mostrar señales de vulnerabilidad, encontrándose mucho más expuestas a diferentes tipos de riesgos que pueden llegar a impactar negativamente sus márgenes de rentabilidad.

Esta situación ha llevado a que estudiosos del tema de las finanzas y desde una perspectiva eminentemente académica, realicen estudios que permitan comprender y valorar el comportamiento del riesgo financiero, así como explorar la posibilidad de plantear los mecanismos para disminuir el impacto que tienen estos riesgos en las operaciones diarias de las empresas.

Desde esta perspectiva y revisando la literatura sobre el tema, se encuentra el trabajo realizado por Amado & Benavides (2014), “Determinantes para la medición del riesgo de crédito en microempresas del sector comercio en Colombia”, donde a través de un estudio comparativo entre países, se muestra que existen falencias en las políticas y metodologías de otorgamiento de crédito actuales, al igual que en la definición de las variables que explican el comportamiento de pago de los

deudores del sistema financiero colombiano. Por tal razón, los investigadores plantean la necesidad de fortalecer las políticas de otorgamiento de crédito en las entidades financieras, mediante la definición de un modelo de otorgamiento de crédito que replantee las variables cuantitativas usadas de manera que se ajusten a las características de las microempresas, esto conllevará a obtener un estimativo adecuado del perfil Riesgo-Deudor, lo cual permitirá mejorar la selección de los clientes de la cartera de microcrédito.

Teniendo en cuenta la situación abordada por los investigadores y como parte del trabajo realizado, se propone el desarrollo de un modelo de otorgamiento de crédito, basado en variables explicativas de la probabilidad de incumplimiento y el análisis de los estados financieros de la empresa como uno de los insumos primarios para la evaluación del riesgo.

Los investigadores buscaron para los modelos y selección de las variables, indicadores que no hubieran sido usados antes, como por ejemplo, el Z-score de Altman. Es importante referirse a este modelo debido a que gran parte de estos indicadores son los que actualmente se usan para correr los distintos modelos de riesgo en las entidades financieras.

De esta manera, para esta investigación se buscaron indicadores que contribuyeran a explicar la situación financiera de una empresa, es decir, indicadores cuyos resultados permitan definir si una empresa está llevando a cabo su gestión de manera correcta. Adicionalmente, se seleccionaron indicadores que se complementarían entre sí, por ejemplo, si un indicador muestra que una



empresa está muy endeudada, se buscó otro que permitiera corroborar esta información o que facilitara el análisis del endeudamiento desde otra perspectiva.

Como conclusión, se destaca que no solo son factores internos los que afectan el riesgo crediticio, tales como el conocimiento de los clientes, indicadores financieros que permitan medir su gestión, o su comportamiento de pago, sino que también existen múltiples factores externos que pueden afectar o conducir a que un cliente no tenga la suficiente liquidez para cancelar sus obligaciones.

De igual forma, Bonilla, Cerdeño & Cerdeño (2015) realizaron el estudio titulado “La función financiera en las micros, pequeñas y medianas empresas, del municipio de Riohacha”, orientado a analizar y describir cómo opera la función financiera en las micros, pequeñas y medianas empresas del municipio de Riohacha. Se trató de un estudio descriptivo, de campo, no experimental y transversal, donde la población estuvo conformada por 11.656 micros, 74 pequeñas y 9 medianas empresas, aplicándose un muestreo sistemático para las micro y pequeñas empresas, y un censo para las medianas, arrojando una muestra de 443 negocios, de los cuales 372 son micro, 62 pequeñas y 9 medianas empresas. Como instrumento para la recolección de la información fue aplicado un cuestionario de 41 preguntas, con una escala de dos opciones de respuestas. Para la validez, se utilizó el juicio de expertos, obteniendo como resultado que el análisis de frecuencia sobre la estructura de la función financiera muestra una caracterización diferente para las micro, pequeñas y medianas empresas. Como conclusiones se observó que en la estructura de la función financiera, las microempresas presentan serias falencias, pues carecen de un sistema contable

instituido y una delegación de tesorería organizada. Al estar privada de esta estructura, se niegan la oportunidad de generar información significativa para la toma de decisiones, lo que puede llegar a afectar la permanencia en el tiempo del negocio, exponiéndose a situaciones de riesgo financieros eventuales.

Rodríguez (2015) en su investigación titulada “El efecto de la profundización de la bancarización en el crecimiento de las pequeñas y medianas empresas en Colombia”, mostró el efecto positivo que tiene la profundización de la bancarización en el crecimiento de las pequeñas y medianas empresas en Colombia durante el periodo 2009-2013, entendiendo como profundización de la bancarización al tercer nivel del proceso de bancarización, el cual es la toma de créditos comerciales por parte de las empresas.

El estudio realizado parte de considerar que el proceso de bancarización en países como Colombia, tiene todavía mucho camino que recorrer, pues presenta un escenario donde el 75% de las empresas siguen haciendo uso del efectivo para realizar sus transacciones de compra y venta (VISA, 2013), de allí que el investigador considera que la importancia de esta investigación radica en mostrar el efecto que tiene la toma de créditos comerciales en el crecimiento de las ventas de las empresas y la manera como su inclusión al sector financiero formal puede mejorar su estructura financiera y su proyección económica.

La investigación partió del análisis del entorno de las empresas y el proceso de bancarización en Colombia durante el periodo 2009-2013, el cual es evaluado desde el punto de vista de la profundización de la bancarización (tercer nivel del proceso de Bancarización en Colombia), contemplando líneas rotativas de capital

de trabajo de corto plazo, operaciones puntuales de comercio para inversión o capital de trabajo de largo plazo, *leasing* financiero o de infraestructura y *factoring*. Como conclusiones del estudio se destaca que la profundización de la bancarización ha tenido un efecto positivo y relevante en el crecimiento de las pequeñas empresas dentro de los tres sectores de estudio (industria, servicio y comercio) en Colombia durante el periodo 2009-2013, mostrando el mayor crecimiento en ventas en la zona de Bogotá, el cual registra \$10.000 millones en el año 2009 y llega aproximadamente a registrar \$18.000 millones en ventas promedio para el último año de estudio.

De igual forma, Velandia (2013) en su investigación titulada “Establecimiento de un Modelo Logit para la medición del riesgo de incumplimiento en créditos para una entidad financiera del Municipio de Arauca, Departamento de Arauca”, analizó las dificultades de las empresas para el acceso al crédito por el apalancamiento, por bajo respaldo patrimonial, insuficiencias en el capital, la debilidad en estructura financiera, lo que los hace ver como “de alto riesgo”. El estudio parte de considerar que por lo general, aun cuando se presentan casos de empresas sólidas, la estigmatización hace que no se tenga toda la objetividad al hacer los procesos de análisis basados en experiencias anteriores. Esto minimiza las posibilidades de crecimiento y desarrollo de la zona. Lo que se busca es medir la gestión de riesgo a través de un modelo que permita medir la posibilidad real de no pago y sugerir la inclusión de nuevas variables cualitativas que permitan examinar de una manera integral más profunda en las diversas líneas de crédito ofrecidas a los empresas.

Se buscó con el estudio incluir en el análisis de riesgo frente a las solicitudes de crédito, factores propios del contexto que diferencian las empresas de un territorio determinado a otro, como lo son las condiciones ambientales, económicas, políticas, geográficas y sociales, aspectos que deberían ser atendidos y evaluados en el mencionado análisis. A partir de estas variables cualitativas y sumado esto a las variables cuantitativas que normalmente se utilizan para este tipo de análisis, se buscó igualmente, establecer un modelo *Logit*, por medio del cual se logre estimar la probabilidad de incumplimiento en los créditos otorgados a las empresas del Municipio de Arauca.

Un aporte importante del estudio realizado tiene relación con la relevancia que hoy por hoy tienen los modelos *Logit*, ya que permiten la medición de riesgo en el sentido de la probabilidad que se presente o no el incumplimiento en el pago de la obligación, a partir de una regresión logística que mide las probabilidades, identifica los factores de riesgo determinantes de dichas probabilidades y determina el peso que tienen estas ante una determinada situación. Se considera que el anterior hecho es el mayor aporte del estudio, ya que a través de él se genera todo el proceso metodológico y se da claridad sobre el uso y análisis de la información al tratar de explicar una variable cualitativa por medio de otras en diferentes escalas de medición.

De otra parte, González (2014) en su investigación titulada “La gestión financiera y el acceso a financiamiento de las empresas del sector comercio en la ciudad de Bogotá”, buscó identificar y caracterizar aquellas variables de la gestión financiera y su asociación con el acceso a financiamiento en las pequeñas y

medianas empresas del sector comercio en la ciudad de Bogotá. Se buscó indagar en algunas organizaciones cómo está estructurada la gestión financiera con el propósito de establecer una posible correlación con el acceso a financiamiento, considerando esta como una de las variables que contribuye en la generación de mejores oportunidades de crecimiento y distribución del ingreso en la sociedad (Sánchez et al, 2003; OCDE, 2013; Meléndez, 2011).

De igual forma, se buscó caracterizar algunas variables clave dentro de la gestión financiera que podrían constituirse como marco de referencia para ser utilizadas por las empresas de manera que contribuya a una mejor gestión de sus recursos financieros y sus oportunidades de crecimiento.

Para desarrollar los propósitos de esta investigación, la autora seleccionó una población de 1465 empresas que reportaron información a la Superintendencia de Sociedades en el periodo comprendido entre los años 2008 y 2013; el tipo de investigación correspondió a un enfoque cuantitativo, no experimental, longitudinal, exploratorio y correlacional. La investigación partió en primer lugar, de una revisión el estado del arte sobre las variables de estudio: gestión financiera y el financiamiento; en segundo lugar, se realiza una exploración de la gestión financiera dentro de las organizaciones y finalmente, se analiza la evidencia recolectada para determinar una relación entre la gestión financiera y el acceso al financiamiento con el propósito de proponer a las empresas lineamientos de mejora en los procesos de gestión financiera.

Considerando los estudios que se han realizado respecto a las principales problemáticas de las empresas a nivel nacional y latinoamericano, se observó que

una de las mayores dificultades que presentan estas es la obtención de recursos a través de fuentes externas con el fin de solventar sus operaciones y emprender proyectos que favorezcan su desarrollo y crecimiento. De esta manera, el interés de esta investigación se centró en abordar dicha problemática, pero desde una perspectiva interna, es decir, abordando los obstáculos que presentan las empresas en su gestión, para lo cual se seleccionó específicamente la variable gestión financiera, que si bien no es la única limitación que presentan las organizaciones, sí constituye una de las causas que dificultan el acceso a diferentes alternativas de financiamiento.

En la investigación “Fracaso empresarial de las pequeñas y medianas empresas (empresas) en Colombia”, Romero, Melgarejo & Vera (2015) identifican las variables financieras que explican la situación de fracaso empresarial de la pequeña y mediana empresa (pyme) en Colombia. En el estudio citado se pueden apreciar los resultados financieros de todas las empresas que están obligadas a reportar ante la Superintendencia de Sociedades de Colombia para los años 2009 a 2013. Este estudio es motivado por las elevadas tasas de mortalidad que afrontan la pequeña y mediana empresa (pyme) en Colombia, de allí que el objetivo de los investigadores sea el de identificar las variables financieras que explican la situación de fracaso empresarial en la mediana y pequeña empresa en el país, a través de un análisis descriptivo de la información financiera de estas para los departamentos con mayor concentración industrial (Cundinamarca, Bogotá, Antioquia y Valle del Cauca).

Su principal aporte se encuentra en el reconocimiento que realizan de las variables financieras que mejor caracterizan y diferencian a los grupos de empresas que clasificaron entre sanas y fracasadas para los mencionados departamentos. Así mismo, se encuentra un recuento amplio y detallado sobre la evolución y comportamiento de las empresas en Colombia.

Finalmente, dentro de las variables financieras que analizan se destacan las razones financieras “tasas de liquidez, de endeudamiento, y de rentabilidad” y el análisis vertical y horizontal que realizan de los estados financieros, que, aunque estos últimos no forman parte específica del objeto de la investigación que nos atañe, ofrecen un panorama general del comportamiento financiero que tienen estos grupos de empresas, brindando para nuestra investigación un panorama de las empresas, su riesgo financiero y su crecimiento en los últimos años.

De otra parte, Acatenco Domínguez, Pérez & Cruz (2014) realizaron el estudio titulado “El riesgo estratégico y su impacto con el crecimiento en microempresas manufactureras hidalguenses, desde la perspectiva de la gestión de riesgos empresariales”, que buscó caracterizar el perfil de las microempresas hidalguenses a partir su exposición a los riesgos empresariales y al buscar inferencias más allá de los datos, dado que el estudio se interesa más por los resultados que por el proceso, se trató de un estudio no experimental, al no haber manipulación deliberada de variables, lo que significa que se observaron las microempresas manufactureras tal y como están en su contexto natural, para después analizarlas; su carácter transversal se debe a que se evaluó a las microempresas en un momento dado, en un punto de tiempo determinado, es

decir, se recolectaron datos en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito fue describir variables y analizar su incidencia o interrelación en un solo momento.

Para dar cumplimiento a los objetivos de la investigación, los investigadores analizaron MIEMPRESAS del sector manufacturero de Sahagún, Hidalgo, México, que supera la etapa crítica de funcionamiento, ya que la literatura establece que un alto porcentaje de empresas cierran operaciones antes de los 4 años, y en esta zona del estado de Hidalgo, el 90% tiene una antigüedad mayor de años.

Como resultado del estudio realizado, se observó que las principales problemática de los microempresarios encuestados en relación al riesgo estratégico son: la competencia, con una exposición de 21.16; en segundo lugar, el cambio en clientes (17.64); ubicado en tercer sitio, la jerarquía y autoridad (14.44); lo que quiere decir que son indicadores de que las empresas tienen que poner atención en las estrategias que utiliza en estos aspectos porque son susceptibles de incrementar su riesgo.

Finalmente, se puede concluir que en las microempresas manufactureras de Sahagún, Hidalgo, México, a través de un análisis descriptivo, y haciendo uso del método ERM, se puede identificar con claridad su situación frente al riesgo, lo que permite medirlos y determinar qué aspectos debe cuidar para poder crecer.



## **2. REFERENTE TEÓRICO DEL RIESGO FINANCIERO**

Uno decía "en lo que se refiere a dinero, vete a lo seguro, no te arriesgues". La otra sentencia "aprende a manejar el riesgo" Robert Kiyosaki

## 2.1 CONTEXTO DEL ESTUDIO

Como se describió anteriormente, la presente investigación se desarrolla específicamente enfocada para las empresas, ya que los modelos teóricamente propuestos están desarrollados con base en la variación de los precios de mercados para empresas que cotizan en el mercado de capitales, lo que específicamente en Colombia representa un porcentaje muy pequeño.

Para lo anterior se utilizó como población objetivo la información financiera de las empresas de la ciudad de Medellín, por lo que se hace necesario una breve descripción y se presenta a continuación las aportaciones y características más importantes y la clasificación de las empresas en Colombia.

En América Latina existen diversos factores que han contribuido para el bajo crecimiento económico y desarrollo social, entre estos se puede mencionar un bajo nivel de educación, inadecuada distribución de la riqueza, deficiencia del Estado de Derecho que fomenta la corrupción, delincuencia y un bajo nivel de apoyo a las empresas, motor de la economía de los países. Es por esto que se hace necesario conocer la situación actual de las MIEMPRESAS y su participación en el desarrollo social y el crecimiento económico en especial en países de economía emergentes como Colombia.

Según Manay & Molina (2012), las “MIEMPRESAS” en América Latina se originan ante la necesidad de las familias de tener un medio de subsistencia independiente; es así que personas emprendedoras crean su propio negocio

buscando el bienestar económico de su familia, generando, además, puestos de trabajo. Estas poco a poco se han constituido en uno de los sectores productivos más significativos para las economías de los países emergentes, debido a su contribución en el crecimiento económico y a la generación de riqueza y empleo.

Las MIEMPRESAS según Clavijo (2015), también se destacan en países como Colombia por su capacidad de adaptabilidad a los mercados, su aporte con un buen porcentaje de las exportaciones del país, siendo entonces muy susceptibles a riesgos financieros de operación, pero es aquí donde radica la importancia de contar con una herramienta para la valoración del riesgo diferente a las metodologías tradicionales por precios en el mercado.

El acrónimo “MIEMPRESAS” agrupa tanto a micro, pequeñas y medianas empresas; cabe resaltar que estas varían según las normas legales de cada país que lo definen teniendo en cuenta las características de su organización y por tanto, es necesario conocerlo y estudiarlo, para determinar su participación en el desarrollo social y crecimiento económico de América Latina.

El Ministerio de Comercio, Industria y Turismo de Colombia a través del Portal Empresarial Colombiano muestra la clasificación de las Miempresas.

Tabla 1.  
Definición de las MIEMPRESAS en Colombia

<b>Tipo de empresa</b>	<b>Empleados</b>	<b>Activos (SMLV)</b>
<b>Microempresa</b>	Hasta 10	Menos de 501 SMLV
<b>Pequeña empresa</b>	Entre 11 y 50	Desde 501 y menos de 5,001 SMLV
<b>Mediana empresa</b>	Entre 51 y 200	Desde 5,001 y menos de 15,000 SMLV
<b>Grande</b>	Más de 200	Más de 15,000 SMLV

Fuente: Miempresas. Portal Empresarial Colombiano, 2012.

En Colombia existe consenso en cuanto a la importancia de las pequeñas y medianas empresas en el desarrollo económico y su contribución al equilibrio social. De acuerdo con la Revista Dinero,

las cifras de Confecámaras revelan que en 2014 se encontraban registradas en Colombia 938 mil empresas, una cifra que analizada por tamaños, sectores y regiones permite concluir que el país muestra una tasa de crecimiento importante en la creación de empresas, aunque su densidad empresarial puede crecer mucho más para alcanzar los promedios internacionales (Creación de empresas en Colombia aumentó 9,3%, 2014).

De acuerdo con el Informe de Coyuntura Empresarial en Colombia  
(Confecámaras, 2015),

En 2015 se crearon 257.835 unidades productivas; 63.029 sociedades y 194.806 personas naturales, evidenciando una disminución del 15% en el total de unidades creadas respecto al año anterior. La constitución de sociedades descendió 12,5% respecto a 2014, al pasar de 72.069 a 63.029, es decir, se matricularon 9.040 sociedades menos. Asimismo, las matrículas de personas naturales pasaron de 231.201 a 194.806, lo que representa una variación negativa de 15,7%.

De las 257.835 unidades productivas creadas durante 2015, la mayor concentración se encuentra en el sector comercio (38,7%), seguido de alojamiento y servicios de comida (12,5%), industria manufacturera (10,5%), actividades profesionales y científicas (6,8%) y construcción (6,0%).

La caída registrada en el número de empresas nuevas (45.435 unidades menos), obedece al menor dinamismo observado en todas las ramas de actividad, con excepción de electricidad, gas, vapor y aire que exhibió una variación positiva de 10,7% (p.2).

El informe del tamaño empresarial en Colombia realizado por la ANIF (Clavijo, 2015), con información recolectada a partir del RUES, muestra que la

Colombia tenía unos 2.5 millones de empresas activas al corte de noviembre del 2015, de las cuales cerca de 1.5 millones correspondían a matrículas de personas naturales y el restante millón a sociedades. De ellas, el 89.4% son microempresas (2.3 millones), el 4.6% pequeñas (115.500), un 1.2% medianas (29.200) y solo el 0.4% grandes (9.000) [...] Cabe destacar que solamente al 4.5% de las empresas registradas no se les pudo determinar su tamaño empresarial por la falta de información disponible (114.500). Así, el país cuenta con un universo de más de 2 millones de empresas, las cuales en más de un 95% son Miempresas (p.2).

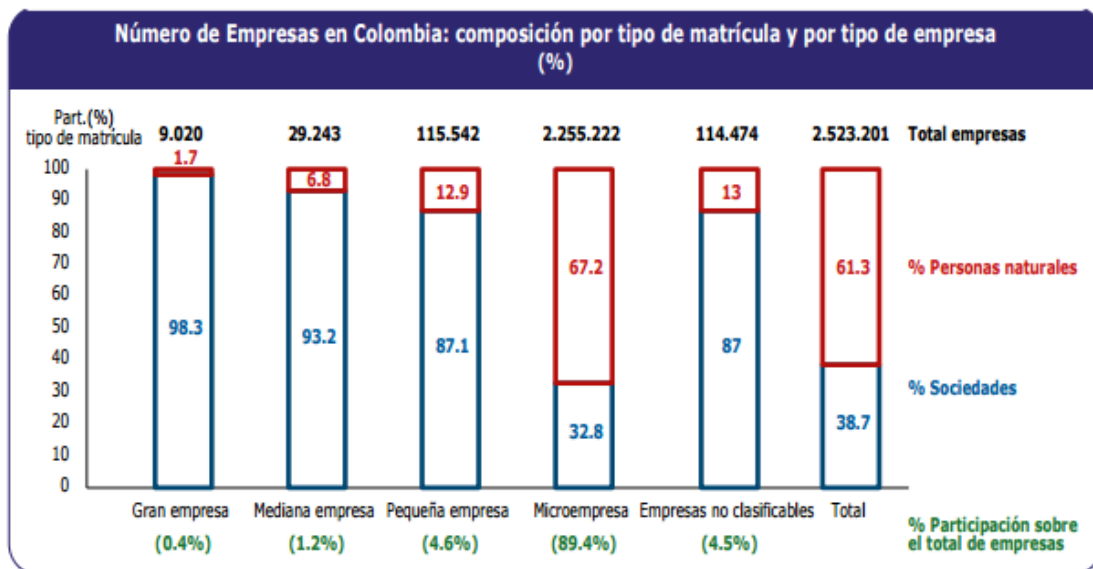


Figura 1. Número de empresas en Colombia  
Fuente: cálculos Anif con base en RUEs de Confecámaras.

En Antioquia, la conformación empresarial no es muy diferente al resto del país, de acuerdo con las estadísticas de Matriculados y Renovados a 2014, la conformación de empresas en Antioquia está liderada en un 89% por microempresas, seguido por un 8% de empresas pequeñas y empresas medianas y grandes, con un 2% y 1% respectivamente.

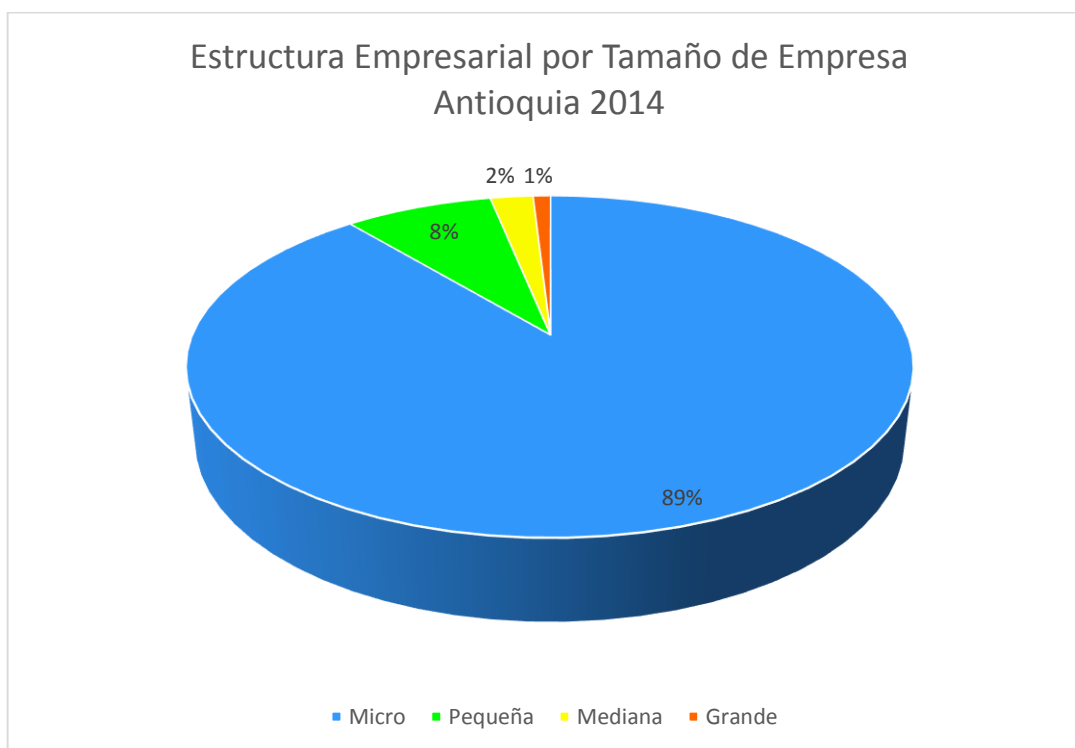


Figura 2. Comerciantes renovados y matriculadores en el año 2014  
Fuente: Cámara de Comercio de Medellín para Antioquia, Base del Registro Mercantil (69 Municipios)

De acuerdo con su actividad económica, en Antioquia el mayor número de empresas son de comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas con un 38%; seguido de industrias manufactureras

con el 14%; y la de menor participación, actividades de los hogares en calidad de empleadores; actividades no diferenciadas de los hogares individuales como productores de bienes y servicios para uso propio, con solo 9 empresas que representan el 0,01% de las empresas en Antioquia.

Tal como se aclaró en la figura 2, las microempresas lideran en Antioquia, a continuación se describe la estructura empresarial del Departamento, por tamaño de empresas y ramas de actividad económica a 2014.

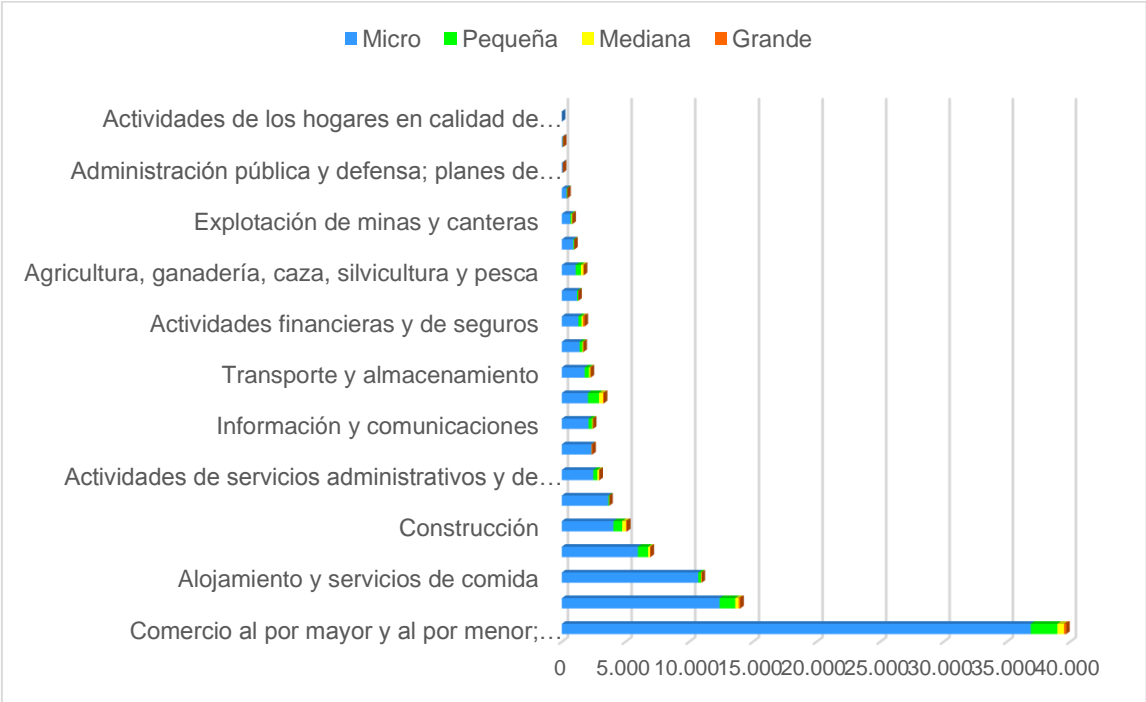


Figura 3. Estructura empresarial por tamaño de empresa y ramas de actividad económica 2014  
 Fuente: Cámara de Comercio de Medellín para Antioquia, Base del Registro Mercantil (69 Municipios)



En Medellín, de acuerdo con las empresas matriculadas y renovadas en 2014, existían un total de 75.916 empresas, el 87% son Microempresas, la pequeña empresa representa un 10% y la mediana y gran empresa, representan 3% y 1% respectivamente.

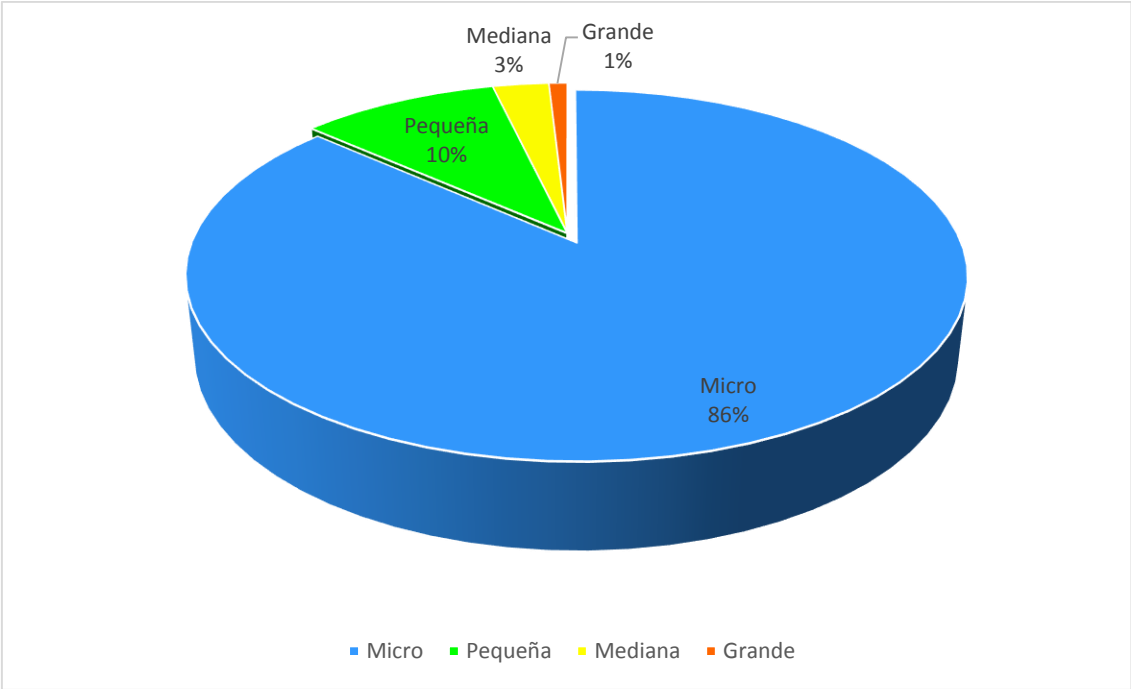


Figura 4. Estructura empresarial Medellín por tamaño de empresa 2014  
Fuente: Cámara de Comercio de Medellín para Antioquia, Base del Registro Mercantil

Homologando el comportamiento del Departamento, el mayor número de empresas por actividad económica son de comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas que representan un 36%, seguido de industrias manufactureras con un 15% y alojamiento y servicios de comida con el 9%.



Figura 5. Estructura empresarial por actividad económica en Medellín, 2014  
Fuente: Cámara de Comercio de Medellín para Antioquia, Base del Registro Mercantil

En relación con la oferta de líneas de crédito, el principal problema, según los empresarios, radica en el interés de las entidades crediticias en financiar a las empresas, mientras que desde la perspectiva de los intermediarios, es la desconfianza en la información que esta genera.

La percepción de las altas tasas de interés se debe a que la pequeña y mediana empresa es considerada por la desconfianza en la información que genera como un sujeto de alto riesgo. Esta limitación demanda mayores avances que los realizados hasta el momento para avalar los créditos Pyme.

Así mismo, se requiere que las entidades crediticias estructuren los productos para las empresas con unas condiciones verdaderamente especiales, pues a pesar de que así lo publicitan, los empresarios no lo perciben.

## 2.2 DOCTRINA FINANCIERA, APORTACIÓN DE LAS FINANZAS Y LA VALORACIÓN DEL RIESGO

Para revisar las aportaciones de las finanzas y el riesgo a través del tiempo, primero se debe abordar y entender el concepto de las finanzas descrito por varios autores.

El término “finanzas” proviene del francés “*finance*”; se entiende como los análisis, técnicas y decisiones tomadas en un determinado lapso de tiempo, por parte del Estado, empresas o individuos particulares, para la utilización y gestión del dinero y otros activos. Esta es una rama de las ciencias económicas.

El término “finanzas” también tiene raíz del latín “*finis*” que significa acabar o terminar. Es un término cuyas implicaciones afectan tanto a individuos como a empresas, organizaciones y Estados, porque tiene que ver con la obtención y uso o gestión del dinero.

Ortega (2002) en su libro “Introducción a las Finanzas” define a las finanzas como la disciplina que, mediante el auxilio de otras, tales como la contabilidad, el derecho y la economía, trata de optimizar el manejo de los recursos humanos y materiales de la empresa, de tal suerte que, sin comprometer su libre administración y desarrollo futuros, obtenga un beneficio máximo y equilibrado para los dueños o socios, los trabajadores y la sociedad.

Por otro lado, Ochoa (2001) en su libro “Administración Financiera” define a las finanzas como la rama de la economía que se relaciona con el estudio de las

actividades de inversión tanto en activos reales como en activos financieros y con la administración de los mismos.

De igual manera, Bodie & Merton (1999), en su libro “Finanzas”, conceptualizan a las finanzas como el estudio de la manera en que los recursos escasos se asignan a través del tiempo, “estudian la manera en que los recursos escasos se asignan a través del tiempo”.

Andrade (2005), define el término *finanzas* de las siguientes maneras: 1) “Área de actividad económica en la cual el dinero es la base de las diversas realizaciones, sean estas inversiones en bolsa, en inmuebles, empresas industriales, en construcción, desarrollo agrario, etc.”, y 2) “Área de la economía en la que se estudia el funcionamiento de los mercados de capitales y la oferta y precio de los activos financieros”.

Ferrel, Hirt, Ramos, Adriansens & Flores (2004) en su libro “Introducción a los negocios en un mundo cambiante” consideran que el término finanzas se refiere a todas las actividades relacionadas con la obtención de dinero y su uso eficaz.

Para Ferrell Geoffrey, Ramos, Adriaensens & Flores (2004), el término *finanzas* se refiere a *"todas las actividades relacionadas con la obtención de dinero y su uso eficaz"*. De la misma manera, se hace necesario abordar el concepto de “Riesgo e incertidumbre” dentro de la teoría financiera, así como su evolución y los diferentes autores que a través de la historia lo han venido desarrollando.

Durante la historia de la humanidad, las actividades siempre han estado inevitablemente expuestas a que las cosas salgan mal, por lo que el riesgo

siempre ha sido inherente a las actividades humanas. En las últimas tres décadas, el estudio para minimizar y evitar los riesgos ha tomado fuerza o se ha venido desarrollando con mayor intensidad, posiblemente porque entre más riesgosa la actividad, mayores beneficios se obtienen, por lo cual el área encargada de estudiar y evaluar se le conoce como análisis de riesgo. En forma general, un análisis de riesgo según Ayuub (2003), es “un proceso técnico y científico por el cual los riesgos de una situación dada en un sistema modelados y cuantificados”.

Los métodos de análisis de riesgos cualitativos son aquellos que no recurren a cálculos numéricos, es decir, se basan en métodos comparativos y generalizados para llegar a un resultado, en este tipo de valoración el riesgo, se obtiene en forma de palabra que indica severidad o gravedad como el método de lista de verificación (*checklists*), donde lo que se tiene, según Crowl & Louvar (1990), es una lista de problemas posibles y áreas que se deben revisar.

Los métodos cuantitativos son relativamente más antiguos y más desarrollados, la base de dichos métodos cuantitativos o métodos probabilísticos, según Cox & Blake (1991), se desarrollaron durante la Segunda Guerra Mundial; posteriormente en los años 60` los modelos de falla y efecto sobre todo desarrollado, principalmente por las áreas de la ingeniería para procesos industriales y riesgos como el fuego y la explosión, dentro de los más conocidos son los modelos FMEA, DOW y HAZOP.

Por otro lado, en los tratados de lógica, Aristóteles (1982/2000) identificó dos tipos de hechos y razonamientos, los hechos los clasificó en: los necesarios, es decir los que se dan permanentemente, y los hechos del azar, como aquellos que

no se dan la mayor parte de las veces, a estos últimos los denominó en su obra los hechos plausibles que están sometidos a la comprobación, aquí surge el concepto de probable.

También, describió dos tipos de razonamiento y para este tipo de hechos al azar o plausibles definió el razonamiento dialéctico, el cual representa la génesis del riesgo a partir de objetos variables, contingentes e imperfectos, de los cuales surgen hechos probables sujetos a la incertidumbre, dentro de estos aspectos define también la potencia y el acto como principales componentes de la contingencia, la potencia es la causa de la diversidad, potencia y acto juntos son evidentemente la causa de la diversidad eterna (Aristóteles, 2000), todo lo que existe en potencia puede muy bien pasar al acto, una cosa susceptible de transformarse en otra se halla en potencia; una vez transformada se halla en acto. Con lo anterior, la potencia en el ámbito empresarial representa la probabilidad o el riesgo.

Chatelet y otros (1976) en su texto sobre filosofía dicen: “Al tratarse de asuntos humanos afectados por la contingencia de decisiones irreductiblemente libres, la incertidumbre del juicio no es debilidad, sino que refleja la misma incertidumbre de su objeto” (p.7).

El texto anterior lo que pretende significar es que la incertidumbre y el riesgo están sujetos al comportamiento del hombre en sus facultades, decisiones y actos, por lo cual está presente en las relaciones que se presentan al interior de la empresa, entre la empresa y su entorno con la finalidad de hacer realidad-actos- sus posibilidades -propósitos, objetivos y metas.

Es por esto que la Administración se fundamenta en las potencialidades y actos humanos; luego, al enfocarla como conocimiento se basa en el estudio de objetos complejos, variables, contingentes, inestables, de los cuales solo se pueden emitir juicios probables porque no se posee la verdad y por tanto, la certeza de ser verdaderos o falsos. Finalmente, la administración como práctica y conocimiento siempre estará sujeta a la incertidumbre y al riesgo porque su objeto de conocimiento reviste tales características.

Ya en la edad antigua, culturas como la griega y la egipcia son las que muestran el mayor desarrollo en el estudio y control del riesgo, ya que les permitió sobrevivir a fenómenos naturales y al desarrollo de su economía basada en actividades como la agricultura y la ganadería, soportadas por el esclavismo. En la edad antigua el riesgo va ligado al modo de supervivencia de estas civilizaciones.

Como lo señala Lacourly y Lera (1997), no era de extrañar entonces que en los Egipcios mil o dos mil años antes de Cristo, el estudio del riesgo surgiera al emplear un instrumento llamado “Nilómetro”, que les permitía seguir el ritmo de las crecidas del río, con la variabilidad del caudal ya manejaban una concepción frente al riesgo (escasez de alimentos e inundaciones) y la incertidumbre (desconocimiento de los patrones climáticos), este instrumento les permitía programar y tomar decisiones frente a la siembra, la germinación, recolección y almacenamiento de los productos agrícolas.

En el caso de los griegos, además de los valiosos aportes que para la ciencia dio la cultura Helenística, vale mencionar a Tales de Mileto (634 a.C.-546 a.C.), quien gracias a sus conocimientos de astronomía y geometría, aprovechó el suelo



fértil de Jonia para la competitividad en sus negocios y así tener una vida cómoda sin incertidumbres económicas. Como lo expresa Sagan (1994, como se citó en Hincapié, 2007, p.45):

Aristóteles en su política cuenta una anécdota reveladora: se le reprochaba {a Tales} su pobreza, la cual demostraba que al parecer la filosofía no sirve de nada. Según la historia, su capacidad {para interpretar los cielos} le permitió saber en pleno invierno que en el año siguiente habría una gran cosecha de aceitunas; como disponía de algo de dinero, depositó unas sumas reservándole el uso de todas las prensas de aceite de Quitos y de Mileto, que alquiló a bajo precio porque nadie pujó contra él. Cuando llegó la época de la cosecha y había mucha necesidad de utilizarlas todas, las alquiló al precio que quiso y reunió mucho dinero. De este modo demostró al mundo que los filósofos pueden hacerse ricos si así lo desean, pero que su ambición es de otro tipo (p.177).

De la anterior aseveración se puede ver cómo se cuestionaba el no uso de la incertidumbre y la probabilidad para el beneficio, la predicción de hechos probables para aprovechar las oportunidades del medio.

En la Edad Moderna comienza a tener verdaderos cimientos el estudio y fundamentos de las probabilidades. De esta manera, el estudio de la incertidumbre y el riesgo va ganando espacio con las observaciones que van desde el juego de dados, las concepciones sobre la moral hasta las realizadas a los diversos objetos

de estudio con los inventos de los instrumentos de medición. Durante el Renacimiento,

Los juegos con dados se practicaron ininterrumpidamente. [...] Uno de estos juegos, denominado “hazard”, palabra que en inglés y francés significa riesgo o peligro, fue introducido a Europa con la Tercera Cruzada, y las raíces etimológicas del término provienen de la palabra árabe “al-azar” que significa “dado”. Posteriormente, en el “Purgatorio” de Dante, el término ya se ha simplificado a la palabra “azar” y, más tarde, los matemáticos italianos introducen los vocablos “ludo aleae” para referirse a los juegos con dados (Vega, 2002, p.56).

Posteriormente, Bartolomé de Medina (1577) funda el probabilismo, doctrina moral según la cual si un argumento es probable, aunque sea menos probable que el argumento contrario, justifica seguirlo, tal como lo cita Castrillón (2003): “Yo creo que si la opinión es probable, es lícito seguirla, aunque la opinión contraria es más probable”. Aquí el pensamiento probable cobra gran importancia al ser sugerido como elemento orientador en la estructuración de argumentaciones antinómicas que surgen de observar fenómenos contingentes y variables sujetos al riesgo y a la incertidumbre, aunque el riesgo sea poco probable, sigue siendo un parámetro importante para el análisis financiero.

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 Scoporte 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.

Posteriormente, se ve una decadencia del probabilismo gracias a autores y académicos franceses del siglo XVII, como de Pierre de Fermat y Chevalier de Mere y al probabilismo moral de los Jesuitas (Castrillón, 2003), estos propusieron un método sistemático para medir la probabilidad: Fermat aplicó conceptos geométricos a la teoría de la probabilidad. Mediante el triángulo de Pascal, analizaron las probabilidades de un evento y Mere aplicó conceptos algebraicos.

Según Gómez (2005), en la Edad Media, Jacob Bernoulli (1654-1705) se hizo famoso por su libro *Ars Conjectandi*, que fue terminado por su sobrino Nicolás Bernoulli, título que traducido significa *Arte de las Conjeturas*, el libro representa la transición desde las aportaciones realizadas por Christian Huygens en su memoria *El Razonamiento en los juegos de Azar (De Ratiociniis in Ludo Aleae)* a una nueva teoría, centrada ya en el concepto de probabilidad. Bernoulli como forma de medir el riesgo, establece mediante la distribución binomial los escenarios de éxito y fracaso, enfocados de manera diversa en aspectos como el juego, la calidad, la efectividad de las vacunas, la rentabilidad de las inversiones. Sin duda alguna, la

contribución más importante de este destacado matemático es el concepto de éxito o fracaso empleado hoy día para identificar a las empresas competitivas.

Según Restrepo & González (2003), a finales del siglo XVIII, Thomas Bayes (1702-1761) establece su célebre “Teorema de Bayes”, donde hace uso de la probabilidad condicional abordando la probabilidad de las causas a través de los objetos observados, representando un avance importante en la formulación de modelos predictivos para la toma de decisiones y el análisis del riesgo disciplinas como la medicina, la psicología, la administración, la economía, la sociología, la geología, la veterinaria, entre otras .

La época contemporánea se caracteriza por los avances acelerados de la ciencia, se inicia la era atómica, el paradigma newtoniano comienza a perder fuerza para explicar todos los fenómenos, incluyendo los económicos y sociales, emerge un nuevo paradigma, el de la complejidad, con el planteamiento del principio de incertidumbre de Heissenberg, basado en el cálculo de probabilidades. Surgen diferentes ideas económicas: el imperialismo, el capitalismo, el comunismo y el socialismo, las cuales se consolidan como regímenes finalizando el siglo XIX y comenzando el siglo XX. Pero terminando el siglo XX, colapsan los sistemas económicos socialistas y comunistas para dar paso a un nuevo concepto de competitividad y se presentan diferentes teorías, las cuales se revisan a continuación.

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) (Arroyo, 2014).

A partir de los estudios desarrollados por Heisenberg en 1927 sobre física cuántica, se divide en dos la visión del conocimiento: el pensamiento moderno Newtoniano bajo el paradigma de lo racional y el pensamiento posmoderno o razonamiento probable, el cual permite más allá de la causalidad el indeterminismo basado la incertidumbre, el riesgo y el enfoque complejo.

Fayol en 1925 al definir dentro de las etapas o funciones de la administración la previsión, introduce la incertidumbre y el riesgo en la práctica de la administración en función de un negocio y su entorno.

Para la época moderna, en la estadística comienza en 1950 con la aparición del ordenador, con el cual se revoluciona la metodología estadística con la construcción de modelos más complejos, dinámicos y multivariantes (Carrasco, 2005). La primera fase de la estadística fue esencialmente descriptiva, pero posteriormente gracias al cálculo de probabilidades, pasó a ser explicativa de los contextos de incertidumbre medidos en términos de probabilidad, reflejando la importancia que esta ciencia ha tenido en la observación de los diferentes fenómenos económicos y sociales, caracterizados por su complejidad e incertidumbre y que constituye para el presente trabajo su fundamentación metodológica.

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, 1952; Sharpe, 1964; Lintner, 1965), la valoración de precios de activos (Sharpe, 1964) y algunos géneros de la innovación financiera (Ross, 1989; Cooper, 1986 y Miller, 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.

La teoría de selección de cartera toma en consideración el retorno esperado a largo plazo y la volatilidad esperada en el corto plazo, la volatilidad se trata como un factor de riesgo, y la cartera se conforma en virtud de la tolerancia al riesgo de cada inversor en particular, tras ecuacionar el máximo nivel de retorno disponible para el nivel de riesgo escogido. Su teoría muestra también, cómo hacer una cartera óptima disminuyendo el riesgo de manera que el rendimiento no se vea afectado, para lo cual propone que para poder integrar una cartera de inversión equilibrada, lo más importante es la diversificación, ya que de esta forma se reduce la variación de los precios. La idea de la cartera es, entonces, diversificar las inversiones en diferentes mercados y plazos para así disminuir las fluctuaciones en la rentabilidad total de la cartera y por lo tanto también del riesgo.

Posteriormente, Sharpe (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), que no puede ser reducido con el aumento de activos en el portafolio y el riesgo diversificable o de cada activo, el cual sí 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, que se utiliza para mostrar hasta qué

punto el rendimiento de una inversión compensa al inversor por asumir riesgo en su inversión.

Sharpe también desarrolla el modelo de valoración de activos financieros o “*Capital Asset Pricing Model*” (CAPM). Otros autores que introdujeron el modelo de manera independiente son Jack L. Treynor, John Litner y Jan Mossin, basados en trabajos anteriores de Markowitz sobre la diversificación y la Teoría Moderna de Portafolio. El modelo CAPM es un modelo que se utiliza para determinar la tasa requerida teóricamente adecuada de retorno de un activo y para calcular el precio de un activo y pasivo o una cartera de inversiones. Para activos individuales, se hace uso de la recta *security market line* (SML), la cual simboliza el retorno esperado de todos los activos de un mercado como función del riesgo no diversificable y su relación con el retorno esperado y el riesgo sistémico ( $\beta$  - beta), para mostrar cómo el mercado debe estimar el precio de un activo individual en relación a la clase a la que pertenece.

Merton (1973) amplió el modelo CAPM desarrollado por los autores mencionados anteriormente, reconociendo que existen otros riesgos que deben enfrentar los inversionistas, este modelo fue denominado *CAPM Multifactor* o *Intertemporal* e incluye el concepto de *prima de riesgo*, el cual consiste en asumir que los inversionistas buscan ser remunerados por el riesgo que tengan que asumir con cada fuente de inversión adicional al mercado.

Como el modelo CAPM genera algunos problemas teóricos, Ross (1976) desarrolla el modelo APT (*Arbitrage Pricing Theory*) o modelos de Valoración de activos a través de Arbitraje de Precios, donde el autor además de estimar la



prima de riesgo adicional al rendimiento del activo, considera la posibilidad de la existencia de varios tipos de riesgo sistemático.

Autores como Scholes, Merton y Black siguieron tocando tangencialmente el riesgo en su método para la valoración de derivados, que les valdría el nobel en 1997, donde trabajan con la llamada “estrategia de Neutralización”, la cual crea una cartera sin riesgo, para lo que proponen que el precio justo de una opción sería el que produjera un retorno sin riesgo dentro de esa cartera neutralizada.

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<sup>1</sup>. Pero la verdadera revolución VaR se inició en 1993, según Jorion (2001), 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

---

<sup>1</sup> Para estudiar el modelo con mayor detalle, véase Markowitz (1952).

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.

A partir del desarrollo del VaR, han ido apareciendo diversas publicaciones, en las cuales se aplica esta metodología, además de utilizar los diferentes métodos de estimación pertinentes, como por ejemplo, Jorion (1996), Peña (2002) y Embrechts et al. (2005); o que ha utilizado técnicas de simulación histórica y de Monte Carlo en el marco de instrumentos financieros no lineales, tales como las opciones. En Christophersen, Kjeldsen, Holst & Chanton (2001), se argumenta que el VaR ha emergido como una herramienta estándar para medir y reportar el riesgo del mercado financiero. Las medidas VaR se calculan utilizando datos históricos para la valoración de opciones. Estas valoraciones se basan en medidas de volatilidad tipo GARCH. El VaR es esencialmente el percentil de la distribución condicional de los rendimientos de un activo, pudiendo aplicarse tanto a uno individual como a una cartera.

En el momento de tomar decisiones, todos los administradores deben ponderar alternativas, muchas de las cuales implican sucesos futuros que resultan difíciles de prever: la reacción de un competidor a una nueva lista de precios, las tasas de interés dentro de tres años, la confiabilidad de un nuevo proveedor. Por esa razón, las situaciones de toma de decisiones se consideran dentro de una línea continua que va de la certeza (altamente previsible), a la turbulencia (altamente imprevisible).

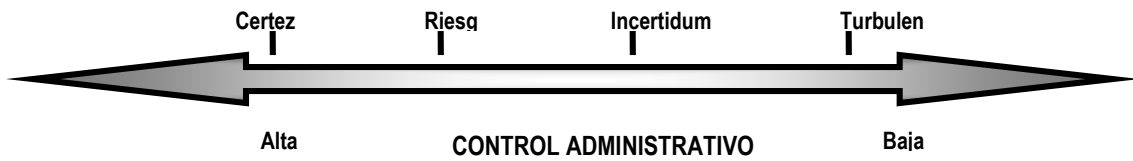


Figura 6. Línea continua sobre las situaciones que se presentan en la toma de decisiones.

Fuente: Stoner, J. (1990). *Administración*. México: Prentice Hall.

De la misma manera, se hace necesario la revisión del concepto sobre riesgo financiero y los diferentes tipos o clases que existen.

## 2.3 EL RIESGO ECONÓMICO Y EMPRESARIAL

Según Zorrilla Salgador (2003), la administración de riesgos financieros en las empresas de exportación, el riesgo es la probabilidad de que un evento ocurra. Existe una diferencia importante entre el riesgo y la incertidumbre. La incertidumbre se refiere a la incapacidad de saber exactamente qué ocurrirá en un futuro. Sin embargo, no toda situación de incertidumbre presenta riesgo, lo que sí ocurre a la inversa: toda situación riesgosa o de riesgo genera incertidumbre. Por tanto, el riesgo es una incertidumbre de gran importancia, ya que influye en el bienestar de las personas. En la incertidumbre no es posible prever por no tener información o conocimiento del futuro; los riesgos pueden distinguirse por ser “visibles” pudiendo minimizar sus efectos.

El riesgo según De Lara (2003), se asocia con la probabilidad de pérdida en el futuro, la esencia del análisis de riesgos consiste en medir y explicar esas probabilidades en contextos de incertidumbre. Los fundamentos del riesgo y los métodos probabilísticos existen desde épocas muy antiguas, como Platón (1886), en su obra *La República* distingue dos tipos de objetos en el mundo y por ende, clasifica las formas de conocimiento; así, el concepto de riesgo se puede ubicar en el segundo tipo de objetos y la segunda forma de conocimiento, este estaría en el mundo de las cosas, del cual surgen objetos de estudio que se caracterizan por ser contingentes, variables e imperfectos, entre los cuales está la empresa y el entorno en que se encuentra inserta.

Marchall (1957), desde su visión económica, distingue dos tipos de riesgo, los generados por la administración de los negocios que implicaba la producción directa de bienes y servicios, y los que son producto de la especulación. En los primeros, la administración tiene una mayor influencia, mientras que los segundos se basan en la negociación de papeles. En su obra también describe las relaciones que guardan la empresa, el entorno y su administración con el riesgo. Por consiguiente, el asumir todos los riesgos implicaba una mayor capacidad, expresada en las funciones de dirección de personal, comerciales y de producción. En consecuencia, el análisis de riesgo se expresaba en términos de las fluctuaciones de precios y las causas que las generaban como: “Los movimientos de la moda, los mercados de materias primas, el estado general de la economía, y todas las otras causas que pueden probablemente influir sobre los precios de las diferentes clases de bienes” (Marchall, 1957, p.247).

Una administración prudente es aquella que mide los riesgos del giro del negocio en la que se encuentra, adoptando las acciones que permitan neutralizarlos en forma oportuna; así, cabe citar a Alchian (1950, en Prado, 1997), “En un mundo caracterizado por la incertidumbre nadie conoce la respuesta correcta a los problemas que confrontamos; por tanto, nadie es capaz de “maximizar” las ganancias efectivamente”.

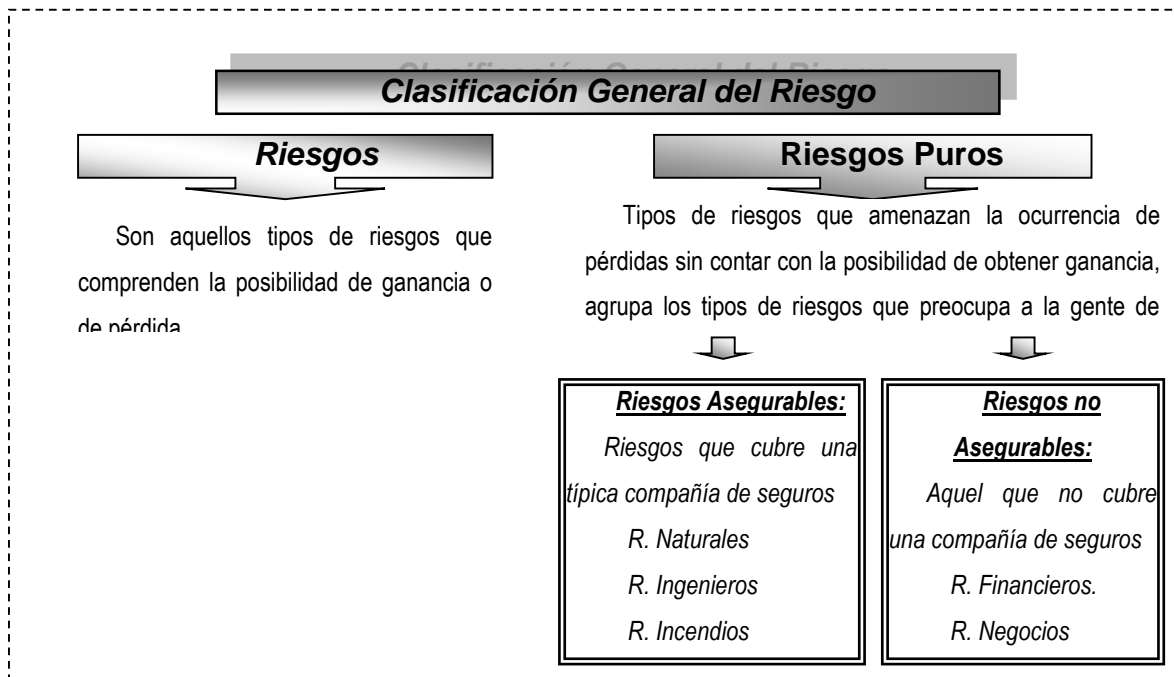


Figura 7. Clasificación general del riesgo.  
Fuente: elaboración propia a partir de: Nickels, McHugh & Hugh (1997) y Jorion (1999).

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. 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.

Es así como el riesgo económico es un riesgo específico que afecta solo a determinado tipo de inversiones o empresas en particular; dicho riesgo resulta ser consecuencia de las decisiones de inversión, ya que depende del comportamiento

y las fluctuaciones a las que se ve expuesta una empresa o negocio dentro de determinado sector.

El riesgo económico hace referencia a la variabilidad del rendimiento esperado, donde el beneficio esperado por los accionistas o acreedores proviene de la utilidad antes de intereses, pero después de impuestos, conocida como UODI (NOPAT en Inglés), por lo cual se podría decir también que el riesgo económico es la variabilidad relativa de la UODI.

Por lo tanto, el riesgo económico depende principalmente de las decisiones de inversión, de tal manera que se podría prevenir adquiriendo deuda pública, la cual no está sometida a este tipo de riesgo (aunque sí a otros), adquiriendo activos financieros emitidos por empresas que tienen una amplia cartera de productos poco correlacionados entre sí, tendrán menos riesgo económico que los emitidos por empresas que los tienen muy correlacionados o también a través de la propiedad de inversiones a corto plazo, cuanto antes se recupere la inversión, menor será el plazo de tiempo para que las condiciones cambien de forma que afecten sustancialmente al rendimiento esperado del proyecto.

El riesgo económico guarda una estrecha relación con el riesgo financiero debido a que los activos financieros que posee una empresa, como los productos o servicios ofrecidos por esta, juegan un papel importantísimo en el servicio de la deuda.

En los tiempos tan turbulentos actuales, lo inusual sería estar seguros ante una inversión o ante cualquier operación financiera. Esa sensación de inseguridad responde a un nombre: riesgo financiero. El riesgo financiero, 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).



## 2.4 EL RIESGO FINANCIERO

Posibles pérdidas en los mercados financieros. Las variaciones de tasas de interés y de cambio se constituyen en algunas de las fuentes de riesgo financiero para las empresas. A diferencia de los dos tipos de riesgo anteriores, el riesgo financiero es transferible, es decir, puede permitirse la transferencia de riesgos.

La empresa asume diversos riesgos financieros en el desempeño de su actividad, y el incremento de los mismos dependerá del grado de incertidumbre futura y de la exposición de la empresa a dicho riesgo. Las tesorerías de las empresas han evolucionado hacia una sustancial transformación en la gestión integral del riesgo, que les obliga a una gestión minuciosa de los flujos de caja y a una protección de activos y beneficios con mayor sensibilidad hacia el riesgo financiero. En el marco de los negocios, las exposiciones al riesgo estratégico, de negocios y financieros están sustancialmente vinculadas entre sí.

En el riesgo financiero entran en juego algunas variables, entre otras: el tiempo de la deuda, el corto plazo tiene un riesgo mayor que el largo plazo. Primero, porque el tipo de interés a corto plazo es más volátil, también influyen en el riesgo la estructura de capital, la capacidad de liquidez o solvencia financiera.

En el siguiente cuadro (Figura 7) 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.

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	2003	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” (Portillo Tarragona, 2003).
Marino Rodríguez, Frías C. & Souquetc	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.

Figura 8. Autores y conceptos sobre riesgo financiero  
Fuente: elaboración propia.

El riesgo empresarial o de un negocio es la posibilidad de que los flujos en efectivo de una empresa sean insuficientes para cubrir los gastos de operación. Los gastos de operación son los que una empresa ocupa al realizar sus operaciones normales. Estos incluyen los salarios, el alquiler, las reparaciones, los impuestos, el transporte y la venta, los gastos administrativos y los gastos generales. Sin el flujo de caja suficiente para pagar estos gastos, las empresas se vuelven más propensas a fallar.

El riesgo empresarial por su parte, tiene su fundamento en el carácter probabilístico de la actividad empresarial, así como en la relativa incertidumbre situacional en que se desarrolla esta actividad. La labor en el marco de la economía de mercado se realiza en su mayoría, con fines determinados sobre la base de lo pronosticado y lo deseado, cuya realización depende del juego de muchos factores internos y externos de la organización económica. De este modo, la actividad empresarial se acompaña necesariamente por una dosis de incertidumbre. Knight, (1921) en su teoría sobre empresariado, después de publicar su tesis doctoral sobre riesgo, habla sobre la incertidumbre y menciona cómo la aleatoriedad y las probabilidades conocidas predeterminan la necesidad de elegir entre diferentes alternativas y de tomar decisiones en situación de información incompleta. Donde no hay espacio para la elección, no hay posibilidad de riesgo. El empresario siempre corre el riesgo de alcanzar resultados que no corresponden a los objetivos previos.

Reflejando las características mencionadas, el riesgo empresarial podría definirse como un: “Fenómeno subjetivo-objetivo del proceso de toma de decisión entre diferentes alternativas en situación de incertidumbre, con la probabilidad de ocasionar efectos negativos en los objetivos de la empresa, produciendo después de realizarse la acción decidida un resultado peor del previsto”.

De tal modo, el riesgo se presenta como un fenómeno complejo, de carácter objetivo y a la vez subjetivo que incluye:

- La *situación* de incertidumbre como contexto y condición objetiva del riesgo.
- El *acto* de tomar decisiones sobre la base de información incompleta.
- La *vivencia* de vacilación motivada por la probabilidad de pérdidas o fracasos como resultado de la realización de la alternativa privilegiada.

Roux (2006) describe en cinco etapas cómo ha sido la evolución de la teoría financiera, donde el riesgo siempre ha sido un elemento preponderante.

Primera etapa	Diversificación Markowitz	El riesgo, como elemento central de cualquier inversión, se puede limitar y reducir a través de una diversificación adecuada. Una cartera eficiente ofrece la mayor rentabilidad esperada para un nivel de riesgo dado.
Segunda etapa	Arbitraje Modigliani Miller	El valor de mercado de una empresa es independiente de su estructura financiera.
Tercera etapa	Fama	Todos los mercados financieros son eficientes, lo que favorece la gestión vinculada a índices de referencia.
Cuarta etapa	CAPM (Capital Accet Pricing Model) Sharpe	La teoría permite la estimación de los activos financieros teniendo en cuenta su riesgo.
Quinta etapa	Valorización de las opciones Black, Merton Scholes	Valora las opciones independientemente de las preferencias de los agentes y de su actitud frente al riesgo.

Figura 9. Etapas de la teoría financiera

Fuente: elaboración propia con base en Roux, D. (2006). Los premios Nobel de Economía. Madrid: Ediciones Akal.

#### 2.4.1 La Administración del Riesgo

En las empresas, en la gran mayoría de casos, solo se busca la corrección del riesgo cuando se presenta, no se desarrolla un proceso sistemático para la

administración del riesgo, los modelos utilizados por algunas empresas basados en la teoría de portafolio propuesta por Markowitz y los métodos Var, incluyen los siguientes pasos descritos por la literatura: Identificación del riesgo, Evaluación del riesgo, Selección de métodos de la administración del riesgo: Existen cuatro métodos para reducir el riesgo, Implementación y repaso.

El modelo que se propone busca poder hacer detección temprana de variables que para la empresa son sensibles en su operación como la liquidez, el manejo de la cartera y el endeudamiento.

La administración del riesgo busca identificar y analizar las exposiciones de pérdida, examinando las posibilidades de transferencia y retención de esas pérdidas, llevando a cabo las transacciones del caso y estando atentos a los cambios o ajustes que deban realizarse<sup>2</sup>.

La gestión de riesgos no se limita a un evento o circunstancia. Es un proceso dinámico que se desenvuelve a través del tiempo y permea a cada aspecto de los recursos y operaciones de la organización. Involucra a la gente a todos los niveles y requiere ver toda la organización como un portafolio de riesgos. Así, la misma ocupa un lugar y toma una fuerte importancia dentro de la definición más amplia de Administración Empresarial, ya que su función es reducir al mínimo la repercusión negativa de las pérdidas en la organización, es aquí donde toman gran utilidad los modelos para la valoración del riesgo, porque se convierten en

---

<sup>2</sup> [http://www.manizales.unal.edu.co/gestion\\_riesgos/descargas/transferencia/estrategias.pdf](http://www.manizales.unal.edu.co/gestion_riesgos/descargas/transferencia/estrategias.pdf)

una herramienta útil no solo en la detección, sino también en su administración y gestión.

En parte, el riesgo es “situación”, porque no hay riesgos donde no hay incertidumbre, pero no es solo *la situación* incierta porque puede haber incertidumbre sin riesgo. Es un proceso de toma de decisiones, porque no hay riesgos donde no se presentan diferentes opciones y no se asigna la preferencia a una de ellas. Pero el riesgo es algo más, presupone la situación de sentirse obligado de tomar resoluciones y ejecutarlas sabiendo de antemano que sus consecuencias implican la probabilidad de considerables pérdidas. Es algo objetivo, que no depende de la voluntad y del deseo del empresario, pero es también en parte una vivencia particular – la experiencia de la duda, el sentimiento que acompaña al juego de azar, el entusiasmo de la esperanza conjuntamente con el recelo por el potencial fracaso. La expresión “correr riesgos” es perfecta dando la expresión de la doble cara del riesgo – significa tanto el proceso como su interiorización, enuncia el carácter objetivo y a la vez, subjetivo del riesgo.

El riesgo empresarial tiene carácter universal, podría manifestarse y afectar a todas las etapas y sectores de una organización económica, todas las actividades empresariales conllevan un riesgo. Por tal razón, para los fines de su gestión es necesario clasificar los riesgos. En este empeño se han realizado varias orientaciones.

Para entender mejor, se debe revisar otras clasificaciones y los tipos de riesgo que se describen en la teoría, como por ejemplo, según Jorion (1999), las



empresas están expuestas a tres tipos de riesgos: de *negocios*, *estratégicos* y *financieros*.

#### **2.4.1.1. Administración del Riesgo y la Pequeña Empresa**

Sin importar la naturaleza de un negocio, la administración de riesgo es un asunto importante tanto para las empresas, con demasiada frecuencia las pequeñas empresas no prestaban la suficiente atención al análisis de los posibles riesgos. “Las empresas a menudo pasaban más tiempo planeando su picnic anual que estudiando un riesgo que podrían sacarlas del negocio” (Longenecker & Moore, s.f.). Explica Catherine Heaviside, socia de Epoch5, una empresa de relaciones públicas con sede en Huntington, Nueva York, que se especializa en comunicación de la crisis.

En la actualidad, es impensable que esto suceda. El dueño de una empresa pequeña debe asumir un papel activo en la administración de los riesgos de su negocio. La administración de riesgo en una pequeña empresa es diferente al de una empresa grande en varios sentidos. Primero, las aseguradoras no siempre están dispuestas a asegurar a las pequeñas empresa, y en algunos casos, pueden incluso rechazarlas. Así mismo, en una empresa grande las responsabilidades de la administración de riesgo se asignan a menudo a un administrador especializado. Es más difícil que una pequeña empresa maneje sus riesgos, ya que su administrador puede ser el dueño y ya se desempeña demasiadas funciones, además la administración de riesgo no es algo que requiera atención inmediata, se

toman medidas hasta que algo suceda. Aunque las empresas se han tardado en adoptar la administración de riesgos, el propietario prudente se tomará el tiempo necesario para identificar los diferentes tipos de riesgos que enfrenta su empresa y encontrar formas de gestionarlos o manejarlos.

## **2.4.2 Tipos de Riesgos Financieros**

### **2.4.2.1 Riesgos de Negocio u Operativos**

Relacionados con el mercado en el que opera la empresa, comprenden las innovaciones tecnológicas, diseño de productos y mercadeo. Riesgos que debe asumir la empresa para la creación de ventajas competitivas y creación de valor.

### **2.4.2.2 Riesgos Estratégicos**

Resultan de cambios en el entorno económico o político.

Las empresas se enfrentan a diferentes riesgos financieros, que varían según el tipo de empresa y su actividad. Algunos riesgos que se pueden presentar son: de mercado, de cambio, de liquidez, operacional, legal, de transacción, de traducción, económico, entre otros.

El riesgo financiero es un término introducido en la teoría moderna por Markowitz (1952), en su artículo *Portfolio Selection: Efficient Diversification of*

*Investments*, publicado en la revista *The Journal of Finance*, engloba la posibilidad de que ocurra cualquier evento que derive en consecuencias financieras negativas. Se ha desarrollado todo un campo de estudio en torno al riesgo financiero para disminuir su impacto en empresas, inversiones, comercio, etc. El riesgo también puede entenderse como la posibilidad de que los beneficios obtenidos sean menores a los esperados o de que no hay un retorno en absoluto.

TIPO DE RIESGO	DEFINICIÓN
<b>RIESGO DE MERCADO</b>	Se deriva de cambios en los precios de los activos y pasivos financieros (o volatilidades) y se mide a través de los cambios en el valor de las posiciones abiertas.
<b>RIESGO DE CRÉDITO</b>	Se presenta cuando las contrapartes están poco dispuestas o imposibilitadas para cumplir sus obligaciones contractuales.
<b>RIESGO DE LIQUIDEZ</b>	Se refiere a la incapacidad de conseguir obligaciones de flujos de efectivo necesarios, lo cual puede forzar a una liquidación anticipada, transformando en consecuencia las pérdidas en “papel” en pérdidas realizadas.
<b>RIESGO OPERACIONAL</b>	Se refiere a las pérdidas potenciales resultantes de sistemas inadecuados, fallas administrativas, controles defectuosos, fraude, o error humano.

<b>RIESGO LEGAL</b>	Se presenta cuando una contraparte no tiene la autoridad legal o regulatoria para realizar una transacción.
<b>RIESGO DE TRANSACCIÓN</b>	Asociado con la transacción individual denominada en moneda extranjera: importaciones, exportaciones, capital extranjero y préstamos.
<b>RIESGO DE TRADUCCIÓN</b>	Surge de la traducción de estados financieros en moneda extranjera a la moneda de la empresa matriz para objeto de reportes financieros.
<b>RIESGO ECONÓMICO</b>	Asociado con la pérdida de ventaja competitiva debido a movimientos de tipo de cambio.

Figura 10. Tipos de riesgos financieros

Fuente: elaboración propia a partir de Lewent (1990), Fragoso (2002), Jorion (1999), Baca (1997) y Díaz (1996).

Como se puede observar en la tabla anterior, los riesgos que plantean los autores en su gran mayoría, siguen la lógica de la teoría tradicional para valorarlo mediante las variaciones de los precios en el mercado, por lo cual, las empresas que no cotizan en el mercado de capitales, no contarían con herramientas para manejar la incertidumbre en su operación, solo hacen referencia a dos tipos de riesgo (liquidez y operacional), que afectarían a las empresas directamente en países de economías emergentes como Colombia, dichos riesgos sí son tenidos en cuenta por el modelo de valoración propuesto.

También existen otros riesgos recopilados Ayala Villegas (2005), estos son:

#### **2.4.2.3 Riesgos de Tasas de Interés**

Producido por la falta de correspondencia en el monto y el vencimiento de activos, pasivos y rubros fuera del balance. Generalmente cuando se obtiene créditos a tasas variables.

#### **2.4.2.4 Riesgo de Insuficiencia Patrimonial**

Se da cuando las instituciones no tienen el tamaño de capital adecuado para el nivel de sus operaciones corregidas por su riesgo crediticio.

#### **2.4.2.5 Riesgo de Endeudamiento o Estructura del Pasivo**

Ausencia de fuentes de recursos adecuados para el tipo de activos que los objetivos corporativos señalen. Incluye el no poder mantener niveles de liquidez adecuados y recursos al menor costo posible.

#### **2.4.2.6 Riesgo de Gestión Operativa**

Posibilidad de ocurrencia de pérdidas financieras por deficiencias o fallas en los procesos internos, en la tecnología de información, en las personas o por ocurrencias de eventos externos adversos.

#### **2.4.2.7 Riesgo Soberano**

Posibilidad de incumplimiento de las obligaciones con el Estado.

#### **2.4.2.8 Riesgo Sistémico**

Conjunto del sistema financiero del país frente a choques internos o externos.

En esta clasificación se encuentran riesgos externos de afectación general y poco específicos para las empresas, como es el riesgo soberano, solo se observa el riesgo de endeudamiento que será tenido en cuenta en el modelo de valoración propuesto.

Una vez definidos y revisados los riesgos a los que puede estar expuesta una empresa, el paso a seguir es la administración o gestión de dichos riesgo, Wilches Chaux (1998) define la Gestión de Riesgos como

El proceso de toma de decisiones en base a la expectativa de beneficios futuros, ponderando las posibilidades de pérdidas inesperadas, controlar la puesta en práctica de las decisiones y evaluar los resultados de forma homogénea y ajustada según la posición asumida.

La administración de riesgos financieros es un área especializada de las finanzas corporativas que se debe dedicar al manejo o cobertura de los riesgos financieros.

En la teoría financiera moderna, otros autores como Bodie & Merton (1999), en la teoría de la cartera conceptualizan la gestión del riesgo como el análisis cuantitativo de la administración óptima del riesgo, su aplicación consiste en formular y evaluar los compromisos entre los beneficios y los costos de la reducción del riesgo, con el fin de llegar a una decisión óptima, la decisión óptima requiere evaluar las ventajas e inconvenientes de recibir un mayor rendimiento y de correr un riesgo más grande.

Teniendo en cuenta lo anterior, las empresas y sus directivos deben estar preparados para gestionar los riesgos según el tipo de empresa y su exposición. Las empresas por su tamaño, estructura y el entorno en el cual se desenvuelven, pueden estar expuestas a unos riesgos más del corto o mediano plazo, riesgos del entorno más próximo al mercado en el cual tienen influencia, etc. Mientras que las grandes empresas pueden verse afectadas por riesgos del más largo plazo, riesgos de mercados más globales, etc.

## **2.5 RIESGOS FINANCIEROS PARA EL MODELO PROPUESTO**

Después de revisar la teoría financiera frente a los riesgos económicos y financieros y analizar los requerimientos de información que frente a los riesgos requieren las empresas, se seleccionaron los riesgos de liquidez, endeudamiento y recuperación de cartera para el modelo propuesto para la valoración, los cuales se caracterizan a continuación.

### **2.5.1 Riesgo de Liquidez en las Empresas**

La liquidez se refiere a la capacidad de un activo en volverse efectivo. Los Activos Líquidos comprenden el dinero y los activos que se convierten con facilidad en dinero.

Los activos presentan diferentes grados de liquidez. El dinero es el más líquido de todos los activos. La liquidez de los demás activos depende de dos factores: el tiempo necesario para convertir el activo en dinero y el grado de seguridad asociado con la razón de conversión, o precio, obtenido por el activo.

El Riesgo de Liquidez se refiere a la incapacidad de una empresa para cumplir con sus obligaciones del corto plazo. Oconitrillo (2009) describe algunos factores que aumentan el riesgo de liquidez, estos son:



- Gestión inadecuada de activos y pasivos
- Excesivo otorgamiento de crédito
- Descalce de plazos y tasas
- Volatilidad de recursos captados
- Libre adhesión y retiro
- Concentración de captaciones
- Causas exógenas
- Riesgo de mercado, etc.

La empresa debe 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.

### **Estrategias y políticas**

Entre los mecanismos para reducir el riesgo de liquidez se encuentran las siguientes:

- Establecer fondos de reserva de liquidez
- Reducir la oferta del crédito y la cartera de mediano y largo plazo
- Conseguir cupos para créditos

- Rentabilidad-liquidez: colocar parte de los recursos en cartera de rápida recuperación
- Establecer una gestión activa de los activos y pasivos con seguimiento permanente
- No invertir en activos improductivos

Los indicadores más comúnmente utilizados para el Análisis de Liquidez son los siguientes (Ortiz, 1993):

- *Razón Corriente o Relación Corriente*: trata de verificar las disponibilidades de la empresa, a corto plazo, para afrontar sus compromisos, también a corto plazo. La fórmula es:
 
$$\textbf{Razón Corriente} = \textbf{Activo Corriente} / \textbf{Pasivo Corriente}$$
- *Capital Neto de Trabajo*: más que un indicador, es un valor con el que se aprecia de manera cuantitativa (pesos) los resultados de la razón corriente. Es decir, expresa en términos de valor lo que la razón corriente presenta como una relación. Su fórmula es:
 
$$\textbf{CNT} = \textbf{Activo Corriente} - \textbf{Pasivo Corriente}$$
- *Prueba Ácida*: pretende verificar la capacidad de la empresa para cancelar sus obligaciones corrientes, pero sin depender de la venta de sus existencias, es decir, básicamente con sus saldos de efectivo,

el producido de sus cuentas por cobrar, sus inversiones temporales y algún otro activo de fácil liquidación que pueda haber diferente a los inventarios. La fórmula es:

$$\text{Prueba Ácida} = (\text{Activo Corriente} - \text{Inventarios}) / \text{Pasivo Corriente}$$

### **2.5.2. Riesgo de Endeudamiento en las Empresas (Weston, 1984)**

Es un indicador del nivel de endeudamiento de una organización en relación con su activo o patrimonio. Consiste en el uso de la deuda para aumentar la rentabilidad esperada del capital propio. Se mide como la relación entre deuda a largo plazo más capital propio.

Los indicadores de endeudamiento tienen como objetivo medir en qué grado y en qué forma participan los acreedores dentro del financiamiento de la empresa. De la misma manera, se trata de establecer el riesgo que corren tales acreedores, el riesgo de los dueños y la conveniencia e inconveniencia de un determinado nivel de endeudamiento para la empresa.

Su optimización depende, entre otras, de la situación financiera de la empresa, de sus márgenes de rentabilidad y de las tasas de interés. Esto se conoce con el nombre de Apalancamiento Financiero, un alto nivel de endeudamiento es conveniente solo cuando la tasa del rendimiento del activo total de la compañía es superior al costo promedio del capital. Es decir, trabajar

con dinero prestado es bueno siempre que se logre una rentabilidad neta superior a los intereses que se tienen que pagar por él. Así mismo, es deseable que para minimizar el riesgo se tenga una buena situación de liquidez y una alta generación de utilidades.

Existen varios tipos de Apalancamiento financiero:

- Apalancamiento Financiero Positivo: cuando la tasa de rendimiento que se alcanza sobre los activos de la empresa, es mayor a la tasa de interés que se paga por los fondos obtenidos en los préstamos.
- Apalancamiento Financiero Negativo: cuando la obtención de fondos provenientes de préstamos es improductiva, es decir, cuando la tasa de rendimiento que se alcanza sobre los activos de la empresa es menor a la tasa de interés que se paga por los fondos obtenidos en los préstamos.
- Apalancamiento Financiero Neutro: cuando la tasa de rendimiento que se alcanza sobre los activos de la empresa es igual a la tasa de interés que se paga por los fondos obtenidos en los préstamos.

Los indicadores frecuentemente utilizados en el Análisis del endeudamiento son (Ortiz, 1993):

- *Nivel de Endeudamiento*: este indicador establece el porcentaje de participación de los acreedores dentro de la empresa. Su fórmula es:

**Nivel de Endeudamiento = Total Pasivo con Terceros / Total Activo**

- *Concentración del Endeudamiento en el Corto Plazo:* establece qué porcentaje del total de pasivos con terceros tiene vencimiento corriente, es decir, a menos de un año. La fórmula es:

**Concentración del Endeudamiento = Pasivo Corriente Corto Plazo / Pasivo Total con Terceros**

- *Cobertura de Intereses:* este indicador establece la relación entre las utilidades operacionales de la empresa y sus gastos financieros, los cuales están a su vez, en relación directa con su nivel de endeudamiento. Se establece la incidencia que tienen los gastos financieros sobre las utilidades de la empresa. La fórmula es:

**Cobertura de Intereses = Utilidades de Operación / Intereses Pagados**

- *Indicadores de Leverage o de Apalancamiento:* comparan el financiamiento originario de terceros con los recursos de los accionistas, socios o dueños de empresa, con el fin de establecer cuál de las dos partes está corriendo mayor riesgo. Si los accionistas contribuyen apenas con una pequeña parte del financiamiento total, los riesgos de la empresa recaen principalmente sobre los acreedores. Desde el punto de vista de la empresa, entre más altos sean los índices de Leverage, es

mejor, si la incidencia sobre las utilidades es positiva, es decir que los activos financieros con deuda produzcan una rentabilidad superior a la tasa de interés que se paga por la financiación.

Los indicadores de Leverage se pueden calcular de diferentes formas, dependiendo de si se quiere tomar el total de pasivos o solamente algún pasivo o pasivos en particular.

**Leverage Total = Pasivo Total con Terceros / Patrimonio**

**Leverage a Corto Plazo = Total Pasivo Corriente / Patrimonio**

### **2.5.3. Riesgo de Recuperación de Cartera en las Empresas**

La Cartera es el eje sobre el cual gira la liquidez de la empresa; es el componente principal del flujo del efectivo.

La Concentración de la Cartera se refiere a muchos créditos en pocos acreedores, lo cual puede ser riesgoso. La concentración es más peligrosa cuando se da en segmentos riesgosos de la cartera, es decir, se puede dar en un sector económico, en una región geográfica o por tipo de crédito.

Se mide mediante indicadores entre los que se encuentra el Índice de Herfindahl Hirshmann (IHH), que toma valores entre el recíproco del número de deudores o créditos (N) de una cartera, y uno. Así, una cartera totalmente diversificada en donde todos los deudores deben exactamente lo mismo, daría un valor del índice de  $1/N$ , mientras que si el índice vale uno, necesariamente se tiene

que el crédito se encuentra totalmente concentrado en un solo crédito o deudor. El inverso de este índice, llamado Equivalente Numérico de Adelman, se interpreta como el mínimo número de créditos del mismo tamaño que proporcionarían ese valor del índice.

Uno de los métodos planteados para la reducción del riesgo es la *Diversificación*, el cual involucra dos tipos de riesgo: el riesgo total, que es el riesgo de un activo cuando se invierte de manera aislada, y el riesgo de mercado, cuando este se incluye en una cartera de inversión (Salas, 2003), teniendo en cuenta sus varianzas.

Muestra las veces que las cuentas por cobrar o cartera son convertidas en efectivo o se recuperan durante el periodo, este periodo puede ser mes o año:

$$\text{Rotación de Cartera} = \frac{\text{Ventas a Crédito}}{\text{Promedio de CXC}}$$

Al dividir 360 o 30 (periodo año contable) entre el resultado de esta rotación, se determina el número de días en que se está recuperando la cartera al año o al mes, según se requiera. Esta rotación está determinada por las políticas de recaudo de la empresa, pero también influye la situación económica de la región donde se desenvuelve la empresa.

La historia y evolución de las finanzas y el riesgo presenta tres etapas descritas por los diferentes autores, las cuales han ido de la mano del desarrollo e investigación de la teoría económica, donde se puede observar cómo muchos economistas premios nobel han formulado sus modelos centrados y basados en

teoría financiera. En el próximo apartado se describen brevemente las tres etapas mencionadas.



## **2.6 LA CONCEPCIÓN DEL RIESGO EMPRESARIAL HASTA LA PRIMERA MITAD DEL SIGLO XX**

La época de los años 40 estuvo empañada por la guerra declarada en los primeros años y la Guerra Fría en los siguientes. No se da ningún cambio considerable en la concepción de las finanzas y la empresa. El gerente continúa con su labor, predomina una política poco arriesgada, lo que supone un endeudamiento, y se prima la liquidez y la solvencia.

Durante este tiempo, no es mucha la investigación que se lleva a cabo en el campo de las finanzas, más o menos hasta el siglo XIX. Sin embargo, es en este tiempo cuando avanza la teoría económica con el surgimiento del modelo llamado clásico, de la mano de Adam Smith en su libro "La riqueza de las naciones", a partir de ahí le siguen otros economistas ingleses como Malthus, Mill o David Ricardo de la Escuela de Viena, cuyos representantes más notables son Menger, Böhm-Bawerk y Von Wieser, de la Escuela de Lausana a la cual pertenecen Walras y Pareto, y finalmente, a la escuela de Cambridge con economistas como Wicksell y Marshall. Es precisamente con este último con el que se considera que termina la era de la economía clásica con su libro "Principios de Economía" (García, Herrera & Navarro, 2006).

Mientras tanto, en el ámbito de las finanzas hasta principios del siglo XIX, los gerentes financieros se dedicaban básicamente a la contabilidad clásica o a

controlar la Teneduría, siendo su principal tarea buscar financiación cuando fuese necesario.

Surge entonces en Inglaterra la Revolución Industrial, debido a una serie de cambios como un crecimiento en su economía innovaciones, este fenómeno comienza a difundirse rápidamente por Europa y América, por esta época el sector textil es el más importante y es la época que podríamos denominar como "capitalismo salvaje", surge el asociacionismo obrero y se da un auge del liberalismo. Por todo ello, la empresa se expande, ocurren fusiones para lo cual son necesarias grandes emisiones de acciones y obligaciones, y se presta una especial atención a los mercados financieros y a la emisión de empréstitos, en la que se observa un espectacular auge.

Henry Varnum Poor y su hijo Henry William Poor, como sociedad H.V. and H.W. Poor Co., publican en 1868 el primer volumen del informe anual del riesgo en las empresas de ferrocarriles. Las sucesivas publicaciones se difunden como *Poor's Manual*. Así se origina el primer *Poor's Manual*, después de la guerra civil en Estados Unidos. En 1873, Henry Varnum Poor se retira y a través de *Poor's Railroad Manual*, continúa publicando el manual, su hijo forma *Poor and Co*, dedicada al corretaje de títulos.

Irving Fisher desarrolla su planteamiento del capital y la inversión inicialmente en *Appreciation and Interest* (1896), de modo definido en *The Nature of Capital and Income* (1906) y *The Rate of Interest: Its nature, determination and relation to economic phenomena* (1907) se basó en las teorías intertemporales del capital de

los economistas austríacos, en especial la formulación de Eugene Böhm-Bawerk (1851–1914). La formulación de Böhm-Bawerk se publica en 1890.

En 1900, la recientemente formada *John Moody & Company* publica *Moody's Manual of Industrial and Miscellaneous Securities*, un manual con información de acciones y bonos. Las agencias calificadoras de riesgo (*rating agencies*) se originan en Estados Unidos en 1909, cuando John Moody (1868–1958) inicia la actividad de calificación de títulos. Desde esa fecha, utiliza la escala Aaa a C para expresar las calificaciones. Con la crisis del mercado de acciones de 1907, la empresa debe vender el negocio del manual, para adecuar su capital. En 1909, publica un libro en el que analiza los títulos de las empresas de ferrocarriles (*Moody's Analyses of Railroad Investments*), ofreciendo conclusiones concisas acerca de la calidad como inversión. El libro proporciona información de los principios de análisis que utiliza Moody para evaluar las operaciones, la dirección y las finanzas de esas empresas.

La calificación formal de riesgo existía desde mucho antes, referida al crédito comercial. Las empresas que suministraban esta información expresaban la calificación con letras, y Moody adopta este formato.

En 1913, la base de análisis se expande, incluyendo la evaluación de empresas industriales y de servicios públicos. En 1914, incluye los bonos emitidos por municipios y ciudades, y *Moody's Investors Service* toma la forma incorporada. En 1919, ya califica todos los bonos públicos (estatales y locales), y en 1924, el servicio de información cubre prácticamente la totalidad del mercado de bonos de Estados Unidos.

También en 1913, John Knowles Fitch funda *Fitch Publishing Co*, como empresa de información financiera (que después se denomina *Fitch Ratings*). En 1919, se forma *Poor's Publishing*, para publicar la información de los manuales Railroad y Moody, y a partir de 1922, comienza a calificar bonos de empresas. En 1924, ambas compañías comienzan a expresar sus calificaciones de riesgo con la escala AAA a D. En este mismo año, Luther Lee Blake con su compañía *Standard Statistics Inc.* comienza a calificar bonos municipales según su riesgo.

Fish (1915) es uno de los pioneros de la 'ingeniería económica'. En su libro *Engineering Economics: First Principles* (publicado por McGraw-Hill) plantea que "cada estructura de ingeniería, con pocas excepciones, es resultado de requerimientos económicos". La intención de Fish es cerrar la brecha entre los principios ingenieriles de diseño y los principios económicos de evaluación. Su intento está orientado a los estudiantes de ingeniería, que podrán de este modo, completar la perspectiva de su profesión desde los conceptos y modelos económicos y contables para las decisiones de inversión y gestión de recursos.

Pierre y Coleman DuPont utilizan el criterio de rendimiento de la inversión (*return-oninvestment*, ROI) desde 1903 para medir el desempeño de *DuPont Power Company*. En 1919, F. Donaldson Brown, quien trabaja en la administración de *DuPont* desde 1912, desarrolla el rendimiento de la inversión en los componentes de margen sobre ventas y rotación, como un modelo de planeamiento y evaluación de negocios. Se aplica en *General Motors*, empresa en la cual DuPont tiene una participación de 23%.

Pese a su forma originariamente simplificada, el modelo de Brown denominado DuPont, aunque su primera utilización no fue en la compañía DuPont, tiene una amplia difusión entre los analistas. Permite evaluar el efecto de las políticas de la empresa en el margen y en la rotación (la intensidad de uso de los recursos invertidos), terminología que se extiende al análisis de las estrategias de margen y de rotación en los negocios.

Arthur Stone Dewing (1920) en su obra *The Financial Policy of Corporations Paperback* refleja esta visión tradicional de las finanzas basada en una metodología positiva, que describe un excesivo énfasis en aspectos externos, legales e institucionales, así como en procesos excepcionales para las empresas como quiebras, fusiones, absorciones y consolidaciones. Aunque este autor muestra cierta inquietud acerca de la estructura financiera y la política del reparto de dividendos, vemos que es una visión poco preocupada por las decisiones financieras.

Knight (1921) interviene en la discusión acerca del significado y papel de las probabilidades en economía, que ocupa también a Keynes y otros en los años de 1910 y 1920. Su libro sigue siendo, aún hoy, una interesante lectura de economía, quizá porque está escrito con el estilo literario de Alfred Marshall.

La distinción que hace Knight de riesgo (situaciones aleatorias con probabilidades que pueden conocerse) e incertidumbre (aquellas situaciones en las que no puede conocerse la distribución de probabilidades) se plantea como base de una teoría de la empresa y de la ganancia empresarial. Sin embargo, ha

quedado identificada como un modo de encuadrar los tratamientos formales de las situaciones de decisión económica.

Keynes (1922) expone una teoría lógica de la probabilidad: la probabilidad es una relación entre proposiciones, análoga a la relación de consecuencia lógica, pero más débil. Esta relación es la que justifica una creencia parcial en algo, ya que la probabilidad tiene que ver con niveles de creencia. Knight (1921) coincide en este punto: “La acción derivada de una opinión depende tanto de la cantidad de confianza en aquella opinión como de la condición favorable de la opinión misma”.

La probabilidad nada dice de acontecimientos únicos. La probabilidad de clase es la que funda el conocimiento aplicable en situaciones de riesgo: es conocimiento incompleto que, para la acción, puede ser suficiente cuando se considera que repetidamente se enfrentarán situaciones similares (que son únicas pero pertenecientes a esa clase). Cuando el grado de creencia en un acontecimiento que realmente no se repetirá se expresa como probabilidad (por ejemplo, probabilidad de que un nuevo producto tenga éxito) se está utilizando una metáfora numérica.

Knight (1921) busca examinar la relación entre el conocimiento del emprendedor y los cambios en la economía. Por eso introduce la distinción entre riesgo e incertidumbre. Esta última es consecuencia de cambios impredecibles en la economía (cambios en las preferencias, los recursos, el conocimiento) y que, por eso, no pueden asegurarse. El empresario debe enfrentar la incertidumbre (“uno de los hechos fundamentales de la vida”), como una condición necesaria pero no suficiente de la ganancia que busca.

La economía se desarrolla por este movimiento entre las nuevas actividades empresarias y los negocios existentes que procuran protegerse de la incertidumbre mejorando su organización interna.

Frank Knight (1921) es un economista comparable a Joseph Schumpeter por su enfoque de la economía. Profesor en la Universidad de Chicago, influyó en economistas tan diversos como Milton Friedman, George Stigler, Paul Samuelson y James Buchanan.

En 1923, John Burr Williams trabajó como analista en una agencia de bolsa. De esta experiencia recordaría, años después: “La estimación del valor correcto de un título era un verdadero acertijo”. En 1932, se inscribe en Harvard para obtener un doctorado en economía. Joseph Schumpeter le aconseja que, por su pasado profesional, Williams podría hacer un estudio del valor intrínseco de las acciones y en 1937 completa dicho estudio, al que le pone como título *The Theory of Investment Value*. Harvard University Press lo publica en 1938, después de que el manuscrito es rechazado por las editoriales MacMillan y McGraw-Hill porque contenía demasiados ‘símbolos algebraicos’. Williams plantea que el valor intrínseco de una acción es el valor actual de todos los dividendos futuros. Cuando el precio es mayor que el valor intrínseco, la acción está sobrevalorada: ese precio “incluye no solo los dividendos futuros, sino también el más allá del futuro”.

Hasta ese momento, los mercados financieros eran considerados poco más que casinos; no eran mercados en sentido estricto, con funciones nítidas de asignación y distribución. El libro de Williams puede considerarse la base de la teoría financiera moderna. Además, su noción de valor fundamental es compatible tanto

con los fundamentos económicos de Fisher, como con los enfoques prácticos de los analistas y asesores de inversiones (por ejemplo, Benjamin Graham).

Desarrolla extensamente los conceptos y las fórmulas de valuación, con diferentes comportamientos del negocio y políticas de la empresa, considerando el crecimiento y el endeudamiento. Al estilo de Fisher, explora los determinantes y las consecuencias de la tasa de interés y la inflación. Aplica sus fórmulas en varios extensos estudios de caso: tres casos 'proyectados' de empresas en diferentes sectores (General Motors, U.S.Steel y Phoenix Insurance) y tres casos de valuación 'retrospectiva' (que denomina, al uso en aquel momento, 'postmortems').

En 1926, Frank Ramsey escribe el ensayo *Truth and Probability*, que es la primera teoría operativa de la acción que une la utilidad con el nivel de creencia (que después se denominará 'probabilidad subjetiva').

En oposición a la noción lógica de probabilidad de Keynes (*Treatise on Probability*), Ramsey considera que la probabilidad no expresa un nivel de creencia lógico, racional o necesario, sino más bien, un nivel subjetivo de creencia que se interpreta como operativamente significativo según los deseos o el comportamiento posible.

Frank Ramsey, filósofo de Cambridge, desarrolla un modelo económico de crecimiento óptimo aplicando el cálculo de variaciones (*A mathematical theory of saving*).

Con la hipótesis de que una serie de apuestas ha de ser internamente coherente (un jugador astuto no puede ganar sin considerar qué acontecimiento



incierto ocurre) demuestra que los niveles de creencia de una persona tienen que satisfacer las leyes usuales de las probabilidades.

La noción de una 'muestra' planteada por Karl Pearson tiene un significado probabilístico preciso cuando Richard von Mises realiza la definición empírica de probabilidad (la 'probabilidad a posteriori') en 1928. En ese momento utiliza la expresión '*label space*', y en 1931 se refiere a '*sample space*', el espacio muestral.

Esa definición es relativamente simple: si un experimento se realiza una cantidad grande de veces,  $N$ , y  $n$  es la cantidad de veces que ocurre el acontecimiento  $E$ , a medida que  $N$  aumenta, la relación  $n/N$  tiende a un valor estable  $p$ . Esa es la frecuencia relativa de  $E$ , y se considera la probabilidad de  $E$ ,  $p(E)$ .

Richard von Mises (1946) establece los nexos entre la estadística y la probabilidad en su libro *Probabilidad, estadística y verdad*.

En 1929, la economía internacional se encontraba sumida en una crisis, debido a la situación de la bolsa de Nueva York, la política económica y los grupos financieros británicos y norteamericanos se encontraban enfrentados por la cantidad de empresarios que habían concedido sin la prudencia necesaria, crearon un ambiente de falsa solidez y una súbita subida de las tasas de interés en Estados Unidos. En este escenario, las empresas enfrentaron problemas de financiación, quiebras y liquidaciones y se convirtió en su principal objetivo de las gerencias financieras en obtener solvencia y reducir el endeudamiento y por primera vez, se preocupan por la estructura financiera de la empresa, la supervivencia y la liquidez de la empresa.

Aparece el primer informe sobre la teoría de la curva de aprendizaje, la cual fue aplicada a la industria en 1936 por T. P. Wright de la Curtis- Wright Corporation. La aplicación directa del concepto básico de la idea de aprendizaje a la dirección estratégica se ha producido más recientemente, desde principios de la década de 1970, producto de su aplicación por parte del Boston Consulting Group (BCG) y de Conley (García, Herrera & Navarro, 2006).

*The General Theory of Employment, Interest and Money* (1936) de John Maynard Keynes es una de las bases de la teoría macroeconómica moderna. En el capítulo 12 hace un encuadre conceptual de las relaciones entre la inversión de la empresa y la inversión financiera.

La inversión de la empresa está regida por la expectativa de rendimientos probables de los bienes por el tiempo que duran (el rendimiento de la inversión como eficiencia marginal del capital). La especulación es la actividad de prever la 'psicología del mercado' (que denomina 'psicología de masas').

Keynes plantea que el inversor financiero basa sus decisiones en expectativas de corto plazo acerca del mercado. Un inversionista puede legítimamente animarse con la idea de que el único riesgo que corre es el de un cambio en las condiciones del futuro inmediato, puede confiar en que tendrá oportunidad para revisar sus conclusiones y modificar la inversión antes de que haya tiempo suficiente para que ocurran grandes alteraciones.

En 1937, *Review of Economic Studies* publica el artículo *A note on measurement of utility*, uno de los primeros desarrollos teóricos de Paul A. Samuelson (Premio Nobel de economía de 1970) con su aporte a la elección

intertemporal: el modelo de utilidad actualizada. Este modelo es una formalización de dos de las causas que, según Eugene Böhm-Bawerk, explican la diferencia temporal en el valor.

En 1941, se fusionan *Standard Statistics Inc* y *Poor's Publishing*, y así se forma *Standard & Poor's*, que en ese año publica *Bond Guide*, con calificaciones de riesgo de 7.000 bonos de empresas y bonos de gobiernos estatales y locales de Estados Unidos en 1950. La compañía continúa con el cómputo del índice de mercado que *Standard Statistics* comenzó a hacer en 1926, *90 Stock Composite Price Index*, calculado diariamente.

La teoría de la decisión financiera establece los criterios y la metodología para el análisis de inversiones (Schneider, 1944/1968), el problema de selección de inversiones fue resuelto en programación lineal por Lorie & Savage (1955), sujeto a una restricción presupuestaria, estableciéndose una ordenación de proyectos. Así mismo, estos autores cuestionan la validez del criterio del TIR frente al VAN.

Stanislaw Ulam matemático y físico polaco, se incorpora en 1943 (por intercesión de su amigo John von Neumann) al proyecto que se estaba desarrollando en Los Álamos (cuya primera etapa se completó en 1945, con la bomba atómica). A partir de 1946, concibe y desarrolla la simulación estadística por computadora, conocida como Método de Montecarlo.

En 1983, en sus memorias (*Adventures of a Mathematician*), Stan Ulam recuerda:

La primera idea que tuve de practicar una simulación estadística surgió por una pregunta que se me ocurrió en 1946, cuando estaba convaleciendo de una enfermedad y jugaba solitarios. La pregunta fue ¿cuál es la posibilidad de que se resuelva exitosamente un solitario Canfield con 52 cartas?

Después de gastar un montón de tiempo tratando de estimar esa posibilidad con cálculos combinatorios pensé si un método más práctico que el 'pensamiento abstracto' no sería repetir el juego, digamos cien veces, y contar la cantidad de juegos exitosos. Esto se podía imaginar, ya que en ese momento estaban comenzando la nueva era de computadoras rápidas; inmediatamente pensé en problemas como la difusión del neutrón y otras cuestiones de física matemática y, de modo más general, en cómo cambiar los procesos descritos con ciertas ecuaciones diferenciales en una forma equivalente interpretable como una sucesión de operaciones aleatorias.

En 1947, como parte del planteamiento de la teoría del comportamiento estratégico, von Neumann y Morgenstern desarrollan una formulación axiomática de la utilidad en condiciones de riesgo. Esta pieza fundamental para la solución de los juegos queda completada en la segunda edición de *Theory of Games and Economic Behavior*.

Una 'función de utilidad de von Neumann y Morgenstern' es la que cumple los postulados para la racionalidad de las preferencias en condiciones de riesgo. Un individuo racional se comporta como si estuviera maximizando algo. El 'algo' es la utilidad de un resultado. Si hay dos resultados, A y B, y A es mayor que B, el

primer postulado de von Neumann y Morgenstern es que el individuo racional prefiere un juego que asigne mayor probabilidad a A. Si hay varios resultados entre A y B, el segundo postulado es que cada resultado intermedio entre el mejor y el peor es equivalente a algún juego cuyos únicos resultados son A y B. Estos son los principios de expectativa y de integración.

Con esta base, la teoría moderna de la decisión considera el resultado 'equivalente en dinero' (*cash equivalent*) o resultado 'equivalente a certidumbre' (*certainty equivalent*) de una alternativa con riesgo. A partir de la formulación de von Neumann y Morgenstern, se desarrollan los tres tipos de funciones de utilidad frente al riesgo que son ahora una pieza relativamente estándar al considerar la valoración en condiciones de riesgo.

Leonard J. Savage será el mayor difusor de la noción de probabilidad subjetiva (otro nombre para el 'nivel de creencia' de Ramsey y De Finetti) en los años 1950.

Edward G. Bennion realiza en 1956, una de las primeras reflexiones acerca de la aplicación de los conceptos de la teoría de juegos a las decisiones de la empresa, en el artículo publicado por Harvard Business Review, *Capital budgeting and game theory*.

En Edimburgo, en su intervención en el International Congress of Mathematicians de 1958, señala:

Una teoría subjetiva de la probabilidad formulada por Ramsey y después más extensamente por De Finetti ofrece grandes ventajas para la estadística.

Al contrario de lo que la palabra 'subjetivo' parece connotar para algunos, la

teoría no es misteriosa ni particularmente no operacional. Permite un análisis consistente, operable y unificado de todos los problemas de interpretación de la teoría de probabilidades. Unifica el tratamiento de las incertidumbres, midiéndolas como probabilidades, y enfatizando que dependen no solo de pautas de información sino de las opiniones de los individuos.

El enfoque de Savage de la probabilidad subjetiva, tal como se plantea en su libro de 1954, *The Foundations of Statistics*, hace casi irrelevante la distinción de Frank Knight (1921) entre 'riesgo' e 'incertidumbre'. Los axiomas de comportamiento de Savage saltean la 'racionalidad' de la formación de las probabilidades subjetivas que son 'correctas' en comparación con el comportamiento estocástico del sistema a que se refieren (la probabilidad 'objetiva').

Desde entonces, la evolución de la teoría de finanzas de empresas (*corporate finance*) ha consistido en la introducción de nociones estratégicas para reflejar el comportamiento de los inversores y directivos. Los modelos de la teoría procuran identificar el efecto que tienen las decisiones de inversión, financiamiento y dividendos en el valor de la empresa. El poder explicativo de esos modelos ha mejorado con el reconocimiento formal de dos elementos basados en las nociones de teoría de juegos: 1) las situaciones de información asimétrica y el papel de las señales de la empresa a los inversores; y 2) los efectos de agencia que resultan de la forma en que se estructura lo que ahora se denomina 'governancia empresarial' (*corporate governance*).

Otro destacado trabajo es el de Modigliani & Miller (1958), ambos defienden que el endeudamiento de la empresa en relación con sus fondos propios no influye en el valor de las acciones; por lo anterior, plantean su teoría del endeudamiento de la empresa, costo ponderado de capital y valoración de la empresa. No obstante, en 1963 rectifican su modelo, dando entrada al impuesto de sociedades. Y así concluyen que el endeudamiento no es neutral respecto al coste de capital medio ponderado y al valor de la empresa.

Frente a la evolución de los estudios y calificación del riesgo, en 1957 se comienza a publicar el actual *Standard & Poor's 500*, que es la base de los futuros que se transan en *Chicago Mercantile Exchange* a partir de 1983. En 1966, *Standard and Poor's* es adquirida por *McGraw-Hill Companies*, la empresa editorial. En 1962, la empresa de información de crédito comercial *Dun & Bradstreet* adquiere *Moody's Investor Service*, la agencia de calificación de riesgo fundada por John Moody en 1909. De este modo, los negocios tan relacionados de la información de crédito y de la calificación de bonos toman la forma de una sola empresa, aunque continúan operando con la apariencia de organizaciones independientes.

## 2.7 APORTACIONES DE LA TEORÍA MODERNA DE LAS FINANZAS Y EL RIESGO

Después de la guerra, comienza a estudiarse los desarrollos de la investigación operativa y la informática aplicados a la empresa. Comienza a despertar importancia la planificación y control, y con ellos, la implantación de presupuestos y controles de capital y tesorería.

De esta época es la obra del profesor Erich Schneider "*Investering und Rente*" (1944), en la que se elabora la metodología para el análisis de las inversiones y se establecen los criterios de decisión financiera que den lugar a la maximización del valor de la empresa. En su trabajo, el profesor pone de manifiesto una idea en la actualidad vigente: una inversión viene definida por su corriente de cobros y pagos.

En los 60 se empieza a ver el efecto de los estudios realizados en la década anterior, estudios en ambiente de certeza que en la década servirán de base a los realizados en ambiente de riesgo e incertidumbre. En las facultades americanas los estudios específicos sobre finanzas se introducen en los cincuenta; en España hasta los 70 no se introducen formalmente, si bien no se puede hablar de homogeneidad generalizada en este sentido.

Esta década supone la consolidación y profundización de la administración financiera con resultados de investigación y valoración empírica con el uso de las



matemáticas como herramienta fundamental de la economía financiera empresarial.

Para el año de 1963, los planteamientos de Lorie & Savage son generalizados por H. M. Wingarther, el cual utiliza programación lineal y dinámica para abordar los estudios sobre decisiones de inversión y riesgo, con herramientas como la desviación típica del VAN, técnicas de simulación o árboles de decisión, realizados por Hillier (1963), Hertz (1964) y Maage (1964), respectivamente.

Sharpe W. F. (1964), Linttner (1965), Mossin (1966) o Fama (1968) son autores que continuaron la investigación sobre formación óptica de carteras de activos financieros (CAPM) iniciada por Markowitz en la década de los cincuenta.

La teoría del CAPM presenta dos tipos de riesgo: el diversificable, que se pueden controlar, y el sistemático, que no es posible cubrir aunque la cartera esté compuesta por muchos títulos diferentes y con muy poca correlación entre ellos. Por otra parte, dice que el rendimiento esperado de un activo sin riesgo es igual al de un activo libre de riesgo más una prima por unidad de riesgo sistemático.

La contribución del *Boston Consulting Group* y de Conley para llevar la aplicación de la teoría de la Curva de Aprendizaje, al aprendizaje en la dirección estratégica de las empresas se da desde principios de la década de los 70s. También a fines de los años 1970, *Standard and Poor's* reordena la metodología de calificación y publica el primer libro donde se explican y detallan los criterios de calificación.

El modelo de Sharpe (1970) constituye un punto de partida al CAPM, si bien cabe distinguir que el primero de ellos es un modelo empírico que utiliza datos

retrospectivos a los que aplica una regresión y el CAPM es un modelo de equilibrio prospectivo con una teoría y unos supuestos que se elaboran deductivamente.

Posteriormente, la teoría de valoración de empresas y el riesgo es retomada por Sharpe (1970), apoyada con una suficiente evidencia empírica propuesta por Cornell & Shapiro (1993), Weston & Copeland (1996), Damodaran (1996), Fernández (1994) y Amat (1999). La Teoría de la Jerarquía o *Pecking Order*: (Myers & Majluf, 1984) sustentada además con una suficiente evidencia empírica propuesta por Mato (1990), Saà Raquejo (1996), Boedo y Calvo (1997), López & Aybar (2000), Cardone-Riportella & Cazorla-Papis (2001), Aybar Arias, Casino Martínez & López Gracia (2001), Sogorb (2002), y Menéndez Requejo (2001), citados en Sánchez-Vidal y Martín-Ugedo (2004).

Teoría de la Estructura Financiera: Miller (1977), Warner (1977) y Kim (1974, 1978). Black & Scholes (1973) dieron origen a la Teoría de Valoración de Opciones con sus investigaciones, a los que siguieron numerosas aportaciones. Una opción es un contrato por el cual una persona adquiere el derecho de comprar o vender un bien determinado a precio prefijado y en un período especificado, en valores mobiliarios estos autores demuestran que los factores que determinan el valor de una opción son el precio actual del título, el precio prefijado, el tipo de interés libre de riesgo, la volatilidad del título y el período de ejecución.

Con la crisis energética de 1973 se vive un ciclo alcista en la economía, las empresas tienen una gran expansión y se asientan las bases de las finanzas actuales. En este período de prosperidad, los objetivos que priman son los de

rentabilidad, crecimiento y diversificación internacional, frente a los objetivos de solvencia y liquidez del período anterior.

Se extenderán las técnicas de Investigación Operativa e Informatización, no solo para grandes empresas, se va cimentando la moderna Teoría Financiera, los estudios son socializados en publicaciones especializadas, aunque los primeros trabajos fueran recibidos con escepticismo, tomamos como ejemplo el caso de Markowitz (1952, 1959), tuvieron que transcurrir siete años para que se le reconociese el valor que su trabajo aportó a la Teoría de Selección de Carteras, punto de partida del Modelo de Equilibrio de Activos Financieros, que constituye uno de los elementos del núcleo de las modernas finanzas.

Por estos tiempos, comenzó a cuestionarse la validez del CAPM por diversos motivos y como modelo alternativo, Ross en 1976 publicó el APT. A diferencia del CAPM, este modelo no se basa en la hipótesis de eficiencia de la cartera de mercado y los rendimientos de los títulos vienen representados por un modelo general de factores.

Durante la década de los setenta Jensen & Meckling (1976) comienzan a dibujar la Teoría de Agencia. La relación de agencia es aquella en la que se ven envueltos los propietarios del capital (principal) y los directivos (agentes). El problema en esta situación es el conflicto de intereses entre los participantes, el principal delega responsabilidades en el agente, y tiene que establecer un contrato con el agente de modo que este último lleve a cabo su labor, con el fin de llegar al objetivo del principal. Pero de todo ello se derivan unos costes debido al contexto de información asimétrica, unos costes de supervisión por parte del principal al

agente, unos costes de influencia y unos costes de pérdida de eficiencia. Estos costes se derivan de que el trabajo realizado por el agente no siempre es observable por el principal, y si lo es puede llegar a ser muy costoso, de las relaciones entre los distintos colectivos dentro de la empresa y de las desviaciones de las actuaciones de los agentes en relación con el esfuerzo óptimo. Todo ello ha generado una amplia literatura con diversidad de opiniones.

En este recuento histórico de las decisiones financieras, se asume que el objetivo de la gestión financiera es el maximizar el valor de mercado de la empresa y la sostenibilidad en el mercado. Este es un objetivo señalado por gran cantidad de estudios e investigadores como Bierman & Smidt, Robichek, Mao, Beranek, Weston & Brigham, Pike & Dobbins, Suárez (1998), entre otros.

Además, se considera que este objetivo no está en contradicción frontal con las propuestas de la Teoría de Agencia sobre compensaciones económicas al agente, por lo que podría afirmarse que su realización va a lograr que también se cumplan estos otros, en líneas generales. Así lo afirma también Cuervo (1979), cuando señala que "la compensación de la dirección es acorde con la maximización de la riqueza de los accionistas de la empresa".

En consecuencia, se puede decir que de acuerdo con la normativa americana sobre la Teoría de las Finanzas Empresariales, el objetivo global de la empresa es la maximización del valor de mercado de la empresa, aun reconociendo las matizaciones hechas por la Teoría de Agencia.

Sobre la política de dividendos, caben destacar los trabajos de Black & Scholes (1973) y Miller & Scholes (1978), quienes insisten en que la política de dividendos

es irrelevante, incluso teniendo en cuenta los impuestos, siguiendo la línea de Modigliani y Miller. Por otra parte, Kim, Lewellen & McConell (1979) avalan empíricamente la existencia de segmentos diferentes de inversores en acciones en función de sus tipos impositivos marginales en el impuesto sobre la renta personal.

En relación con la estructura financiera óptima, son destacables los trabajos realizados por Miller (1977), Warner (1977) y Kim (1974,1978). Miller insiste en la irrelevancia de la estructura financiera, al considerar el impuesto sobre la renta personal, aun teniendo en cuenta las consecuencias del impuesto de sociedades que conlleva la preferencia de la deuda como fuente de financiación. Asimismo, Warner sostendrá que la mayor preferencia por la deuda, al tener en cuenta los efectos fiscales del impuesto sobre la renta de sociedades, se compensa con el aumento de los costes de quiebra. Kim, en cambio, se pronuncia sobre la existencia de una estructura financiera óptima si el mercado de capitales es perfecto y se tienen en cuenta el impuesto de sociedades y los costes de insolvencia.

En 1973, después del primer shock del petróleo hasta nuestros días, los estudios sobre la Ciencia de la Gestión Financiera de la Empresa se han expandido y profundizado notablemente. Surgen nuevas líneas de investigación como la Teoría de Valoración de Opciones, la Teoría de Valoración por Arbitraje y la Teoría de Agencia.

En las décadas de los 80 y 90, es brillante la investigación teórica y metodológica de los aspectos anteriores, así como la diversidad de validaciones

empíricas, con sofisticados modelos de valoración y generalización de técnicas matemáticas y del uso de la informática.

Además, se profundiza en corrientes investigadoras como la Teoría de Agencia y la metodología proporcionada por la Teoría de Conjuntos Borrosos aplicada al Subsistema Financiero en ambiente de incertidumbre con importantes resultados.

Se acentúa el interés por la internacionalización de los fenómenos y decisiones financieras, dando lugar a multitud de estudios sobre aspectos como el riesgo político y el riesgo de variabilidad del tipo de cambio de las monedas en las que opera la Gestión Financiera Internacional. Asimismo, para superar algunas críticas al CAPM, ha surgido el ECAPM, obra inicial de Pogue en un contexto internacional referido a compañías de oleoductos, y ampliado posteriormente por Litzenberger, Ramaswamy & Sosin (1980).

Administración del Riesgo evidencia sobre coberturas de riesgo (Hull, 1980-2002); y posteriormente, Díez de Castro & Macareñas (1994) e Izquierdo (2004). Con respecto a la estructura financiera, De Angelo & Masulis (1980) admiten la existencia de una estructura financiera óptima contemplando los efectos de los impuestos, las amortizaciones y las inversiones particulares de cada empresa. Ross (1985) se pronuncia en el mismo sentido en condiciones de riesgo y mercado perfecto.

En relación con la política de dividendos, es destacable el trabajo de Jalilvand & Harris (1984), quienes concluyen que las imperfecciones del mercado pueden implicar interdependencias entre las decisiones de inversión, financiación y dividendos. Sobre las repercusiones fiscales en la política de dividendos, se

pronuncian Poterba & Summers (1984), concluyendo un mayor gravamen de los dividendos frente a las ganancias del capital. Por otra parte, Sarig & Scott (1985) se sitúan en una línea similar a Dim, Lewellen & McConell, reafirmando el fenómeno de los segmentos diferentes o clientelas sobre el APT, se siguen añadiendo nuevas investigaciones como las de Roll & Ross (1980, 1984) utilizando el análisis multifactorial, este último sometido a críticas como las de Dhrymes, Friend & Gultekin (1984).

Cabe resaltar que durante estos años se han llevado a cabo estudios entre los partidarios del CAPM, como Tinic & West (1984,1986), y del APT, Gultekin & Gultekin (1987, 1989) sin llegar a conclusiones definitivas sobre cuál de los dos modelos es mejor, tanto en la versión nacional como en la internacional.

Titman & Wesseles (1988) verifican el APT y realizan una investigación empírica sobre la estructura del capital, en la que llegan a conclusiones como que los costes de transacción pueden ser un importante determinante en la elección de la estructura de capital, sobre todo en empresas al emitir instrumentos financieros a largo plazo.

Leland & Goldstein (2001) en la búsqueda de la estructura financiera óptima, descubren que el valor de la deuda y el endeudamiento óptico están conectados explícitamente con el riesgo de la empresa, los impuestos, los costes de quiebra, el tipo de interés libre de riesgo y los ratios *pay - out*.

Fama & French (1992) señalan importantes conclusiones en este sentido y concluyen que para el mercado americano de empresas no financieras, se detecta una débil relación positiva entre la rentabilidad media y la beta.

Estos mismos autores en 1995 tratan de detectar si el comportamiento del precio de los activos en relación con el anterior ratio, refleja el comportamiento de los beneficios. Sin embargo, no se llega a conclusiones definitivas y satisfactorias, siendo necesarias muchas más investigaciones.

Daniel & Titman (1997) reexaminan el modelo de Fama & French. Ellos argumentan que son las características más que los betas los que determinan los beneficios esperados. Específicamente, encuentran que los stocks con *low market-to-book* ratios, pero betas altos con respecto al *market-to-book* factor portfolio, tienden a tener beneficios similares a otros *low market-to-book stocks*.

Enrique Sentana ha publicado a lo largo de estos años numerosos trabajos relacionados con modelos de factores de heteroscedasticidad condicionada aplicables al ATP y otros modelos como *Pricing options on assets with predictable White noise returns* o predicciones cuadráticas y análisis media-varianza en modelos con heteroscedasticidad condicionada y modelos GARCH.

En estos últimos años han sido numerosos los artículos e investigaciones realizados acerca de la gran existencia de empresas y el papel que desempeñan en la sociedad actual. Ejemplo de ello es el trabajo desarrollado por López, Revuelta & Sánchez (1998) en el que pretenden mostrar, de forma sintética y globalizada, la problemática específica que padecen estas empresas de carácter familiar. Del mismo, se extraen conclusiones tan interesantes como que, debido a la estructura familiar de la empresa, el criterio de maximización del valor de mercado puede no ser el más adecuado en algunas ocasiones. En otros trabajos



se ha profundizado en el estudio de la gestión de recursos humanos dentro de las empresas, su financiación, o la inversión directa en países en vías de desarrollo.

La teoría de valoración de empresas parecía estancada, al menos desde los años 70 y solo recientemente ha cobrado un notable impulso bajo el influjo de autores como Cornell (1993), Copeland, Koller & Murrin (1995) y Damodaran (1996), Fernández (1999) y Amat (1999) en España.

En los 90, la teoría y práctica de la valoración de empresas seguía centrada alrededor de métodos muy clásicos y algo obsoletos, tales como los enfoques estáticos o de balances y los modelos mixtos como el alemán y el anglosajón. Dichos métodos parecen superados hoy en día, aun admitiendo su virtualidad y utilidad para la valoración en pequeños negocios.

Actualmente, la metodología basada en el descuento de los flujos de caja parece indiscutible y es la más congruente y sólida en cuanto a sus fundamentos teóricos. Por esta línea han pretendido progresar Martín Marín & Trujillo Ponce (2000) en su obra "Manual de valoración de empresas". Respecto al tema de las empresas de nueva economía o economía virtual relacionada con Internet, estos autores según sus propias palabras prefieren darse un plazo de espera antes de abordar tan espinoso asunto. Estas empresas parecen escapar a la lógica de los modelos hasta ahora desarrollados de valoración. La alta volatilidad y los precios desorbitados parecen imponerse en las acciones que cotizan en el NASDAQ norteamericano.

Relacionado con lo anterior, se debe tener en cuenta el creciente valor que adquieren las tecnologías de información y comunicación dentro de la empresa,

factores que permiten a las organizaciones crear valor a través de la gestión integrada de la cadena de valor física y virtual. Así lo creen Ordiz & Pérez-Bustamante (2000) cuando afirman que

estas tecnologías pueden aportar ventajas a la empresa, tales como reducciones en costos o incrementos de valor pero, para ello, se debe asumir que la inversión en tecnologías de información y comunicación no es una decisión más en la empresa, sino que adquiere la categoría de inversión estratégica para el negocio, dada la repercusión que puede implicar para el futuro de la misma.

La Administración del Riesgo es el proceso por el cual la dirección de una empresa u organización administra el amplio espectro de los riesgos a los cuales está expuesto (tanto de mercado como operacionales) de acuerdo con el nivel de riesgo al cual están dispuestos a exponerse según sus objetivos estratégicos.

En los últimos años, las teorías sobre el Riesgo se han considerado como un proceso interactivo, basado en el conocimiento, la evaluación y manejo de los riesgos y sus impactos, cuyo propósito fundamental sea el de mejorar la toma de decisiones en las organizaciones. Es así que teniendo como base los estudios sobre el costo de capital de Modigliani & Miller (1958), posteriormente, los modelos de valoración y regulación del riesgo de López (1996) y de Marshall & Siegel (1996), los modelos estocásticos de evaluación del riesgo desarrollados por Berkowitz (1999) se plantean como un proceso aplicable a cualquier tipo de

situación en la que se obtenga un resultado que pueda ser deseado o inesperado y a su vez, sea significativo o impacte en la organización (Izquierdo, 2005).

La Administración de Riesgo permite asegurar que los recursos económicos hayan sido debidamente asignados a las funciones correspondientes, favoreciendo la maximización del valor de los socios accionistas, inclusive de terceras personas. Algunos beneficios para la organización están relacionados a la consecución de las metas y objetivos, de ahí que la toma de decisiones resulta ser un elemento importante a observar, dentro de la administración del riesgo en la empresa.

Como se mencionó anteriormente, el estudio se centra en las empresas que no solo son el mayor porcentaje de las empresas de países de economías emergentes como el de Colombia, sino también debido a que los modelos propuestos hasta el momento se centran o son de aplicación para empresas que cotizan en el mercado, porque se basan en el valor del mercado, que por lo regular son grandes empresas.

## **3. METODOLOGÍA**

### 3.1. METODOLOGÍA DEL ESTUDIO

#### 3.1.1. Tipo de estudio

El estudio realizado consiste en un trabajo de validación empírica, orientado a observar y caracterizar una realidad de las empresas en general y en este caso, de la ciudad de Medellín, donde se analizarán los estados financieros de las empresas para el año 2014, con el propósito de luego, proceder a realizar los cálculos y análisis de los indicadores financieros de liquidez, endeudamiento, manejo de inventarios 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 del Eje Cafetero, cabe anotar que este estudio es de tipo cuantitativo, ya que se manipulan variables numéricas y corresponde a un macroproyecto de corte longitudinal, pues presenta datos del 2009 y que para efecto de este estudio, se presentan los resultados del corte transversal 2014.

### 3.1.2. Caracterización de la Población

Se trabajó sobre las empresas encontradas en la base de datos de la Superintendencia de Sociedades de Colombia, para la ciudad de Medellín durante el año 2014, se clasificaron por subsectores que, de acuerdo con 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.

Tabla 2.  
Distribución de la población objeto de estudio

<b>Ciudad</b>	<b>Series</b>	<b>No. De Empresas</b>
Medellín	2014	3.582

Fuente: elaboración propia.

### 3.1.3. Muestra del Estudio

Para fijarla, se podría haber utilizado un muestreo estadístico aleatorio simple, siendo variables cuantitativas, se realizó como prueba piloto la base de datos y el estudio realizado por Toro (2009) con 50 empresas de la ciudad de Manizales, la cual sirvió para definir los rangos promedios sobre los cuales se iba establecer si había riesgo o no en liquidez (1.1), endeudamiento y cartera (60 días), y depurar el instrumento del modelo; sin embargo, para el presente estudio se tomó la totalidad de las empresas registradas en la base de datos de la Superintendencia de la ciudad de Medellín para el año 2014, y así disminuir el error estándar, con las cuales a partir de sus estados financieros, se calculó los índices o ratios financieros de liquidez, endeudamiento y recuperación de cartera, estableciendo las medias estadísticas y las varianzas para cada índice:

Tabla 3.  
Promedio y varianzas de los índices

	<b>LIQUIDEZ</b>	<b>ENDEUDAMIENTO</b>	<b>MANEJO DE CARTERA</b>
<b>PROMEDIO</b>	1,1	50,5%	60,45
<b>VARIANZA</b>	12,88	0,11	19469,06

Fuente: elaboración propia

Se decidió trabajar con el universo total de las empresas de las base de datos registradas en la Superintendencia de Sociedades, lo cual incluiría los cálculos de los muestras de los índices anteriores y disminuirá el error estándar.

#### **3.1.4. Modelo Analítico para la Estimación**

El modelo propuesto requiere la depuración de los estados financieros de las empresas objeto de estudio, ya que se encuentran en archivos planos y se debe construir la estructura del Balance y PyG y así, calcular los riesgos de liquidez, endeudamiento y manejo de cartera.

Dentro de los riesgos descritos por la literatura que pueden afectar las empresas, se encuentran el riesgo operativo o de negocio, entendido como el derivado de las decisiones que en el seno de la empresa se toman diariamente, ya sea en relación a la producción, distribución, precios, etc. Por otro lado, el riesgo financiero se puede entender como el riesgo de no estar en condiciones de cubrir los costos financieros de una empresa (Jori3n, 2001), la importancia de lo anterior tambi3n se puede observar en las aportaciones que hace el estudio de Claver, Molina & Quer (2000) en la ciudad de Alicante, en el que muestran c3mo la rentabilidad econ3mica es afectada por lo que denominan “efecto empresa” en un 44,42%, aunque el estudio no es espec3fico para empresas.

Entre los principales riesgos financieros descritos por la literatura se encuentran: de mercado, cr3dito, liquidez, operaci3n, legal y transacci3n, pero



como se puede observar, la teoría muestra y describe la forma como se calculan y analizan los riesgos independientemente, es por esto que este estudio pretende validar un modelo para la valoración del riesgo de las empresas de manera más integral, basado en riesgos operativos (manejo o recuperación de cartera) y riesgos financieros (riesgo de liquidez y riesgo de crédito o endeudamiento), los cuales afectan en el corto y mediano plano el funcionamiento de las empresas y más aún en las empresas en países con economías emergentes. Zorrilla Salgado (2003) que estudia la administración del riesgo en las empresas de la zona franca de Veracruz – México, no solo muestra cómo son afectadas dichas empresas por el riesgo mercado, sino la carencia del uso de instrumentos de cobertura y la administración del riesgo.

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, Herrera & Navarro (2006), donde entre otras cosas, muestran cómo 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 Superintendencia 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, también del corto plazo. A continuación se describen los procedimientos para el cálculo de los riesgos.

#### **3.1.4.1. Riesgo de liquidez - Razón Corriente**

En economía, la liquidez representa la cualidad de los activos para ser convertidos en dinero efectivo de forma inmediata, sin pérdida significativa de su valor, para el cálculo y análisis de este riesgo la literatura describe la razón corriente, también llamada “riesgo de liquidez”, “razón de capital de trabajo” o “prueba de solvencia”.

$$\text{Razón Corriente} = \frac{\text{Activos Corrientes}}{\text{Pasivos Corriente}}$$

Es uno de los indicadores más antiguos. Por mucho tiempo se consideró por parte de los acreedores, como la prueba infalible de la capacidad de pago a corto plazo de una empresa. El acreedor suponía que mientras el activo corriente fuera mayor que el pasivo corriente, la empresa era líquida y no tenían en cuenta problemas de exceso de inventario ni de cartera, ya que en ese entonces había completa certeza acerca de la pronta convertibilidad en efectivo de esas cuentas.

Situación muy diferente a la actual, en la cual por problemas de saturación del mercado y crisis económica, no se puede estar tan seguro de ello.

La razón corriente puede distorsionarse por movimientos no operativos o manipulación de las cifras y es un indicador estático, ya que considera los valores al final de un periodo contable, cifras que muchas veces son circunstanciales que no reflejan la verdadera dinámica de operación de la empresa. Por lo anterior es que aparece la liquidez calculada por la prueba acida, la cual elimina los inventarios del activo corriente tratando así de disminuir la distorsión que pueden causar.

#### **3.1.4.2. Riesgo de Endeudamiento – Índice de Endeudamiento**

Tradicionalmente, se ha utilizado para evaluar la capacidad de endeudamiento futuro de la empresa. Muestra la proporción de los activos que pertenece a los acreedores:

$$\text{Índice de Endeudamiento} = \frac{\text{Total Pasivo}}{\text{Activo Total}}$$

Para la recuperación de cartera se utilizó el índice de Rotación de Cartera, que muestra las veces que las cuentas por cobrar o cartera son convertidas en efectivo o se recuperan durante el periodo, este periodo puede ser mes o año.

### 3.1.4.3. Riesgo en la Recuperación de Cartera – Rotación de Cartera

Muestra las veces que las cuentas por cobrar o cartera son convertidas en efectivo durante el periodo:

$$\text{Rotación de Cartera} = \frac{\text{Ventas a Crédito}}{\text{Promedio de CXC}}$$

Al dividir 360 días (periodo contable) entre esta rotación se determina el número de días en que se está recuperando la cartera. Esta rotación está determinada por las políticas de recaudo de la empresa, pero también influye la situación económica de la región donde se desenvuelve la empresa, la forma de contratación con los clientes o la política de crédito de la empresa.

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 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 realizó una prueba piloto sobre 52 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, siendo estos:

- Liquidez 1,1
- Manejo de cartera 60 días
- Endeudamiento 50%

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" sea 1. Este valor de referencia no está muy lejano si se retoma lo expresado por Altman (1968), para quien en el análisis discriminante en sus estudios sobre el riesgo de insolvencia con varios ratios financieros, actuaban como predictores del mismo.

Diversos análisis estadísticos han mostrado que el mejor método para predecir la insolvencia de una empresa a través de su puntuación **Z**, ha sido el uso de los ratios financieros en la siguiente forma:

$$Z = 0,012 X1 + 0,014 X2 + 0,033 X3 + 0,006 X4 + 0,999 X5$$

Donde:

X1 = capital circulante / activos totales

X2 = beneficios retenidos / activos totales

X3= BAIT / activos totales

X4 = valor de mercado de las acciones / valor contable de las deudas totales

X5 = ventas / activos totales.

Altman en sus estudios determinó que cualquier empresa con una  $Z < 1,8$  se considera candidata a la insolvencia en un periodo de un año. Si  $Z > 2,99$  se puede asegurar que la empresa no suspenderá pagos el próximo año.

Los valores encontrados por Altman para su modelo varían con el tiempo, por lo que la ecuación Z anteriormente mostrada, debe tomarse como un ejemplo que era válido cuando se calcularon los parámetros del modelo; parámetros que hoy carecen de utilidad. Para que el modelo sea realmente útil, deberá ser calculado en el momento en que se quiere predecir la evolución futura de la empresa y, de ser posible, utilizando compañías del mismo sector que el que se pretende analizar, pero que guardan cierta similitud con los valores promedios encontrados para el índice de liquidez (razón corriente) en la prueba piloto.

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*” sea 1.

Para determinar si una empresa posee riesgo de endeudamiento, el resultado en el cálculo del índice es 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 generará 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.

Este modelo será aplicado a cada empresa y con dichos resultados en clases se construye una tabla con clases, niveles o intervalos con escala de riesgos y siendo la cantidad de variables número impar (3).

Se advierte que una serie de formulaciones y estimaciones estadísticas asociadas a los cálculos del modelo, no son mostrados (correlaciones, desviación estándar, factor de corrección, etc.).

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 muestran Llano & Morquera (2006), también puede ser usado en otras áreas como la educación, en la que sirve como alternativa para medir la probabilidad o riesgo de permanencia estudiantil en la Universidad Nacional de Colombia – sede Manizales. De igual manera, Montoya, Rave & Castaño (2006) en su estudio titulado “Metodologías para la Medición del Riesgo Financiero en Inversiones”, presentan como alternativas los modelos probabilísticos.

Los datos de las diferentes variables "*dummy*" serán obtenidos aplicando los índices obtenidos en un modelo *Logit*, que se define a partir de la siguiente función de distribución:

Donde:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + m$$



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 claves 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, genera intervalos de confianza para el valor en riesgo al 90 % que son demasiado estrechas y contienen solo el 20 % de los verdaderos valores de riesgo, como lo muestra el trabajo de Christoffersen & Gonçaves (2004,) quienes 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<sup>3</sup>.

A continuación se presenta la forma como se instrumentalizaron las variables para su manejo dentro del modelo analítico.

---

<sup>3</sup> Ver Jorion (1996), Pritsker (1997), Chapell & Dowd (1999) y Dowd (2000).

### 3.1.5. Variables de Estudio

En el siguiente cuadro se muestra de manera esquemática la forma como las variables son incorporadas y procesadas dentro del modelo, con el objetivo de que faciliten la presentación del análisis de los resultados e ilustren al lector la dimensión o concepto bajo el cual será medida y analizada cada variable e indicador.

Tabla 4.  
Operacionalización de Variables

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR	ÍNDICE
<b>Tipo de Empresa</b>	PEQUEÑA a) Planta de personal entre once (11) y cincuenta (50) trabajadores, o b) Activos totales por valor entre quinientos uno (501) y menos de cinco mil.  MEDIANA a) Planta de personal entre cincuenta y uno (51) y doscientos (200) trabajadores, o	<ul style="list-style-type: none"><li>• PEQUEÑA</li><li>• MEDIANA</li></ul>	PM

---

	b) Activos totales por valor entre cinco mil uno (5.001) a treinta mil (30.000) salarios mínimos mensuales legales vigentes. Ley 590 de julio de 2000.		
<b>Actividad Económica</b>	Conjunto de acciones que tienen por objeto la producción, distribución y consumo de bienes y servicios generados para satisfacer las necesidades materiales y sociales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Servicios</li> <li>• Manufacturero</li> <li>• Metalúrgico</li> <li>• Comercialización</li> <li>• Construcción</li> <li>• Educación</li> </ul>	
<b>Liquidez</b>	Cantidad de efectivo disponible por una empresa que le permite tener capacidad de cubrir sus pasivos financieros del corto plazo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Activo Corriente</u></li> </ul>	PA
<b>Endeudamiento</b>	Utilización de recursos de terceros obtenidos vía deuda para financiar una actividad y aumentar la capacidad operativa de la empresa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Total Pasivos</u></li> </ul>	le
		Total Activos	

<b>Recuperación de Cartera</b>	La función de Recuperación de Cartera consiste en curar (cobrar) una cuenta (deuda).	• <u>Ventas a Crédito o Netas</u> Cuentas por cobrar - CxC	Rc
--------------------------------	--	---	----

---

Fuente: elaboración propia.

## **4. RESULTADOS, ANÁLISIS Y DISCUSIÓN**

## 4.1 RESULTADOS ESPERADOS

Los resultados que se pretenden obtener con el proyecto son:

- Proporcionar un conjunto de información de carácter consultivo teniendo como finalidad, analizar la información de las empresas de Medellín en cuanto al riesgo financiero de sus operaciones, permitiendo realizar una estimación de la situación cómo pueden afrontar el contexto financiero en el que se desarrollan.
- Adicionalmente, suministrar una herramienta que permita tratar información relevante de los sectores, orientada a un mejor proceder en el mercado con conclusiones asertivas para la toma de decisiones, en la que estén involucradas las finanzas de las empresas de los diferentes sectores.

## 4.2 ANÁLISIS FINANCIERO

### 4.2.1 Análisis Económico en Colombia y en Antioquia 2014

Para entrar en materia, la realización del análisis producto de la investigación, se tomó como referencia la situación económica no solo en Colombia, sino también en Antioquia durante el año 2014. Se tomaron como referentes algunos artículos descritos a continuación:

Según el informe de la Superintendencia de Sociedades de mayo de 2016, denominado: “Comportamiento de las empresas más grandes por ingresos, del sector real. Las 1.000 más grandes bajo norma local y las 1.000 más grandes bajo norma internacional”, durante 2015, el PIB de Colombia registró un crecimiento del 3,1%, que resulta inferior al reportado en 2014, equivalente al 4,4%.

No obstante, comparado con la región, el crecimiento del PIB colombiano fue muy superior, pues los principales países latinoamericanos crecieron así: Chile (2,1%), México (2,5%), Argentina (0,4%), Brasil (-3,8%) y Venezuela (-10,0%).

En 2015 y frente a 2014, las 1.000 empresas más grandes presentaron un aumento en sus ingresos operacionales del 15,68%. En cuanto a la utilidad neta, en el período analizado se evidenció una leve disminución del 0,10%.

Por su parte, la rentabilidad del patrimonio fue de 5,83%, lo que significó una disminución de 0,69 puntos porcentuales frente al año inmediatamente anterior.

Este resultado fue promovido por una disminución del margen neto, dada por un aumento en los costos y gastos.

En materia de participación en los ingresos y en la utilidad generados por las 1.000 empresas analizadas, en el año 2015 la región Antioquia y el Eje Cafetero se posicionaron en el segundo lugar con una generación de ingresos operacionales por \$31,97 billones y con una participación en los mismos del 18,86%. Esta región ocupó el tercer puesto de participación en utilidad neta con un 11,93%, superada por la región Pacífica que obtuvo un 13,98%, correspondiente a \$565 miles de millones.

Con relación a los ingresos de actividades ordinarias, en 2015 la región Eje Cafetero y Antioquia presentó el mayor crecimiento frente al año anterior, con un 13,7%. Le siguen la región Pacífica con un crecimiento del 12,8% y la región Caribe con el 11,4%. Por su parte, las regiones Centro-Oriente y Centro-Sur decrecieron en 1,7% y 11,3% respectivamente, frente al año inmediatamente anterior.

Sobre la utilidad neta, las cifras muestran un crecimiento positivo entre 2014 y 2015 para las regiones de Centro-Sur, Eje Cafetero y Antioquia y Pacífica, mientras que para las regiones Centro-Oriente y Caribe, muestra un decrecimiento en el mismo período.

En cuanto a Medellín, que es la ciudad objeto de este análisis y según la Cámara de Comercio de Medellín en su documento *Desempeño de la Economía de Antioquia por Sectores 2014/2015*,



En 2014, la economía regional cerró con un crecimiento de 4,5 %, superior a 4,2 %, estimado inicialmente.

La recuperación de la industria fue clave.

68,9 % del PIB de Antioquia se concentra en cuatro grandes ramas de actividad económica: Servicios financieros, inmobiliarios y empresariales; Comercio, restaurantes y hoteles; Industria manufacturera; Servicios sociales y personales.

Tres sectores explican 50 % del crecimiento del PIB: Servicios financieros, inmobiliarios y a las empresas; Construcción; y Comercio, restaurantes y hoteles.

En 2014, las exportaciones de Antioquia fueron de USD 5.109 millones, presentaron una reducción de 12,36 %: el oro y los productos manufacturados registraron variaciones negativas. Los productos agropecuarios tuvieron un desempeño positivo.

Los sectores más dinámicos en inversión durante 2014 fueron: Servicios financieros, inmobiliarios y empresariales: 26,4 %. Electricidad, gas y agua: 169,96 %. Los cuales representan el 48% de la inversión total.

Antioquia es el departamento más exportador del país, con un 19,8% de exportaciones del total de Colombia, donde se destaca el buen desempeño de las exportaciones de químicos y plásticos y las ventas del sector agropecuario al exterior, que en 2014 presentaron un incremento de 9,15 %, en comparación con 2013.

El análisis se realizó con información entregada por la Superintendencia de Sociedades de las empresas de Medellín, de la que se obtuvo datos de los estados financieros de empresas de los diferentes sectores productivos correspondientes al año 2014.

La información corresponde 3.582 empresas de 19 sectores objeto de estudio, a los que se les realizó el cálculo de los principales riesgos financieros, permitiendo un análisis a fondo de la situación de las empresas de los sectores, e identificar si el objetivo financiero y económico de las empresas que fueron sometidas a estudio se había cumplido positivamente; además, fue posible para los empresarios determinar si el operar de acuerdo con las normas vigentes e internas de cada empresa los condujo a una operación favorable o no.

El estudio financiero se apoyó en el análisis descriptivo de la situación, en información relevante abstraída del referente teórico y los antecedentes, que encaminan la investigación contextualizando el panorama de la situación de las empresas y del entorno empresarial en el que se desarrollaron.

La comparación del resultado de las operaciones de años anteriores con las del año 2014, que fue posible a través de este análisis, le prestó especial atención a la manera como los acontecimientos de ese año pueden ser aplicados en los estudios financieros a futuro, permitiendo la realización de diferentes pronósticos y proyecciones que determinan la toma de decisiones adecuadas para obtener resultados deseados. Estos análisis en la actualidad son de suma importancia, pues arrojan resultados que ayudan a determinar la evolución histórica de una organización y del sector permitiendo a los dueños, como a posibles

inversionistas, visualizar un panorama amplio de cómo se pueden enfrentar al mercado y qué posibilidades de supervivencia pueden tener.

A continuación, se presentan los resultados obtenidos del análisis de las empresas de Medellín para el periodo 2014.

### 4.2.2 Riesgo de Endeudamiento

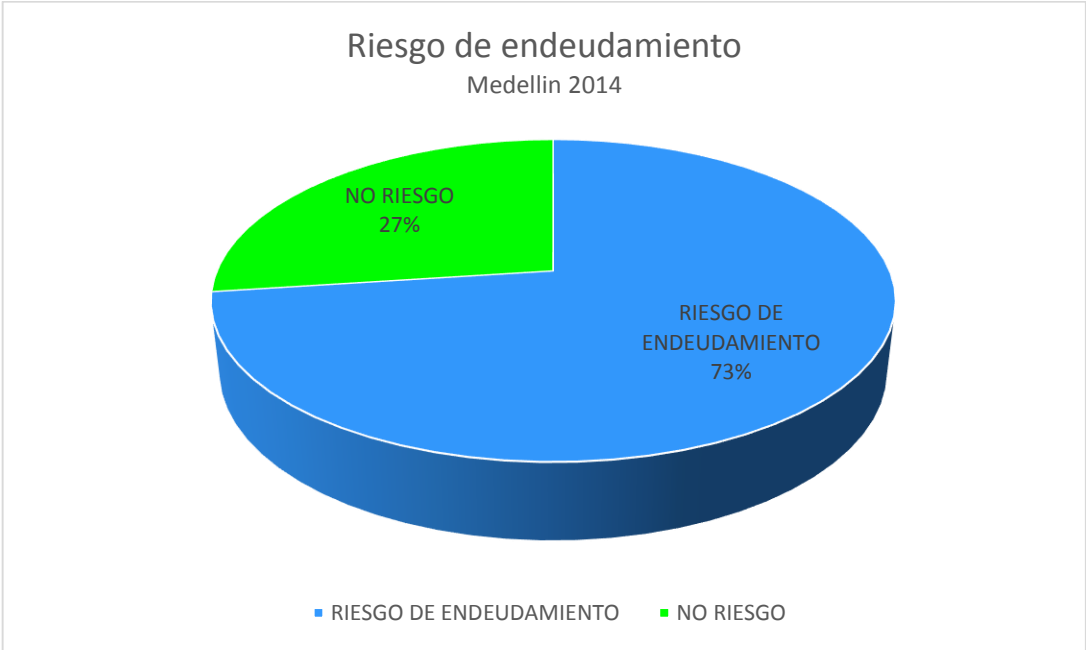


Figura 11. Riesgo de Endeudamiento  
Fuente: elaboración propia.

En el análisis de riesgo de endeudamiento intervienen las deudas de corto y largo plazo. Para el periodo 2014, la mayoría de las empresas son financiadas con capital de acreedores externos, el 73% de las empresas analizadas del área de

Medellín recurren a préstamos para la ejecución de sus operaciones diarias y se encuentran en riesgo financiero. Los activos superan los pasivos en más del 50% en un porcentaje alto de las empresas; el nivel de riesgo de endeudamiento identifica que el funcionamiento diario se debe en su mayoría, a capital de terceros adquiridos mediante deudas, la utilización de recursos de terceros para financiar proyectos y aumentar su capacidad operativa es frecuente. Este comportamiento indica el alto apalancamiento mediante financiación mal planificada ocasionando alto riesgo, como lo menciona Velandia (2013), la debilidad en estructura financiera es lo que los hace ver como “de alto riesgo”:

Un alto nivel de endeudamiento es conveniente solo cuando la tasa del rendimiento del activo total de la compañía es superior al costo promedio del capital. Es decir, trabajar con dinero prestado es bueno siempre que se logre una rentabilidad neta superior a los intereses que se tienen que pagar por ese dinero. Así mismo es deseable que, para minimizar el riesgo, se tenga una buena situación de liquidez y una alta generación de utilidades (p.73).

Económicamente hablando, la financiación ajena resulta menos riesgosa que la financiación con capital propio, como se vio en profundidad anteriormente en la formulación de cobertura de intereses “*Indicadores de Leverage o de Apalancamiento*”, en la cual los riesgos de la empresa recaen principalmente sobre los acreedores.

El 73% de las empresas presentaron un comportamiento uniforme, altamente riesgosas en endeudamiento, los activos que la empresa poseía los debía en su mayoría. Muchas empresas incurrir en un sobreendeudamiento, lo cual las hace vulnerables, y asociado a esto, las estrategias comerciales a la falta de liquidez hacen que sean más vulnerables al riesgo financiero.

Este análisis evidenció que para las 3.582 empresas de Medellín, población total del estudio, un porcentaje alto está altamente endeudado y por consiguiente, el nivel de riesgo de endeudamiento también es alto.

Una estrategia encaminada a que las empresas no incurran en errores sería fundamental, donde la educación financiera sea primordial, buscando alternativas de financiamiento que les permitan mejorar el flujo de caja.

Así lo explica el centro de estudios económicos, Asociación Nacional de Instituciones Financieras –ANIF, al afirmar que no obstante, la mala noticia radica en los bajos niveles de utilización, por parte de los empresarios, de productos financieros alternativos como el *leasing* y el *factoring*.

La dinámica de las empresas debe estar encaminada en buscar estrategias en las que los niveles de endeudamiento disminuyan y que las movilicen al mismo tiempo, permitiendo cubrir el interés y amortizar la deuda, generando ingresos suficientes que lleven a una normal operatividad garantizando el pago de la deuda y dividendos a los accionistas.

### 4.2.3 Riesgo de Liquidez

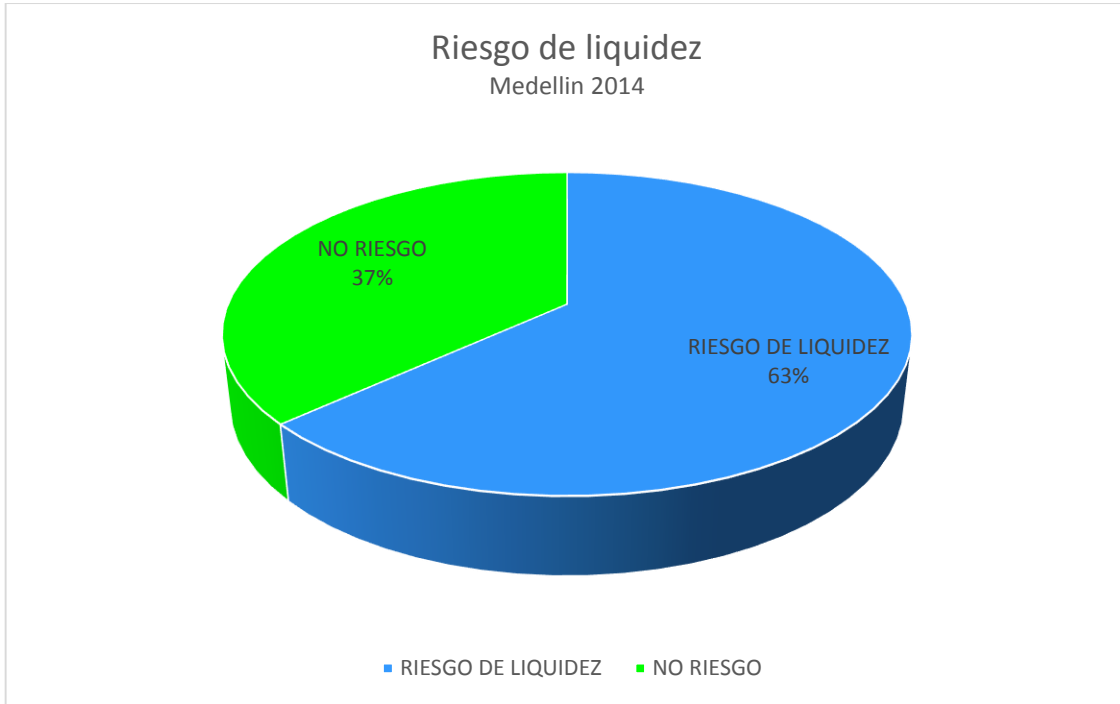


Figura 12. Riesgo de Liquidez  
Fuente: elaboración propia.

Para este mismo periodo de análisis y las mismas 3.582 empresas de Medellín, el riesgo de liquidez fue de 63%, lo que indicó que el efectivo circulante fue bajo y puede presentar inconvenientes a largo plazo, con demoras en los pagos a proveedores y dependientes. El riesgo de liquidez tiene importancia relevante en el ciclo de operaciones de la empresa, mide la salud del flujo de dinero. En las empresas de la ciudad de Medellín se evidenció una alta vulnerabilidad al riesgo de cubrimiento total de sus compromisos y deudas financieras de corto plazo inferiores a un año.

De igual forma Bonilla, Cardeno & Cardeño (2015) realizaron un estudio denominado “La función financiera en las empresas, del municipio de Riohacha”, orientado a analizar y describir cómo opera la función financiera en las empresas del municipio de Riohacha. Se trató de un estudio descriptivo, de campo, no experimental y transversal, donde la población estuvo conformada por 11.656 micros, 74 pequeñas y 9 medianas empresas, aplicándose un muestreo sistemático para las micro y pequeñas empresas y un censo para las medianas, arrojando una muestra de 443 negocios, de los cuales 372 son micro, 62 pequeñas y 9 medianas empresas. Como instrumento para la recolección de la información fue aplicado un cuestionario de 41 preguntas, con una escala de dos opciones de respuestas. Para la validez se utilizó el juicio de expertos, obteniendo como que el análisis de frecuencia sobre la estructura de la función financiera muestra una caracterización diferente para las micro, pequeñas y medianas empresas. Como conclusiones se observó que en la estructura de la función financiera, las microempresas presentan serias falencias, pues carecen de un sistema contable instituido y una delegación de tesorería organizada. Al estar privadas de esta estructura, se niegan la oportunidad de generar información significativa para la toma de decisiones, lo que puede llegar a afectar la permanencia en el tiempo del negocio, exponiéndose a situaciones de riesgo financieros eventuales.

Los análisis de riesgo de liquidez facilitan herramientas que establecen el grado de liquidez de una empresa y la capacidad de generar efectivo para atender en forma oportuna sus obligaciones contraídas. El 63% de las empresas arrojaron

riesgos de liquidez que no superan el 1,1%, este valor enseña que la rapidez con la que estas empresas convierten su cartera e inventario en efectivo, no es la más indicada, lo que permite concluir la mala concepción de estrategias.

La capacidad de producir dinero está apartada de un estado de solvencia adecuado, afectando este tipo de empresas. El análisis se vio corroborado con la publicación de Rodríguez (2015): “El efecto de la profundización de la bancarización en el crecimiento de las pequeñas y medianas empresas en Colombia”, que mostró el efecto positivo que tiene la profundización de la Bancarización en el crecimiento de las pequeñas y medianas empresas en Colombia durante el periodo 2009-2013, entendiendo como profundización de la Bancarización el tercer nivel de este proceso: la toma de créditos comerciales por parte de las empresas.

El 37% de las empresas que fueron consultadas presentaron un nivel de liquidez alto, lo cual evidencia el buen manejo de recursos disponibles que hacen, lo que además, permitió el pago oportuno y adecuado de las obligaciones de corto plazo tanto con el personal de nómina, como con los proveedores y el pago de suministros, lo que garantizó el funcionamiento normal.

Todo esto se debió al buen manejo de activos, capital de trabajo y asignación adecuada de créditos a clientes.

Para el análisis se tuvo en cuenta autores importantes como Amado & Benavides (2014), quienes realizaron un estudio titulado “Determinantes para la medición del riesgo de crédito en microempresas del sector comercio en Colombia”, en el que a través de un estudio comparativo entre países, se muestra



que existen falencias en las políticas y metodologías de otorgamiento de crédito actuales, al igual que en la definición de las variables que explican el comportamiento de pago de los deudores del sistema financiero colombiano. Por tal razón, los investigadores plantean la necesidad de fortalecer las políticas de otorgamiento de crédito en las entidades financieras, mediante la definición de un modelo de otorgamiento de crédito que replantee las variables cuantitativas usadas de manera que se ajusten a las características de las microempresas, esto conllevará a obtener un estimativo adecuado del perfil Riesgo-Deudor, lo cual permitirá mejorar la selección de los clientes de la cartera de microcrédito.

Este tipo de limitaciones y dificultades al ingresar a programas de préstamo, afecta enormemente la liquidez de la empresa, catalogándolas como empresas con alto riesgo de liquidez.

Esto se confirma con el artículo “Análisis comparativo de la dinámica reciente de las pequeñas y medianas empresas en Colombia” de la ANIF (2015), en el que se muestra que históricamente, los resultados del GEP han reportado que menos de un 50% de las empresas han accedido al sistema financiero formal, dando indicios de una restricción crediticia al interior de este segmento empresarial.

#### 4.2.4 Riesgo Recuperación de Cartera (C X C)

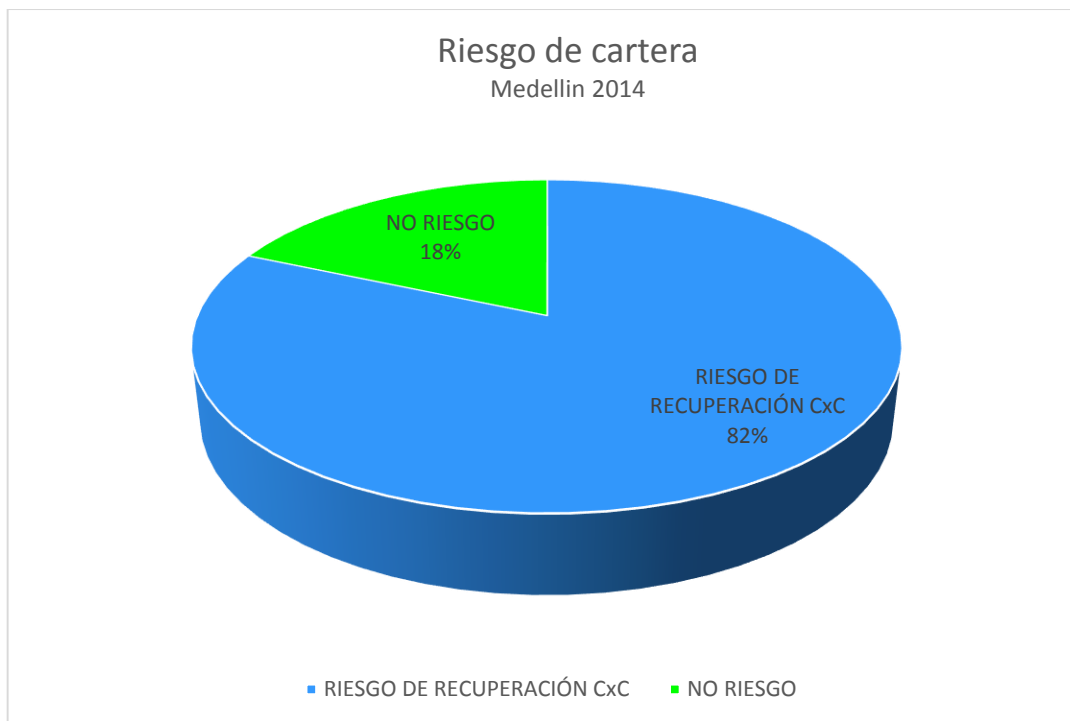


Figura 13. Riesgo de Cartera  
Fuente: elaboración propia

Con respecto a las cuentas por cobrar, del total de empresas de la ciudad de Medellín (3.582), el 80% presentaron riesgo referente a la recuperación de cuentas por cobrar, carteras superiores a 60 días; reflejaron una deficiente política de cobros por parte de la empresa en los créditos a clientes y no gozaban de políticas claras de cobro que hubiesen permitido una recuperación eficiente.

Los cobros en ventas a crédito en el 82% de las empresas fueron inestables, la recuperación de cartera es superior a 60 días, lo que conllevó a la disminución del efectivo para el cumplimiento oportuno de las obligaciones que tenían con sus acreedores.

El riesgo de las cuentas por cobrar es importante, lo muestran las ventas a crédito que se realizaron en un determinado periodo; del cobro oportuno y seguro depende un buen flujo de efectivo. En estas empresas se debe establecer políticas claras de crédito que contengan estrategias de otorgamiento, montos máximos, contratos, plazos, garantías, descuentos por pronto pago y lo más importante, control de cuentas por cobrar, pues las malas políticas ponen en riesgo las finanzas de la empresa, una deuda no cobrada adecuadamente es dinero perdido.

Para contrarrestar este comportamiento es viable la aplicación de la teoría moderna del portafolio desarrollada por Markowitz (1952), quien basa su modelo de selección de carteras en la maximización del retorno y minimizar el riesgo, este último fundamentado 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.

La Teoría de Selección de Cartera toma en consideración el retorno esperado a largo plazo y la volatilidad esperada en el corto plazo, esta última se trata como un factor de riesgo, y la cartera se conforma en virtud de la tolerancia al riesgo de cada inversor en particular tras ecuacionar el máximo nivel de retorno disponible para el nivel de riesgo escogido. Su teoría muestra también, cómo hacer una cartera óptima disminuyendo el riesgo de manera que el rendimiento no se vea afectado, para lo cual propone que para integrar una cartera de inversión equilibrada, lo más importante es la diversificación, ya que de esta forma se

reduce la variación de los precios. La idea de la cartera es, entonces, diversificar las inversiones en diferentes mercados y plazos para así disminuir las fluctuaciones en la rentabilidad total de la cartera y por lo tanto, también del riesgo.

El porcentaje de empresas que no tuvieron contratiempos con ello, con el cobro de su cartera, es bajo, solo alcanza el 18% del total de las empresas analizadas, o sea 716 empresas, lo cual indica que sus programas de recuperación de cartera son óptimos; esta efectividad permite que las empresas cuenten con el efectivo suficiente para la realización de sus operaciones normales, obteniendo una ventaja ante las demás con la posibilidad de considerar nuevas líneas de negocio que permitan una diversificación o aventurarse con estrategias de inversión.

#### 4.2.5 Riesgo Financiero

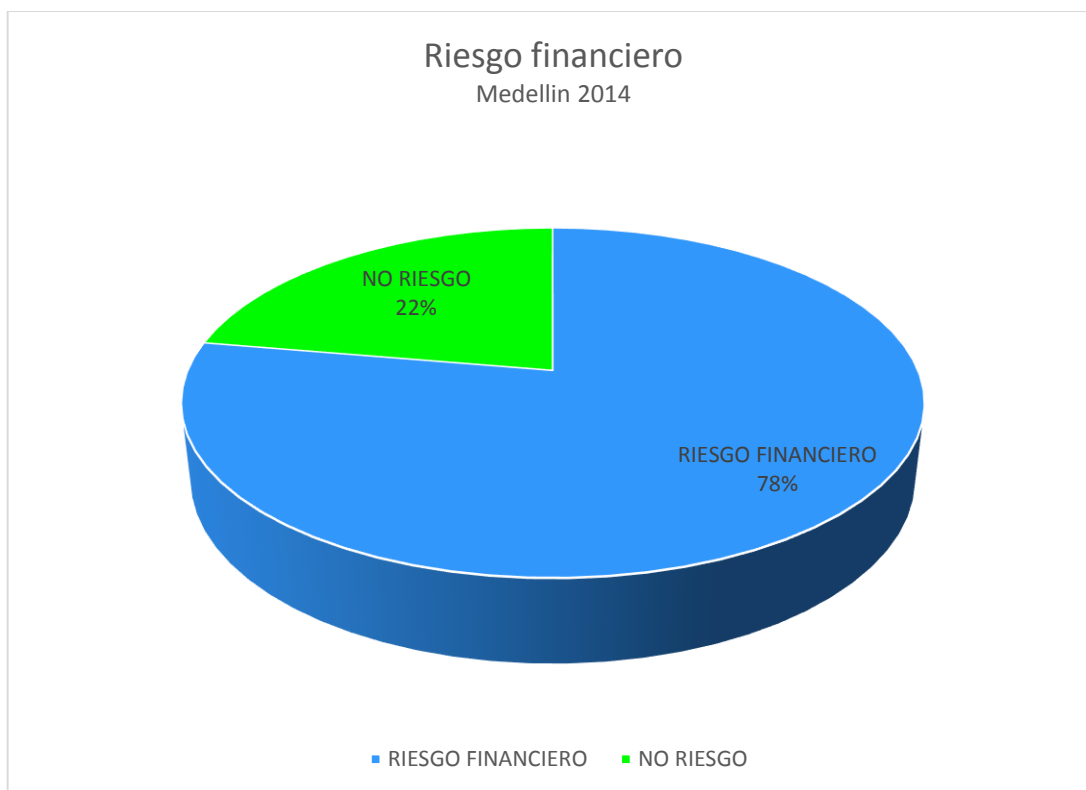


Figura 14. Riesgo Financiero.  
Fuente: elaboración propia

El análisis de la información permitió visualizar que el 78% de las empresas tuvo una alta incidencia a mediano o corto plazo, de entrar en incapacidad de pago a sus deudas adquiridas utilizadas para apalancamiento empresarial, lo que las convierte en empresas con alto riesgo financiero y altas posibilidades de cierre.

Este tipo de comportamiento financiero deja clara la manera deficiente en la que estas empresas han manejado a sus inversiones y la mala o poca financiación que han tenido.

El panorama es desalentador una vez se tienen las cifras; en este punto entre más deudas adquieran, más alta es la posibilidad de incumplir sus obligaciones. No hay un equilibrio en sus finanzas. Es evidente que las empresas objeto de estudio sobrellevan un alto riesgo financiero.

Del total de las empresas, tan solo el 27% no presentaron riesgo, admitieron en sus estados financieros menos deudas en proporción a recursos propios. Esto se debe a eventos adversos que están presentes en su organización.

Para que las empresas funcionen a largo plazo se debe tener especial cuidado con el efectivo disponible, que sea suficiente para cubrir la operación normal y adecuada de la empresa. Ahora bien, con los sobrantes de este efectivo se deben tomar decisiones que beneficien los estados financieros, como pagos de créditos o compras de contado que no aumenten el endeudamiento.

Se deben realizar análisis de entrega de cupos de crédito que garanticen el cumplimiento de los clientes haciendo efectiva la recuperación de cartera y evitando el riesgo del patrimonio.

En cuanto a la liquidez, mejorar análisis de inversión, no adquirir bienes, buscar alternativas de tercerización mejorando el flujo de caja, la disminución de activos para no generar mayor endeudamiento e incrementar la rentabilidad del negocio, son los aspectos a tener en cuenta.

Los datos encontrados relucieron las debilidades de las empresas de Medellín en sus políticas, procesos y manejos administrativos, por esto, se debe trabajar en la investigación de los factores que determinaron dicha situación y buscar

soluciones para las empresas ya constituidas y experiencia para las nuevas, evitando que caigan en el mismo ciclo de alto riesgo.

Dicho esto, se puede aplicar a estas empresas el estudio de Montoya, Rave & Castaño (2006), que expone algunas metodologías disponibles para administrar el riesgo financiero, tratando de minimizarlo al máximo para lograr mayores rentabilidades. Entre otros modelos de medición, presenta el riesgo individual o distribución de probabilidad, el riesgo de cartera o portafolio, donde el rendimiento esperado y el riesgo de una cartera es el promedio ponderado de los rendimientos esperados y los riesgos de los activos financieros individuales que conforman la cartera o portafolio de inversión. Por último, presenta la metodología VAR (*Value At Risk*), que se puede definir como el riesgo de mercado total al que una entidad se ve expuesta. La metodología VAR busca un único valor que totaliza y engloba el riesgo de mercado a que se está expuesto en las diferentes posiciones, en un solo número. El VAR se define como el valor máximo de pérdidas por mantener el actual portafolio de posiciones con un nivel específico de probabilidad (nivel de confianza) durante un periodo determinado de tiempo.

Este sector empresarial se puede ver beneficiado además, por el Plan de Impulso a la Productividad y el Empleo (PIPE 2.0), a través del cual se creó una línea de crédito especial para apoyar a empresas que quieran incursionar en nuevos mercados o nuevos productos. También, permite implementar requerimientos técnicos exigidos por los mercados objetivos (ANIF, 2016).

#### 4.2.6 Riesgo Financiero Sectores Medellín 2014

Para establecer los resultados del estudio, se trabajó y analizó la base de datos de la Superintendencia de Sociedades: 3.582 empresas de Medellín de 19 diferentes sectores según la Clasificación Industrial Internacional Uniforme –CIUU, del periodo 2014.

Dando claridad al número de empresas por sector, se estableció la siguiente relación (Figura 15):

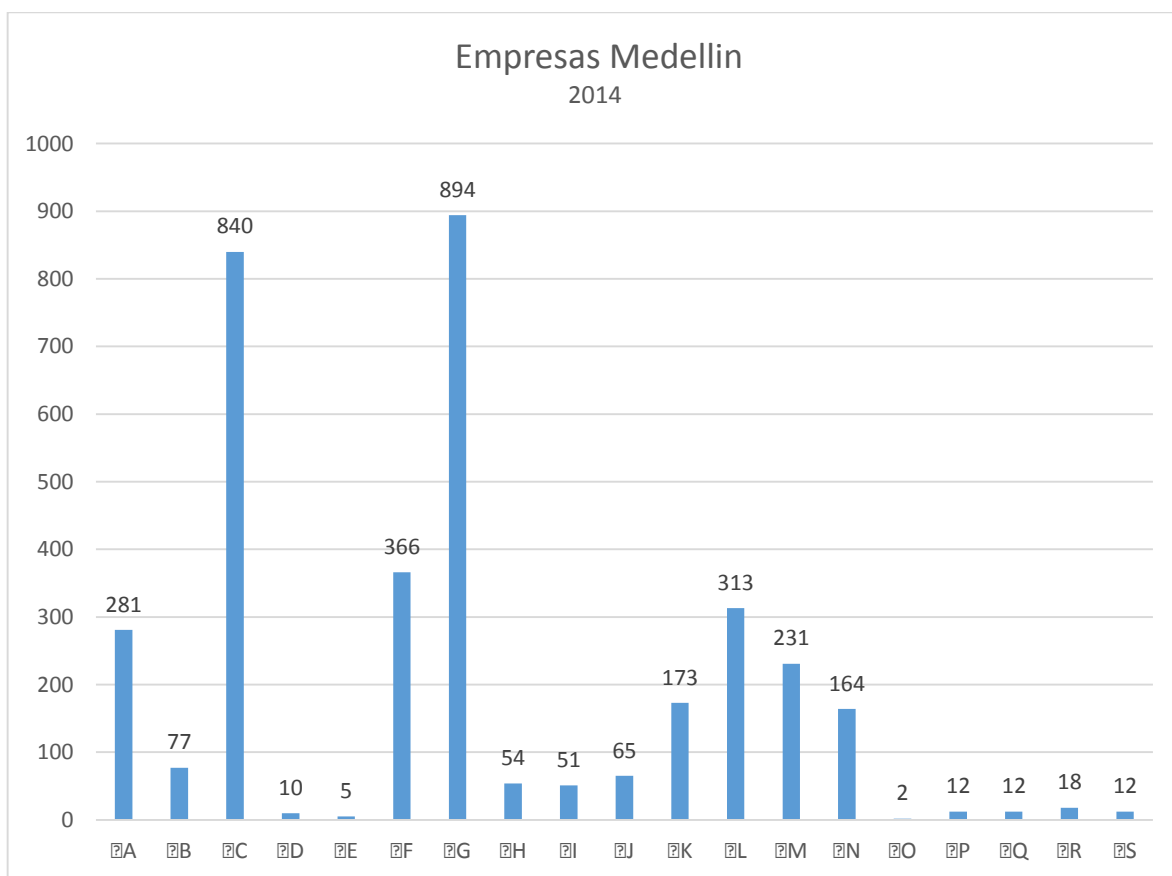


Figura 15. Riesgo Financiero Sectores Medellín, 2014  
Fuente: elaboración propia



## DENOMINACIÓN CIUU

DENOMINACIÓN	SECTOR
A	Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca
B	Explotación de minas y canteras
C	Industrias manufactureras
D	Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado
E	Distribución de agua; evacuación y tratamiento de aguas residuales; gestión de desechos y actividades de saneamiento ambiental
F	Construcción
G	Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas
H	Transporte y almacenamiento
I	Alojamiento y servicios de comida
J	Información y comunicaciones
K	Actividades financieras y de seguros
L	Actividades inmobiliarias
M	Actividades profesionales, científicas y técnicas
N	Actividades de servicios administrativos y de apoyo
O	Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria
P	Educación
Q	Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social
R	Actividades artísticas, de entretenimiento y recreación
S	Otras actividades de servicios

Figura 16. Denominación Sectores

Fuente: elaboración propia.

Tabla 5.  
Caracterización sectores más representativos Medellín 2014, Riesgo vs No riesgo

DENOMINACION	SECTOR	TOTAL EMPRESAS	ENDEUDAMIENTO		LIQUIDEZ		CARTERA		FINANCIERO	
			RIESGO	NO RIESGO	RIESGO	NO RIESGO	RIESGO	NO RIESGO	RIESGO	NO RIESGO
G	Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas	894	83%	17%	69%	31%	84%	16%	85%	15%
I	Industrias manufactureras	840	78%	22%	60%	40%	85%	15%	79%	21%
F	Construcción	366	83%	17%	68%	32%	86%	14%	87%	13%
J	Actividades inmobiliarias	313	59%	41%	58%	42%	75%	25%	68%	32%
A	Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca	281	74%	26%	66%	34%	82%	18%	79%	21%
M	Actividades profesionales, científicas y técnicas	231	58%	42%	56%	44%	79%	21%	68%	32%
K	Actividades financieras y de seguros	173	35%	65%	47%	53%	69%	31%	50%	50%
N	Actividades de servicios administrativos y de apoyo	164	66%	34%	62%	38%	81%	19%	71%	29%
B	Explotación de minas y canteras	77	56%	44%	82%	18%	73%	27%	79%	21%
P	Información y comunicaciones	65	62%	38%	65%	35%	77%	23%	66%	34%

Fuente: elaboración propia.

Para que el resultado del estudio fuese representativo de las empresas del mercado de Medellín, se depuró la base de datos y se efectuó el análisis del comportamiento de los sectores con más participación.

En el periodo analizado, el sector menos vulnerable a entrar en riesgo financiero es *Actividades financieras y de seguros*, el 56% de las empresas de este cuentan con calificación positiva que no presentaron riesgo; le sigue *Distribución de agua, evacuación y tratamiento de aguas residuales* con un 50% de empresas con menor riesgo; para este sector el panorama cambió considerablemente respecto al año anterior (2013).

Entre los sectores más riesgosos se encuentran la *Construcción*, 88%; y *Comercio al por mayor y al por menor, reparación de vehículos*, 82% de riesgo.

#### 4.2.6.1 Sector Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas

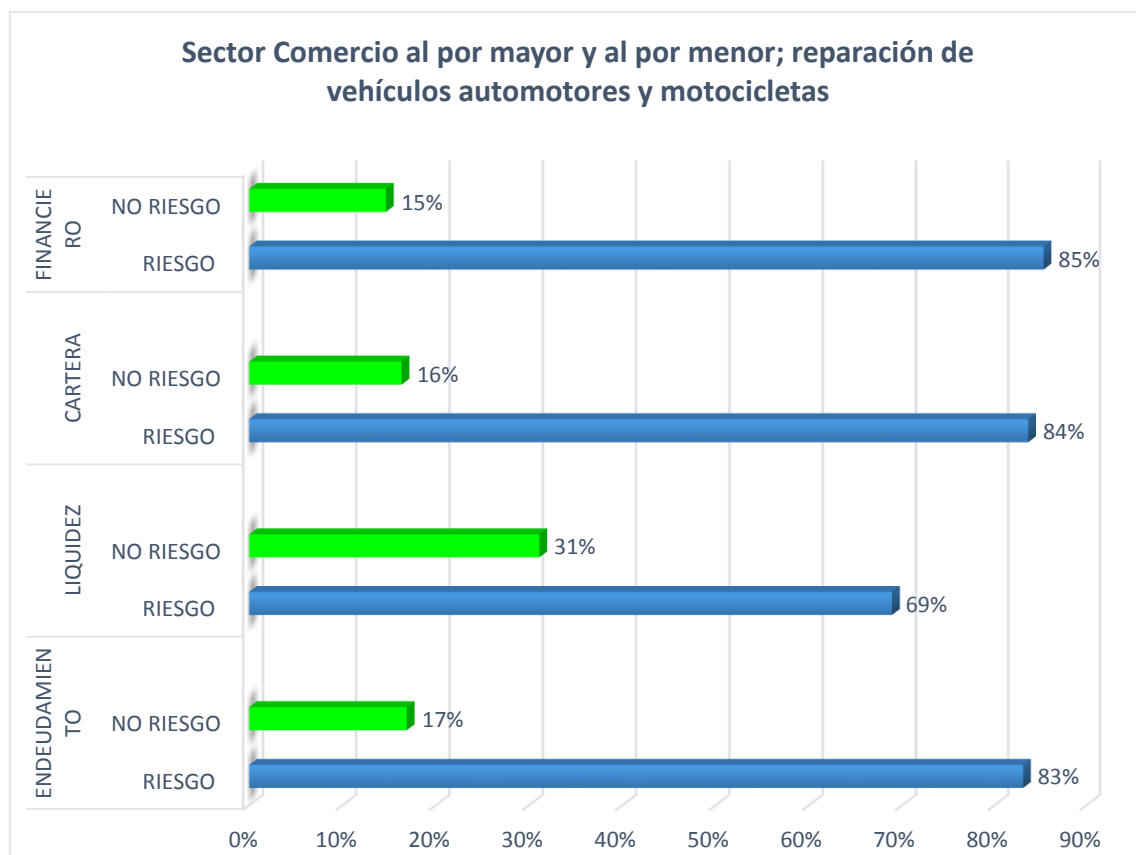


Figura 17. Sector Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas.

Fuente: elaboración propia.

La figura permite visualizar la situación del sector *Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas*. Es un sector preocupante, de los cuatro riesgos analizados, 3 están por encima de 80%, lo que evidencia la inestabilidad económica y financiera del sector.

**ANÁLISIS DEL RIESGO FINANCIERO EN EMPRESAS:  
APLICACIÓN EMPÍRICA EN LAS EMPRESAS DE LA CIUDAD DE MEDELLÍN**

El alto riesgo financiero generó gran inquietud, ya que es el sector con mayor participación en número de empresas, el 25% del total de las empresas registradas en la Superintendencia para el año 2014.

El riesgo de recuperación de cartera también es alto, alcanzando el 84%, lo que quiere decir que las empresas de este sector tienen inconvenientes con los cobros oportunos a sus acreedores.

Los riesgos de liquidez y endeudamiento también son altos, lo que deja al descubierto la poca capacitación con que contaba el sector en gestión financiera; poseía altos niveles de endeudamiento y deficiente flujo de caja, así, la operación del sector no alcanzaba a cubrir los costos y deudas.

Según el informe de la Cámara de Comercio de Medellín, el sector Comercio tuvo 16,1% como aporte al crecimiento del PIB en el 2014 para esta ciudad, con un 13,7% de participación y ubicándose dentro de las cuatro grandes ramas de la actividad económica que concentra el 68,9% del PIB de Medellín, y el 50% de los sectores que explican el 50% del crecimiento del PIB.

El buen desempeño del consumo fue determinante en la recuperación del comercio en 2014.

Los comerciantes reportaron un incremento en las ventas. El porcentaje promedio de mayoristas que registró mayores cantidades vendidas en 2014 fue 28,9 %, frente 19,4 % de 2013. En el caso de los minoristas, dicho porcentaje pasó de 13,6 % a 25 %. Comparativamente con noviembre de 2013, los sectores

**ANÁLISIS DEL RIESGO FINANCIERO EN EMPRESAS:  
 APLICACIÓN EMPÍRICA EN LAS EMPRESAS DE LA CIUDAD DE MEDELLÍN**

mayoristas que registraron incrementos en el porcentaje de empresas con ventas más altas fueron rancho, maquinaria, librerías, repuestos, vestuario, alimentos y medicamentos.

**4.2.6.2 Sector Industrias manufactureras**

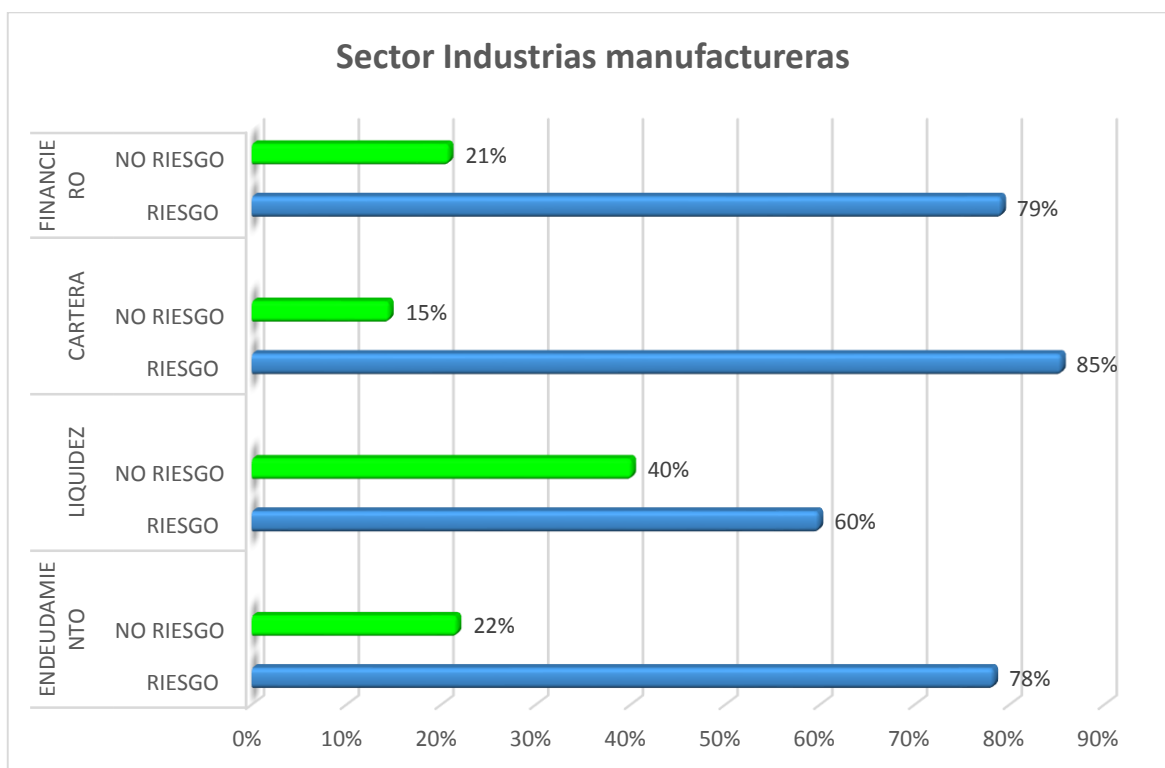


Figura 18. Sector Industrias manufactureras  
 Fuente: elaboración propia.

El sector Industrias manufactureras es el segundo con mayor participación en el mercado de Medellín, alcanza el 23% total de las empresas inscritas en la

**ANÁLISIS DEL RIESGO FINANCIERO EN EMPRESAS:  
APLICACIÓN EMPÍRICA EN LAS EMPRESAS DE LA CIUDAD DE MEDELLÍN**

Superintendencia, las mismas que presentaron alto riesgo financiero, 79%, que corresponde a 663 empresas de un total de 840 específicas de este sector.

Durante este periodo y sector se identificó como el riesgo más alto la recuperación de cartera, el 85% de las empresas de este sector presentan este índice alto; el riesgo de liquidez es del 60%, lo cual indicó que se esforzaron por tener el efectivo necesario para cubrir sus pagos.

Por su parte, la industria manufacturera estuvo representada con el 17,5% de participación sectorial en la valoración del PIB 2014 de Medellín, donde este sector tuvo una buena participación en el mercado, e incluyéndose en el 69,8% de las cuatro grandes ramas de la economía que concentraron el PIB de Antioquia y un 10,8% de aporte para el 50% de los sectores que explicaron el crecimiento del PIB.

De las 15 actividades industriales, solo cuatro mostraron desempeño negativo.

Hilatura, tejeduría y fabricación de productos textiles: -8,1 %. Elaboración otros productos alimenticios: -5,8 %. Elaboración productos de panadería: -1,0 %.

Producción y transformación de carnes: -0,1 %.

**ANÁLISIS DEL RIESGO FINANCIERO EN EMPRESAS:  
 APLICACIÓN EMPÍRICA EN LAS EMPRESAS DE LA CIUDAD DE MEDELLÍN**

**4.2.6.3 Sector Construcción**

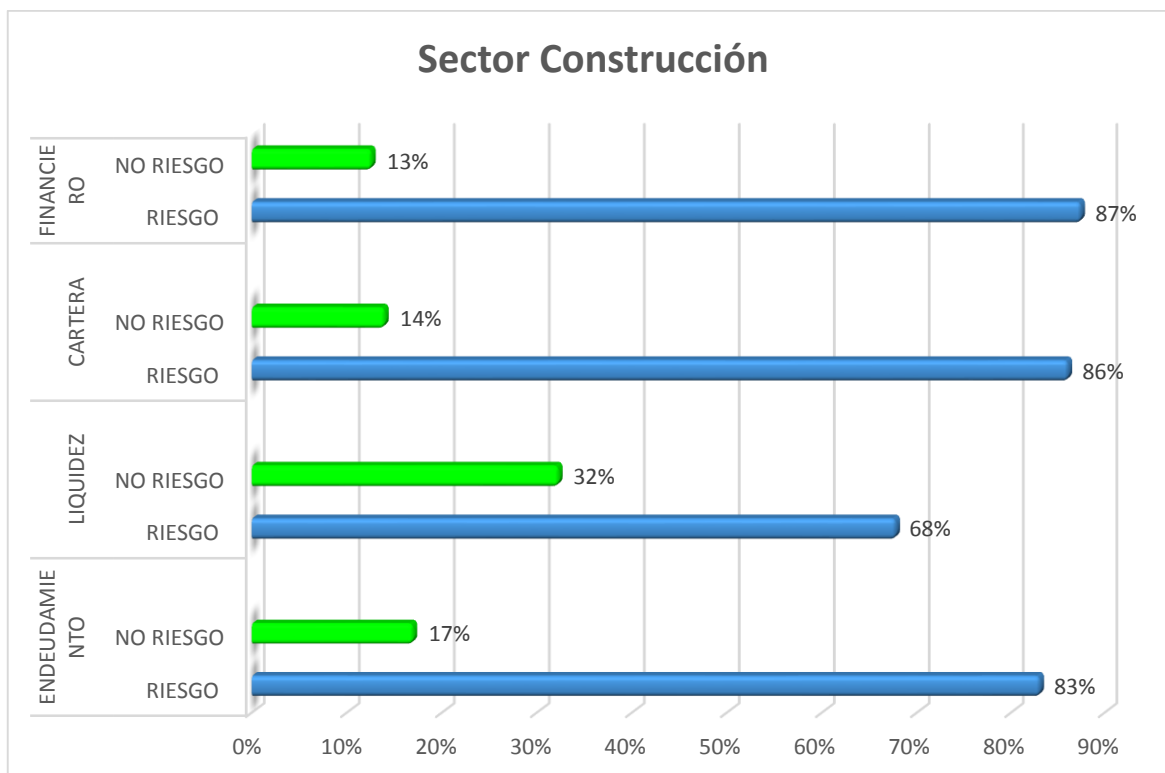


Figura 19. Sector Construcción  
 Fuente: elaboración propia.

El panorama para el sector de la construcción no fue en este periodo el más alentador, los niveles de riesgo financiero como cartera, liquidez y endeudamiento fueron altos para la mayoría de las empresas.

El sector de la construcción por su parte y según el informe de la Cámara de Comercio de Medellín, tuvo un 16,8% como aporte al crecimiento del PIB en el 2014 para esta ciudad, con un 7,7% de participación y ubicándose dentro de las



**ANÁLISIS DEL RIESGO FINANCIERO EN EMPRESAS:  
 APLICACIÓN EMPÍRICA EN LAS EMPRESAS DE LA CIUDAD DE MEDELLÍN**

cuatro grandes ramas de la actividad económica que concentra el 68,9% del PIB de Medellín, y el 50% de los sectores que explican el 50% del crecimiento del PIB.

La construcción de edificaciones en 2014 revirtió la tendencia decreciente que se inició en 2011; además, en dicho año, los metros cuadrados licenciados se incrementaron 10,99 %. El subsector vivienda, que explica 78,49 % del total, tuvo un incremento en los metros licenciados de 8,11 %.

**4.2.6.4 Sector Actividades inmobiliarias**

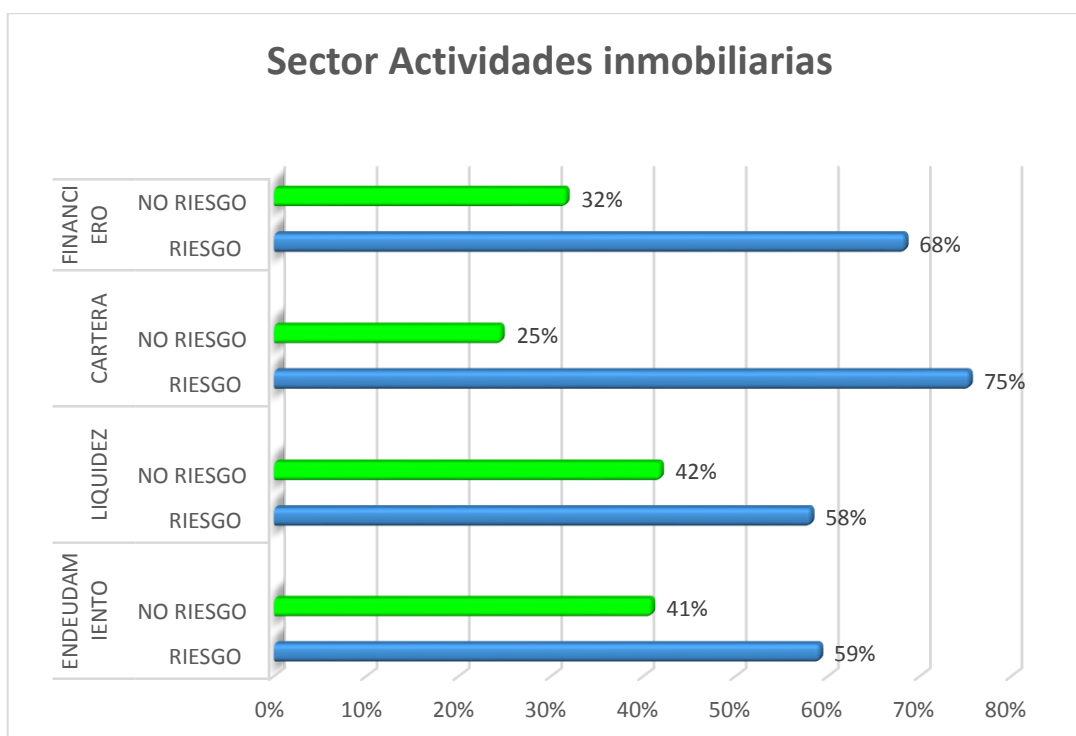


Figura 20. Sector Actividades inmobiliarias  
 Fuente: elaboración propia.

**ANÁLISIS DEL RIESGO FINANCIERO EN EMPRESAS:  
APLICACIÓN EMPÍRICA EN LAS EMPRESAS DE LA CIUDAD DE MEDELLÍN**

El sector de Actividades inmobiliarias también se presentó dentro de los sectores de alto riesgo, en primer lugar, está el riesgo de cartera, luego endeudamiento y liquidez con 75% 59% y 58% respectivamente, datos que enseñaron que más del 50% de las empresas de este sector cuentan con problemas de riesgos. El análisis general identificó niveles altos en los cuatro riesgos analizados.

El sector de actividades inmobiliarias es el principal sector, intervino en el 69% del PIB dentro de las cuatro grandes ramas de la actividad económica con un 22,4% y con un 23,4% el 50% de aporte al crecimiento del PIB en Antioquia.

En 2014, el sector inmobiliario tuvo un crecimiento de 3,6 % en número de transacciones, comparado con el desempeño negativo de 2013: -1,6 %. Además, se realizaron 71.843 negocios inmobiliarios por \$ 10.6 billones, esto es 9,7 % más que en 2013. De esos, 24% correspondió a vivienda nueva.

ANÁLISIS DEL RIESGO FINANCIERO EN EMPRESAS:  
APLICACIÓN EMPÍRICA EN LAS EMPRESAS DE LA CIUDAD DE MEDELLÍN

#### 4.2.6.5 Sector Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca

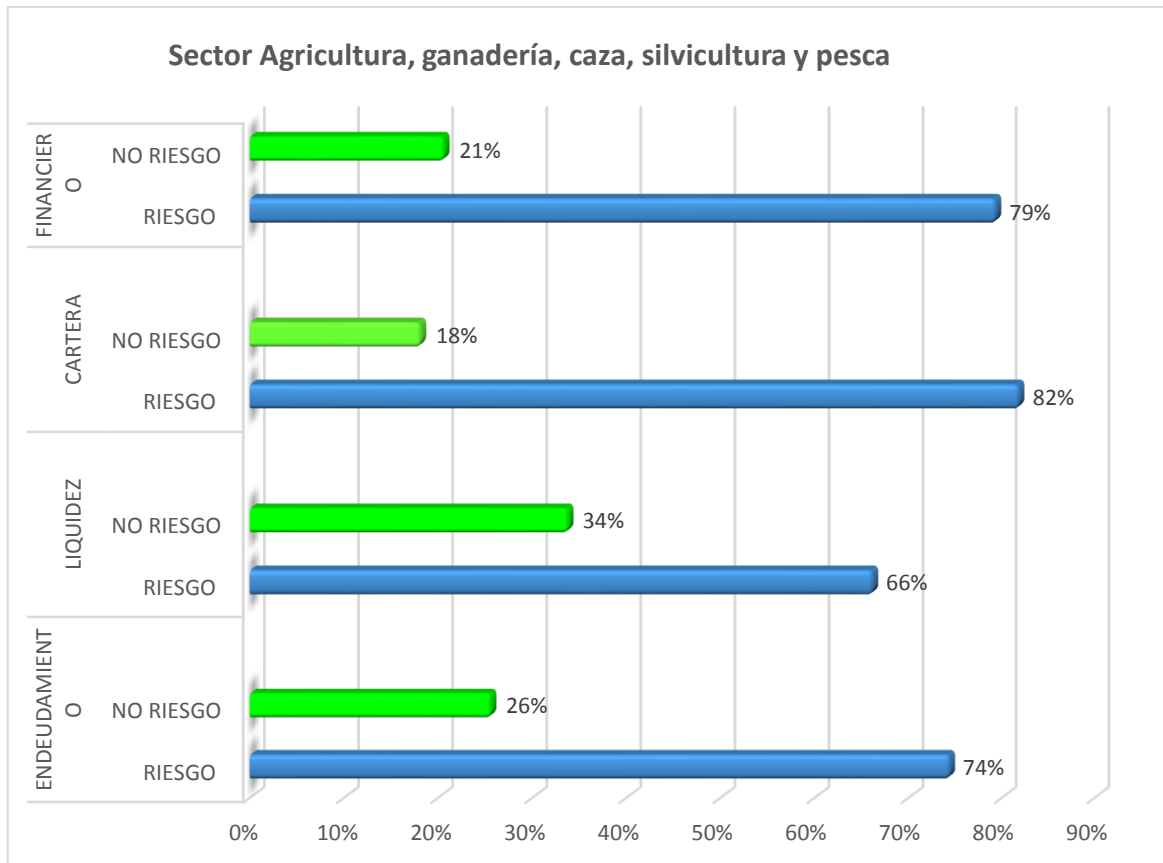


Figura 21. Sector Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca  
Fuente: elaboración propia.

El sector de la agricultura como los demás sectores analizados, presenta alto riesgo financiero.

El riesgo de cartera llegó al 82% de las empresas, lo que afectó derivadamente los riesgos de liquidez y endeudamiento financiero.

ANÁLISIS DEL RIESGO FINANCIERO EN EMPRESAS:  
APLICACIÓN EMPÍRICA EN LAS EMPRESAS DE LA CIUDAD DE MEDELLÍN

Este sector tenía un porcentaje de participación en las cuatro ramas determinadas de la actividad un poco menor a los anteriores, representaba al 8,1% y un 4,5% del 50% de aporte al crecimiento del PIB en Antioquia.

#### 4.2.6.6 Sector actividades profesionales, científicas y técnicas

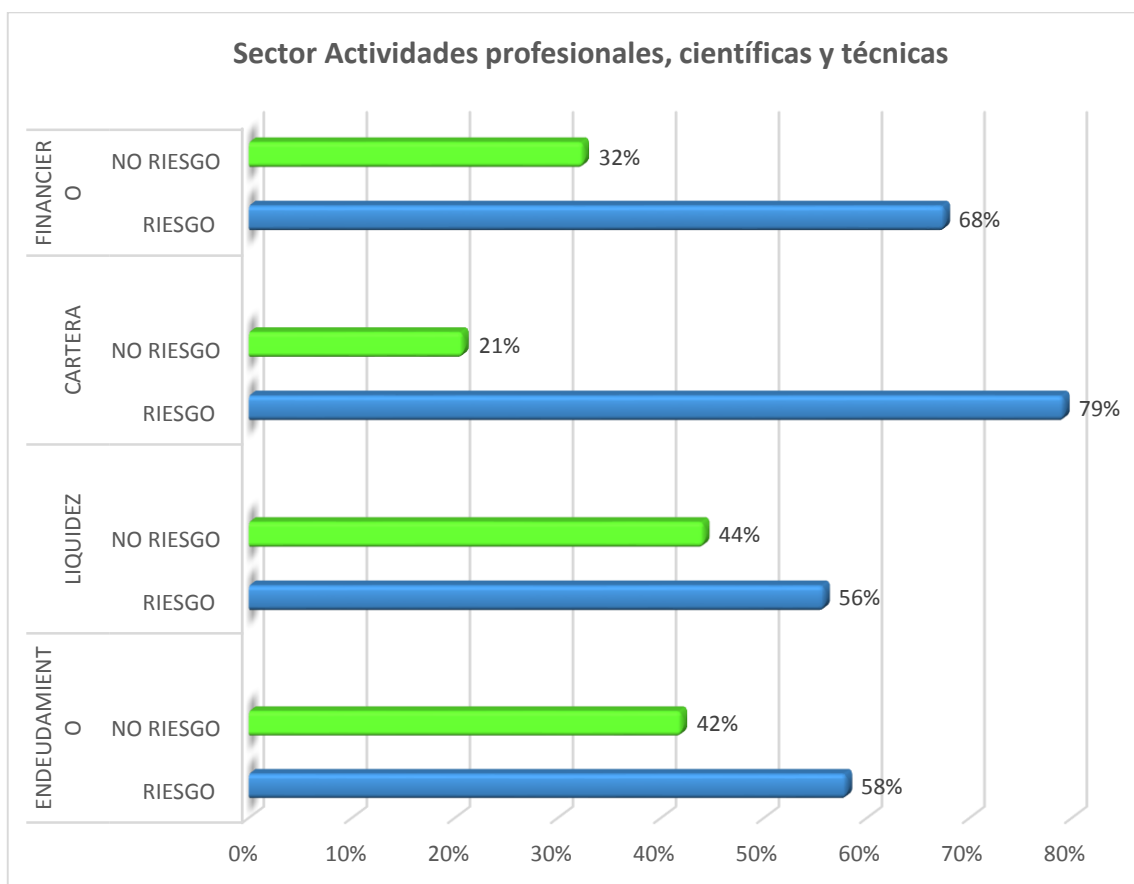


Figura 22. Sector Actividades profesionales, científicas y técnicas  
Fuente: elaboración propia.

**ANÁLISIS DEL RIESGO FINANCIERO EN EMPRESAS:  
APLICACIÓN EMPÍRICA EN LAS EMPRESAS DE LA CIUDAD DE MEDELLÍN**

En el comportamiento de los sectores analizados hasta ahora, persistió el riesgo en cartera como el más alto, lo que desencadenó el riesgo financiero de las empresas de este sector. La tendencia de las diferentes empresas en la ciudad de Medellín fue igual.

#### 4.2.6.7 Sector Actividades financieras y de seguros

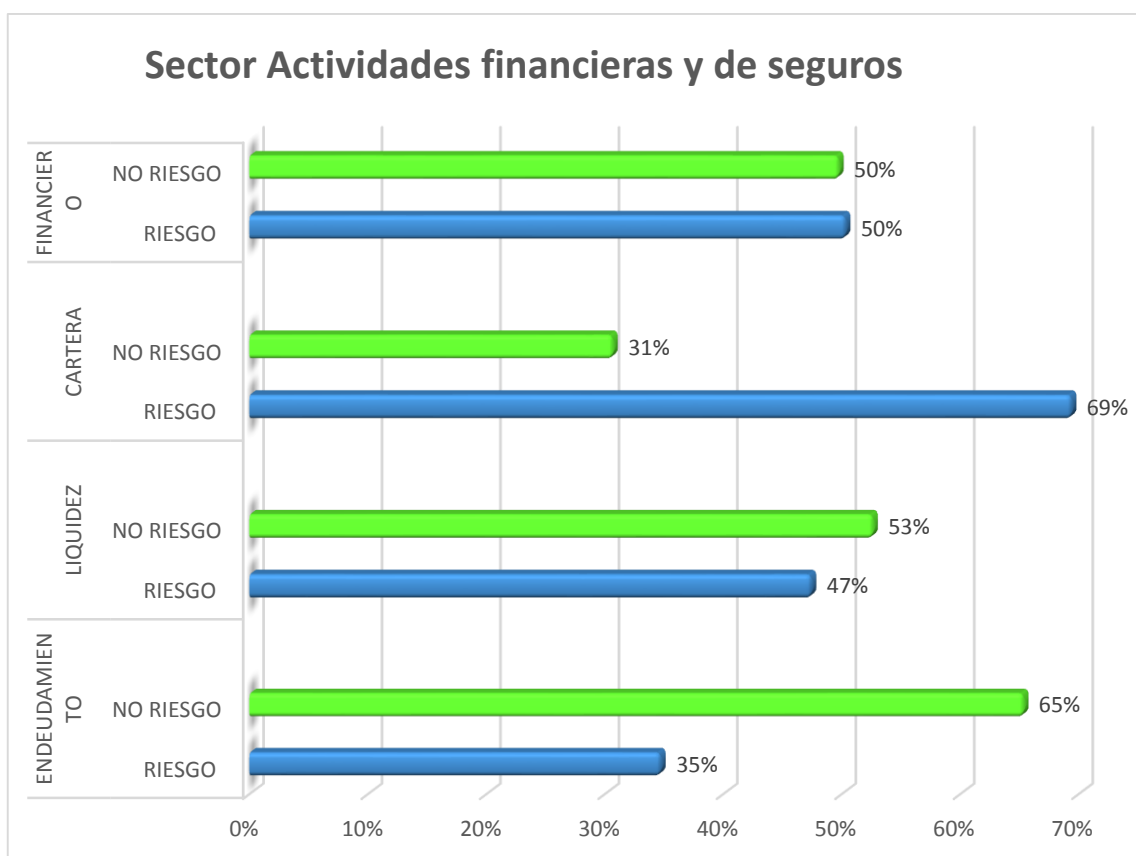


Figura 23. Sector Actividades financieras y de seguros  
Fuente: elaboración propia.

**ANÁLISIS DEL RIESGO FINANCIERO EN EMPRESAS:  
APLICACIÓN EMPÍRICA EN LAS EMPRESAS DE LA CIUDAD DE MEDELLÍN**

Este sector enseñó una diferencia ante los demás, el nivel de riesgo financiero alcanza el 50% de las empresas pertenecientes a este, fue alto, pero mucho menor que la tendencia general de las empresas de Medellín para el año 2014.

El riesgo en recuperación de cartera preexistió con porcentajes altos, aunque en general, está por debajo de la media total de la población de las empresas.

#### 4.2.6.8 Sector Información y comunicaciones

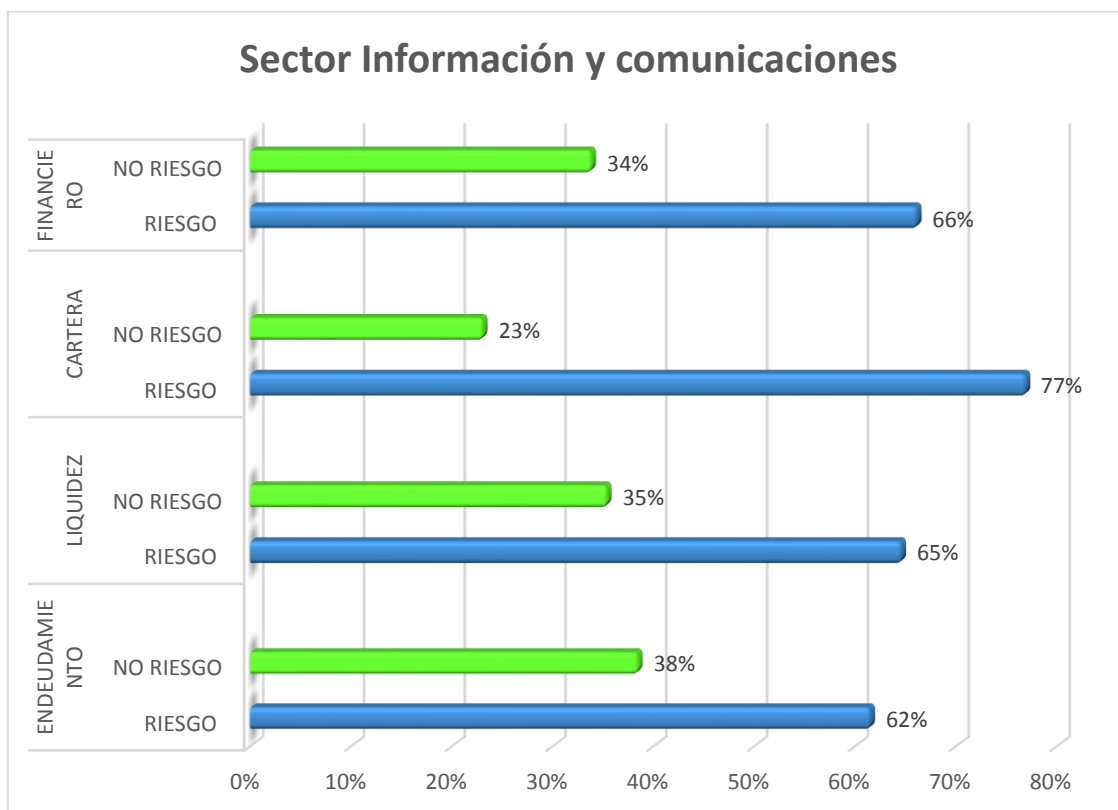


Figura 24. Sector Información y comunicaciones  
Fuente: elaboración propia.

**ANÁLISIS DEL RIESGO FINANCIERO EN EMPRESAS:  
APLICACIÓN EMPÍRICA EN LAS EMPRESAS DE LA CIUDAD DE MEDELLÍN**

Para el sector de la información y comunicaciones, el riesgo de carteras predominó alto, un 77% de las empresas mostraron este mismo comportamiento. Finalmente, el riesgo financiero se mantuvo dentro de la tendencia general de las empresas para la ciudad de Medellín, el 66% están en riesgo financiero.

Según la Cámara de Comercio de Medellín, este sector está agrupado en el denominado Transporte, almacenamiento y comunicaciones, y representa un 6,5% de las ramas de actividad que participaron en el crecimiento del PIB de Antioquia durante el 2014, y un 9% de aporte como punto de crecimiento según estas mismas ramas.

ANÁLISIS DEL RIESGO FINANCIERO EN EMPRESAS:  
APLICACIÓN EMPÍRICA EN LAS EMPRESAS DE LA CIUDAD DE MEDELLÍN

4.2.6.9 Sector Actividades de servicios administrativos y de apoyo

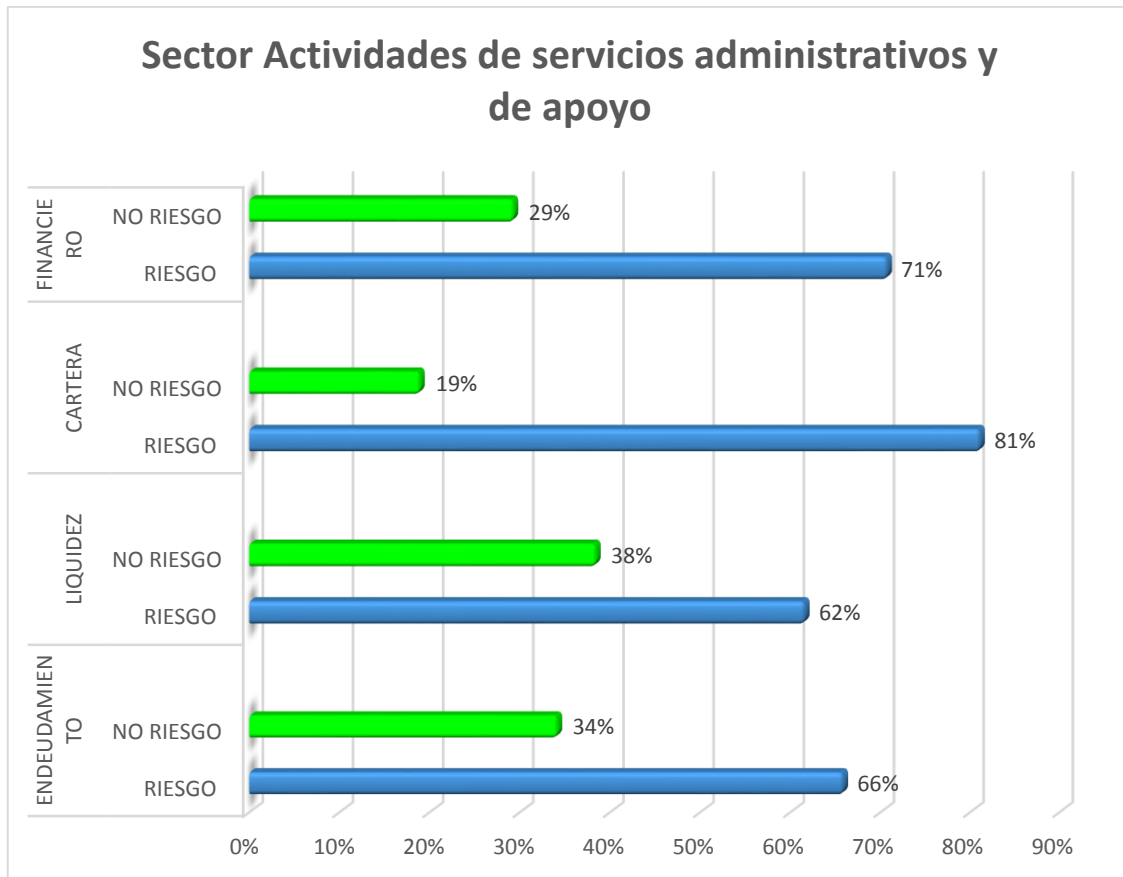


Figura 25. Sector Actividades de servicios administrativos y de apoyo  
Fuente: elaboración propia

El riesgo en cartera de las empresas de este sector se mantuvo como en el resto de los sectores, la suma de todas ellas conllevó a que se presentara riesgo financiero, el 71% de las empresas mostraron riesgo.



ANÁLISIS DEL RIESGO FINANCIERO EN EMPRESAS:  
APLICACIÓN EMPÍRICA EN LAS EMPRESAS DE LA CIUDAD DE MEDELLÍN

4.2.6.10 Sector Explotación de minas y canteras

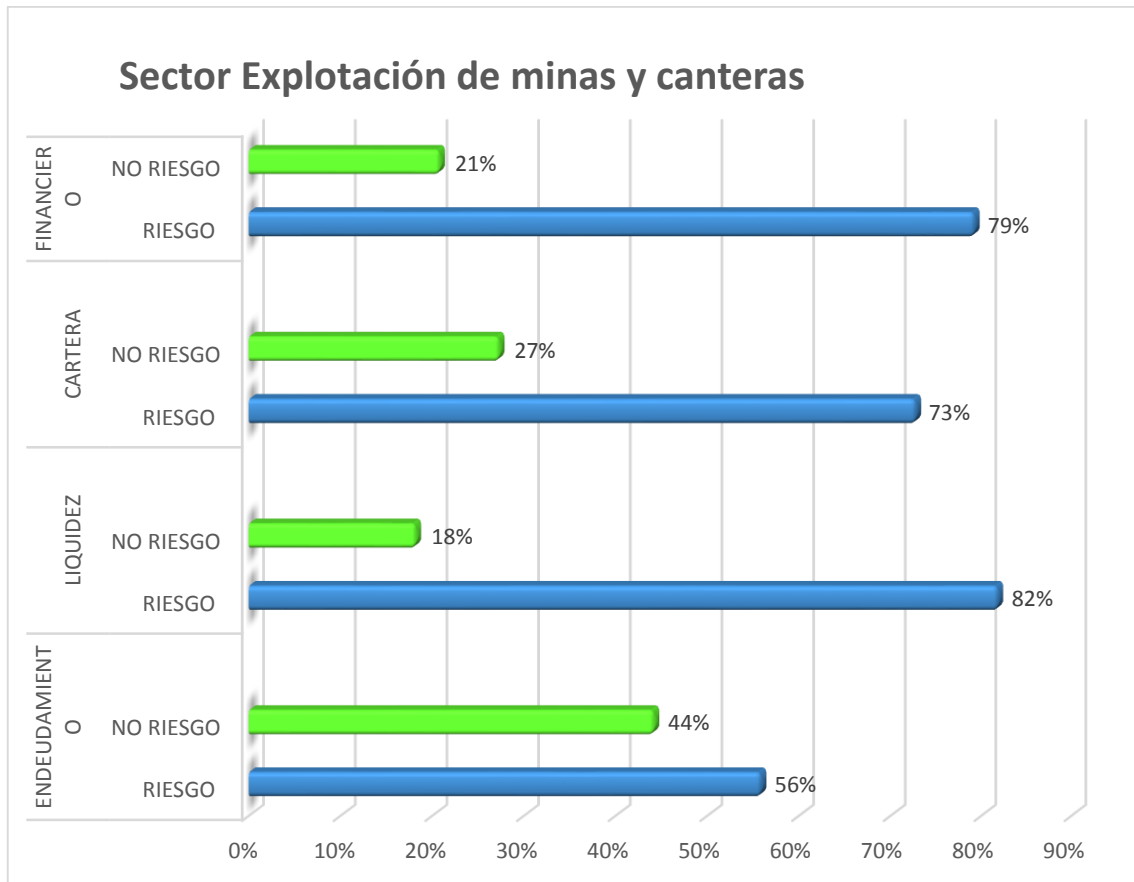


Figura 26. Sector Explotación de minas y canteras  
Fuente: elaboración propia.

Para el sector de explotación de minas y canteras, el riesgo de liquidez alcanza el 82% de las empresas que presentan, además, un recaudo de ventas bajo, por lo que no contaron con suficiente dinero para pagar sus deudas.

**ANÁLISIS DEL RIESGO FINANCIERO EN EMPRESAS:  
 APLICACIÓN EMPÍRICA EN LAS EMPRESAS DE LA CIUDAD DE MEDELLÍN**

Este sector representó un 3,6% de participación dentro de los sectores que explicaron el crecimiento del PIB en Antioquia y un 2,9% de los sectores que revelaron la concentración de las ramas de la economía del mismo.

**4.2.6.11 Comparativo año 2013 - 2014**

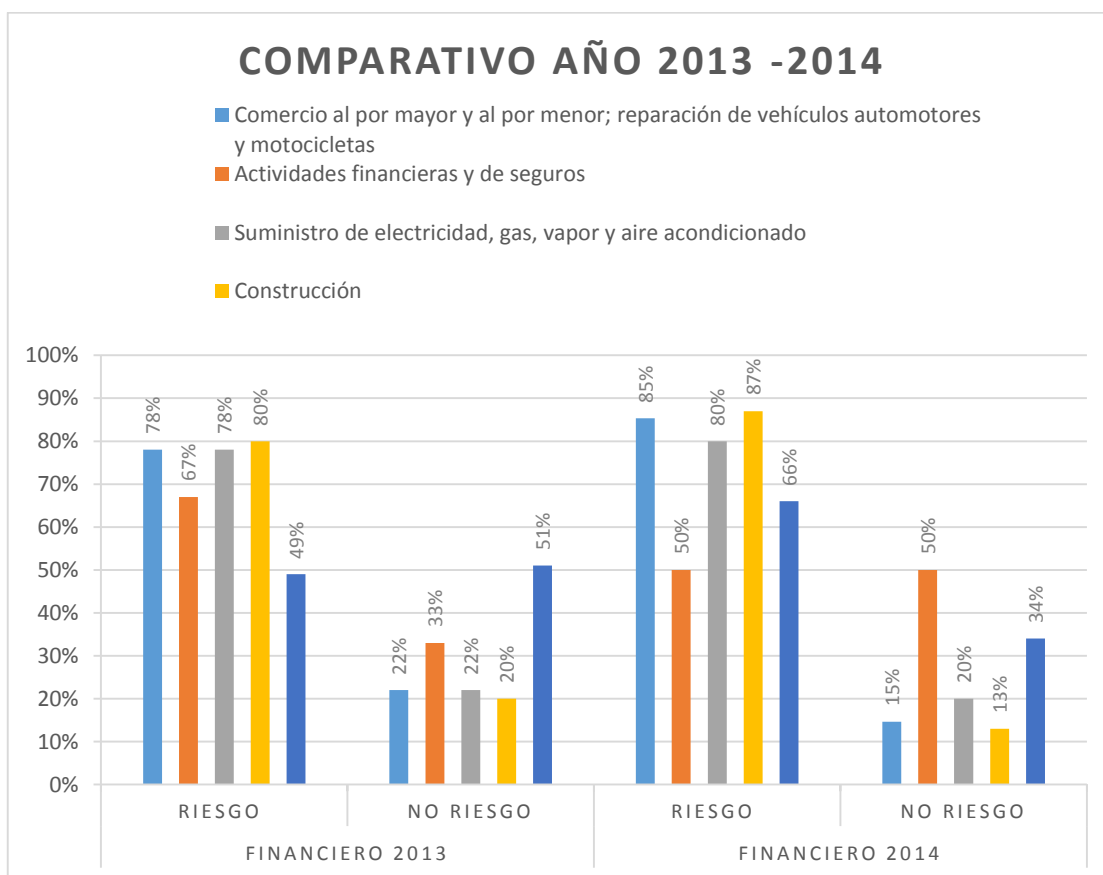


Figura 27. Comparativo años 2013 – 2014  
 Fuente: elaboración propia.

**ANÁLISIS DEL RIESGO FINANCIERO EN EMPRESAS:  
APLICACIÓN EMPÍRICA EN LAS EMPRESAS DE LA CIUDAD DE MEDELLÍN**

Se comparó el análisis financiero del año 2013 con el de 2014 para las empresas reportadas por la Superintendencia de Sociedades, encontrando un desmejoramiento continuo en las empresas de la ciudad de Medellín, en los sectores con mayor participación en el mercado, lo que evidencia la falta de claridad en las políticas financieras y económicas de estas entidades.

Coincide en los dos años que las empresas con mayor participación en el mercado Medellín son Comercio al por mayor y al por menor, concretamente, 627 empresas para el año 2013 y 894 para el año 2014 del total de la reportadas por la Superintendencia de Sociedades, evidenciando un incremento del 7% en el análisis de riesgo.

El sector que mayor índice de riesgo financiero presenta es el de construcción con un 80% y 87% específicamente de empresas en riesgo, seguido por Comercio al por mayor y al por menor, suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado. El mejor panorama lo presentaron la información y comunicaciones, con el menor número de empresas con riesgo financiero.

#### 4.2.6.12 Resumen procesamiento de casos

Tabla 6.  
Resumen de procesamiento de casos

<b>Casos sin ponderar<sup>a</sup></b>		<b>N</b>	<b>Porcentaje</b>
Casos seleccionados	Incluido en el análisis	3582	100,0
	Casos perdidos	0	,0
	Total	3582	100,0
Casos no seleccionados		0	,0
Total		3582	100,0

a. Si la ponderación está en vigor, consulte la tabla de clasificación para el número total de casos.

Como se puede observar, fueron incluidos en el modelo la totalidad de los datos objeto del análisis y ninguno fue dado como casos perdidos, lo que muestra la bondad del modelo de riesgo aplicado.

**ANÁLISIS DEL RIESGO FINANCIERO EN EMPRESAS:  
 APLICACIÓN EMPÍRICA EN LAS EMPRESAS DE LA CIUDAD DE MEDELLÍN**

Tabla 7.  
 Tabla de clasificación<sup>ab</sup>

		<b>Observado</b>		<b>Pronosticado</b>		
				Riesgo financiero		
				,00	1,00	Porcentaje correcto
Paso 0	Riesgo financiero	,00	0	855		,0
		1,00	0	2727		100,0
	Porcentaje global					76,1
b. El valor de corte es ,500						

La tabla anterior muestra cómo el modelo pronostica mejor las empresas con riesgo en un 100% y clasifica correctamente un 76,1 de los casos para el año 2014, esta tendencia en los resultados con respecto a los datos observados en la en el año 2013 para la misma ciudad y en otras ciudades del macro proyecto muestra la consistencia del modelo propuesto

Tabla 8.  
 Variables en la ecuación

		<b>B</b>	<b>Error estándar</b>	<b>Wald</b>	<b>gl</b>	<b>Sig.</b>	<b>Exp(B)</b>
Paso 0	Constante	1,160	,039	875,656	1	,000	3,189

**ANÁLISIS DEL RIESGO FINANCIERO EN EMPRESAS:  
 APLICACIÓN EMPÍRICA EN LAS EMPRESAS DE LA CIUDAD DE MEDELLÍN**

Tabla 9.  
 Variables que no están en la ecuación

			<b>Puntuación</b>	<b>gl</b>	<b>Sig.</b>
Paso 0	Variables	Endeudamiento	11,302	1	,001
		Liquidez	1,674	1	,006
		ManejCartera	1,044	1	,070

a. Los chi-cuadrados residuales no se calculan debido a redundancias.

Con los resultados de las anteriores tablas también se puede observar como la significancia del modelo y de las variables de la ecuación son inferiores a 0,05 con excepción de la cartera, lo cual indica la confiabilidad del modelo y guarda similar tendencia con los estudios hechos en el macro proyecto para el año 2013 en Medellín y en otras ciudades del país.

Tabla 10.  
 Variables en la ecuación

		<b>B</b>	<b>Error estándar</b>	<b>Wald</b>	<b>gl</b>	<b>Sig.</b>	<b>Exp(B)</b>
Paso 1 <sup>a</sup>	Endeudamiento	,015	,004	12,634	1	,000	1,015
	Liquidez	-,001	,000	9,449	1	,002	,999
	ManejCartera	,000	,000	1,191	1	,070	1,000
	Constante	1,139	,040	815,99	1	,000	3,124
				5			

a. Variables especificadas en el paso 1: Endeudamiento, Liquidez, ManejCartera.

**ANÁLISIS DEL RIESGO FINANCIERO EN EMPRESAS:  
 APLICACIÓN EMPÍRICA EN LAS EMPRESAS DE LA CIUDAD DE MEDELLÍN**

En la tabla anterior se puede observar cómo la significancia inferior al 0,05 guarda la misma tendencia con excepción de la variable recuperación de cartera, pero se observa que todos los Betas son positivos, lo que indica una relación directa entre endeudamiento y manejo de cartera con el riesgo financiero; mientras que el Beta de la liquidez es negativo, mostrando una relación inversa, lo que indica que a mayor liquidez menor será el riesgo financiero.

Tabla 11.  
Pruebas ómnibus de coeficientes de modelo

		<b>Chi-cuadrado</b>	<b>gl</b>	<b>Sig.</b>
Paso 1	Paso	38,428	3	,000
	Bloque	38,428	3	,000
	Modelo	38,428	3	,000

Tabla 12.  
Información de ajuste de los modelos

Modelo	<b>Criterios de ajuste de modelo</b>	<b>Pruebas de la razón de verosimilitud</b>		
	Logaritmo de la verosimilitud -2	Chi-cuadrado	gl	Sig.
Solo intersección	3937,114			
Final	3898,686	38,428	3	,000

**ANÁLISIS DEL RIESGO FINANCIERO EN EMPRESAS:  
 APLICACIÓN EMPÍRICA EN LAS EMPRESAS DE LA CIUDAD DE MEDELLÍN**

Adicionalmente, en la tabla anterior con la prueba ómnibus muestra significancia inferior al 0,05 en todas las variables del modelo, con lo cual se puede rechazar estadísticamente la  $H_0$  (la liquidez el endeudamiento y la cartera no influyen negativamente sobre el riesgo financiero de las empresas) y a su vez, cómo 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. De la misma manera, las pruebas de verosimilitud y Chi-cuadrado sus resultados muestran el mismo comportamiento en la significancia lo que además muestra consistencia y ajuste del modelo.

A continuación se presentan los resultados de pruebas complementarias realizadas.

Tabla 13.  
Resumen del modelo

<b>Paso</b>	<b>Logaritmo de la verosimilitud -2</b>	<b>R cuadrado de Cox y Snell</b>	<b>R cuadrado de Nagelkerke</b>
1	3898,686 <sup>a</sup>	,011	,016



**ANÁLISIS DEL RIESGO FINANCIERO EN EMPRESAS:  
 APLICACIÓN EMPÍRICA EN LAS EMPRESAS DE LA CIUDAD DE MEDELLÍN**

Tabla 14.  
Pseudo R cuadrado

<b>Cox y Snell</b>	,011
<b>Nagelkerke</b>	,016
<b>McFadden</b>	,010

Tabla 15.  
Pruebas de la razón de verosimilitud

<b>Efecto</b>	<b>Criterios de ajuste de modelo</b>			
	<b>Logaritmo de la verosimilitud -2 de modelo reducido</b>	<b>Chi-cuadrado</b>	<b>gl</b>	<b>Sig.</b>
<b>Intersección</b>	4815,121	916,435	1	,000
<b>Endeudamiento</b>	3932,440	33,754	1	,000
<b>Liquidez</b>	3907,372	8,686	1	,003
<b>ManejCartera</b>	3902,009	3,323	1	,068

**ANÁLISIS DEL RIESGO FINANCIERO EN EMPRESAS:  
APLICACIÓN EMPÍRICA EN LAS EMPRESAS DE LA CIUDAD DE MEDELLÍN**

El estadístico de chi-cuadrado es la diferencia de la log-verosimilitud  $-2$  entre el modelo final y el modelo reducido. El modelo reducido se forma omitiendo un efecto del modelo final. La hipótesis nula es que todos los parámetros de dicho efecto son 0.

## **5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

## 5.1 CONCLUSIONES

Mediante el estudio probabilístico realizado a las empresas de Medellín, se pudo desarrollar una valoración a las empresas de los diferentes sectores para el año 2014; fueron centro de análisis los riesgos financiero, liquidez, cartera y endeudamiento, permitiendo conocer su situación frente al mercado y cómo su comportamiento estratégico ha afectado su funcionamiento y qué panorama se espera para el futuro. El estudio permitió identificar si los manejos administrativos fueron convenientes y cómo las decisiones financieras en una empresa afectan todo su funcionamiento.

Tras el análisis de los riesgos de liquidez, endeudamiento y recuperación de cartera, fue posible identificar los sectores con mayor riesgo financiero en Medellín para el periodo 2014, que sumaron 3.582 empresas según la Superintendencia de Sociedades, el 77,7% que corresponde a 2.783 empresas, enseñaron altos niveles de riesgo financiero, siguen un patrón de comportamiento en los diferentes sectores. El sector que presentó mayor riesgo financiero fue la Construcción, con un 87% de las empresas en riesgo, seguido por Comercio al por mayor y por menor con 85%, este tuvo la mayor participación, representando el 24,95% de total de empresas analizadas, algo que sin duda es tema de reflexión y análisis.

Los sectores con mayor participación fueron sujeto de estudio individual que determinó

**ANÁLISIS DEL RIESGO FINANCIERO EN EMPRESAS:  
APLICACIÓN EMPÍRICA EN LAS EMPRESAS DE LA CIUDAD DE MEDELLÍN**

cómo los índices influyeron en el riesgo financiero, evidenciando un patrón de comportamiento similar para todos los sectores, tendencia que persistió en el resultado general de riesgo financiero.

En general, todos presentaron riesgos, pero el más alto fue el de recuperación de cuentas por cobrar, un total de 2.910 empresas presentaron este nivel alto seguido de riesgo financiero con 2.783 empresas.

Mediante la regresión Logit, se pudo determinar que significancia es inferior al 0,05 en todas las variables del modelo, a partir de lo cual se puede rechazar estadísticamente 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, cómo se convalidan los resultados arrojados frente al riesgo financiero que presentaron las empresas de la ciudad de Medellín.

En las empresas que presentan un nivel alto de riesgo financiero se pudo evidenciar una tendencia directa entre las variables de endeudamiento y manejo de cartera, lo que significa que el alto nivel de endeudamiento afecta el riesgo financiero y los ciclos altos de cartera también. El Beta de liquidez es negativo, mostrando una relación inversa, lo que indica que a mayor liquidez, menor será el riesgo financiero.

También, fue posible identificar que en Colombia no se puede generar los modelos de valoración de riesgo, ya que estos se basan en el comportamiento de activos que se trabajan en los mercados bursátiles, lo que para el panorama

**ANÁLISIS DEL RIESGO FINANCIERO EN EMPRESAS:  
APLICACIÓN EMPÍRICA EN LAS EMPRESAS DE LA CIUDAD DE MEDELLÍN**

empresarial del país no aplicaría por el tamaño de las empresas que son el grueso y que no tienen el músculo para participar en la bolsa de valores de Colombia.

Otros datos importantes de la investigación fueron: el sector menos vulnerable al riesgo financiero fue Actividades financieras y de seguros, un 50% de las empresas de este sector calificaron no presentar riesgo, la probabilidad de estar en riesgo o no estarlo fue equitativa para el sector. Entre las más riesgosas se encuentran la Construcción con 87% de riesgos financiero, seguida por Comercio al por mayor y al por menor con un 85%.

Para el periodo analizado se puede decir que el nivel de endeudamiento es relativamente alto en las empresas de Medellín, dejando en evidencia el grado de dependencia financiera en préstamos para su funcionamiento, han financiado en promedio sus activos totales en un alto porcentaje.

En cuanto a la liquidez de las empresas, están pueden presentar momentos de insolvencia que los llevaría a entrar en suspensión de pagos, teniendo como única alternativa de salida la venta de los activos fijos, pues acudir a préstamos agudizaría su estado de iliquidez debido a los altos costos de financiación.

El nivel de riesgo es muy alto y va en contra de unas políticas financieras claras, la capacidad empresarial se mide por su maniobrabilidad de manejar los recursos garantizando la sustentabilidad y rentabilidad en el tiempo.

El panorama del año 2014 con respecto al año anterior, no es muy alentador, lo que conlleva a considerar que las empresas analizadas en los años 2013 y 2014

**ANÁLISIS DEL RIESGO FINANCIERO EN EMPRESAS:  
APLICACIÓN EMPÍRICA EN LAS EMPRESAS DE LA CIUDAD DE MEDELLÍN**

presentan las mismas falencias en cuanto a aplicaciones de teorías económicas y financieras que las encaminen hacia el éxito.

## 5.2 RECOMENDACIONES

El estudio proporciona un modelo que permite realizar a las empresas análisis de los sectores y de los niveles de riesgo que enfrentan y de cómo pueden anticipar sus decisiones, tratando de prever condiciones adversas.

Para que las empresas puedan mejorar el panorama de riesgo, se hace necesario conocer cómo están estructuradas las fuentes de financiamiento, deben poner especial atención a los recursos generados por cuenta propia y los obtenidos por terceros.

Las políticas de cobro deben mejorar, lo que se puede realizar a través del establecimiento de un reglamento claro a deudores, otorgar beneficios por pronto pago que permitan la recuperación de cartera y disponer del dinero para pagos; garantizar el pago de sus acreedores mediante la implementación de políticas para asignación de líneas de crédito; evaluar capacidad, niveles de endeudamiento, comportamientos de pago y liquidez; seguir políticas óptimas de gestión y cobro, entre estas, que el plazo que se otorga a los clientes esté acorde con las necesidades y costos financieros.

Las empresas pueden disminuir el riesgo de endeudamiento mediante la búsqueda de nuevas y mejores alternativas de financiación, optando por opciones de créditos con plazos más amplios que brindan tasas más competitivas; evitar



**ANÁLISIS DEL RIESGO FINANCIERO EN EMPRESAS:  
APLICACIÓN EMPÍRICA EN LAS EMPRESAS DE LA CIUDAD DE MEDELLÍN**

créditos a proveedores pues son más costosos; realizar análisis del índice de rentabilidad del activo para que sea mayor que los costos de financiación; buscar alternativas de cubrimiento de cartera como repos o *factoring*; adoptar políticas de financiación que ofrezcan un rendimiento superior al costo financiero y ajustar los ciclos de pago de financiación; también, la recuperación de cartera debe ser inferior al pago financiero.

Los índices de liquidez se pueden controlar en la empresa si se aplican las políticas de recuperación de cartera y alternativas de financiamiento para controlarlo. Se debe disminuir el ciclo de recuperación de cartera y obtener créditos a bajas tasas que faciliten el flujo de caja, la disminución de los inventarios también beneficia la disponibilidad de efectivo.

Se recomienda que las empresas implementen sus propios modelos de valoración y evaluación de riesgos, adoptando el modelo trabajado, lo que puede acercarlos a una visión más real de la situación actual de las empresas de Medellín y qué estrategias pueden aplicar que los aleje de esa tendencia. Con el fin de expandirse en el mercado y mejorar sus ingresos, se le sugiere a las empresas ejecutar estrategias comerciales que permitan alianzas entre empresas del mismo sector.

El análisis del riesgo financiero es una parte importantísima para el buen desempeño de cualquier entidad, en este sentido, la idea de desarrollar estrategias que permitan una buena evaluación del riesgo financiero se ha

**ANÁLISIS DEL RIESGO FINANCIERO EN EMPRESAS:  
APLICACIÓN EMPÍRICA EN LAS EMPRESAS DE LA CIUDAD DE MEDELLÍN**

convertido en una necesidad. En esta investigación se describe el riesgo financiero de las empresas de Medellín y el porqué de la importancia y del impacto que puede generar este tipo de análisis.

Se recomienda a todas las empresas de la ciudad de Medellín la utilización del modelo *logit* para la determinación del riesgo financiero teniendo en cuenta que usa un modelo probabilístico con alto grado de fiabilidad ya que tiene la intervención de diferentes variables y estas representan un alto porcentaje en el valor total del portafolio de Antioquia.

## **6. REFERENCIAS**

ANÁLISIS DEL RIESGO FINANCIERO EN EMPRESAS:  
APLICACIÓN EMPÍRICA EN LAS EMPRESAS DE LA CIUDAD DE MEDELLÍN

- Acatenco, J., Domínguez, S., Pérez, S. & Cruz, D. (2014). El riesgo estratégico y su impacto con el crecimiento en microempresas manufactureras hidalguenses, desde la perspectiva de la gestión de riesgos empresariales. Memorias 2do. Congreso Internacional de Investigación en Ciencias Económico-Administrativas. Cambios e innovación: una visión estratégica para el desarrollo. México: UATx.
- Aguirre, A., Pachón, L., Rodríguez, N. & Morales, P. (2006). *Entorno cultural, político y socioeconómico de las Pymes*. Recuperado el 1 de agosto de 2011, de <http://bdigital.eafit.edu.co/bdigital/PROYECTO/P004.678CDS211/INTRODUCCION.pdf>
- Aldrich, J. H. & Nelson, F. D. (1984). *Linear probability, logit, and probit models*. Sage publications.
- Altman, E. (September, 1968). Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy. *Journal of Finance*, 23(4), 589-609.
- Altman, E. (2002). *Bankruptcy, Credit Risk and High Yield "Junk" Bonds: a compendium of writings*. Malden, Massachusetts: Blackwell Publishing.
- Álvarez, J.C y García, E. (1996). Factores de éxito y riesgo en la pyme: diseño e implementación de un modelo para la mejora de la competitividad. *Economía industrial*, (310), 149-161.

ANÁLISIS DEL RIESGO FINANCIERO EN EMPRESAS:  
APLICACIÓN EMPÍRICA EN LAS EMPRESAS DE LA CIUDAD DE MEDELLÍN

- Amado, G. & Benavides, J. (2014). Determinantes para la medición del riesgo de crédito en microempresas del sector comercio en Colombia. Tesis de maestría, Colegio de Estudios Superiores de Administración.
- Amat, O. (1999). *EVA: Valor Económico Agregado*. Barcelona: Ediciones 2000 S.A.
- Andersen, A. (1997). *Diccionario de economía y Finanzas*. España: Editorial Espasa.
- Andrade, S. (2005). *Diccionario de Economía*. NA: Editorial Andrade.
- Aragonés, J. y Blanco, C. (2004). Crisis financieras y gestión de riesgo de mercado. *Universia Business Review*, (4), 78-87. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/433/43300407.pdf>
- Aristóteles. (2000). *Tratados de lógica I: Categorías -Tópicos- Sobre las refutaciones sofísticas*. Madrid: Gredos.
- Ávila Bustos, J.C. (2005). *Medición y control de riesgos financieros en empresas del sector real*. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana.
- Ayala, S. (2005). *Riesgos financieros*. Recuperado de <http://www.gestiopolis.com/canles5/fin/losrifi/htm>
- Ayuub, B. (2003). *Risk analysis in engineering and economics*. Chapman & Hall/CRC.
- Ballesteros Navarro, J.A. & López Herrera, D. (2009). Propuesta de un modelo simplificado de detección de riesgo empresarial: estudio empírico aplicado

ANÁLISIS DEL RIESGO FINANCIERO EN EMPRESAS:  
APLICACIÓN EMPÍRICA EN LAS EMPRESAS DE LA CIUDAD DE MEDELLÍN

- al sector de construcción (pymes). *Revista Iberoamericana de Contabilidad de Gestión*, (13), 1-27.
- Banco de la República. (Enero de 2015). *Informe de política monetaria*. Recuperado 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). Analisis del riesgo en proyectos de inversión un estudio de caso. *Scientia et Technica*, XIV(38), 309-314.
- Beltrán, A. et al. (2004). *Pymes: un reto a la competitividad*. Bogotá: Universidad Externado de Colombia.
- Bennion, E. (1956). Capital Budgeting and game theory. *Harvard Business Review*, 490-503.
- Bodie, Z. & Merton, R. (1999). *Finanzas*. Ciudad de México: Prantice Hall.
- Black, F. & Scholes, M. (Mayo-junio, 1973). The princing of options and corporate liabilities. *Journal of Political Economy*, 18(3), 637-654..
- Bodie, Z. & Merton, R. (1999). *Finanzas*. Ciudad de México: Prentice Hall.
- Boedo, L. y Calvo, A. (1997). Un modelo de síntesis de los factores que determinan la estructura de capital óptima de las PYMES. *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, 6(1), 107-124.
- Bonilla, E., Cardeño, E. & Cardeño, P. (Julio-diciembre, 2015). La función financiera en las micros, pequeñas y medianas empresas, del municipio de Riohacha. *Económicas CUC*, 36(2), 137-146.

ANÁLISIS DEL RIESGO FINANCIERO EN EMPRESAS:  
APLICACIÓN EMPÍRICA EN LAS EMPRESAS DE LA CIUDAD DE MEDELLÍN

Calle Zuleta, L.M. (2014). *Anuario estadístico de Antioquia 2014*. Medellín:

Gobernación de Antioquia. Recuperado de

[http://antioquia.gov.co/images/pdf/anuario2014/site/includes/img/template\\_2/contenido/boletines/produccion.pdf](http://antioquia.gov.co/images/pdf/anuario2014/site/includes/img/template_2/contenido/boletines/produccion.pdf)

Cámara de Comercio de Medellín. (Marzo, 2016). *Desempeño de la Economía 2014/2015*. Medellín: autor.

Cámara de Comercio de Medellín. (s.f.). Desempeño de la economía en Antioquia en el primer semestre de 2014. Recuperado de:

<http://www.camaramedellin.com.co/site/Portals/0/Documentos/2014/La%20econom%C3%ADa%20de%20Antioquia%20en%202014%20julio%202014.pdf>

Cámara de Comercio de Medellín. (s.f.a). *Desempeño de la economía de Antioquia 2014/2015: evolución por sectores*. Recuperado de:

<http://www.camaramedellin.com.co/site/Portals/0/Documentos/RUEDA%20DE%20PRENSA%20-%20MARZO%203%20DE%202015%20-%20Coyuntura.pdf>

Carrasco, A.S. (2005). *Aproximaciones a la estadística desde las Ciencias Sociales*. España: Universidad de Valencia, Departamento de Economía Aplicada.

Castrillón, A. (2003). Probabilismo: ética y economía. *Revista de Economía Institucional*, 5(9).

Chatelet y otros. (1976). *Historia de la Filosofía*. (Tomo 1). Madrid: Espasa-Calpe.

ANÁLISIS DEL RIESGO FINANCIERO EN EMPRESAS:  
APLICACIÓN EMPÍRICA EN LAS EMPRESAS DE LA CIUDAD DE MEDELLÍN

- Christophersen, M., Kjeldsen, P., Holst, H. & Chanton, J. (2001). Lateral gas transport in soil adjacent to and old landfill: factors governing emissions and methane oxidation. *Waste Management Research*, 19(6), 595-612.
- Christoffersen, P. & Goncalves, S. (2004). Estimation risk in financial risk management. *Ciriano working papers*, (15).
- Claver, C.E., Molina, A.J. & Quer, R.D. (2000). Incidencia comparada del efecto empresa y el efecto sector en la rentabilidad económica: aplicación a una muestra de empresas de Alicante 1994-1998. *Economía Industrial*, 334, 143-152.
- Clavijo, S. (Diciembre 2 de 2015). *Tamaño Empresarial en Colombia*. Centro de Estudios Económicos -ANIF. Recuperado de <http://anif.co/sites/default/files/uploads/Dic2-15.pdf>
- Confecámaras. (2015). *Informe de Coyuntura Empresarial en Colombia*. Bogotá.
- Cooper, I. (1986). Financial Innovations: New Market Instruments. *Oxford Review of Economic Policy*.
- Cornell & Shapiro. (1963). Financing Corporate Growth. In Chew, J. (Edit.), *The New Corporate Finance: Where Theory Meets Practice*. McGraw-Hill.
- Cox, T. & Blake, S. (1991). Managing cultural diversity: implications for organizational competitiveness. *Academy of Management Executive*, 5(3).  
Retrieved from



ANÁLISIS DEL RIESGO FINANCIERO EN EMPRESAS:  
APLICACIÓN EMPÍRICA EN LAS EMPRESAS DE LA CIUDAD DE MEDELLÍN

<http://ecampus.nmit.ac.nz/moodle/file.php/4599/Diversity/Cox%20%20Blake%20-%20Managing%20cultural%20diversity,%201991.pdf>

Creación de empresas en Colombia aumentó 9,3%. (20 de octubre de 2014).

*Revista Dinero*. Recuperado de <http://www.dinero.com/imprimir/202339>

Crowl, D. & Louvar, J. (1990). *Chemical process safety: fundamentals with applications*. Prentice Hall.

Damodaran, A. (1996). *Investment Valuation: Tools and Techniques for Determining the Value of Any Asset*. (2nd ed.). New York: John Wiley & Sons.

De Angelo, H. & Masulis, R. (1980). Optimal capital structure under corporate and personal taxation. *Journal of Financial Economics*, 8(1), 3-29.

De Lara, A. (2003). *Medición y control de riesgos financieros: incluye riesgo de mercado y de crédito*. Ciudad de México: Limusa.

Dhrymes, P., Friend, I. & Gultekin, B. (1984). A critical reexamination of the empirical evidence on the arbitrage pricing theory. *The Journal of Finance*, 39(2), 323-346.

Díez de Castro, L. & Mascareñas, J. (1994). *Ingeniería financiera: la gestión en los mercados financieros internacionales*. Madrid: McGraw-Hill.

Embretchts, P. et al. (2005). Four Theorems and a Financial Crisis. *Journal of Risk and Insurance*, 76(3), 639-650.

ANÁLISIS DEL RIESGO FINANCIERO EN EMPRESAS:  
APLICACIÓN EMPÍRICA EN LAS EMPRESAS DE LA CIUDAD DE MEDELLÍN

- Erb, C., Harvey, C. & Viskanta, T. (1996). Political risk, financial risk and economic risk. *Financial Analyst Journal*, 52(6), 28-46.
- Fama, E. & French, K. (2004). The capital asset pricing model: theory and evidence. *Journal of Economic Perspectives*, 18(3), 25-46.
- Fernández, A. (Dir.). (1996). *Introducción a las finanzas*. Madrid: Civitas.
- Fish, J. C. (1915). *Ingeniería económica*. NA: McGraw-Hill.
- Ferrell, O.C., Geoffrey, H., Ramos, L., Adriaensens, M. & Flores, A. (2004). *Introducción a los negocios en un mundo cambiante*. NA: McGraw-Hill Interamericana.
- García, S., Herrera, S., & Navarro, E. (2006). Decisiones Financieras y la Administración del Riesgo desde el enfoque del aprendizaje. *Contribuciones a la Economía*, NA.
- Gómez, V. (2005). *Artículos de Estadística*. Recuperado de:  
<http://www.seio.es/descarga/BoletinMarzo2005.pdf>
- González, S. (2014). La gestión financiera y el acceso a financiamiento de las pymes del sector comercio en la ciudad de Bogotá. Tesis de Maestría, Universidad Nacional de Colombia.
- Hincapié, J. E. (2007). Análisis de riesgo financiero para la micro, pequeña y mediana empresa del sector metalmecánico de la ciudad de Manizales. Trabajo de Grado, Universidad Nacional de Colombia, Manizales, Colombia.

ANÁLISIS DEL RIESGO FINANCIERO EN EMPRESAS:  
APLICACIÓN EMPÍRICA EN LAS EMPRESAS DE LA CIUDAD DE MEDELLÍN

- Jalilvand, A. & Harris, R. (March, 1984). Corporate behavior in adjusting to capital structure and dividend targets: an econometric study. *The Journal of Finance*, 39(1), 127-145.
- Jensen, M. & Meckling, W. (October, 1976). Theory of the firm: managerial behavior, agency costs and ownership structure. *Journal of Financial Economics*, 3(4), 305-360.
- Jorion, P. (1996). Risk: measuring the risk in value-at-risk. *Journal: Financial Analysts*, 47-56.
- Jorion, P. (2001). *Valor en riesgo*. (2.ed.). McGraw-Hill.
- Keynes, J. (1922). *A Trataise on Probability*. London: Macmillan Company.
- Kim, E., Lewellen, W. & McConnell, J. (1979). Leverage and dividend irrelevancy under corporate and personal taxation: discussion. *The Journal of Finance*, 35(2), 465-467.
- Knight, F. (1921). *Risk, uncertainty, and profi*. Boston: Hart, Schaffner & Marx.
- Lacourly, N. y Lera, L. (1997). *Estudio comparativo entre los métodos STATIS y Procrustes*. Chile: Publicaciones Técnicas Universidad de Chile.
- Leland, H. & Goldstein, R. (2001). An EBIT – Based model of dynamic capital structure. *The Journal of Business*, 74(4).
- Lintner, J. (1965). The valuation of risk assets and the selection of risky investments in stock portfolios and capital budges. *The Review of Economics and Statistics*, 47(1), 13-37.

ANÁLISIS DEL RIESGO FINANCIERO EN EMPRESAS:  
APLICACIÓN EMPÍRICA EN LAS EMPRESAS DE LA CIUDAD DE MEDELLÍN

- Litzenberger, R., Ramaswamy, K. & Sosin, H. (May, 1980). On the CAMP approach to the estimation of a public utility's cost of equity capital. *The Journal of Finance*, 35(2).
- Longenecker, J. & Moore, C. W. (s.f.). *Business & Economics: Administración de pequeñas empresas*. EEUU: Thompson.
- López, J. & Aybar, C. (2000). An empirical approach to the financial behaviour of small and medium sized companies. *Small Business Economics*, 14(1), 55-63. doi:10.1023/A:1008139518709
- López R., Revuelta, D. & Sánchez, J. (1998). Desafíos de las PYMES familiares. *ESIC Market*, (99), 159-173.
- Lorie, J. H. & Savage, L. J. (1955). Three problems in rationing capital. *The Journal of Business*, 28(4), 229-239.
- Manay, M. & Molina, G. (2012). *Las micro, pequeñas y medianas empresas (MIEMPRESAS) 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.
- Marshall, C. & Siegel, M. (1996). *Value-at-Risk: Implementing a Risk Measurement Standard*. Massachusetts, UE: MIT.
- Markowitz, H. (1952). Portfolio Selection: Efficient Diversification of Investments. *The Journal of finance*, 7(1), 77-99.

ANÁLISIS DEL RIESGO FINANCIERO EN EMPRESAS:  
APLICACIÓN EMPÍRICA EN LAS EMPRESAS DE LA CIUDAD DE MEDELLÍN

- Markowitz, H. (1959). Portfolio selection: efficient diversification of investments. *Cowles Foundation Monograph No. 16*, NA.
- Martín Marin, J.L. & Trujillo Ponce, A. (2000). *Manual de valoración de empresas*. Editorial Ariel.
- Mascareñas, J. (2008). *Riesgo económico y financiero. Monografía sobre finanzas corporativas*. España: Universidad Complutense de Madrid.
- Merton, R. (1973). An intertemporal capital asset Pricing model. *Econometrika*, (41), 5, 867 – 888.
- Miller, M. (1986). Financial Innovation: The Last Twenty Years and the Next. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 459-471.
- Miller, M. & Myron, S. (1972). Rates of return in relation to risk: a reexamination of some recent findings. In M. Jensen (Ed.), *Studies in the theory of Capital Markets*. (pp.47-78). New York: Praeger.
- 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.
- Montoya, L., Rave, S. & Castaño, J. (Diciembre, 2006). Metodologías para la medición del riesgo financiero en inversiones. *Scientia et technica*, XII(32), 275-278.
- Myers, S. & Majluf, N. (1984). Corporate financing and investment decisions when firms have information that investors do not have. *Journal of Financial Economics*, 187-221.

ANÁLISIS DEL RIESGO FINANCIERO EN EMPRESAS:  
APLICACIÓN EMPÍRICA EN LAS EMPRESAS DE LA CIUDAD DE MEDELLÍN

- Ochoa, G. (2001). *Administración Financiera*. México: McGraw-Hill.
- Oconitrillo B., R. (2009). Gestión de riesgo de liquidez para cooperativas de ahorro y crédito. Panamá: COLAC-FEDPA. Panamá. Recuperado de <http://www.colac.com/documentos/fedpa/RodolfoOconitrilloRiesgodeLiquidez.pdf>.
- Ordiz, M. y Pérez-Bustamante, G. (Enero-abril, 2000). Creación de valor en la empresa a través de las tecnologías de la información y comunicación. *ESIC MARKET*, 151-164.
- Ortega, A. (2002). *Introducción a las finanzas*. McGraw-Hill.
- Ortiz, H. (1993). *Análisis financiero aplicado*. Colombia: NA.
- Pascal, R. (1999). *Decisiones Financieras*. Buenos Aires: Ediciones Machi.
- Peña, I. (2002). *La gestión de riesgos financieros de mercado y de crédito*. Prentice Hall.
- Portillo Tarragona, M. (2003). *Gestión de riesgos financieros: tipos de interés*. Recuperado de <http://www.5campus.com/leccion/gesrfti>
- Poterba, J. & Summers, L. (December, 1984). New evidence that taxes affect the valuation of dividends. *Journal of Finance*, 39(5), 1397-1415.
- 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 Pecuaria*, NA.

ANÁLISIS DEL RIESGO FINANCIERO EN EMPRESAS:  
APLICACIÓN EMPÍRICA EN LAS EMPRESAS DE LA CIUDAD DE MEDELLÍN

- Rodríguez, D. (2015). El efecto de la profundización de la bancarización en el crecimiento de las pequeñas y medianas empresas en Colombia. Tesis pregrado, Escuela Colombiana de Ingeniería, Bogotá, Colombia.
- Romero, F., Melgarejo, Z. & Vera, M. (2015). Fracaso empresarial de las pequeñas y medianas empresas (pymes) en Colombia. *Suma de Negocios*, 6(13), 29-41.
- Ross, S. (1976). The Arbitrage Theory of Capital Asset Pricing. *Journal of Economic Theory*, 343-362.
- Ross, S. (1989). Institutional Markets, Financial Marketing and Financial Innovation. *Journal of Finance*.
- 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).
- San Martín, N. & Rodríguez, A. (Enero-marzo, 2011). La impresivibilidad de las crisis: un análisis empírico sobre los índices de riesgo país. *INNOVAR, Revista de Ciencias Administrativas y Sociales*, 21(39), 161-178.
- Schneider, E. (1944/1968). *Teoría de la inversión*. Buenos Aires: El Ateneo.
- Sentana, E. (2008). *The Econometrics of mean-variance efficiency tests: a survey*. Working papers, CEMFI.

ANÁLISIS DEL RIESGO FINANCIERO EN EMPRESAS:  
APLICACIÓN EMPÍRICA EN LAS EMPRESAS DE LA CIUDAD DE MEDELLÍN

- Sharpe, W.F.(1963). A simplified model for portfolio analysis. *Management Science*, 277-293.
- Sharpe, W. F. (1964). Capital asset prices: a theory of market equilibrium under condition of risk. *The Journal Of Finance*, 425.
- Solomon, E. (1963). *The theory of financial management*. New York: Columbia University Press.
- Stone Dewing, A. (1920). *The Financial Policy of Corporations Paperback*. New York: The Ronald Press Company.
- Stoner, J. (1990). *Administración*. México: Prentice Hall.
- Suárez, C. (1998). *Implicaciones de la información asimétrica en la financiación de las empresas*. Madrid: Fundación Empresa Pública.
- Superintendencia de Sociedades. (2012). *Comportamiento del departamento de Antioquia*. Recuperado de <http://www.supersociedades.gov.co/asuntos-economicos-y-contables/estudios-y-supervision-por-riesgos/estudios-economicos-y-financieros/Documents/Regiones/Antioquia%202012.pdf>
- Superintendencia de Sociedades. (28 de mayo, 2015). *SuperSociedades publica estados financieros de las 25.515 empresas del sector real de 2014*. Recuperado de: <http://www.supersociedades.gov.co/noticias/Paginas/2015/SuperSociedades-publica-estados-financieros-de-las-25-515-empresas-del-sector-real-de-2014.aspx>



ANÁLISIS DEL RIESGO FINANCIERO EN EMPRESAS:  
APLICACIÓN EMPÍRICA EN LAS EMPRESAS DE LA CIUDAD DE MEDELLÍN

Superintendencia de Sociedades. (2015). *Comportamiento de las 2000 empresas más grandes por ingresos del sector real*. Recuperado de:

<http://www.supersociedades.gov.co/asuntos-economicos-y-contables/estudios-y-supervision-por-riesgos/estudios-economicos-y-financieros/Documents/Sector%20Real%20de%20la%20Econom%C3%ADa/EE2-%20Estudio%20de%20las%202000%20FINAL-%2009072015.pdf>

Superintendencia de Sociedades. (2016). *Comportamiento de las empresas más grandes por ingresos, del sector real*. Bogotá: autor.

Superintendencia de Sociedades. (s.f.). *Sectores económicos*. Recuperado de

<http://www.supersociedades.gov.co/asuntos-economicos-y-contables/estudios-y-supervision-por-riesgos/estudios-economicos-y-financieros/Paginas/Sectores-economicos.aspx>

Tinic, S. & West, R. (1984). Risk 2nd return: January vs. the rest of the year.

*Journal of Financial Economics*, 13, 561-574.

Tinic, S. & West, R. (1986). Risk return and equilibrium: a revisit. *Journal of Political*

*Economy*, 94, 126-147.

Titman, S. (1984). The effect of capital structure on a firm's liquidation decision.

*Journal of Financial Economics*, (13), 137-151.

Titman, S. & Wessels, R. (March, 1988). The determinants of capital structure choice. *The Journal of Finance*, 43(1), 1-19.

ANÁLISIS DEL RIESGO FINANCIERO EN EMPRESAS:  
APLICACIÓN EMPÍRICA EN LAS EMPRESAS DE LA CIUDAD DE MEDELLÍN

- Toro, J. (2009). Financial decisions of managers of Pymes in Manizales. *Journal International of Busisness and Finance*, 4(2), 804-809. Recuperado de <http://www.theibfr.com/ARCHIVE/ISSN-1941-9589-V4-N2-2009.pdf>
- Toro, J. y Rosas, K. (2012). Las decisiones financieras en las gerencias de las PYMES. Estudio de caso -San Juan de Pasto, Colombia-. *Revista Digital Observatorio de la Economía Latinoamericana*, (163). Recuperado de <http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/co/12/tdre.html>
- Ulam, S. (1991). *Adventures of a Mathematician*. University of California Press.
- Vega, A. O. (2002). Surgimiento de la teoría matemática de la probabilidad. *Apuntes de historia de las matemáticas*, 1(1).
- Velandia, N. (2013). Establecimiento de un Modelo Logit para la medición del riesgo de incumplimiento en créditos para una entidad financiera del Municipio de Arauca, Departamento de Arauca. Tesis de Maestría, Universidad Nacional de Colombia.
- Warner, J. (May, 1977). Bankruptcy cost: some evidence. *The Journal of Finance*, 32(2), 337-347.
- Weston, J. (1984). *Manual de Administración Financiera*. Editorial Interamericana.
- Weston, F. y Copeland, T. (1996). *Manual de Administración Financiera*. Bogotá: McGraw-Hill Interamericana S.A.
- Wilches Chawx, G. (1998). *Auge, Caída y Levantada de Felipe Pinillo: Gua de la Red para la Gestión Local del Riesgo*. Quito, Ecuador: La Red.

**ANÁLISIS DEL RIESGO FINANCIERO EN EMPRESAS:  
APLICACIÓN EMPÍRICA EN LAS EMPRESAS DE LA CIUDAD DE MEDELLÍN**

Zorrilla Salgado, J. P. (2003). La administración de riesgos financieros en las Empresas de exportación. *Contribuciones a la Economía*, NA.

## 7. ANEXOS

ANÁLISIS DEL RIESGO FINANCIERO EN EMPRESAS:  
 APLICACIÓN EMPÍRICA EN LAS EMPRESAS DE LA CIUDAD DE MEDELLÍN

**ANEXO 1.**  
**CRONOGRAMA**

CRONOGRAMA DE INVESTIGACIÓN AÑO 2016										
ACTIVIDADES	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV
Referente conceptual de la investigación										
Referente teórico										
Definición del marco metodológico										
Análisis y discusión de la información										
Análisis de resultados obtenidos										
Conclusiones y recomendaciones										
Presentación informe final										

ANÁLISIS DEL RIESGO FINANCIERO EN EMPRESAS:  
APLICACIÓN EMPÍRICA EN LAS EMPRESAS DE LA CIUDAD DE MEDELLÍN

**ANEXO 2.**  
**PRESUPUESTO**

<b>RUBROS</b>	<b>FUENTES (\$)</b>		<b>TOTAL (\$)</b>
	<b>PROPIAS</b>	<b>UAM</b>	
<b>PERSONAL</b>	\$12.540.000		\$12.540.000
<b>DOCENTE</b>		\$5.060.000	\$5.060.000
<b>EQUIPOS DE COMPUTO</b>	\$2.000.000		\$2.000.000
<b>MATERIALES</b>	\$300,000		\$300.000
<b>CONSULTA BASES DE DATOS</b>	\$100.000		\$ 100.000
<b>TOTAL</b>	<b>\$14.940.000</b>	<b>\$5.060.000</b>	<b>\$20.000000</b>