

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

**MARLEN ISABEL REDONDO RAMIREZ  
CARLOS ANDRES DIAZ RESTREPO**

**Director:  
Dr. JAIRO TORO DIAZ**

**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE MANIZALES  
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y EMPRESARIALES  
MAESTRIA EN ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS – MBA  
MANIZALES  
2016**

**ANALISIS DEL RIESGO FINANCIERO EN LAS PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS:  
APLICACIÓN EMPÍRICA EN LAS EMPRESAS DE LA CIUDAD DE MEDELLÍN - *Jairo Toro Díaz***

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN  
TESIS**

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

**MARLEN ISABEL REDONDO RAMIREZ  
CARLOS ANDRES DIAZ RESTREPO**

**DIRECTOR-INVESTIGADOR  
DOCTOR  
JAIRO TORO DÍAZ**

**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE MANIZALES  
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y EMPRESARIALES  
MAESTRIA EN ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS – MBA  
MANIZALES  
2016**

## TABLA DE CONTENIDO

1. ANTEPROYECTO O REFERENTE CONCEPTUAL DE LA INVESTIGACIÓN ....	7
.....	7
1.1 Introducción.....	8
1.2 Objetivos .....	17
1.2.1 Objetivo general.....	17
1.2.2 Objetivos específicos .....	17
1.3 Hipótesis De La Investigación .....	17
1.4 Revisión De Antecedentes Y Aportaciones Sobre El Riesgo Financiero .....	18
2. REFERENTE TEÓRICO DEL RIESGO FINANCIERO .....	32
2.1 La Concepción Del Riesgo Empresarial Hasta La Primera Mitad Del Siglo XX	33
2.2 Aportaciones De La Teoría Moderna De Las Finanzas Y El Riesgo .....	45
2.3 Contexto Del Estudio.....	55
2.4 Doctrina Financiera, Aportación De Las Finanzas Y La Valoración Del Riesgo ..	63
.....	63
2.5 El Riesgo Económico Y Empresarial .....	75
2.6 El Riesgo Financiero .....	79
2.6.1 La Administración del Riesgo.....	83
2.7 Administración del Riesgo y la Pequeña Empresa .....	85
2.7.1 Tipos de Riesgos Financieros.....	86
2.8 Riesgos Financieros Para El Modelo Propuesto.....	91
2.8.1 Riesgo de Liquidez en las Empresas.....	91
2.6.2 Riesgo de Endeudamiento en las Empresas .....	94
2.6.3 Riesgo de Recuperación de Cartera en las Empresas .....	97
3 METODOLOGIA .....	99
3.1 Metodología Del Estudio .....	100

**ANALISIS DEL RIESGO FINANCIERO EN LAS PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS:  
 APLICACIÓN EMPÍRICA EN LAS EMPRESAS DE LA CIUDAD DE MEDELLÍN - Jairo Toro Díaz**

3.1.1	Tipo de estudio .....	100
3.1.2	Caracterización de la Población.....	100
3.1.3	Muestra del Estudio .....	101
3.1.4	Modelo Analítico para la Estimación .....	101
3.1.4.2	Riesgo de Endeudamiento – Índice de Endeudamiento .....	104
3.1.4.3	Riesgo en la Recuperación de Cartera – Rotación de Cartera .....	105
3.1.5	Variables de Estudio .....	110
3.2	Resultados Esperados E Impacto .....	111
4	RESULTADOS, ANALISIS Y DISCUSION .....	113
4.1	Riesgo de Endeudamiento.....	114
4.2	Riesgo de Liquidez .....	119
4.3	Riesgo de Recuperación de Cartera en las Empresas .....	121
4.4	Riesgo Financiero en las Empresas .....	123
4.5	Riesgo Financiero por Sector .....	125
4.6	Riesgo Financiero, empresas con activos entre 500 y 15.000 SMMLV en Medellín. ....	128
4.7	Resumen del Procesamiento de Datos.....	132
5	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	136
5.1	Conclusiones .....	137
5.2	Recomendaciones.....	138
6	BIBLIOGRAFIA.....	141
7	ANEXOS.....	146
7.1	PRESUPUESTO .....	147
7.2	CRONOGRAMA .....	147

## TABLA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Número de Empresas en Colombia .....	58
Ilustración 2. Comerciantes Renovados y Matriculados en el año 2013 .....	59
Ilustración 3. Estructura Empresarial por tamaño de empresa y ramas de actividad económica 2014 .....	60
Ilustración 4. Estructura empresarial Medellín por tamaño de empresa 2013.....	61
Ilustración 5. Estructura Empresarial por Actividad Económica Medellín 2013.....	61
Ilustración 6. Línea continua sobre las situaciones que se presentan en la toma de decisiones.....	75
Ilustración 7. Clasificación general del riesgo.....	77
Ilustración 8. Riesgo de Endeudamiento Empresa de Medellín 2013 .....	115
Ilustración 9. COSTO DE CRÉDITOS PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS 2014-I Y 2015-I.....	118
Ilustración 10. Riesgo de Liquidez Empresa de Medellín 2013 .....	119
Ilustración 11. Riesgo de Recuperación de Cartera Empresa de Medellín 2013 ....	122
Ilustración 12. Riesgo Financiero Empresas de Medellín 2013.....	124
Ilustración 13. Riesgo Financiero por Sector Medellín 2013 .....	126
Ilustración 14. Riesgo Financiero, empresas con activos entre 500 y 15.000 SMMLV en Medellín. ....	128
Ilustración 15. COSTO DE CRÉDITOS PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS MEDELLÍN 2013 - II Y 2014 - II.....	132

## TABLA DE TABLAS

Tabla 1. Definición de las MIPYMES en Colombia.....	56
Tabla 2. Autores y conceptos sobre riesgo financiero.....	80
Tabla 3. Etapas de la teoría financiera.....	82
Tabla 4. Tipos de riesgo financiero .....	87
Tabla 5. Distribución de la población objeto de estudio .....	101
Tabla 6. Promedio y varianzas de los índices .....	101
Tabla 7. Operacionalización de Variables .....	110
Tabla 8. Presupuesto .....	147
Tabla 9. Cronograma .....	147
Tabla 10. Comparación Riesgos Subsectores .....	127
Tabla 11. Resumen del procesamiento de los casos .....	133
Tabla 12. Tabla de clasificación .....	133
Tabla 13. Variables en la ecuación .....	134
Tabla 14. Variables que no están en la ecuación.....	134
Tabla 15. Pruebas omnibus sobre los coeficientes del modelo.....	134

# **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, sino también en 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 Ejemplos: Devaluación del peso mexicano (Efecto Tequila, 1995); Crisis Asiática (Efecto Dragón, 1997); Devaluación del real en Brasil (Efecto Zamba, 1999); Caída del índice NASDAQ norteamericano (2000); Desaceleración económica de Estados Unidos y aumento generalizado de los precios energéticos (2001); Derrumbe de la economía Argentina (Efecto Tango, 2002). En todas estas situaciones la incertidumbre ha estado presente, lo esencial ha sido evaluar el riesgo que estas situaciones acarrearán, estos elementos conducen a la reflexión planteada por Pascal (Pascal, 1999) al referirse que: " el mundo desde el punto de vista financiero, es un lugar más riesgoso". De ahí que la necesidad de adoptar métodos y procedimientos para el control de riesgos cada vez más completos.

**ANÁLISIS DEL RIESGO FINANCIERO EN LAS PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS:  
APLICACIÓN EMPÍRICA EN LAS EMPRESAS DE LA CIUDAD DE MEDELLÍN - *Jairo Toro Díaz***

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 como objetivo diseñar un modelo para la valoración de algunos riesgos más relevantes en las LAS EMPRESAS DE LA CIUDAD DE MEDELLÍN, 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 es 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 pequeñas y medianas 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 sólo riesgos como la liquidez y endeudamiento, Por tanto, el abordar el conocimiento del riesgo de manera más integral, brinda a LAS EMPRESAS DE LA CIUDAD DE MEDELLÍN una herramienta que ayuda a la gerencia financiera a mirar en conjunto la situación de la empresa, 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 pequeñas y medianas empresas constituyen la mayor parte del tejido empresarial en términos numéricos “En Colombia, alrededor del 94% del sistema empresarial está conformado por LAS EMPRESAS DE LA CIUDAD DE

MEDELLÍN, 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 Ortiz, y otros, 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”<sup>1</sup>

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 pequeñas y medianas 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 como lo indica 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 indicadores calculados y tener un riesgo controlable. Según San Martín et 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.

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

---

<sup>1</sup>Recuperado el 01 de agosto de 2011 en <http://bdigital.eafit.edu.co/bdigital/PROYECTO/P004.678CDS211/INTRODUCCION.pdf>

tal forma que les ayude a lograr un crecimiento económico nacional e internacional, de acuerdo a 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 indicadores 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 generar mayor rentabilidad o creación de valor. Lo que se pretende es que el área financiera puede colabore en esa creación de valor.

Las Empresas de La Ciudad de Medellín 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 y 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 de la Ciudad de Medellín 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 en las Empresas de la Ciudad de Medellín y conociendo su alto grado de vulnerabilidad enfrentado al mercado internacional, se consideraron éstas como objeto de estudio, con el fin de coadyuvar a su permanencia en el tiempo. Para contrastar las hipótesis se tomó la muestra de las Empresas de la Ciudad de Medellín antes indicada, al objeto de observar cuál es el comportamiento del riesgo financiero en las Empresas de la Ciudad de Medellín. Para ello, se establecieron una serie de objetivos principales y secundarios como:

- Caracterizar el riesgo financiero en las Empresas de la Ciudad de Medellín.
- Depurar los estados financieros de las Empresas de la Ciudad de Medellín objeto de estudio.
- Determinar los índices de liquidez, endeudamiento y recuperación de cartera que están incidiendo en el riesgo financiero de las Empresas de la Ciudad 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 y Sharpe (1990), retomados también por Tudela y 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 pequeñas y medianas 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, que 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 (2003), realiza un estudio en la ciudad de Veracruz (México) sobre la administración de riesgos financieros en las Empresas de la Ciudad de Medellín 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 de la Ciudad de Medellín.

Otro estudio, es el de Navarro y López (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 (las Empresas de la Ciudad de Medellín).

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 (empresas sanas) y otras que se encuentran en situación de quiebra o suspensión de pagos (empresas fracasadas), con el objetivo último de proponer un método simplificado de detección previa de posibles situaciones de riesgo.

El autor utiliza información sobre empresas sanas y empresas fracasadas, teniendo en cuenta los datos económicos y financieros de todas las empresas, 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, 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 como sana o fracasada 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 su estudio de Análisis de riesgo financiero para la micro, pequeña y mediana empresa del sector metalmeccánico 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 estudio, 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 en 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 ésta la causa que motivó hacia la búsqueda de nuevas y mejores alternativas de solución a los problemas organizacionales de las Empresas de la Ciudad de Medellín, 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 indicadores financieros a calcular, ya que éstos 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 índices 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 Pequeñas y medianas 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 trabajara con el total de la población de las Empresas de la Ciudad de Medellín reportadas por la Súper Intendencia de Sociedades de Colombia. A continuación se plantea la respectiva hipótesis\* de trabajo:

---

\* Schmelkes, Corina (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.

H<sub>1</sub>. La liquidez influye negativamente sobre el riesgo financiero de las Empresas de la Ciudad de Medellín.

H<sub>2</sub>. El endeudamiento influye negativamente sobre el riesgo financiero de las Empresas de la Ciudad de Medellín.

H<sub>3</sub>. La cartera influye negativamente sobre el riesgo financiero de las Empresas de la Ciudad de Medellín.

H<sub>0</sub> La liquidez el endeudamiento y la cartera no influyen negativamente sobre el riesgo financiero de las Empresas de la Ciudad de Medellín

#### 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 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, Portfolio selection: efficient diversification of investments, 1959) otro de los trabajos más destacados sobre modelos para la medición del riesgo es

modelo el desarrollado por Sharpe (Sharpe W. F., 1964) con lo cual le otorgó el premio nobel en 1990, John Lintner (1965) y retomado por otros autores entre ellos Eugene F. Fama, Robert MacCormick y Kenneth French (2004) entre otros.

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

El primer estudio revisado es el de Zorrilla (2003) titulado “La administración de riesgos financieros en las Pymes de exportación. Estudio de Caso: Zona Conurbana Veracruz-Boca del Río”, en cuyo trabajo se busca determinar qué instrumentos financieros pueden utilizar las PYMES 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 PYMES de exportación. Entre sus aportaciones más relevante es la comprobación de la hipótesis que las Pymes de exportación no hacen uso frecuente ni adecuado de instrumentos financieros para disminuir el riesgo financiero.

Christoffersen Peter y Goncalves Silvia (2004) presentan los resultados de su estudio desarrollado en Montreal titulado “Estimación del Riesgo en la Gestión del riesgo Financiero”, en este presentan como la estimación de la varianza es una herramienta útil y de mucho uso para la gestión y manejo del riesgo de portafolios.

Eugene F. Fama and Kenneth R. French (2004) publican en *Journal of Economic Perspectives—Volume 18, Number 3* 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, *Portfolio Selection: Efficient Diversification of Investments*, 1952), Tobin (1958), Jensen (1968), (Merton, 1973), Blume, Marshall and Irwin Friend (1973). Elton, Gruber, Das y 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 y French (1992) 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 y 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 como la versión del CAPM desarrollado por (Sharpe W. F., 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 Suarez Arlenis (2006) en la ciudad de Matanzas (Cuba) realiza 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 William G. Nickels, James M. McHugh y Susan M. McHugh. (1997), Jorion P. (1999), Portillo Tarragona, Maynard, (1968 y 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 sólo por indicadores financieros no es la única opción; no obstante, se sabe que la determinación de razones financieras, son comunes 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 J. (2007) desarrolla un análisis sobre el riesgo financiero para la micro, pequeña y mediana empresa del sector metalmecánico de la ciudad de Manizales, en este estudio 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, de Reyes (1997) y de Camisón (1997), siendo este un estudio más teórico.

Otro estudio a presentar es el realizado por Montoya L., Rave S., Castaño J. (2006) titulado “Metodologías para la Medición del Riesgo Financiero en Inversiones”, dicho estudio presenta 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), el 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 Pymes de la ciudad 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 Pymes 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 por (Manay & Giselhy, 2012) titulado “Las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES) y su Participación en el Desarrollo Social y Crecimiento Económico de América Latina Además, en este además 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 pequeñas y medianas empresas (Pymes) 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 han permeado todos los agentes de la economía, incluyendo el sector de las finanzas de grandes y pequeñas 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, lleven a cabo 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 (Benavides & Amado, 2014), quienes realizaron un estudio titulado 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.

Para la formulación del modelo, y selección de las variables, los investigadores buscaron indicadores que no hayan sido usados anteriormente por otros modelos 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 complementaran en 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 sólo 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 & Cardeño, 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 los 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 muestran 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, mostro 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 del proceso de Bancarización, el cual es la toma de créditos comerciales por parte de las Pymes.

El estudio realizado parte de considerar que el proceso de Bancarización en países como Colombia tiene todavía mucho camino que recorrer, pues presentan un escenario donde el 75% de las Pymes siguen haciendo uso del efectivo para realizar sus transacciones de compra y venta (VISA, 2013), de allí que los investigadores consideran 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 Pymes y la manera como la inclusión al sector financiero formal de estas empresas pueden mejorar su estructura financiera y su proyección económica.

La investigación partió del análisis del entorno de las Pymes 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 Pymes 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 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 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 pymes.

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 atendidas y evaluados en el mencionado análisis. A partir de estas variables cualitativas y sumado 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 pymes del Municipio de Arauca.

Un aporte importante del estudio realizado tienen relación con la importancia que hoy por hoy tienen los modelos logit, ya que permite 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 éstas 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 pymes del sector comercio en la ciudad de Bogotá, busco identificar y caracterizar aquellas variables de la gestión financiera y su asociación con el acceso a financiamiento en las pequeñas y medianas Empresas (Pymes) del sector comercio en la ciudad de Bogotá. Se buscó indagar en algunas organizaciones como 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 Pymes 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 investigadora selecciono una población de 1465 Pymes que reportaron información a la Superintendencia de Sociedades de 2008 a 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 Pymes lineamientos de mejora en los procesos de gestión financiera.

Considerando los estudios que se han realizado respecto a las principales problemáticas de las Pymes a nivel nacional y latinoamericano, se observó que una de las mayores dificultades que presentan estas empresas 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 de la Ciudad de Medellín 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 si constituye una de las causas que dificulta el acceso a diferentes alternativas de financiamiento.

En su investigación titulada Fracaso empresarial de las pequeñas y medianas empresas (pymes) en Colombia, (Romero, Melgarejo y 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 del investigador sea el de identificar las variables financieras que explican la situación de fracaso empresarial en la pyme en el país, a través de un análisis descriptivo de la información financiera de estas empresas 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 pymes 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 grupo de empresas, brindando para nuestra investigación un panorama de las pymes, su riesgo financiero y su crecimiento en los últimos años.

De otra parte, Acatenco G, J., C. Domínguez C, S., Pérez C S, Cruz R, D. (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 busco 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, es debido 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 momento dado.

Para dar cumplimiento a los objetivos de la investigación, los investigadores analizaron MIPYMES 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 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 establecer que aspectos debe de 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"

Kiyosaki, Robert

## 2.1 La Concepción Del Riesgo Empresarial Hasta La Primera Mitad Del Siglo XX

La época de los años cuarenta 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 representante 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 de 1915 *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-on-investment, 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 Corporation*, 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 de 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 (*Treatise on probability*, 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 sólo 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 coherentes (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 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), 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 Alamos (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 planteo 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 sólo 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 saltan 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 (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 (Modigliani & Miller, 1958). 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.

## 2.2 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 sesenta 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 setenta 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 y 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 nos presenta dos tipos de riesgo: el diversificable, que podemos controlar y el sistemático, que no podemos cubrir aunque nuestra cartera esté compuesta por muchos títulos diferentes y con muy poca correlación entre ellos. Por otra parte, nos 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 en el 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 (1993), Copeland, Soller y Murria (1995) y Damodaran (1996), Fernández (1999) y Amat (1999). La Teoría de la Jerarquía o Pecking Order Myers y Majluf (1984) apoyada además con una suficiente evidencia empírica propuesta por Mato (1990), Saà Raquejo (1996), , Boedo y Calvo (1997), López-Gracia y Aybar-Arias (2000), Cardone-Riportella y Cazorla-Papis (2001), Aybar Arias, Casino Martínez y 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 sólo 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 y 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 éste último lleve a cabo su labor con el fin último 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 y Smidt, Robichek, Mao, Beranek, Weston y Brigham, Pike y Dobbins, Suárez 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 (Black & Scholes, 1973) y Miller y 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 y 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 a 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 la década de los ochenta y de los noventa, 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 porque en un contexto internacional referido a compañías de oleoductos, y ampliado posteriormente por Litzenberg, Ramaswamy y Sosin (1980).

Administración del Riesgo Evidencia sobre coberturas de riesgo Hull (1980 – 2002); y posteriormente (Díez de Castro & Mascareñas, 1994), Izquierdo (2004). Con respecto a la estructura financiera, De Angelo y 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 y Harris (1984), éstos 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 y Summers (1984) concluyendo un mayor gravamen de los dividendos frente a las ganancias del capital. Por otra parte, Sarig y Scott (1985) se sitúan en una línea similar a Dim, Lewellen y McConell, reafirmando el fenómeno de los segmentos diferentes o clientelas sobre el APT se siguen añadiendo nuevas investigaciones como las de Roll y Ross (1980, 1984)

utilizando el análisis multifactorial, éste último sometido a críticas como las de Dhrymes, Friend y Gultekin (1984).

Cabe resaltar que durante estos años se han llevado a cabo estudios entre los partidarios del CAPM, como Tinic y West (1984,1986), y del APT, Gultekin y 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 y Wesseles (1989) verifican el APT y realizan una investigación empírica sobre la estructura del capital, en la que llegan a conclusiones como la de que los costes de transacción pueden ser un importante determinante en la elección de la estructura de capital, sobre todo en pequeñas empresas al emitir instrumentos financieros a largo plazo.

Leland & Goldstein (2001) en la búsqueda de la estructura financiera óptima descubre que el valor de la deuda y el endeudamiento óptimo 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 y 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 y Titman (1997) reexaminan el modelo de Fama y 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 realizadas acerca de la gran existencia de PYMES y el papel que desempeñan en la sociedad actual. Ejemplo de ello es el trabajo desarrollado Sánchez & Revuelta B. (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 PYMES, 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 setenta y sólo recientemente ha cobrado un notable impulso bajo el influjo de autores como Cornell (1993), Copeland, Koller y Murrin (1995) y Damodaran (1996). O Fernández (1999) y Amat (1999) en España.

En los noventa, la teoría y práctica de la valoración de empresas seguía centrada alrededor de métodos muy clásicos y algo obsoleto, 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 y 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 y 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 sean de mercado como operacionales) de acuerdo al 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 como teniendo como base los estudio sobre el costo de capital de Modigliani y Millar (1958), posteriormente los modelos de valoración y regulación del riesgo de Lopez, J. (1996) y de Marshall, C. y Siegel, M. (1996)<sup>2</sup>, los modelos estocásticos de evaluación del riesgo desarrollados por Berkowitz, J. (1999) se plantean como un proceso aplicable a cualquier tipo de situación, en donde 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. ("Financial Risk Management, 2006). 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 menciona anteriormente el estudio se centra en las PYMEs 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

---

<sup>2</sup> MARCHALL, Christopher and SIEGEL, Michael. Value-at-Risk: Implementing a Risk Measurement Standard. Massachusetts Institute of Technology – Sloan School of Management. June 1996.

central 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.

### 2.3 Contexto Del Estudio

Como se describe anteriormente, la presente investigación se desarrolla específicamente a las Empresas de la Ciudad de Medellín, 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 las Empresas de la Ciudad de Medellín, durante el año 2013, por lo que se hace necesaria una breve descripción y se presenta a continuación las aportaciones y características más importantes y la clasificación de las Pymes en Colombia.

En América Latina existen diversos factores que han contribuido para el bajo crecimiento económico y desarrollo social, entre estos podemos 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 Empresas de la Ciudad de Medellín y su participación en el desarrollo social y el crecimiento económico en especial en países de economía emergentes como Colombia.

Según Manay y Melina (2012) las “MIPYMES” 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

**ANÁLISIS DEL RIESGO FINANCIERO EN LAS PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS:  
APLICACIÓN EMPÍRICA EN LAS EMPRESAS DE LA CIUDAD DE MEDELLÍN - Jairo Toro Díaz**

de su familia, creando, 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 MIPYMES según Clavijo (2007), 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 “MIPYMES” 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 Mipymes.

Tabla 1. Definición de las MIPYMES 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

**ANÁLISIS DEL RIESGO FINANCIERO EN LAS PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS:  
 APLICACIÓN EMPÍRICA EN LAS EMPRESAS DE LA CIUDAD DE MEDELLÍN - Jairo Toro Díaz**

<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:** Mipymes. Portal Empresarial Colombiano. (2012)

En Colombia existe consenso en cuanto a la importancia de la Pyme en el desarrollo económico y su contribución al equilibrio social. De acuerdo a la Revista Dinero (Revista Dinero, 2014), “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”.

De acuerdo al 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%.*

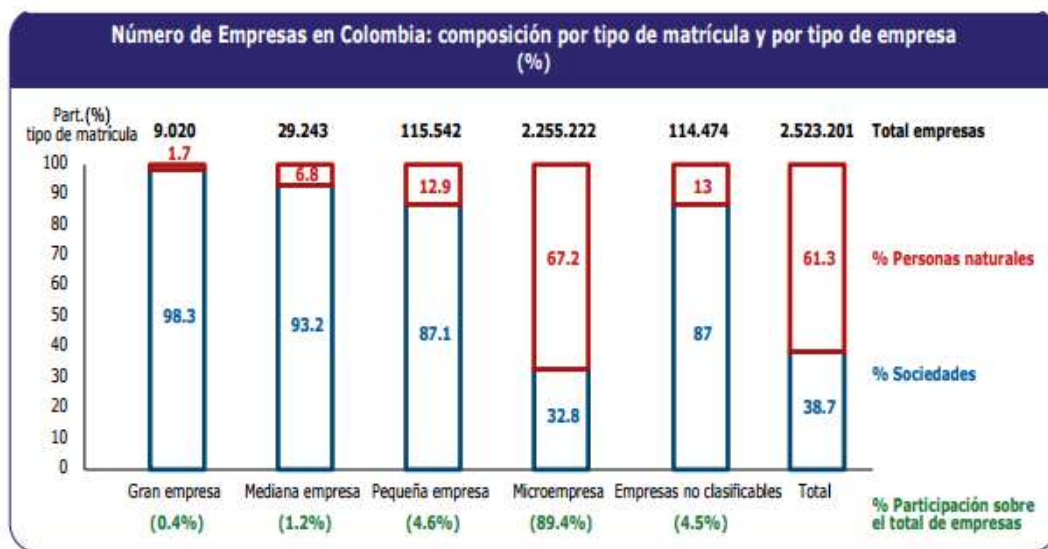
*De las 257.835 unidades productivas creadas durante 2015, la mayor concentración se encuentra en el sector comercio (38,7%), seguido de alojamiento y servicios de comida (12,5%), industria manufacturera (10,5%), actividades profesionales y científicas (6,8%) y construcción (6,0%).*

**ANÁLISIS DEL RIESGO FINANCIERO EN LAS PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS:  
 APLICACIÓN EMPÍRICA EN LAS EMPRESAS DE LA CIUDAD DE MEDELLÍN - Jairo Toro Díaz**

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%”.

El informe del tamaño empresarial en Colombia (ANIF, 2015), con información recolectada a partir del RUES, nos muestra que “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), ver gráfico adjunto. 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 Mipymes”.

Ilustración 1. Número de Empresas en Colombia

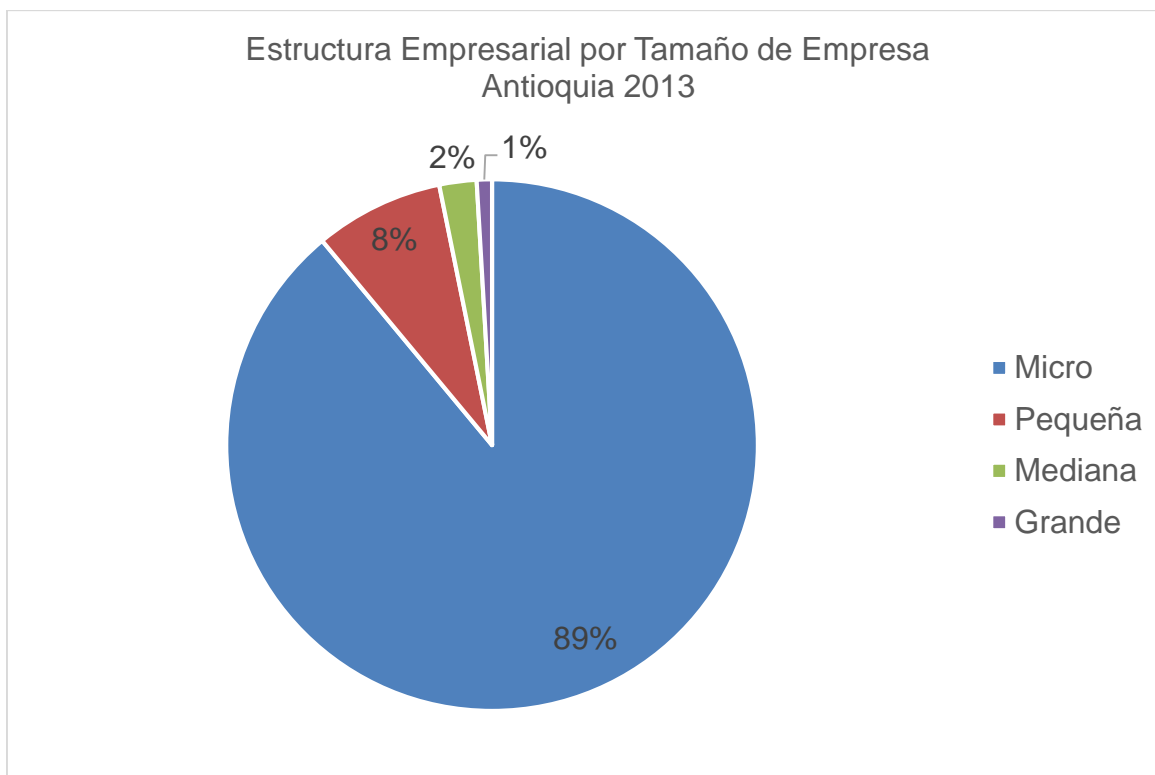


En Antioquia, la conformación empresarial no es muy diferente al resto del país, de acuerdo a las estadísticas de Matriculados y Renovados a 2014, la conformación de

ANÁLISIS DEL RIESGO FINANCIERO EN LAS PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS:  
APLICACIÓN EMPÍRICA EN LAS EMPRESAS DE LA CIUDAD DE MEDELLÍN - Jairo Toro Díaz

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.

Ilustración 2. Comerciantes Renovados y Matriculados en el año 2013



Fuente: Cámara de Comercio de Medellín para Antioquia, Base del Registro Mercantil (69 Municipios)

De acuerdo a 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 sólo 9 empresas que representan el 0,01% de las empresas en Antioquia.

**ANÁLISIS DEL RIESGO FINANCIERO EN LAS PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS:  
 APLICACIÓN EMPÍRICA EN LAS EMPRESAS DE LA CIUDAD DE MEDELLÍN - Jairo Toro Díaz**

Tal como lo aclaramos en la Ilustración 2, las microempresas lideran en Antioquia, a continuación describimos la estructura empresarial del Departamento, por Tamaño de Empresas y Ramas de Actividad Económica a 2013.

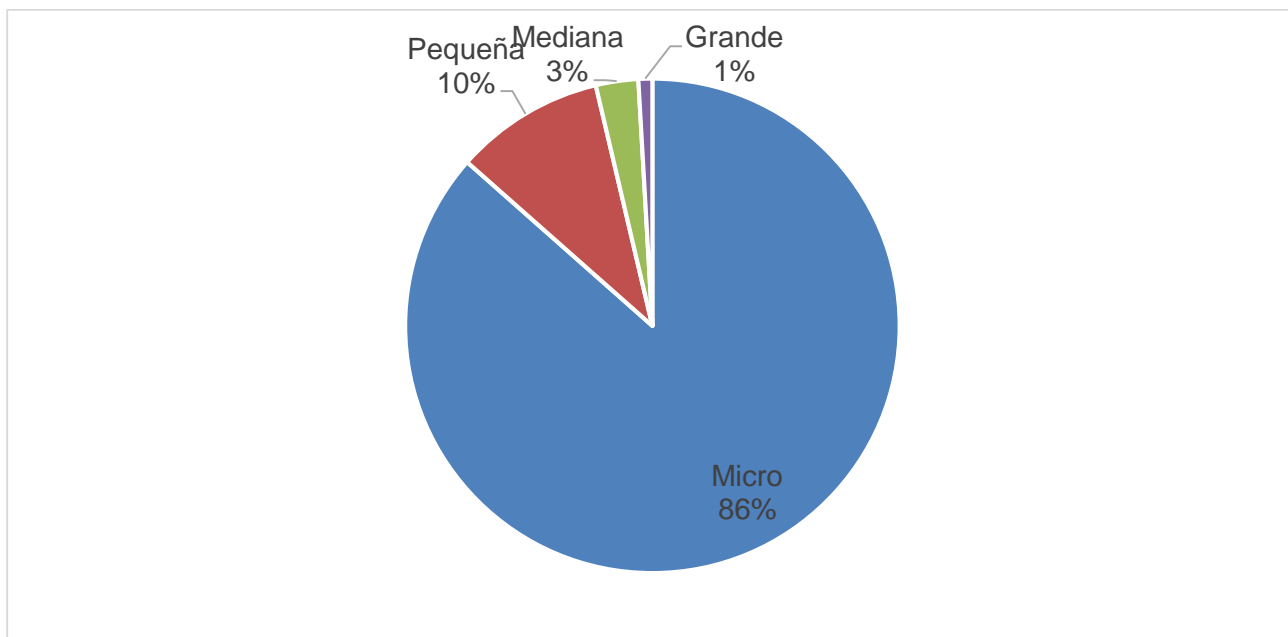
Ilustración 3. Estructura Empresarial por tamaño de empresa y ramas de actividad económica 2014



Fuente: Cámara de Comercio de Medellín para Antioquia, Base del Registro Mercantil (69 Municipios)

En Medellín, de acuerdo a las empresa matriculadas y renovadas en 2013, existían un total de 75.916 empresas, el 87% son Microempresas, la pequeña empresa representan un 10% y la mediana y gran empresa, representan 3% y 1% respectivamente.

Ilustración 4. Estructura empresarial Medellín por tamaño de empresa 2013



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%.

Ilustración 5. Estructura Empresarial por Actividad Económica Medellín 2013

**ANÁLISIS DEL RIESGO FINANCIERO EN LAS PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS:  
 APLICACIÓN EMPÍRICA EN LAS EMPRESAS DE LA CIUDAD DE MEDELLÍN - Jairo Toro Díaz**



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 la Pyme, 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 Pyme 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 la Pyme con unas condiciones verdaderamente especiales, pues a pesar de que así lo publicitan, los empresarios no lo perciben.

#### 2.4 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.

Las finanzas proviene del francés *finance*, se entiende como a 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 afecta tanto a individuos como a empresas, organizaciones y Estados porque tiene que ver con la obtención y uso o gestión del dinero.

Ortega C. (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, (2002) 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 y Merton, (2003), 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.

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 éstas 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 y Ramos (2004), en su libro Introducción a los Negocios en un mundo cambiante el término finanzas se refiere a todas las actividades relacionadas con la obtención de dinero y su uso eficaz.

De igual manera Bodie & Merton (1999), en su libro las finanzas, "*estudian la manera en que los recursos escasos se asignan a través del tiempo*". Para (O.C., 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 indican severidad o gravedad como el método de lista de verificación (Checklists), donde lo que se tiene según Crowl (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 (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 de Aristóteles, publicados en 1982/2000, Identificó dos tipos de hechos y razonamientos, los hechos los clasifiqué 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 denominé en su obra, los hechos plausibles que están sometidos a la comprobación, aquí surge el concepto de probable.

Por otro lado 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 (Aristóteles, 2000) con lo anterior la potencia en el ámbito empresarial representa la probabilidad o el riesgo.

*Chatelet y otros (2002 p7) en su texto sobre filosofía dice “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”.*

El texto anterior lo que pretende significar es que la incertidumbre y el riesgo están sujetos al comportamiento del hombre en sus facultades, deseos, 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- considerando que en esencia tanto la empresa como su entorno están conformados por seres humanos y el producto de sus decisiones.

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 sólo 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 las 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 (2000), 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 mencionarse a Tales de Mileto (634 a.C.-546 a.C.) que 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, p.177):

*“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”*

De la anterior aseveración se puede ver como se cuestionaba el no uso de la incertidumbre y la probabilidad para el beneficio, para 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 se “practicaron los juegos con dados, 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 termino 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” según (Vega, 2002, pág. 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 como lo menciona (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 Heisenberg 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).

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 según Carrasco (2005). La primer 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, Portfolio Selection: Efficient Diversification of Investments, 1952), (Sharpe W. F., 1964) y Lintner 1965), la valoración de precios de activos (Sharpe W. F., 1964) y algunos géneros de la innovación financiera (Ross 1989, Cooper 1986 y millar 1986) que de hecho, haber incluido en el análisis financiero el estudio de la incertidumbre, la información asimétrica y el riesgo ha permitido un avance importante en el conocimiento pero enfocado especialmente al estudio de las empresas que cotizan en el mercado accionario.

La teoría moderna del portafolio fue desarrollada por Markowitz (1952) quien desarrolla su modelo de selección de carteras basado en la maximización del retorno y minimizar el

riesgo, este último basado en el modelo de medias y varianzas. La teoría moderna de la selección de cartera (modern portfolio theory) propone que el inversor debe abordar la cartera como un todo, estudiando las características de riesgo y retorno global, en lugar de escoger valores individuales en virtud del retorno esperado de cada valor en particular.

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

Sharpe W. también desarrolla el modelo de valoración de activos financieros o “Capital Asset Pricing Model” (CAPM) otros autores que introdujeron el modelo de manera

independiente están 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 incluyen 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 riesgo sistemático.

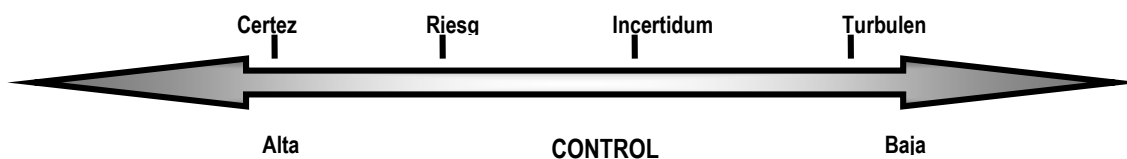
Autores como Scholes, Merton y Black siguieron tocando tangencialmente el riesgo en su método para la valoración de Derivados que les valdría el nobel en 1997, donde trabajan con la llamada “estrategia de Neutralización” la cual crea una cartera sin riesgo, para lo que proponen que el precio justo de 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. Para estudiar el modelo con mayor detalle véase Markowitz (Markowitz, Portfolio Selection: Efficient Diversification of Investments, 1952), pero la verdadera revolución VaR se inició en 1993 según Jorion (2003), cuando fue aprobado por el G-30 como parte de "las mejores prácticas" para hacer frente a los productos derivados, además se popularizó por el interés de los reguladores en el VaR como medida de riesgo. Según Peña (2002), la primera recomendación pública del uso de medidas tipo VaR apareció en julio de 1993 en un informe del Global Derivatives Study Group (1993), que recomendaba a los agentes el uso de medidas consistentes para el cálculo diario del riesgo de mercado de sus posiciones en derivados. En 1995, el comité de supervisión bancaria permitió que los bancos calcularan sus propios requerimientos de capital con modelos basados en la metodología VaR. Y según Jorion (1997), la recompensa del VaR es que ha llevado el debate del riesgo en torno a los derivados a un sendero más constructivo.

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 Christoffersen et al. (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 de 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).

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



**Fuente:** Administración, James Stoner, 1990

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

## 2.5 El Riesgo Económico Y Empresarial

Según Zorrilla (2003), La administración de riesgos financieros en las Pymes 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 si 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.

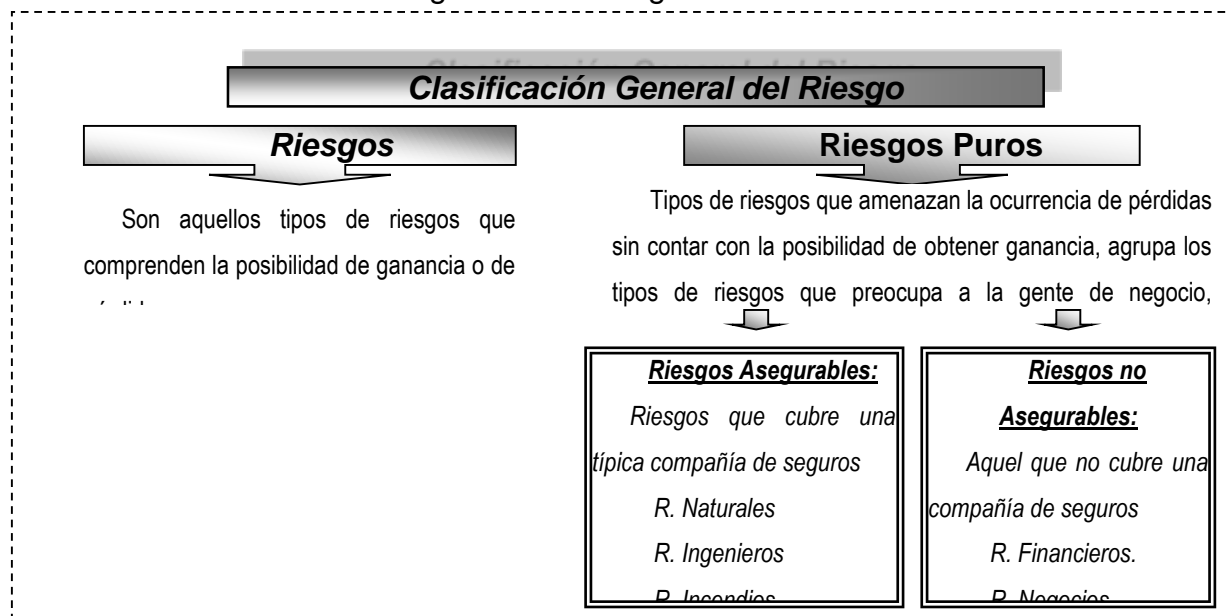
El riesgo según De Lara (2003) se asocia con la probabilidad de pérdida en el futuro, la esencia del análisis de riesgos consiste en medir y explicar esas probabilidades en contextos de incertidumbre. Los fundamentos del riesgo y los métodos probabilísticos los podemos encontrar desde épocas muy antiguas como Platón (1886) en su obra la república distingue dos tipos de objetos en el mundo y por ende clasifica las formas de conocimiento, por consiguiente el concepto de riesgo lo podemos 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.

Marshall (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”* (Marshall, 1957, pág. 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, cabe citar así a Alchian (1950).

*“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”* (Prado, 1997).

Ilustración 7. Clasificación general del riesgo



**Fuente:** Elaboración propia a partir de: William G. Nickels, James M. McHugh y Susan M. McHugh. (1997), Jorion P. (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. Así, a modo de ejemplo, dicho riesgo puede provenir de: la política de gestión de la empresa, la política de

distribución de productos o servicios, la aparición de nuevos competidores, la alteración en los gustos de los consumidores,

Es así como el riesgo económico es un riesgo específico que afecta sólo 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 o también conocido como riesgo de crédito o de insolvencia, hace referencia a la incertidumbre producida en el rendimiento de una inversión, debida a los cambios producidos en el sector en el que se opera y a la inestabilidad de los mercados financieros. Mascareñas (2008) lo define como la incertidumbre asociada al rendimiento de la inversión debida a la posibilidad de que la empresa no pueda hacer frente a sus obligaciones financieras (principalmente, al pago de los intereses y la amortización de las deudas).

## 2.6 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

**ANÁLISIS DEL RIESGO FINANCIERO EN LAS PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS:  
 APLICACIÓN EMPÍRICA EN LAS EMPRESAS DE LA CIUDAD DE MEDELLÍN - Jairo Toro Díaz**

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 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.

Tabla 2. Autores y conceptos sobre riesgo financiero

<b><i>Autores</i></b>	<b><i>Año</i></b>	<b><i>Conceptos</i></b>
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.

**ANÁLISIS DEL RIESGO FINANCIERO EN LAS PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS:  
 APLICACIÓN EMPÍRICA EN LAS EMPRESAS DE LA CIUDAD DE MEDELLÍN - Jairo Toro Díaz**

Portillo Tarragona	2001	Expresa que el riesgo es la existencia de escenarios con posibilidad de pérdida y pérdida la obtención de una rentabilidad por debajo de la esperada. De este modo es bastante habitual asociar el riesgo con variabilidades de rentabilidad, en sus diferentes acepciones, de manera que habrá tantos tipos de riesgo como rentabilidades. <sup>3</sup>
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.

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

---

<sup>3</sup> Según Portillo Tarragona, M<sup>a</sup> Pilar (2001): "Gestión de Riesgos Financieros: Tipos de interés, [en línea] 5campus.com, Dirección Financiera: <<http://www.5campus.com/leccion/gesrfi>>

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 como 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 como ha sido la evolución de la teoría financiera, donde el riesgo siempre ha sido un elemento preponderante.

Tabla 3. Etapas de la teoría financiera

**ANÁLISIS DEL RIESGO FINANCIERO EN LAS PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS:  
 APLICACIÓN EMPÍRICA EN LAS EMPRESAS DE LA CIUDAD DE MEDELLÍN - Jairo Toro Díaz**

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 independiente de las preferencias de los agentes y de su actitud frente al riesgo

Fuente: Elaboración propia con base a ROUX, Dominique. Los premios Nobel de Economía. Ediciones Akal, Madrid, España, 2006.

### 2.6.1 La Administración del Riesgo

En las empresas Pymes en la gran mayoría de casos el riesgo solo se busca su corrección 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 incluye 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>4</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 vemos que 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 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 sólo *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

---

<sup>4</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)

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 debemos revisar otras clasificaciones y los tipos de riesgo que se describen en la teoría, como por ejemplo según Jorion P. (1999), las empresas están expuestas a tres tipos de riesgos: de *negocios*, *estratégicos* y *financieros*.

## 2.7 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 pequeñas como para las grandes, con demasiada frecuencia las pequeñas empresas no prestaban la suficiente atención al análisis de los posibles riesgos. “Las pequeñas empresas a menudo pasaban más tiempo planeando su picnic anual que estudiando un riesgo que podrían sacarlas del negocio” (Longenecker & Moore, NA). 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 de 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 administrado de estos puede ser el dueño y ya se desempeña demasiadas funciones, además la administración de riego no es algo que requiera atención inmediata, se toman medidas hasta que algo suceda. Aunque las pequeñas empresas se han tardado en adoptar la administración de riesgos, el propietario prudente se tomara el tiempo necesario para identificar los diferentes tipos de riesgos que enfrenta su empresa y encontrar formas de gestionarlos o manejarlos.

## 2.7.1 Tipos de Riesgos Financieros

### 2.7.1.1 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.

### 2.7.1.2 Riesgos Estratégicos

Resultan de cambios en el entorno económico o político.

**ANÁLISIS DEL RIESGO FINANCIERO EN LAS PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS:  
APLICACIÓN EMPÍRICA EN LAS EMPRESAS DE LA CIUDAD DE MEDELLÍN - Jairo Toro Díaz**

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: Riesgo 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.

Tabla 4. Tipos de riesgo financiero

<b>TIPO DE RIESGO</b>	<b>DEFINICIÓN</b>
<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 CRÉDITO</b>	Se presenta cuando las contrapartes están poco dispuestas o imposibilitadas para cumplir sus obligaciones contractuales

**ANÁLISIS DEL RIESGO FINANCIERO EN LAS PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS:  
 APLICACIÓN EMPÍRICA EN LAS EMPRESAS DE LA CIUDAD DE MEDELLÍN - Jairo Toro Díaz**

<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 TRANSACCIÓN</b>	Asociado con la transacción individual denominada en moneda extranjera: importaciones, exportaciones, capital extranjero y préstamos
<b>RIESGO 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

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

Como se puede observar en el cuadro 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 Pymes 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 Pymes directamente en países de economías emergentes como Colombia, dichos riesgos si son tenidos en cuenta por el modelo de valoración propuesto.

También existen otros riesgos, los cuales recopila Ayala Villegas (2005) como son:

#### 2.7.1.3 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.

#### 2.7.1.4 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.

#### 2.7.1.5 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.

#### 2.7.1.6 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.

#### 2.7.1.7 Riesgo Soberano

Posibilidad de incumplimiento de las obligaciones con el Estado.

#### 2.7.1.8 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 Pymes 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 PYMES 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 afectados por riesgos del más largo plazo, riesgos de mercados más globales, etc.

## 2.8 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 Pymes, se seleccionaron los riesgos de liquidez, endeudamiento y recuperación de cartera para el modelo propuesto para la valoración, los cuales se caracterizan a continuación.

### 2.8.1 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, dependen 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 B., 2009), en su ponencia presentada al Seminario del Comité de Cooperativas 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,

$$\text{Razón Corriente} = \text{Activo Corriente} / \text{Pasivo Corriente}$$

- *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,

$$\text{CNT} = \text{Activo Corriente} - \text{Pasivo Corriente}$$

- *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,

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

## 2.6.2 Riesgo de Endeudamiento en las Empresas<sup>5</sup>

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 ese

---

<sup>5</sup> WESTON, John Fred. Manual de Administración Financiera. Editorial Interamericana. 1984

dinero. 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,

$$\text{Nivel de Endeudamiento} = \text{Total Pasivo con Terceros} / \text{Total Activo}$$

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

La fórmula es,

$$\text{Concentración del Endeudamiento} = \frac{\text{Pasivo Corriente Corto Plazo}}{\text{Pasivo Total con Terceros}}$$

- *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.

Su fórmula es,

$$\text{Cobertura de Intereses} = \frac{\text{Utilidades de Operación}}{\text{Intereses Pagados}}$$

- *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.

$$\text{Leverage Total} = \text{Pasivo Total con Terceros} / \text{Patrimonio}$$
$$\text{Leverage a Corto Plazo} = \text{Total Pasivo Corriente} / \text{Patrimonio}$$

### 2.6.3 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:

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

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 nos presenta tres etapas descritas por los diferentes autores, las cuales han ido de la mano del desarrollo e investigación de la teoría económica, donde podemos observar como muchos economistas premios nobel han formulados sus modelos centrados y basados en teoría financiera, a continuación se describen brevemente las tres etapas mencionadas.

## **3 METODOLOGIA**

### 3.1 Metodología Del Estudio

#### 3.1.1 Tipo de estudio

El estudio realizado consiste en un trabajo de validación empírica, que está orientado a observar y caracterizar una realidad de las Empresas de la Ciudad de Medellín en general, donde se analizarán las series históricas de los estados financieros de las empresas, para luego proceder a realizar los cálculos y análisis de los indicadores financieros de liquidez, endeudamiento, 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 de la Ciudad de Medellín.

#### 3.1.2 Caracterización de la Población

Se trabajó sobre las empresas de la Base de datos de la Súper Intendencia de Sociedades de Colombia, en el año 2013 para la ciudad de Medellín, en donde se clasificaron las empresas por subsectores, que de acuerdo a las empresas estudiadas fueron: Construcción de Obras Residenciales, Construcción de Obras Civiles, Adecuación de Obras de Construcción, Comercio de Vehículos y Actividades Conexas, Comercio de Combustibles y Lubricantes y Comercio al por mayor. Los criterios de inclusión son aquellas empresas que aun siendo filiales posean estados financieros independientes de su casa matriz, y se excluyen aquellas que se encuentran en proceso de liquidación. Aunque la Súper Intendencia de Sociedades es una entidad gubernamental de mucho prestigio y que agrupa en sus bases de datos la gran mayoría de empresas, ofrece la información de las empresas con casi un año de retraso, por lo cual para la ciudad de Medellín se pudo obtener para el estudio el año 2013.

**ANÁLISIS DEL RIESGO FINANCIERO EN LAS PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS:  
 APLICACIÓN EMPÍRICA EN LAS EMPRESAS DE LA CIUDAD DE MEDELLÍN - Jairo Toro Díaz**

Por lo tanto son 2410 empresas en total para el año 2013 en la ciudad de Medellín.

Tabla 5. Distribución de la población objeto de estudio

<b>Ciudad</b>	<b>Series</b>	<b>No. De Empresas</b>
Medellín	2013	2410

Fuente: Elaboración propia

### 3.1.3 Muestra del Estudio

Para fijarla, se trabajó con la información financiera reportada por las empresas a la Superintendencia de Industria y Comercio en el año 2013, con un total de 2410.

Tabla 6. 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 súper intendencia 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

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

archivos planos y se deben construir la estructura del Balance y PyG para así calcular los índices de liquidez, endeudamiento y manejo de cartera, basados en la series historias de los estados financieros del total de las empresas que reportaron información ante la Superintendencia de Sociedades en 2013.

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<sup>6</sup>, la importancia de lo anterior también se puede observar en las aportaciones que hace el estudio de Claver (2000) en la ciudad de Alicante donde muestra como la rentabilidad Económica es afectada lo que él denomina en su estudio como efecto empresa en un 44,42% aunque el estudio no es específico para Pequeñas y medianas empresas.

Entre los principales riesgos financieros descritos por la literatura se encuentran: riesgo de mercado, riesgo de crédito, riesgo de liquidez, riesgo de operación, riesgo legal y riesgo de transacción, pero como podemos observar la teoría nos 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 Pequeñas y medianas 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 Pequeñas y medianas empresas en países con economías emergentes. Zorrilla (2003) que estudia la administración del riesgo en las Pequeñas y medianas empresas de la zona franca de Veracruz – México no solo muestra como son

---

<sup>6</sup> JORION, Phillipe Valor En Riesgo. Ed. Mc Graw Hill, 2001 2ª ed.

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 Suarez (2006) donde entre otras cosas muestra como la sola gestión a través de índices no es suficiente, pero que el término Administración de Riesgos, Gestión de Riesgos o simplemente Risk Management, siendo muy frecuentemente utilizado en estos tiempos, sigue haciendo falta mayor evidencia empírica y teorización frente al tema.

Inicialmente se determinaron los riesgos individuales de liquidez, endeudamiento y manejo de cartera, mediante los cálculos de los índices o ratios descritos por la literatura para estas tres variables, basados en la series historias de los estados financieros de las Pequeñas y medianas empresas seleccionadas de la base de datos de la Súper Intendencia de Sociedades de Colombia.

Para la liquidez se utilizó el cálculo del índice razón o Relación Corriente que Trata de verificar las disponibilidades de una empresa, a corto plazo, para afrontar sus compromisos, también del corto plazo, a continuación se describen los procedimientos para el cálculo de los índices.

#### 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 “índice 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, donde por problemas de saturación del mercado y crisis económica, no se puede estar tan segura 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 ácida, 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 nos 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 nos permiten utilizar una sola ecuación de la regresión para representar a grupos múltiples.

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

Con los anteriores referentes se podría definir que una empresa posee riesgo de liquidez cuando el resultado en el cálculo de la razón corriente sea inferior a 1,1 y cuyo valor bajo la variable "dummy" será 1. Este valor de referencia usado no está muy lejano si retomamos lo expresado por Altman (1968), el cual el análisis discriminante en sus estudios sobre el riesgo de insolvencia con varios ratios financieros, los cuales actuaban como predictores del mismo.

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, a ser posible, utilizando compañías del mismo sector que aquella que pretendemos 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” será 1.

Para determinar si una empresa posee riesgo de endeudamiento, será cuando el resultado en el cálculo del índice de superior al 50%e ya que a su vez compromete la suficiencia patrimonial y el valor asignado en la variable “dummy” será 1.

Definido lo anterior se generará una tabla de riesgos, para así determinar por empresa y sector su riesgo financiero a través de los siguientes criterios:

**ANÁLISIS DEL RIESGO FINANCIERO EN LAS PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS:  
APLICACIÓN EMPÍRICA EN LAS EMPRESAS DE LA CIUDAD DE MEDELLÍN - Jairo Toro Díaz**

- 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 término comúnmente usado *log-odds*; los *log-odds* de un evento es el logit de la probabilidad de un evento.

El modelo logit ha sido ampliamente usado para la medición y análisis del riesgo, principalmente en las áreas de la salud, pero como lo muestra Llano y Morquera (2006), también puede ser usado en otras áreas como la educación, donde es utilizado el modelo como alternativa para medir la probabilidad o riesgo de permanencia estudiantil en la Universidad Nacional de Colombia – sede Manizales. De igual manera Montoya, Rave y 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, el modelo Logit, se define a partir de la siguiente función de distribución:

Dónde:

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

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 clave en la construcción de intervalos de confianza adecuados derivados de la dinámica de la varianza condicional se encuentran típicamente en los rendimientos especulativos, un análisis de Monte Carlo muestra que los métodos utilizados generalmente por los profesionales, tales como la simulación histórica que calcula el cuartil empírico usando una ventana móvil de rendimientos, generar intervalos de confianza para el valor en riesgo al 90 % que son demasiado estrechas y contiene sólo el 20 % de los verdaderos valores de riesgo, como lo muestra el trabajo de Christoffersen y Gonçalves (2004) que proponen una técnica de remuestreo que tiene en cuenta el error de estimación de los parámetros de los modelos dinámicos de la varianza de una cartera.

**ANÁLISIS DEL RIESGO FINANCIERO EN LAS PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS:  
 APLICACIÓN EMPÍRICA EN LAS EMPRESAS DE LA CIUDAD DE MEDELLÍN - Jairo Toro Díaz**

Este problema de la estimación de riesgo por el modelo de VaR también ha sido tocado en trabajos previamente desarrollados, ver Jorion (1995), Pritsker (1997), Chapell y Dowd (1999) y Dowd (2000).

A continuación se presenta la manera mediante la cual se instrumentalizaron las variables para su manejo dentro del modelo analítico.

### 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, que facilite 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 7. Oparacionalización de Variables

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR	ÍNDICE
<b>TIPO EMPRESA</b>  <b>DE</b>	<p style="text-align: center;">PEQUEÑA</p> <p>a) Planta de personal entre once (11) y cincuenta (50) trabajadores, o</p> <p>b) Activos totales por valor entre quinientos uno (501) y menos de cinco mil.</p> <p style="text-align: center;">MEDIANA</p> <p>a) Planta de personal entre cincuenta y uno (51) y doscientos (200) trabajadores, o</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>PEQUEÑA</b></li> <li>• <b>MEDIANA</b></li> </ul>	<p>P</p> <p>M</p>

**ANÁLISIS DEL RIESGO FINANCIERO EN LAS PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS:  
 APLICACIÓN EMPÍRICA EN LAS EMPRESAS DE LA CIUDAD DE MEDELLÍN - Jairo Toro Díaz**

	b) Activos totales por valor entre cinco mil uno (5.001) a treinta mil (15.000) 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> Pasivo corriente</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> Total Activos</li> </ul>	le
<b>Recuperación de Cartera</b>	La función de Recuperación de Cartera consiste en curar (cobrar) una cuenta (deuda).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Ventas a Crédito o Netas</u> Cuentas por cobrar - CxC</li> </ul>	Rc

Fuente: Elaboración propia

### 3.2 Resultados Esperados E Impacto

**ANÁLISIS DEL RIESGO FINANCIERO EN LAS PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS:  
APLICACIÓN EMPÍRICA EN LAS EMPRESAS DE LA CIUDAD DE MEDELLÍN - *Jairo Toro Díaz***

En el ámbito académico, la investigación desarrollada contribuye al progreso de la línea de investigación finanzas del grupo de investigación en empresariado.

Por otra parte, presenta la medición empírica sobre la valoración del riesgo financiero en las empresas de la ciudad de Medellín en el año 2013.

En lo que tiene que ver con el desarrollo social, regional y local, la medición del riesgo financiero contribuye a una mejor focalización de las políticas públicas orientadas al mejoramiento de los niveles de competitividad del departamento y del sector.

Informe Final, Informe tipo Artículo y ponencia de los resultados del Análisis del Riesgo de las Empresas de Medellín durante el 2013 en eventos, como estrategia de socialización del conocimiento.

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

La información a analizar es el riesgo financiero de la empresa, a través de la descripción de los riesgos de Endeudamiento, Liquidez y Recuperación de Cartera, basados en los estados financieros básicos: Flujo de Caja, Balance General y Estado de Pérdidas y Ganancias, reportados a la Superintendencia de Industria y Comercio por las empresas de Medellín durante el 2013. Inicialmente se analizan de todas las empresas, posteriormente la descripción de los resultados de los principales sectores económicos, de acuerdo al código CIIU y finalmente se describirá de manera especial el hallazgo de las empresas con activos entre 5.000 y 15.000 SMMLV, que pueden representar sin tener en cuenta el número de empleados, a las PYME's de la capital de Antioquia.

En este capítulo se presenta un acercamiento a la realidad financiera de las empresas de Medellín durante el 2013, basados en si una empresa presentó riesgo en al menos dos de los tres indicadores financieros analizados, se considera que la empresa tuvo riesgo financiero, buscando con los resultados, ofrecer una herramienta para que las empresas disminuyan la incertidumbre sobre su situación financiera.

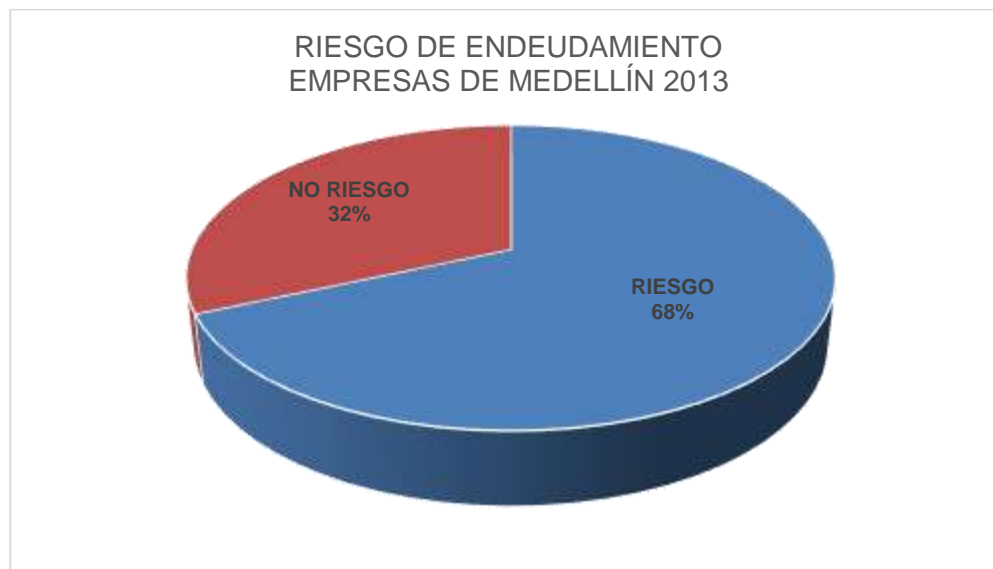
#### 4.1 Riesgo de Endeudamiento

El riesgo de endeudamiento se evalúa a través la capacidad de la empresa, de adquirir deudas en el futuro, muestra la proporción de los activos que pertenece a los acreedores y para su determinación en la población objeto de estudio.

Cuando la empresa presentó un índice de endeudamiento mayor a 50%, quiere decir que es mayor la proporción de pasivos de la empresa, en relación con sus activos o patrimonio, evidenciando un riesgo de endeudamiento, afectando la capacidad de respuesta de la empresa en el cumplimiento de los objetivos, al igual que el mayor pago de un costo de financiación a través de terceros, comprometiendo la rentabilidad esperada del capital propio.

En la medición realizada, se encontraron los siguientes resultados:

Ilustración 8. Riesgo de Endeudamiento Empresa de Medellín 2013



Fuente: Elaboración propia

Entre los resultados encontrados que 31,7% de las empresas de Medellín no tienen riesgo de endeudamiento, frente a un 68,3% de las empresas, que de acuerdo a la información financiera reportada, presentan riesgo de endeudamiento. Al mismo tiempo la media del índice de endeudamiento de las empresas durante el 2013 fue del 81,24%, el promedio de activos de \$ 9.618 millones de pesos y de pasivos es de \$ 8.298 millones de pesos. La moda generada en la variable dicotómica fué de 1.

Lo que puede resumir éste índice, es que gran parte de las empresas de Medellín, usan como opción de financiación el sector financiero o acreedores (proveedores o terceros), sin regular la conveniencia e inconveniencia de un determinado nivel de endeudamiento. Estos altos niveles de financiación a través de terceros, sólo pueden ser convenientes, cuándo el rendimiento del activo es superior al costo promedio de capital, pero al mismo tiempo compromete la rentabilidad del patrimonio propio de los accionistas.

Este nivel de endeudamiento, puede generar en la empresa los siguientes tipos de apalancamiento:

- 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.

Igualmente, de acuerdo a Toro (2009 y 2012), “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”, lo que se complementa con Beltrán (2004), que nos afirma una de las debilidades de las Pequeñas y medianas empresas es, “el difícil el acceso a las líneas de crédito y por tanto, no es posible la inversión en tecnología, capital de trabajo y conocimiento”.

Complementando los resultados del riesgo de endeudamiento con la Gran Encuesta PYME 2015 – II, realizada por ANIF, “En el sector industrial, el porcentaje de solicitudes de crédito al sistema financiero (48%) por parte de las Pequeñas y medianas empresas registró un aumento de 3 puntos porcentuales en el primer semestre de 2015 con respecto al mismo período de 2014”, además, “se observó en las empresas pequeñas manufactureras, donde el porcentaje de solicitudes de crédito subió 7 puntos porcentuales durante igual período, llegando al 44%” y el sector comercio el porcentaje de empresas que solicitaron créditos pasó del 47% al 52% durante el periodo 2015-I (ANIF - Centro de Estudios Económicos, 2016). Todos los sectores presentaron un alto

nivel de aceptación de los créditos, el sector de menor aceptación fue servicios con el 94%, seguido por industria y comercio con el 96% y 97% respectivamente, estos resultados se consideran positivos y muestran una gran armonía entre el sector financiero y el productivo.

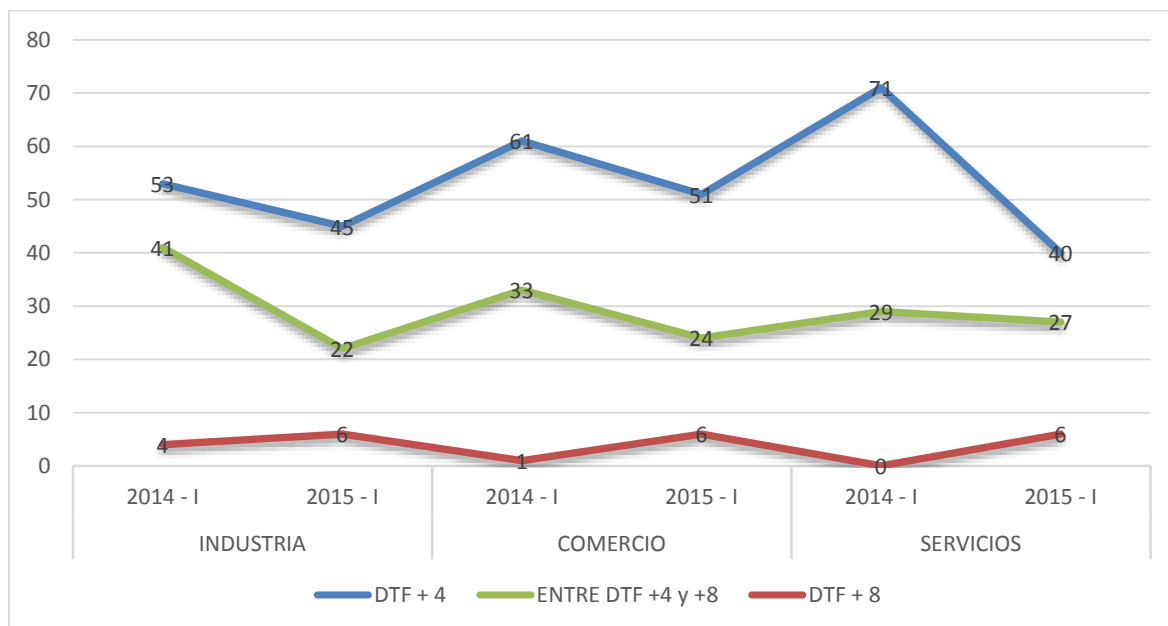
El siguiente factor que debemos analizar en el riesgo de endeudamiento, es el costo que debieron asumir las Pequeñas y medianas empresas por los créditos otorgados descritos en la ilustración 9. Costo De Créditos Pequeñas y medianas empresas 2014-I Y 2015-I, comprometiendo el rendimiento de la empresa. De acuerdo a ANIF 2016, “el rango de tasa más común en los créditos otorgados a los tres macrosectores durante el primer semestre de 2015 continuó siendo hasta DTF+4 puntos. En el caso de la industria, se observó una caída de 7 puntos porcentuales durante el último año en la proporción de los créditos otorgados a tasas menores o iguales a DTF+4”. Así mismo, los préstamos otorgados a rangos mayores a DTF+8 aumentaron 2 puntos porcentuales durante el mismo lapso, alcanzando el 6% de los entrevistados. En el sector comercio, la tendencia fue mayor “la proporción de créditos otorgados hasta DTF+4 se redujo en 10 puntos porcentuales, mientras que la de los préstamos otorgados a DTF+8 subió del 1% al 6%”. Finalizando el informe, ANIF confirma que el sector servicios “los créditos otorgados hasta DTF+4 cayeron en 31 puntos porcentuales” (ANIF - Centro de Estudios Económicos, 2016). Con lo anterior podemos analizar, que a pesar del fácil acceso de las PYME’s a créditos en el sector financiero, este es cada vez más caro para las mismas, debido a que la tendencia de créditos a bajo costo (DTF + 4) va en decrecimiento, mientras que el de alto costo (DTF + 8) va en crecimiento, a pesar de esto el nivel de satisfacción frente al costos fue superior al 50%.

“En el caso de la industria, se presentó una fuerte caída en el último año, lo cual se reflejó en que los registros de satisfacción cayeron de niveles del 73% en el primer semestre de 2014 al 68% en el mismo período de 2015, aunque fue la más alta de los tres macrosectores. En comercio, el nivel de satisfacción respecto a la tasa bajó del 83% en 2014-I al 62% en 2015-I. De igual forma, para

las Pequeñas y medianas empresas del sector servicios también se observó una fuerte reducción al pasar del 75% en 2014-I al 58% en 2015-I” (ANIF - Centro de Estudios Económicos, 2016).

El sector con el que más cuidado se debe tener es el de servicios, de los tres macrosectores es el que mayor crecimiento en el costo de financiación generó en los últimos años, la caída del 71% al 40% de los créditos a un costo de la DTF + 4, igualmente aumentaron los créditos a la DFT + 8 del 0% al 6% en el mismo periodo. Esto aumenta los recursos que las organizaciones deben destinar de su funcionamiento para el pago de intereses, sumando que el 27% de encuestadas, su costo de crédito está por fuera de la DTF + 8 y la satisfacción de los empresarios frente en el costo de financiación cayó 17 puntos.

Ilustración 9. COSTO DE CRÉDITOS PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS 2014-I Y 2015-I



Fuente: Elaboración propia, A partir de ANIF Gran encuesta PYME 2014-I y 2015-I

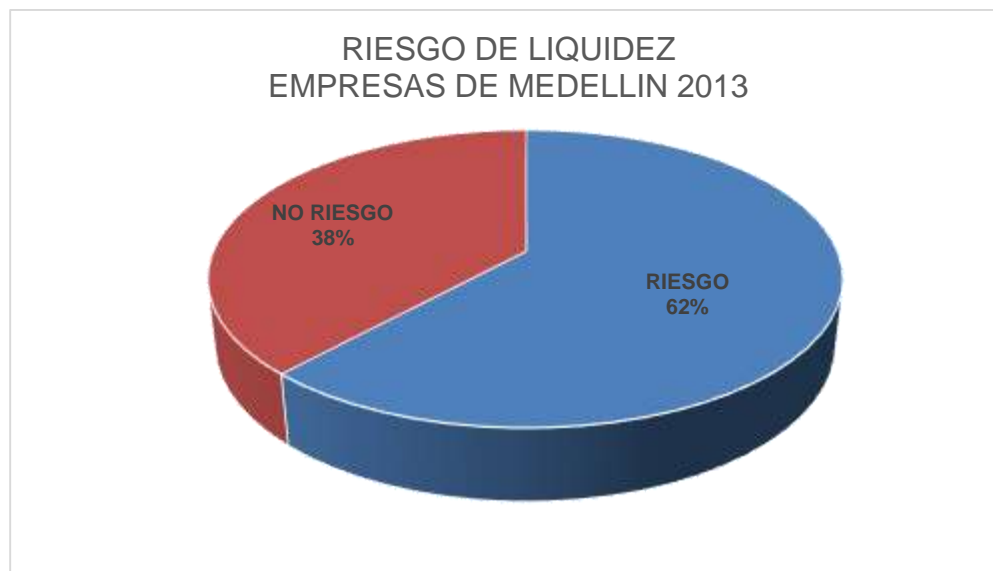
#### 4.2 Riesgo de Liquidez

El Riesgo de Liquidez se refiere a la incapacidad de una empresa para cumplir con sus obligaciones del corto plazo, dado por su capacidad y 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.

En los casos que la empresa presentó una Razón Corriente menor a 1.1, la identifica con riesgo de liquidez, generando una posible incapacidad de cumplir con sus obligaciones a corto plazo.

Los resultados encontrados en esta medición, fueron los siguientes:

Ilustración 10. Riesgo de Liquidez Empresa de Medellín 2013



Fuente: Elaboración propia

Los resultados de la medición mostraron que durante el 2013, el 62% de las empresas de Medellín presentaron riesgo de Liquidez, contrastado con un 38% de las empresas que no presentaron este tipo de riesgo. El mismo año la media del índice de liquidez de

las empresas durante el 2013 fue del 0.6, el promedio de activos corrientes de \$ 2.018 millones de pesos y de pasivos corrientes es de \$ 4.645 millones de pesos. La moda generada en la variable dicotómica fue de 1.

Las empresas que poseen riesgo de liquidez, ven comprometidos los recursos necesarios para responder por sus operaciones, involucrando el tiempo en que el dinero retorna a la empresa, obligando a las tesorerías de las empresas a evolucionar, lo que les obliga a una gestión minuciosa de los flujos de caja y a una protección de activos corrientes.

Los factores que pueden aumentar este riesgo (Oconitrillo B., 2009), son:

- Gestión inadecuada de activos y pasivos
- Excesivo otorgamiento de crédito
- Concentración de captaciones

Al mismo tiempo, la empresa puede incurrir en un Riesgo de Endeudamiento o Estructura del Pasivo, complementado con el riesgo de estructura de capital, sin dejar a un lado que el interés pagado por los pasivos a corto plazo es más alto que los intereses a largo plazo.

Esto pone a las empresas en una situación vulnerable en el corto plazo, obligándolas a hacer seguimiento y monitoreo al riesgo de liquidez, para reducir, dispersar, transferir o asumir el riesgo, identificar comportamientos, ciclos y tendencias, reducir la probabilidad de pérdida y diseñar políticas de liquidez de corto, mediano y largo plazo. Esto puede responder a que de acuerdo a (ANIF - Centro de Estudios Económicos, 2016), el 63% de los encuestados de industria, el 68% de los comerciales y el 46% de las de servicios llevaron recursos de nuevos de créditos bancarios a capital de trabajo, seguido de consolidación de pasivos, en el que fue una destinación de recursos fue del 26% de las empresas del sector industrial, 20% de las empresas del sector comercio y

35% deservicios. Esto puede ser debido a que las empresas debieron destinar más efectivo para sus operaciones y disminuir sus actuales pasivos en cuota y tasa de interés, lo que aumentaría significativamente su liquidez.

Además de esto, los resultados de la Gran Encuesta PYME Anif, mostraron que para el 10% de las Pequeñas y medianas empresas de sector Servicios y el 5% del sector industrial, la liquidez estuvo ubicada entre los principales problemas enfrentados durante el 2015-I. El principal problema encontrado para los macrosectores de Industria (26%) y Comercio (29%), al cual se enfrenaron las PYME's durante el periodo 2015-1 fue la tasa de cambio, debido a que su volatilidad afectó los flujos de capital, aumentando su riesgo de liquidez y determinando su capacidad de invertir creando fragilidad financiera por el alto apalancamiento que deben poseer para realizar sus operaciones de comercio exterior. Esta información fue arrojada por la Gran Encuesta Pyme 2015-II. (ANIF - Centro de Estudios Económicos, 2016).

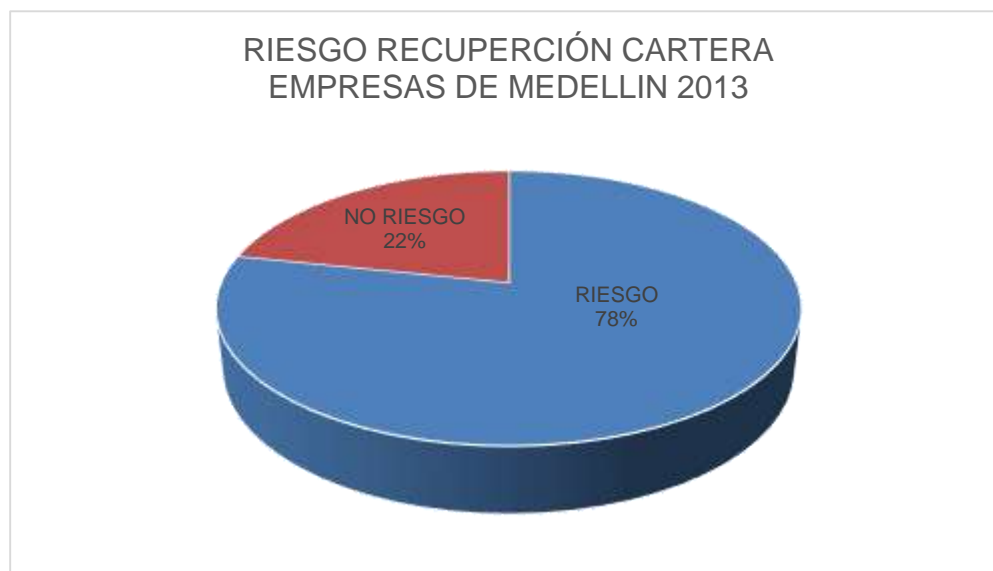
A su vez este riesgo se vio afectado debido a que el 78% de las empresas analizadas durante el 2013, otorgan créditos a un plazo mayor a 60 días obligándolas a adquirir cada vez mayor capital de trabajo para tener la capacidad de cumplir con las exigencias comerciales del entorno, pues el reducir la política de créditos a clientes, les puede significar el desplazamiento y disminución de la participación en las ventas regionales.

#### 4.3 Riesgo de Recuperación de Cartera en las Empresas

El riesgo de cartera está definido por la capacidad que tiene la empresa de recuperar los cobros de sus acreedores. Dado que la cartera es el principal componente para el flujo de efectivo y el eje de liquidez de la empresa, para el cálculo del riesgo identificamos las empresas con índice de rotación de cartera mayor a 60 días:

Dentro de las empresas de Medellín evaluadas, obtuvimos los siguientes hallazgos:

Ilustración 11. Riesgo de Recuperación de Cartera Empresa de Medellín 2013



Fuente: Elaboración propia

El 78,30% de las empresas de Medellín, presentaron un riesgo de recuperación de cartera mayor a 60 días durante el 2013, frente a un 21,70% que no presentan riesgo en este índice financiero, igualmente la media de recuperación de cartera es de 552 días. La moda generada en la variable dicotómica fue de 1.

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.

Además de esto, el riesgo de recuperación de cartera, 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, que es condicionado por las políticas comerciales comunes en el sector económico en el que se desempeñe la empresa o la región.

Basados en que una gestión de cartera debe ser entre 0 y 360 días, debemos referenciar el 43,11% de las empresas analizadas tienen un índice de recuperación de cuentas por cobrar mayor a 1 año, lo que da como consecuencia un flujo de caja demasiado prolongado para las empresas, aumentando la cartera de difícil recaudo.

En los resultados arrojados por ANIF en el 2016, para el 11% de las empresas del sector industrial, su principal problema enfrentado durante el 2015-I fue la recuperación de cartera, igual porcentaje le calificaron las del macrosector comercio y el sector servicios la calificó con el 7%. Esto genera altas restricciones en la liquidez de las empresas, comprometiendo los recursos a los que se accede en el sector financiero, para que tengan que ser destinados para capital de trabajo o para consolidación de pasivos, como ya lo habíamos nombrado anteriormente.

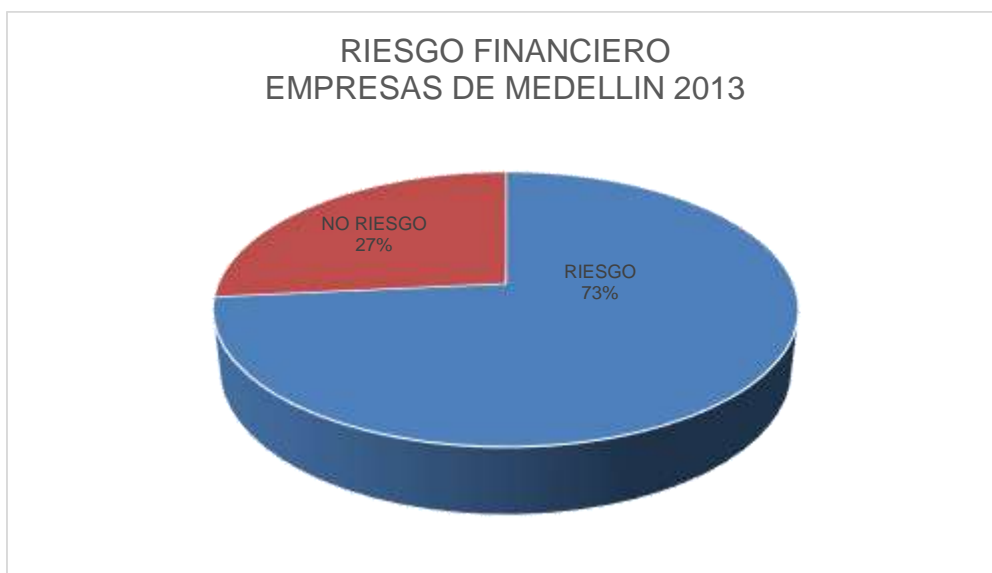
El que las empresas deban destinar recursos propios para la financiación de las ventas a sus clientes, compromete enormemente su capacidad de cubrir las operación de la empresa y más aún la disponibilidad de recursos destinados para el crecimiento del negocio.

#### 4.4 Riesgo Financiero en las Empresas

El riesgo financiero se puede entender como el riesgo de no estar en condiciones de cubrir los costos financieros de una empresa (Jorion, 1996). Para el caso de estudio, pretendemos validar un modelo para la valoración del riesgo de las Pequeñas y medianas 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 plazo el funcionamiento de las empresas. Se identificaron como empresas en riesgo financiero aquellas que presentan riesgo, en al menos dos de los riesgos evaluados.

Tomando lo anterior como referencia, se encontró lo siguiente:

Ilustración 12. Riesgo Financiero Empresas de Medellín 2013



Fuente: Elaboración propia

En las empresas de Medellín durante el 2013, el 73,44% presentaron riesgo financiero, frente a un 26,56% que no presentaron riesgo financiero.

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 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, esto es una de las aportaciones del estudio desarrollado por García Suarez (2006) donde entre otras cosas muestra como la sola gestión a través de índices no es suficiente, complementado por Alchin (1950) se afirma que 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.

En el riesgo financiero entran en juego algunas variables como lo son: 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, aumentando la probabilidad de que la empresa alcance un riesgo económico, haciendo 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.

Es importante resaltar que después de haber obtenido los resultados, se debe tener en cuenta que el 41,24% de las empresas presentaron riesgo en tres índices, comprometieron la gestión de los gerentes y la toma de decisiones en función de la supervivencia de las empresas.

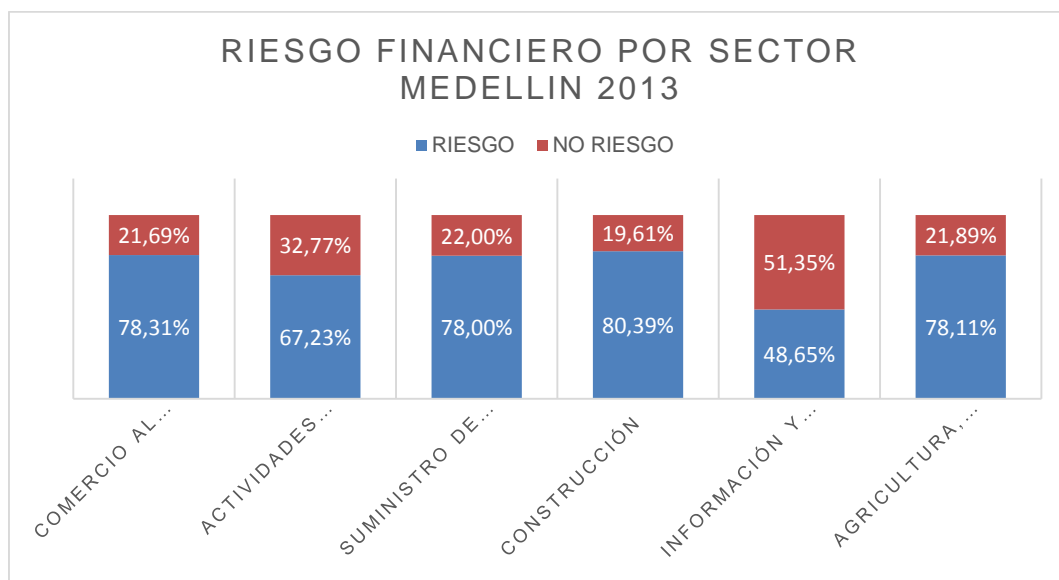
#### 4.5 Riesgo Financiero por Sector

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

- ✓ Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas
- ✓ Actividades financieras y de seguros
- ✓ Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado
- ✓ Construcción
- ✓ Información y comunicaciones
- ✓ Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca

Con esta descripción, se generaron los siguientes hallazgos:

Ilustración 13. Riesgo Financiero por Sector Medellín 2013



Fuente: Elaboración propia

El sector que mayor índice de riesgo financiero presenta, es el de construcción con un 80,39% de empresas en riesgo, seguido por Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado, Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca y las empresas dedicadas al Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas con un 78,00%, 78,11% y 78,31%, éste último sector representando el 26% de las empresas. El 67,23% de las empresas dedicadas a Actividades financieras y de seguros presentan riesgo financiero, finalizando el sector de Información y comunicaciones, que presenta el menor número de empresas con riesgo financiero con el 48,65%.

**ANÁLISIS DEL RIESGO FINANCIERO EN LAS PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS:  
 APLICACIÓN EMPÍRICA EN LAS EMPRESAS DE LA CIUDAD DE MEDELLÍN - Jairo Toro Díaz**

Tabla 8. Comparación Riesgos Subsectores

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

Fuente: Elaboración propia

La información que se suministra en la Tabla 1, indica el 89,63% de las empresas de Medellín durante el 2013, ordenadas de mayor a menor por número de empresas, el mayor riesgo se encuentra en la recuperación de cartera, debido que ubicó a todos los sectores por encima del 68%, el riesgo de liquidez y endeudamiento, le siguieron en su orden con un 46% y 39% respectivamente.

Igualmente observamos que el sector que más concentra empresas es el de comercio al por mayor y al por menor, reparación de vehículos automotores y motocicletas, al tiempo de ser un sector en el que presenta altos índices de riesgo en Endeudamiento con el 79%, Liquidez con el 65% y Recuperación con el 80%. Esto compromete la gestión de las empresas, además de ser un sector que agrupa el 26,02% de las empresas de Medellín en el 2013. Estos indicadores son el resultado, de que la única estrategia comercial que tienen las empresas para aumentar su participación en el mercado, es a

través de la concesión de cupos de crédito a sus clientes, a más días de lo que la empresa pueda responder con recursos propios, obligándolas a acceder a recursos para capital de trabajo como lo muestra (ANIF - Centro de Estudios Económicos, 2016), en el que el 68% de las empresas del sector Comercio accedió a recursos en el sector financiero y tuvieron este destino, aumentando su endeudamiento. Además de esto a corte de 2015-I el 62% de los créditos otorgados a las empresas de este sector fue mediano plazo, comprometiendo su riesgo de liquidez.

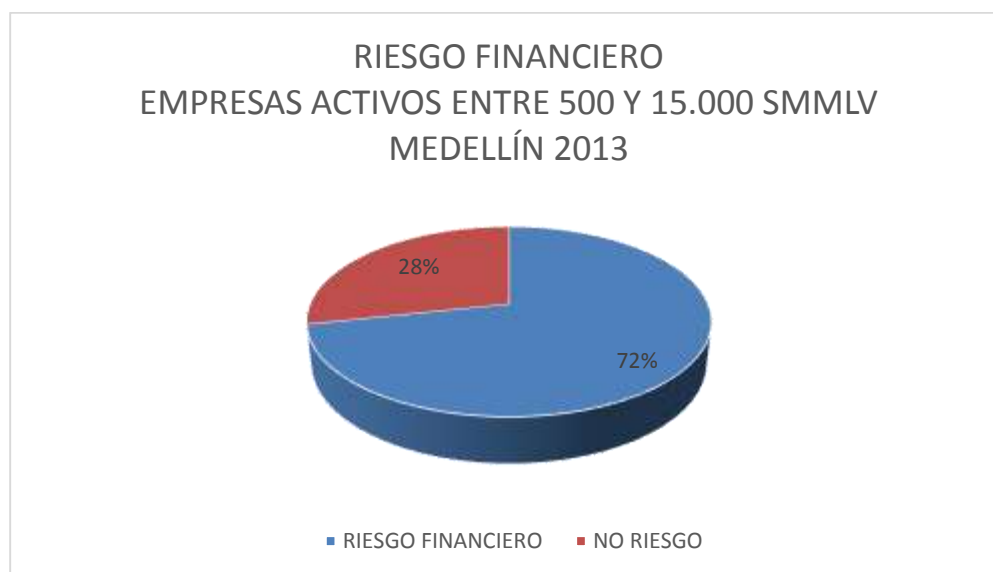
#### 4.6 Riesgo Financiero, empresas con activos entre 500 y 15.000 SMMLV en Medellín.

Durante el año 2013 en Medellín las empresas estuvieron representadas el 89% por microempresas, seguido por un 8% de empresas pequeñas y empresas medianas y grandes, con un 2% y 1% respectivamente, por tal razón se consideró importante realizar un análisis a las empresas con activos mayores o iguales a 500 SMMLV y menores o iguales a 15.000 SMMLV, que de acuerdo a la Ley 590 de Julio de 2000, pueden dar una aproximación a las PYME's, siendo estas las más sensibles, dado que su estructura financiera es débil y representan la mayor parte del consolidado empresarial, son grandes generadoras de empleo y aportantes del PIB de la ciudad. Debido a esto se identifican los riesgos financieros de estas empresas en cuanto a su liquidez, su endeudamiento y la recuperación de cartera, teniendo en cuenta que normalmente estos tipos de empresas no realizan planeación financiera o no cuentan con un departamento financiero que proporcione estrategias para garantizar su futuro financiero.

Dentro de los hallazgos, se pueden describir qué:

Ilustración 14. Riesgo Financiero, empresas con activos entre 500 y 15.000 SMMLV en Medellín.

ANÁLISIS DEL RIESGO FINANCIERO EN LAS PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS:  
APLICACIÓN EMPÍRICA EN LAS EMPRESAS DE LA CIUDAD DE MEDELLÍN - *Jairo Toro Díaz*



Fuente: Elaboración propia

Se encontró que el 72% de las empresas presentan riesgo financiero, frente al 28% que no presentan riesgo financiero.

Estas empresas, representan el 65,53% de la población total de las empresas que reportaron información a la Superintendencia de Industria y Comercio durante el 2013, siendo las más vulnerables por presentar una posible incapacidad de cumplir con sus obligaciones a corto plazo. 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, 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.

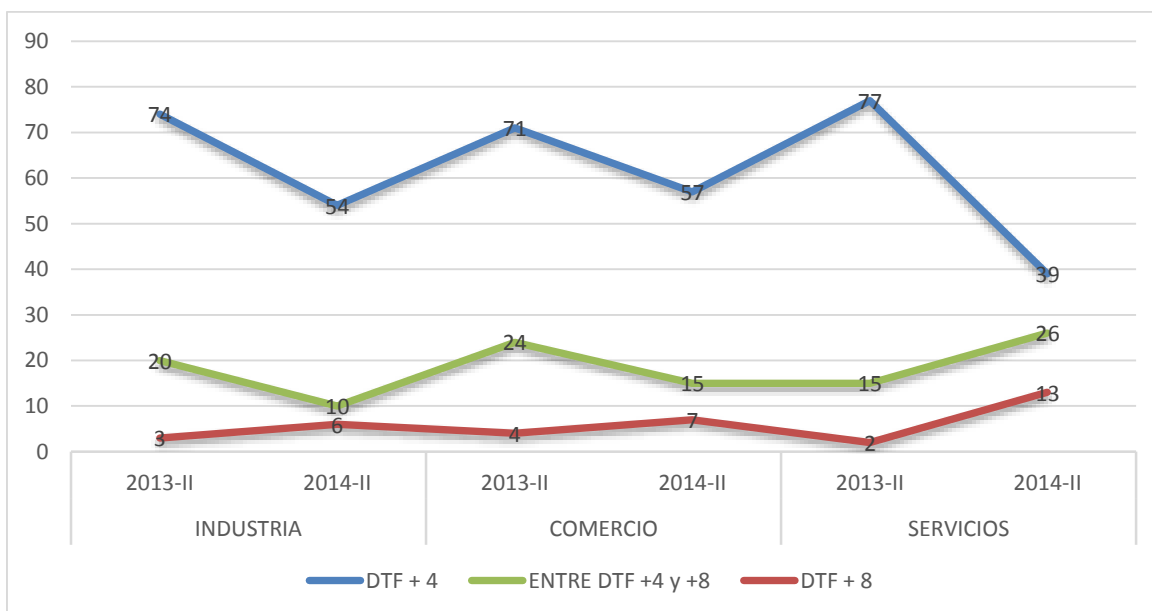
Uno de los factores que puede entrar a determinar el riesgo financiero generado por este tipo de empresas, puede ser contrastado con la Gran Encuesta Pyme, Lectura Regional, capítulo Medellín de ANIF 2015 (ANIF, Centro de Estudios Económicos, 2015), “con respecto a la evolución de las ventas, las opiniones de los empresarios del sector industrial fueron menos positivas frente a lo observado un año atrás. Se encontró una

reducción entre aquellos que reportaron un aumento en el volumen de ventas del 49% en 2013-II al 45% en 2014-II. A su vez el sector comercio reportó un deterioro en las ventas pasando del 35% en el 2013-II al 31% en el 2014-II y las empresas del sector comercio reportaron una caída en las ventas, pasando del 55% en el 2013-II al 42% en el 2014-II. Además de esto “los márgenes de ganancia de las Pequeñas y medianas empresas industriales antioqueñas tuvieron un comportamiento desfavorable en el último año, lo cual se refleja en la caída en el balance de respuestas de esta variable de 21 a 10 entre 2013-II y 2014-II”. Las empresas que más vieron comprometidos sus márgenes de ganancia fueron las comerciales, en el que los empresarios “vieron reducir aumentó del 12% al 19% entre 2013-II y 2014-II” y el 23% de las empresas del sector servicios vieron bajar sus márgenes de ganancia. Estos factores e disminución significativa en las ventas y los márgenes de utilidad, pueden llegar a comprometer la liquidez de la empresa, para este riesgo, los industriales de Medellín lo ubicaron entre los principales problemas enfrentados durante el 2014, con el 10% encabezado por la falta de demanda con el 22%. Al mismo tiempo de acuerdo a Anif 2015, las empresas del sector comercio de Medellín, ubicaron como mayor problema enfrentado durante el periodo 2014-II, dos factores que posiblemente expliquen la gran representación de empresas con riesgo financiero, siendo para el 14% de los empresarios el mayor problema de tasa de cambio y el 6% la rotación de cartera. Igualmente el sector servicios ubicó estas mismas dificultades en tasa de cambio con el 12% y 5% la rotación de cartera, pero particularmente en este último macrosector, el 7% de las empresas definieron la falta de liquidez como unos principales obstáculos en el 2014-II (ANIF, Centro de Estudios Económicos, 2015). Durante el periodo 2014-II, el 39% de las empresas comerciales y el 38% de las industriales y de servicios solicitaron créditos al sector financiero. A pesar de que este comportamiento estuvo levemente por debajo del dato global, la tendencia de la destinación de los recursos coincide con las empresas a nivel nacional, dado que los recursos fueron destinados en su mayoría a capital de trabajo con un 74% para la empresas industriales de Medellín, un 79% de las comerciales y 51% de las empresas de servicios (ANIF, Centro de Estudios Económicos, 2015).

Seguido de esto la destinación de recursos fue la consolidación de pasivos, en este aspecto debemos resaltar al sector servicios que destinó el 32% de los recursos a consolidación de pasivos, esto puede ser debido a su baja liquidez o alto nivel de endeudamiento, viendo la necesidad de aumentar tiempo de deuda y bajar tasa de interés con el fin de disminuir sus cuotas y aumentar la liquidez o consolidar sus deudas con proveedores. Le siguieron comercio con el 15% e industria dónde el 14% de los empresarios destinaron los nuevos recursos adquiridos fueron para la consolidación de pasivos.

Además del acceso a créditos, los empresarios vieron encarecer el costo de financiamiento durante el 2014-II, bajando los niveles de satisfacción de tasa de interés entre el 70% y 80% durante el 2013 a proporciones entre 60% y 65%. De acuerdo a la observación del costo de financiación realizado en las empresas de Medellín (ANIF, Centro de Estudios Económicos, 2015), descritos en la Ilustración 13 COSTO DE CRÉDITOS PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS MEDELLÍN 2013 - II Y 2014 - II, identificamos una clara reducción de los créditos otorgados a tasas de interés de DTF + 4, pasando en el sector industrial del 74% al 54%, del 71% al 57% para el comercial y en mayor proporción para el sector servicios pasando del 77% en el 2013-II al 39% en el 2014-II, además los créditos a DTF + 8, siendo los más costosos, igualmente aumentaron para este sector en 11 puntos pasando del 2% al 13% en el mismo periodo, al tiempo que los créditos otorgados a tasa de DTF + entre 4 y 8, creció del 15% al 26%. En definitiva, durante este periodo el sector que más costos tuvo el acceso al sector financiero, fue el de servicios, seguido de comercio e industria. Estos altos costos en los que están incurriendo las empresas para poder acceder a recursos del sector financiero, pueden aumentar su riesgo financiero, pues deben comprometer cada vez más de sus utilidades para el pago de costo de deuda, disminuyendo su rentabilidad y la capacidad de invertir para el crecimiento, pues todos los recursos están siendo comprometidos para inversiones a corto plazo, creando una deficiencia en la planeación financiera de la empresa a largo plazo.

Ilustración 15. COSTO DE CRÉDITOS PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS MEDELLÍN 2013 - II Y 2014 - II



Fuente: Elaboración Propia, a partir de Gran Encuesta PYME, Lectura Regional 2015.

#### 4.7 Resumen del Procesamiento de Datos

Por último y con el fin de confirmar la información analizada, como se describe en la Tabla 11. Resumen del procesamiento de los casos, fueron incluidos en el modelo la totalidad de los datos objeto del análisis y ninguno fue dado como casos perdidos. La Tabla 12. Tabla de Clasificación, muestra como el modelo pronostica mejor las empresas con riesgo en un 100% y clasifica correctamente un 73,4 de los casos para la serie de tiempo del 2013, esta tendencia en los resultados entre las tres series de tiempo muestra la consistencia del modelo propuesto.

**ANÁLISIS DEL RIESGO FINANCIERO EN LAS PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS:  
 APLICACIÓN EMPÍRICA EN LAS EMPRESAS DE LA CIUDAD DE MEDELLÍN - Jairo Toro Díaz**

Tabla 9. Resumen del procesamiento de los casos

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

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

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 10. Tabla de clasificación

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

a El valor de corte es ,500

Fuente: Elaboración Propia

Dado el resumen de los datos planteados en la Tabla 13. Variables en la Ecuación y Tabla 14. Variables Que No Están En La Ecuación, se puede observar como la significancia del modelo y de las variables de la ecuación guardan la misma tendencia, donde la significancia es inferior al 0,05 por lo cual se rechaza estadísticamente la

**ANÁLISIS DEL RIESGO FINANCIERO EN LAS PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS:  
 APLICACIÓN EMPÍRICA EN LAS EMPRESAS DE LA CIUDAD DE MEDELLÍN - Jairo Toro Díaz**

hipótesis nula Ho (La liquidez el endeudamiento y la cartera no influyen negativamente sobre el riesgo financiero de las empresas).

Tabla 11. Variables en la ecuación

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

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 12. Variables que no están en la ecuación

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

Fuente: Elaboración Propia

Igualmente con la Tabla 15. Pruebas omnibus sobre los coeficientes del modelo en la muestra, nuevamente con la significancia como se puede rechazar la hipótesis nula y a su vez como se convalidan los resultados arrojados frente al riesgo financiero que presentaron las empresas de la ciudad de Medellín en las series de tiempo objeto de estudio y análisis.

Tabla 13. Pruebas omnibus sobre los coeficientes del modelo

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

**ANÁLISIS DEL RIESGO FINANCIERO EN LAS PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS:  
APLICACIÓN EMPÍRICA EN LAS EMPRESAS DE LA CIUDAD DE MEDELLÍN - *Jairo Toro Díaz***

# **5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

## 5.1 Conclusiones

Determinar la valoración del riesgo financiero de las Empresas de la Ciudad de Medellín se relaciona con la situación de las mismas, permite evaluar correctamente la gestión y tomar decisiones acertadas a futuro.

Los resultados obtenidos inicialmente con la fórmula aplicada, se determinó si las Empresas de la Ciudad de Medellín poseían riesgos financieros de manera integral en los indicadores propuestos. El objetivo de estudio de la investigación propuesta era determinar mediante un modelo probabilístico, una forma de valoración del riesgo financiero de las Empresas de la Ciudad de Medellín en su totalidad y no de forma individual, el cual logró determinar que el 75% de las empresas analizadas presentaron riesgos en los indicadores calculados.

Teniendo en cuenta la clasificación realizada por la Superintendencia de Sociedades, se realizó un análisis sectorial, el cual al estimar los índices de liquidez, endeudamiento y recuperación de cartera, determinó que las Empresas de la Ciudad de Medellín tienen tendencia de riesgo financiero.

Al valorar el riesgo financiero de las Empresas de la Ciudad de Medellín, basados en los riesgos de liquidez, endeudamiento y recuperación de cartera, el subsector que presentó mayor riesgo financiero fue construcción con un 80,39% de empresas en riesgo

Según los resultados arrojados en la investigación, se presentó riesgo financiero en los tres indicadores y en todos los sectores de las empresas de la Ciudad de Medellín, pero el indicador con mayor porcentaje de riesgo fue el Recuperación de cartera con el 78% lo que puede indicar que esta la razón de la cual las empresas poseen riesgo en los demás indicadores evaluados.

Se determinaron los resultados encontrados en el modelo Logit, se observó como la significancia del modelo y de las variables de la ecuación es inferior al 0,05 por lo que se sugiere rechazar la hipótesis nula ( $H_0$ : La liquidez el endeudamiento y la cartera no influyen

negativamente sobre el riesgo financiero de las Empresas de la Ciudad de Medellín), dado que las empresas que presentaron riesgo financiero, presentaron riesgo en al menos dos de los tres índices analizados.

Al identificar que la moda de la variable dicotómica en los índices analizados es 1, y que en todos los riesgos, al menos el 62% de las empresas presentaron riesgo en los indicadores evaluados, se aprueban las hipótesis alternativas H1. La liquidez influye negativamente sobre el riesgo financiero de las Empresas de la Ciudad de Medellín, H2. El endeudamiento influye negativamente sobre el riesgo financiero de las Empresas de la Ciudad de Medellín, H3. La cartera influye negativamente sobre el riesgo financiero de las Empresas de la Ciudad de Medellín.

Hoy en día las empresas colombianas y en especial las empresas de la Ciudad de Medellín, necesitan conocer más sobre los apoyos para el desarrollo de ellas, ofrecido por el Gobierno Nacional y por las entidades privadas involucradas, que se comprometen con los empresarios para que ellos aprendan, comprendan y apliquen en sus empresas herramientas que ellas ofrecen para ser más competitivas y mejoren su misión.

## 5.2 Recomendaciones

Es relevante que los empresarios colombianos, en especial los de la ciudad de Medellín, determinen políticas en su estructura financiera, porque el riesgo financiero que ellas asumen, requiere especial cuidado para su implementación.

Cabe resaltar que las empresas de la Ciudad de Medellín deben implementar revisiones muy rigurosas en su estructura financiera, de fuentes y destinos de financiación.

Sin duda alguna cabe resaltar que las actividades económicas a las que se dedican los empresarios en Colombia, especialmente en la ciudad de Medellín, están directamente relacionadas con los riesgos financieros a las que se someten en el diario vivir, es por eso que se recomienda que los empresarios continuamente analicen los riesgos a los cuales se ven enfrentados, para que a futuro puedan prevenir que desaparezcan del mercado.

Dado que en Colombia no es posible generar los modelos de valoración de riesgo, debido a que la mayoría de estos está basados en el comportamiento de los activos colocados en el mercado bursátil y no son altamente aplicables en Colombia, por la baja participación en bolsa de las empresas Colombianas, se recomienda que las empresas implementen herramientas de valoración y evaluación de riesgos propios, basados en los índices financieros analizados en este trabajo, pues son una forma de acercarse a su realidad.

Con el fin de disminuir el riesgo de endeudamiento, las empresas deben verificar las tasas de interés a las que acceden en los créditos bancarios, con proveedores o con terceros, validando que el índice de rentabilidad sea mayor a este, además tener en cuenta que el costo del endeudamiento a largo plazo es más bajo que el costo del endeudamiento a corto plazo.

Para controlar el índice de cartera, las empresas deben crear políticas claras para la asignación de cupos de crédito, siempre analizando la capacidad de pago del cliente. Igualmente identificar opciones de transferencia del riesgo como Factoring, que generan liquidez inmediata a tasas de interés bajas.

Finalmente, para controlar el índice de liquidez, las empresas deben ampliar considerablemente su capital de trabajo y optar más por endeudamientos a largo plazo, que les faciliten la gestión del flujo de caja en las actividades principales, además

**ANÁLISIS DEL RIESGO FINANCIERO EN LAS PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS:  
APLICACIÓN EMPÍRICA EN LAS EMPRESAS DE LA CIUDAD DE MEDELLÍN - *Jairo Toro Díaz***

disminuyendo los días de recuperación de cartera, se pueden mejorar considerablemente la disponibilidad del efectivo.

## **6 BIBLIOGRAFIA**

Aldrich, J. H. y Nelson, F. D. (1984). *Linear probability, logit, and probit models*.  
Sage publications

Altman, E. (1968). "Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of  
Corporate Bankruptcy". *Journal of Finance* 23. Sept. Pp.: 589-609

Altman, E. (2002). The Z-score formula for predicting bankruptcy was published  
in 1968 by Edward I. Altman, who was, at the time, an Assistant Professor of  
Finance at New York University *Bankruptcy, Credit Risk and High Yield 'Junk'  
Bonds: A Compendium of Writings*. Oxford, England and Malden, Massachusetts:  
Blackwell Publishing 1999.

Andersen, A. *Diccionario de economía y Finanzas*. Editorial Espasa.

Andrade, S. (2005). *Diccionario de Economía*. NA: Editorial Andrade.

ANIF - Centro de Estudios Económicos. (2016). *Gran Encuesta Pyme 2015-II*. Bogotá.

ANIF. (02 de 12 de 2015). *anif.co*. Obtenido de  
<http://anif.co/sites/default/files/uploads/Dic2-15.pdf>

ANIF, Centro de Estudios Económicos. (2015). *Gran Encuesta PYME, Lectura Regional*.  
Bogotá.

Aristóteles. (2000). *Tratados de lógica I: Categorías -Tópicos- Sobre las refutaciones  
sofísticas*. Madrid: Gredos.

Banco de la Republica. (Enero de 2015). *Banco de la Republica*. Obtenido de  
[http://www.banrep.gov.co/economia/pli/dmjd\\_ene\\_2015.pdf](http://www.banrep.gov.co/economia/pli/dmjd_ene_2015.pdf)

Bazzani, C. L., & Cruz, E. (2008). Analisis del riesgo en proyectos de inversión un estudio  
de Caso. *Scientia et Technica*, XIV(38), 309-314.

Bodie, Z., & Merton, R. (1999). *Finanzas*. Ciudad de México: Prantice Hall.

- Black, F., & Scholes, M. (1973). The pricing of options and corporate liabilities. *Journal of Political Economy*.
- Bodie, Z., & Merton, R. (1999). *Finanzas*. Ciudad de México: Prentice Hall.
- Castrillón, A. (2003). Probabilismo: ética y economía. *Revista de Economía Institucional*, NA.
- Confecámaras. (2015). *Informe de Coyuntura Empresarial en Colombia*. Bogotá.
- De Lara, A. (2003). *Medición y control de riesgos financieros: incluye riesgo de mercado y de crédito*. Ciudad de México: Limusa.
- Díez de Castro, L., & Mascareñas, J. (1994). *Ingeniería financiera: la gestión en los mercados financieros internacionales*. Madrid: McGraw-Hill.
- Fish, J. C. (1915). *Ingeniería económica*. NA: McGraw-Hill.
- García, S., Herrera, S., & Navarro, E. (2006). Decisiones Financieras y la Administración del Riesgo desde el enfoque del aprendizaje. *Contribuciones a la Economía*, NA.
- Hincapié, J. E. (2007). Análisis de riesgo financiero para la micro, pequeña y mediana empresa del sector metalmeccánico de la ciudad de Manizales. *Trabajo de Grado*. Manizales, Colombia: Universidad Nacional.
- Jorion, P. (1996). Risk: measuring the risk in value-at-risk. *Journal: Financial Analysts*, 47-56.
- Knight, F. (1921). *Risk, uncertainty, and profit*. Boston: Hart, Schaffner & Marx.
- Leland, H., & Goldstein, R. (2001). An EBIT – Based model of dynamic capital structure. *The Journal of Business*, 74(4).
- Longenecker, J., & Moore, C. W. (NA). *Business & Economics: Administración de pequeñas empresas*. EEUU: Thompson.
- Lorie, J. H., & Savage, L. J. (1955). Three problems in rationing capital. *The Journal of Business*, 28(4), 229-239.
- Manay, M., & Giselhy, M. (2012). *Las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES) y su participación en el desarrollo social y crecimiento económico de América latina*. NA: Centro de Estudios Latinoamericanos.

- Markowitz, H. (1952). Portfolio Selection: Efficient Diversification of Investments. *The Journal of finance* (Vol. 7, No. 1), 77-99.
- Markowitz, H. (1959). Portfolio selection: efficient diversification of investments. *Cowles Foundation Monograph No. 16*, NA.
- Marshall, A. (1957). *Principios de economía política*. Madrid: Aguilar.
- Merton, R. (1973). An intertemporal capital asset Pricing model. *Económica*. 41:5, 867 – 888.
- Modigliani, F., & Miller, M. H. (1958). The cost of capital, corporation finance and the theory of investment. *The American Economic Review*, 48(3), 261-297.
- O.C., F., Geoffrey, H., Ramos, L., Adriaensens, M., & Flores, A. (2004). *Introducción a los negocios en un mundo cambiante*. NA: McGraw-Hill Interamericana.
- Oconitrillo B., R. (2009). Gestión de riesgo de liquidez para cooperativas de ahorro y crédito. COLAC-FEDPA. Panamá. 2009. En <http://www.colac.com/documentos/fedpa/RodolfoOconitrilloRiesgodeLiquidez.pdf>. Ciudad de Panamá, Panamá.
- Ortiz, H. (1993). *Análisis financiero aplicado*. Colombia: NA.
- Pascal, R. (1999). *Decisiones Financieras*. Buenos Aires: Ediciones Machi.
- Prado, G. A. (1997). *El Pensamiento económico de Douglass*. Bolivia: C. North.
- Restrepo, L. F., & González, J. (Febrero de 2003). La historia de la probabilidad. *Conciencias Pecuaria*, NA.
- Revista Dinero. (24 de 10 de 2014). *Dinero*. Obtenido de <http://www.dinero.com/imprimir/202339>
- Roux, D. (2006). *Los premios Nobel de Economía*. Madrid: Akal.
- Salas, H. (Enero-marzo de 2003). La teoría de la cartera y algunas consideraciones epistemológicas acerca de la teorización en las áreas económico-administrativas. *Contaduría y Administración*(208).
- Sánchez, J., & Revuelta B., D. (1998). Desafíos de las PYMES Familiares. NA, 159 - 173.
- Sharpe, W. F. (1964). Capital asset prices: a theory of market equilibrium under condition of risk. *The Journal Of Finance* Vol. XIX (No. 3), 425.

ANÁLISIS DEL RIESGO FINANCIERO EN LAS PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS:  
APLICACIÓN EMPÍRICA EN LAS EMPRESAS DE LA CIUDAD DE MEDELLÍN - *Jairo Toro Díaz*

Sharpe, W. F. (1964). Capital asset prices: a theory of market equilibrium under condition of risk. . *The Journal Of Finance*, 425.

Vega, A. O. (2002). Surgimiento de la teoría matemática de la probabilidad. *Apuntes de historia de las matemáticas*, 1(1).

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

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

## **7 ANEXOS**

**ANÁLISIS DEL RIESGO FINANCIERO EN LAS PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS:  
 APLICACIÓN EMPÍRICA EN LAS EMPRESAS DE LA CIUDAD DE MEDELLÍN - Jairo Toro Díaz**

## 7.1 PRESUPUESTO

Tabla 14. Presupuesto

RUBROS	FUENTES (\$)		TOTAL (\$)*
	PROPIAS	OTROS	
PERSONAL	\$2'880.000		\$2'880.000
EQUIPOS	<i>PROPIOS</i>		\$0
MATERIALES	\$100.000		\$100.000
SALIDAS DE CAMPO	\$ 0		\$ 0
BASES DE DATOS	\$100.000		\$ 100.000
<b>TOTAL</b>	<b>\$3'080.000</b>		<b>\$3'080.000</b>

Fuente: Elaboración propia

## 7.2 CRONOGRAMA

Tabla 15. Cronograma

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES								
2016								
INVESTIGACION	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.
Introducción, objetivos, hipótesis, revisión antecedentes								
Referente teórico								

Fuente: Elaboración propia

**ANÁLISIS DEL RIESGO FINANCIERO EN LAS PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS:  
 APLICACIÓN EMPÍRICA EN LAS EMPRESAS DE LA CIUDAD DE MEDELLÍN - Jairo Toro Díaz**

Metodología del estudio								
Resultado, Análisis y discusión								
Conclusiones y recomendaciones								
Bibliografía								
Anexos								
Entrega Final								
Sustentación								