# ANALISIS DE RIESGO FINANCIERO PARA LA MICRO, PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA DEL SECTOR METALMECANICO DE LA CIUDAD DE MANIZALES

**JAVIER EDUARDO HINCAPIE PIÑERES**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA**
**SEDE MANIZALES**
**FACULTAD DE ADMINISTRACION**
**MAESTRIA EN ADMINISTRACION**
**MANIZALES, DICIEMBRE DE 2007**

# ANALISIS DE RIESGO FINANCIERO PARA LA MICRO, PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA DEL SECTOR METALMECANICO DE LA CIUDAD DE MANIZALES

**JAVIER EDUARDO HINCAPIE PIÑERES**

**DIRECTOR DEL TRABAJO:**
**DIEGO NAVARRO CASTAÑO**

**MODALIDAD: PROYECTO FINAL**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA**
**SEDE MANIZALES**
**FACULTAD DE ADMINISTRACION**
**MAESTRIA EN ADMINISTRACION**
**MANIZALES, DICIEMBRE DE 2007**

## DEDICATORIA

A mi esposa Lucia por su amor, comprensión y aliento para sacar adelante este proyecto.

A mis hijos Julián Eduardo, Javier Ricardo y Mariana por ser mi fuente de inspiración.

A mis hermanos y sobrinos porque siempre están conmigo.

A Dios porque siempre me escucha.

*Javier Eduardo Hincapié Piñeres*

**TABLA DE CONTENIDO**


RESUMEN ..... 12
ABSTRACT ..... 13
INTRODUCCIÓN ..... 14
PARTE I ..... 17
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA ..... 17
1. JUSTIFICACIÓN ..... 18
1.1 JUSTIFICACIÓN ACADÉMICA ..... 19
1.2 JUSTIFICACIÓN PRÁCTICA ..... 20
2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN ..... 21
2.1 OBJETIVO GENERAL ..... 21
2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS ..... 21
3. FORMULACIÓN PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN ..... 22
3.1 PLANTEAMIENTO DE HIPOTESIS ..... 23
4. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN ..... 24
PARTE II ..... 26
MARCO TEORICO ..... 26
1. FUNDAMENTACIÓN FILOSÓFICA ..... 28
1.1 PLATON (427- 347 a de C) ..... 28
1.2 ARISTÓTELES (384-322 a de C.) ..... 29
1.3 CARNÉADES DE CYRENE (219-129 a.de c.) ..... 37
1.4 CICERON (106- 43 a. de C.) ..... 38
1.4.1 Relación de causalidad ..... 38
1.4.1.1 Relación de causalidad necesaria ..... 39
1.4.1.2 Relación de causalidad probable ..... 39
1.4.1.3 Relación de sucesión ..... 39
1.4.1.4 Relación de coexistencia ..... 40
2. EVOLUCIÓN DEL CONCEPTO DE INCERTIDUMBRE Y RIESGO ..... 43

2.1 LA INCERTIDUMBRE Y EL RIESGO EN LA EDAD ANTIGUA ..... 43
2.1.1 Cultura Egipcia ..... 44
2.1.2 Cultura Griega ..... 45
2.2 LA INCERTIDUMBREY EL RIESGO EN LA EDAD MODERNA ..... 46
2.2.1 El juego de dados ..... 46
2.2.2 Probabilismo moral ..... 46
2.2.3 Cálculo de la probabilidad y medición del riesgo ..... 47
2.2.4 Las mediciones astronómicas y la distribución normal ..... 48
2.2.5 Probabilidad condicional ..... 48
2.3 LA INCERTIDUMBRE Y EL RIESGO EN LA ÉPOCA CONTEMPORÁNEA Y ACTUAL ..... 49
2.3.1 Teoría de la incertidumbre y el riesgo ..... 50
2.3.2 Teoría General de la Administración ..... 52
2.3.3 Teoría de Sistemas ..... 52
2.3.4 Teoría Económica ..... 52
2.3.5 Teoría Estadística ..... 53
2.3.6 Teoría moderna de las Finanzas ..... 53
2.3.7 Teoría de la competitividad ..... 54
3. LA MIPYME COLOMBIANA EN EL CONTEXTO DE COMPETITIVIDAD ..... 56
3.1 DIMENSIÓN INTERNA ..... 56
3.2 DIMENSIÓN SECTOR ..... 58
3.3 DIMENSIÓN ENTORNO MESOECONÓMICO ..... 59
3.4 DIMENSIÓN ENTORNO GENERAL ..... 62
4. COMPETITIVIDAD ..... 64
4.1 CONCEPTO ..... 64
4.1.1 Factores internos o de competitividad intrínseca. ..... 64
4.1.2 Factores externos o de competitividad extrínseca ..... 65
4.1.2.1 El entorno especifico ..... 65
4.1.2.2 El entorno mesoeconómico ..... 65
4.1.2.3 El entorno general ..... 66
5. RIESGO ..... 68
5.1 CONCEPTO ..... 68

5.2 TIPOS DE RIESGO ..... 69
5.3 MEDICIÓN DEL RIESGO FINANCIERO ..... 71
5.4 ANALISIS DE RIESGO ..... 72
PARTE III ..... 75
MARCO METODOLOGICO ..... 75
1. DISEÑO METODOLOGICO ..... 76
2. TECNICAS DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN ..... 79
3. POBLACIÓN OBJETO DE ESTUDIO ..... 80
4. DISEÑO DEL INSTRUMENTO ..... 82
4.1 CAPACIDADES Y RECURSOS DE LA EMPRESA ..... 84
4.2 ENTORNO ESPECÍFICO ..... 87
4.3 ENTORNO MESOECONOMICO ..... 89
4.4 ENTORNO GENERAL ..... 91
PARTE IV ..... 94
ANALISIS DE RESULTADOS Y CONCLUSIONES ..... 94
1. RESULTADOS ..... 95
1.1 ANALISIS DESCRIPTIVO ..... 95
1.2 ANALISIS EXPLICATIVO ..... 102
1.2.1 A nivel general ..... 102
1.2.2 A nivel particular ..... 103
1.2.3 Presentación del modelo ..... 104
1.2.3.1 Interpretaciones ..... 106
2. CONCLUSIONES ..... 109
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS ..... 112

**INDICE DE CUADROS**

Cuadro 1. EL CONOCIMIENTO SEGÚN PLATÓN.....29

Cuadro2. VARIABLES –SEÑALES DE LA EMPRESA Y DEL ENTORNO ANALIZADAS.....67

Cuadro 3. CONCEPTO RIESGO FINANCIERO.....69

**INDICE DE TABLAS**

Tabla 1. CALCULO DE LA VARIABLE DEPENDIENTE (PROBABILIDAD DE QUIEBRA).....77

Tabla 2. VARIABLES INDEPENDIENTES (SEÑALES DE ÉXITO O RIESGO).....78

Tabla 3. PRUEBA DE HIPOTESIS POR GRUPO DE VARIABLES.....102

Tabla 4. RESULTADOS PRUEBA DE HIPOTESIS BETAS MODELO DE REGRESION LINEAL MULTIPLE.....105

**INDICE DE GRAFICOS**


Gráfico 1. GENESIS DEL RIESGO SEGÚN ARISTOTELES.....30

Gráfico 2. LAS CONDICIONES PARA PASAR DE LA POTENCIA AL ACTO.....32

Gráfico 3. EL RIESGO FINANCIERO EXPRESADO EN FUNCIÓN DE LA POTENCIA, LA RESOLUCION Y EL ACTO.....34

Gráfico 4. LA RELACION PROBABLE EN LA TEORIA FINANCIERA.....35

Gráfico 5. TIPOS DE RELACIÓN ENTRE SIGNOS.....41

Gráfico 6. EL ANÁLISIS DEL RIESGO BAJO LA OPTICA DE CICERÓN.....42

Gráfico 7. INCERTIDUMBRE Y RIESGO EN LOS DOS MOMENTOS DEL CONOCIMIENTO.....51

Gráfico 8. ANALISIS ENTRELAZADO Y EN PARALELO DE LA EVOLUCION EN LA INCERTIDUMBRE Y EL RIESGO.....55

Gráfico 9. COMPARACIÓN DE RESULTADOS ENTRE LOS GRUPOS DE EMPRESAS QUE OBTUVIERON LOS MÁS BAJOS Y MÁS ALTOS NIVELES DE RIESGO EN SUS DIFERENTES COMPONENTES DE RECURSOS Y CAPACIDADES.....97

Gráfico 10. EL ENTORNO ESPECIFICO Y EL RIESGO DE LAS MIPYMES MANIZALEÑAS.....98
Gráfico 11. EL CONTEXTO INSTITUCIONAL, LAS INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS A LAS EMPRESAS COMO FACTOR DE ÉXITO O RIESGO.....99
Gráfico 12. EL ENTORNO MACRO Y SU INCIDENCIA EN LA SITUACION DE LAS EMPRESAS.....100
Gráfico 13. COMPARACIÓN DE RESULTADOS ENTRE LOS GRUPOS DE EMPRESAS QUE OBTUVIERON LOS MÁS BAJOS Y ALTOS NIVELES DE RIESGO EN SUS DIFERENTES COMPONENTES DE RECURSOS Y CAPACIDADES DE ORIGEN FINANCIERO.....101

**INDICE DE ANEXOS**


Anexo 1. LISTADO DE EMPRESAS.....118

Anexo 2. INSTRUMENTO.....121

Anexo 3. BASE DE DATOS.....125

Anexo 4. RESULTADOS PROGRAMA SPSS.....131

Anexo 5. PROTOTIPO SISTEMA EVALUACIÓN DEL RIESGO.....151

# RESUMEN

Esta investigación tiene como propósito contribuir al mejoramiento de los conceptos financieros de riesgo, a la construcción filosófica de la teoría financiera y al mejoramiento de las micro, pequeñas y medianas empresas del sector metalmecánico de Manizales, tomando como punto de referencia la incertidumbre y el riesgo en el contexto de competitividad, diseñando un marco teórico que permita el logro de los propósitos y así dar respuesta a la problemática planteada.

De acuerdo a lo anterior, el modelo de análisis resultante y propuesto permite determinar qué factores internos y externos juegan un papel importante en la explicación del riesgo financiero, soportado en la teoría de recursos y capacidades. Es decir las diferencias de riesgos en empresas del mismo sector, están sustentadas por las diferencias en la posesión y desarrollo de recursos y capacidades, que a su vez intensifican el efecto que el entorno sector, el entorno mesoeconómico y el entorno macro ejercen sobre el riesgo financiero de las empresas.

# ABSTRACT

The purpose for the investigation in this document is to contribute to the improvement of the financial concepts for risk, the philosophical construction of the financial theory and the progress for micro, small and medium-size businesses that belong to the metallurgy sector in the city of Manizales, taking as a reference the uncertainty and the risk in the context of competitiveness, also designing a theoretical frame that helps achieve the purposes initially proposed so that the established problems can be answered.

According to the information above, the resulting and proposed analysis model is a tool to determine which internal and external factors play an important role in explaining the financial risk, supported by the resources and capacities theory; i.e. the differences between the risk in businesses that belong to the same sector are explained by the differences in the possession and development of their resources and capacities, which at the same time intensify the effect that the sector, mid-economic and macro environments exert upon the financial risk of the enterprises.

# INTRODUCCIÓN

La teoría financiera se ha venido desarrollando para empresas que están vinculadas con el mercado accionario o para el cálculo del riesgo de crédito dejando de lado las explicaciones que un tema tan complejo pueda tener. Considerando que las empresas además de ser tomadas como objetos para la especulación, en este sentido, el análisis de riesgo iría enfocado a la inversión (inversión-análisis de riesgo), pero también puede ser consideradas como objeto de estudio para su mejoramiento, ya bajo este enfoque, el análisis de riesgo se haría planteando los factores explicativos de riesgo o éxito de la empresa, porque en última instancia el propósito es demostrar que existe relación entre el riesgo financiero de la Mipyme con sus capacidades internas, los tipos de entorno o contextos de incertidumbre a los que se encuentra conectada

En Colombia hacer empresa se ha vuelto una misión de alto riesgo considerando las condiciones adversas sobre todo para la micro, pequeña y mediana empresa a pesar de su gran contribución a la economía nacional razón por la cual se tomaron estas unidades económicas como objeto de estudio y en especial las pertenecientes al sector Metalmecánico por su especial dinámica en relación a otros sectores industriales.

En este sentido, el presente trabajo y tomando como instrumento el análisis del riesgo financiero se pretende predecir la situación futura de la empresa, identificando el factor o los factores que pueden estar incidiendo en dicha situación, de tal manera que puedan surgir soluciones a la problemática o factor de riesgo detectado o por el contrario fortalecer el factor de éxito observado.

En torno a este planteamiento surge una serie de interrogantes originados por lo considerado hasta ahora como fundamento del análisis de riesgo financiero: en primer lugar, de qué manera se puede medir el riesgo financiero de estas empresas, considerando que las teorías financieras sólo han estado enfocadas para las grandes corporaciones? Qué factores se pueden considerar para efectos de explicar el riesgo financiero de estas empresas? Cómo se puede establecer la importancia de cada factor en la determinación del riesgo financiero?

La respuesta a estos interrogantes relacionados con el tema del riesgo financiero, comienza a vislumbrarse cuando se analiza a las Mipymes en el contexto de competitividad para determinar las incidencias de estos entornos en su riesgo financiero de tal forma que se pueda establecer el impacto de la competencia, las infraestructuras y servicios a las empresas, la situación económica, las medidas económicas y gubernamentales en el manejo de las variables macroeconómicas, para lo anterior se mide el riesgo en estas unidades económicas con el fin de establecer las diferencias de riesgo en empresas del mismo sector, que a su vez están sustentadas por las diferencias en la posesión y desarrollo de recursos y capacidades como características internas de la empresa, que a su vez intensifican o amortiguan el efecto que el entorno ejerce sobre el riesgo financiero de las Mipymes del sector metalmecánica de Manizales.

Finalmente como última fase de la investigación, a través del trabajo de campo se recoge la información financiera para el cálculo de la variable dependiente o riesgo financiero con el índice Z2 de Altman, se aplica la encuesta a los empresarios en la cual se califican o valoran cada una de las variables independientes de competitividad que son las que explicarán el riesgo financiero en el modelo de regresión lineal múltiple. Posteriormente se procesa la información en el programa estadístico SPSS, cuyos resultados permitirán establecer si las hipótesis formuladas inicialmente son ciertas o no,

fundamentadas en la incidencia que las características internas de la empresa (Recursos y capacidades), el entorno sector, el entorno mesoeconómico y el entorno general ejercen sobre el riesgo financiero de la Mipyme del sector metalmecánico de Manizales.

# PARTE I

# PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

# 1. JUSTIFICACIÓN

Ante los cambios surgidos en el mundo bajo el nuevo enfoque de competitividad y las implicaciones que estos han tenido en las empresas del país durante los últimos veinte años, el concepto de riesgo financiero no se ha utilizado como metodología de análisis financiero para aquellas empresas colombianas que no cotizan en bolsa como es el caso de la micro, pequeña y mediana empresa -Mipyme-, dadas las condiciones desfavorables del entorno como la situación económica, el acceso al financiamiento, la alta carga impositiva, el contrabando, la informalidad y la legislación laboral (Rodríguez, 2003) que les ha tocado afrontar y que son intensificadas por su menor capacidad (EAN, 2003).

Se habla de las necesidades de conocer el riesgo de estas empresas para tomar decisiones de crédito, valorarlas o invertir en ellas, pero pocas veces para su mejoramiento interno y la construcción de un mejor entorno, a pesar del gran eslabón que representan dentro de la economía nacional y el potencial que ofrecen en cuanto a la generación de mayores oportunidades. Según los datos más recientes de la encuesta anual manufacturera (EAM, 1997), en Colombia las -pymes- conjuntamente con las microempresas representan el 93.58% del total de establecimientos industriales y son responsables del 53.65% del empleo del sector, generan el 42.2% de los sueldos y salarios así como el 35% de las prestaciones sociales y generan igualmente el 36.44% del valor agregado, entre otros indicadores de importancia.

Por consiguiente la anterior problemática y la falta de oportunidades para acceder al crédito se agravan por el alto índice de mortalidad de las microempresas, según Cárdenas (2002), en Colombia desaparecen cerca del 50% de las microempresas en el primer año y del 75% durante el segundo, generándose por consiguiente una percepción de alto riesgo para este sector. Esto hace mayor la necesidad de

analizar su riesgo global en el contexto de competitividad, para determinar los factores que lo ocasionan y así encontrar soluciones que contribuyan a su permanencia en el mercado.

Considerando que el sector metalmecánico de la micro, pequeña y mediana empresa, será el objeto específico de estudio, es de importancia describir su impacto económico a nivel nacional y local. A nivel nacional, conforme lo dice Lesmes (2001):"la cadena siderúrgica y metalmecánica participa con el 8,77% en producción y el 9,36% en valor agregado (11,28% y 10,85%, respectivamente, si se incluye el sector transporte) del PIB nacional. Con anterioridad a la crisis económica, había alcanzado participaciones superiores al 16%, lo cual la coloca como uno de los principales sectores de la economía nacional". A nivel local, con base a la información extractada de la Encuesta Anual Manufacturera -EAM- , realizada por el DANE, se pudo establecer que en la industria de Manizales y Villamaría, el sector metalmecánico ha ocupado un papel importante por su contribución a la generación de empleo (31%), su aporte al valor agregado (29%) y por consiguiente al crecimiento económico de la región.

## 1.1 JUSTIFICACIÓN ACADÉMICA

El aporte de la presente investigación para la Maestría en Administración irá encaminado a contribuir a mejorar los conocimientos teóricos sobre el riesgo financiero y a la construcción del soporte filosófico de la teoría financiera, considerada erróneamente por algunos como una simple herramienta cuantitativa de carácter lineal, cuando en realidad abarca contextos de incertidumbre para dar explicación a un problema complejo como el riesgo. Por tanto, se constituirá en importante soporte para el análisis financiero de las empresas que no cotizan en bolsa de valores, cuyo riesgo surge de la administración del negocio, a diferencia del riesgo especulativo que surge de tomar decisiones para invertir en la bolsa de

valores, tal como lo señala Marshal (1957) refiriéndose a la naturaleza de los riesgos económicos.

## 1.2 JUSTIFICACIÓN PRÁCTICA

Estará dirigida a contribuir al mejoramiento de la Mipyme del Sector metalmecánico de la ciudad de Manizales bajo las perspectivas de los procesos de planeación, valoración, evaluación y control; como nuevo enfoque de análisis. En planeación, porque facilitará el diseño de la estrategia competitiva; en la valoración, porque se soporta en un parámetro importante como es la medición del riesgo; en la evaluación, porque como instrumento, permitirá ampliar la visión de análisis midiendo el impacto de su esquema estratégico, para mejorarlo en pro de adaptarse y lograr su desarrollo en un medio que cada día es más exigente y en el control, para prevenir, contrarrestar o minimizar su riesgo financiero.

A nivel externo contribuir a generar un entorno favorable, ya que la investigación servirá de insumo para el contexto gubernamental, institucional y gremial en la formulación de políticas, programas y proyectos tendientes a fortalecer y apoyar el sector Metalmecánica de Mipymes, de igual manera servirá de instrumento de retroalimentación para la evaluación del impacto de medidas económicas y mesoeconómicas, laborales, impositivas, planes de desarrollo y macroproyectos de infraestructura, que estas pueden ejercer sobre el sector empresarial del país, especialmente el de la Mipyme.

# 2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

## 2.1 OBJETIVO GENERAL

Analizar el riesgo financiero que afronta la micro, pequeña y mediana empresa -Mipyme- del sector metalmecánico de la ciudad de Manizales como consecuencia de las decisiones de inversión y financiación, en función de la incidencia de sus recursos, capacidades internas y el entorno.

## 2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Describir el perfil de la Mipyme Colombiana en el contexto de competitividad.
- Proponer y aplicar un modelo para el análisis de riesgo financiero en la Mipyme Colombiana con el fin de facilitar su mejoramiento.
- Identificar y caracterizar los factores de riesgo financiero de la Mipyme Manizaleña bajo el contexto de competitividad.
- Determinar la incidencia de los factores internos y externos en el riesgo financiero de la Mipyme de Manizales.

# 3. FORMULACIÓN PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cómo se presenta el riesgo financiero, en la toma de decisiones de inversión y financiación en la Micro, Pequeña y Mediana Empresa -Mipymes- del sector metalmecánico de la ciudad de Manizales?.

## 3.1 PLANTEAMIENTO DE HIPOTESIS

- Entre el riesgo financiero de la Mipyme y sus capacidades, existe una relación inversa, en razón a que este factor interno explica las diferencias de riesgo entre Mipymes ubicadas dentro del mismo sector.

- La fuerza de asociación entre el riesgo financiero y las capacidades internas de la Mipyme, es una señal de su debilidad o fortaleza respecto a los demás factores de riesgo.

- Considerando las circunstancias actuales de la Mipyme, el entorno mesoeconómico no ha favorecido su supervivencia y desarrollo, es decir, este factor más que oportunidad es una amenaza, por la desprotección en que se encuentra la Mipyme dada la poca eficiencia e impacto del contexto gubernamental Nacional, local, institucional y gremial, así como las necesidades de infraestructuras para la ciudad y la región.

# 4. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Según Pardo (2002), en las teorías modernas de finanzas, surgidas a partir de los años cincuenta y que se fundamentan en el estudio de la incertidumbre, la información asimétrica y el riesgo como la selección de cartera (Markowitz 1952, Sharpe 1964 y Lintner 1965), la valoración de precios de activos (Sharpe 1964) y algunos géneros de la innovación financiera (Ross 1989, Cooper 1986 y millar 1986), ha permitido un avance importante en el conocimiento. Sin embargo, estas teorías que se fundamentan básicamente en el riesgo sólo han sido aplicables para los mercados financieros y las empresas inscritas en bolsa de valores, quedando relegados para dicho análisis financiero los negocios –Mipyme.

Lo anterior es confirmado por Cazorla (2004), al señalar que en el contexto de la Mipyme no cotizada, se justifica el desinterés del empresario para la utilización de la emisión de acciones, dada la pérdida de control que implica la entrada de socios terceros, por tanto en general, se trata de empresas desconocidas en los mercados financieros, basadas en la figura del empresario propietario. Para el caso de Colombia, Hernández (2004) hace similar descripción.

En Colombia y mucho menos a nivel regional o local se han efectuado estudios que relacionen el nivel de riesgo con la competitividad de la Mipyme, aplicando el modelo que se propone mas adelante, en el cual, la empresa, el sector y el entorno se enfocan como predictores del riesgo, es decir, antes de que se suceda la quiebra se identifican los factores que pueden estar incidiendo en dicho riesgo con el fin de propiciar su mejoramiento y así evitar o minimizar para el futuro la probable quiebra de las Mipymes. A continuación, bajo el panorama del riesgo, se mencionan aquellas investigaciones que ameritan ser tomadas como referentes para el presente trabajo:

En la investigación efectuada por Álvarez y García (1996) Factores de Éxito y Riesgo en la PYME, se diseñó e implementó un modelo a partir de los factores de éxito y riesgo con la finalidad de mejorar su competitividad. La contrastación práctica del modelo permitió definir las ventajas competitivas de aquellas empresas que obtienen mejores resultados, partiendo en primer lugar de identificar las empresas competitivas valorando sus resultados a partir del clima laboral, la situación financiera, productividad, rentabilidad y facturación, En segundo lugar desagrega cada una de las variables {Empresa, Sector, Entorno} en una serie de factores enfocados sistémicamente para determinar la intensidad de su incidencia en la competitividad de la PYME. Dichos enfoques y factores serán tomados como referentes del presente estudio, pero enfocados para el caso de la Mipyme colombiana, utilizando como indicador de desempeño el índice Z2 de Altman.

Por otra parte Claver (2000) en su investigación sobre la "Incidencia comparada del efecto empresa y el efecto sector en la rentabilidad económica" aplicada a una muestra de empresas de Alicante España, recopila los estudios que tratan de determinar en qué grado factores como la industria, la corporación, cuota de mercado, capacidades y recursos de la empresa, el efecto sector, el efecto año y el error; explican las diferencias de desempeño entre las empresas, empleando como indicadores la varianza de las utilidades y la q ratio de Tobin. Aplicando el programa estadístico SPSS confirma que efectivamente el efecto empresa tiene mayor preponderancia sobre los demás efectos, es decir, la presencia de recursos específicos de cada compañía permitieron explicar la varianza de la rentabilidad económica en un 49,12% para las empresas manufactureras; 42,64% para las empresas no manufactureras y un 44,42% para el total de las empresas. Sin embargo esta investigación no se refiere dentro del estudio a las micros, pequeñas y medianas empresas –Mipymes-. De esta investigación se tomará como referente el modelo estadístico multivariable empleado para establecer la incidencia que tiene cada variable en el desempeño (riesgo financiero) de la empresa.

# PARTE II

# MARCO TEORICO

Para analizar el riesgo financiero que afronta la micro, pequeña y mediana empresa del sector metalmecánico de Manizales, se sientan sus bases teóricas partiendo en primer lugar por la fundamentación filosófica para estructurar los conceptos de incertidumbre, riesgo y competitividad (basada en la capacidad), así como la relación probable que es el nexo en el modelo explicativo entre el riesgo de quiebra y las incertidumbres relacionadas con las condiciones internas de la empresa, el sector al que pertenece y el entorno, cada una de ellas enfocadas como señales de riesgo. En segundo lugar y considerando que la incertidumbre es la condición necesaria del riesgo, se hace una aproximación a la evolución histórica de estos conceptos, los que algunas veces se enfocan bien sea de manera paralela o entrelazada, demostrando entonces su importancia como forma de conocimiento y se aprovechan las características, principios y conceptos extractados de las diferentes épocas para la construcción del modelo de análisis. Posteriormente, para adaptar el modelo a la realidad del país, se efectúa una caracterización de la Mipyme colombiana en el contexto de competitividad, validando de esta forma el conjunto de variables a considerar, tomando como referente las investigaciones descritas en el estado del arte.

Finalmente se remata esta parte desarrollando los conceptos de competitividad y riesgo porque son aspectos esenciales para el análisis del riesgo, por una parte porque se pretende explicar el riesgo en el contexto de competitividad, haciendo necesario definir su medición y los factores de riesgo que inciden de manera diferente en cada empresa, en razón de sus capacidades y recursos internos. Por consiguiente el marco teórico de la investigación estará comprendido por: 1) La fundamentación filosófica; 2) Evolución histórica del concepto de incertidumbre y riesgo; 3) Caracterización de la Mipyme colombiana en el contexto de competitividad; 4) Concepto de competitividad y 5) Concepto de riesgo.

*Para nosotros la probabilidad es la guía verdadera de la vida*
*Joseph Butler (1692-1752)*

# 1. FUNDAMENTACIÓN FILOSÓFICA

El riesgo 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 (De Lara 2003). El anterior concepto se trata bajo la perspectiva de los clásicos griegos a partir de la forma de conocimiento al cual pertenece, su naturaleza, sus componentes, sus signos y las relaciones existentes entre estos y el riesgo. De acuerdo a dicha perspectiva, pensadores como Platón, Aristóteles, Carnèades de Cirene y Cicerón, contribuyeron al desarrollo del razonamiento probable, del cual se fundamenta la construcción del presente marco teórico, así:

## 1.1 PLATON (427- 347 a de C)

En su obra la República, distingue en el conocimiento humano dos géneros de objetos; los que son permanentes, eternos e inmutables y los que son contingentes, variables o imperfectos. Al primer género de objetos lo denominó el mundo inteligible y al segundo género lo llamó el mundo visible. Al mundo inteligible le corresponde como facultad cognoscente del hombre la inteligencia –episteme- y al mundo visible le corresponde como capacidad cognoscente del hombre la opinión –doxa-. Por tanto de acuerdo a los objetos del conocimiento y a las facultades requeridas para su estudio, Platòn (1998, p.294) clasifica las diferentes formas de conocimiento, así:

> *“Mi dictamen es, que continuemos llamando ciencia a la primera y más perfecta manera de conocer; conocimiento razonado, a la segunda; fe a la*

*tercera; conjetura, a la cuarta; comprendiendo las dos últimas bajo el nombre de opinión, y a las dos primeras bajo el nombre de inteligencia; de suerte que lo perecedero sea el objeto de la opinión, y lo permanente el de la inteligencia".*

Se considera entonces el concepto de opinión en sus formas de percepción, como la fe y la conjetura. Esta última de especial interés por incluirse en ella el término probable como medida del juicio basado en la opinión. Por consiguiente para articular las revisiones anteriores, se genera el cuadro resumen Nº 1, que posibilita ubicar el concepto de riesgo 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.

**CUADRO Nº 1. EL CONOCIMIENTO SEGÚN PLATON**

| | CATEGORIAS | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Mundo | Tipos de objeto | Facultad cognoscente | Forma de conocimiento |
| GENEROS | Inteligible (De las ideas) | Permanentes Eternos e inmutables | Inteligencia -Episteme- | Ciencia |
| | | | | Conocimiento razonado |
| | Visible (De las cosas) | Contingentes Variables e Imperfectos | Opinión -Doxa- | Fe: Certeza sin demostraciòn |
| | | | | Conjetura: Incertidumbre, Riesgo |

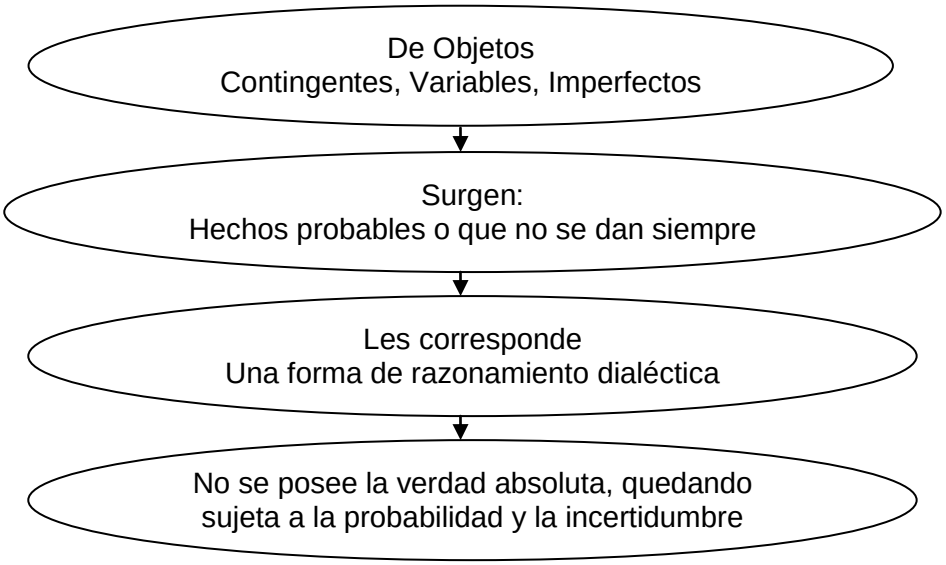
Fuente: Construcción propia del investigador. Basada en Platón. La Republica.

## 1.2 ARISTÓTELES (384-322 a de C.)

Identificó dos tipos de hechos: 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. Al estudio de los primeros los denominó razonamiento demostrativo y a los segundos los llamó razonamiento dialéctico, bajo las

siguientes condiciones: en primer lugar hay razonamiento demostrativo cuando se parte de “cosas cuyo conocimiento se origina a través de cosas primordiales y verdaderas” (Aristóteles, 1982); en segundo lugar hay razonamiento dialéctico cuando es “construido a partir de cosas plausibles” [1] (Aristóteles, 1982 p.). En el gráfico 2, bajo la forma del razonamiento dialéctico, se representa la génesis del riesgo a partir de objetos variables, contingentes e imperfectos de los cuales surgen hechos probables sujetos a la incertidumbre.

**GRAFICO 1. GENESIS DEL RIESGO SEGÚN ARISTOTELES**




Fuente: Diseño propio. Basado en Aristóteles: Tratados de Lógica (ÒRGANON) I. Tópicos.

Se evidencia entonces que la esencia del razonamiento dialéctico es la opinión o los hechos plausibles que están sometidos a la aprobación de una mayoría; según Aristóteles (1982) aquí surge el concepto de probable[2], por esta situación no se posee la verdad absoluta quedando sujeto este tipo de razonamiento a la probabilidad y a la incertidumbre. Sobre esta última, características como la

[1]Son cosas plausibles las que parecen bien a todos, o a la mayoría, o a los sabios, y entre estos últimos, a todos, o a la mayoría, o a los más conocidos y reputados**.** Aristóteles (1982)
[2] Probable: del latín probabilis, significó entre otras cosas , algo como “merecedor de aprobación”

contingencia, el devenir y la libertad se constituyen en estados del ser sujetos a ella, cuyo autor los define como: lo que puede ser y no ser; lo que va a ser o cambia; y en quien puede ser o no ser por si mismo, en este caso el hombre. Señala a la potencia y el acto[3] como los principios causales o componentes de la diversidad tanto en el devenir[4] como en la contingencia[5]. El paso de la potencia al acto lo fundamenta en lo posible, describiéndolo como lo que, existiendo la capacidad, deseo y resolución, puede ocurrir, porque es natural y sensato, cuenta con los medios adecuados -sin privaciones-[6] y no tropieza con obstáculos insuperables[7]; se fundamenta en lo siguiente:

> *"Si lo posible es, como dijimos, lo que pasa al acto, evidentemente no es exacto decir: tal cosa es posible, pero no se verificará. De otra manera el carácter de lo imposible se nos escapa. Decir por ejemplo: la relación de la diagonal con el lado del cuadrado puede ser medida, pero no lo será, es no tener en cuenta lo que es la imposibilidad. Se dirá que nada obsta a que respecto a una cosa que no existe o no existirá haya posibilidad de existir o de haber existido. Pero admitir esta proposición, y suponer que lo que no existe, pero es posible, existe realmente o ha existido, es admitir que no hay nada imposible. Pero hay cosas imposibles: medir la relación de la diagonal con el lado del cuadrado. No hay identidad entre lo falso y lo imposible. Es falso que estés en pie ahora, pero no es imposible". (Aristóteles, 2002, p.191)*

> *"Es preciso por tanto, que exista alguna otra cosa que determine el modo, la acción; como por ejemplo, el deseo o la resolución. La cosa cuya realización se desee, será la que deberá realizarse cuando haya verdadera potencia y el ser activo esté en presencia del ser pasivo. Luego desde que el deseo se deje sentir en él, el ser dotado de una potencia racional hará la*

[3] Una cosa susceptible de transformarse en otra se halla en potencia; una vez transformada se halla en acto (Aristóteles, 2002, pLV).

[4] La potencia es la causa de la diversidad, potencia y acto juntos son evidentemente la causa de la diversidad eterna (Aristóteles, 2002, p.261).

[5] Todo lo que existe en potencia puede muy bien pasar al acto; lo que tiene la potencia de ser puede ser o no ser; y la misma cosa tiene entonces la potencia de ser o no ser (Aristóteles, 2002, p.199).

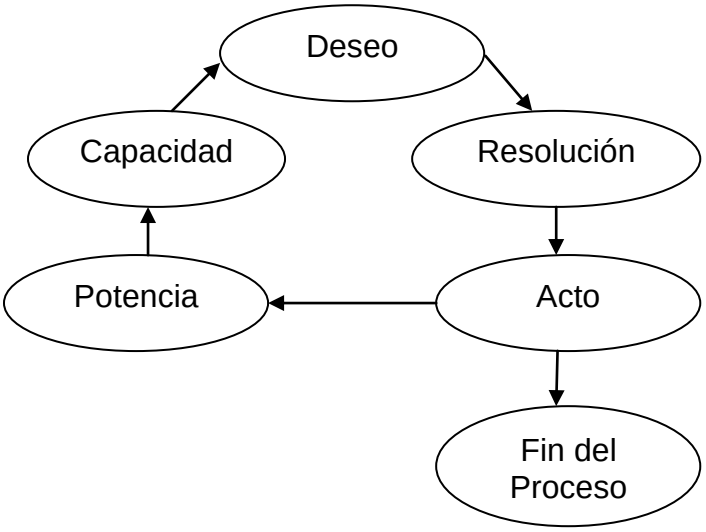
[6] Cuando un ser no tiene alguna cualidad que debiendo encontrarse en él o en el género a que pertenece, sin embargo no la posee (Aristóteles 2002, p.117)

[7] El paso de la potencia al acto puede definirse como la realización de la voluntad sin encontrar ningún obstáculo exterior. (Aristóteles,2002, p. 195)

*cosa que tiene poder de hacer con tal que la condición requerida se cumpla. Ahora la condición de su acción es la presencia del objeto pasivo y cierta manera de ser en este objeto". En el caso contrario habría imposibilidad de obrar" (Aristóteles, 2002, p.192)*

A continuación en el gráfico 2, se representan las condiciones para pasar de la potencia al acto:

***GRÀFICO 2.*** **LAS CONDICIONES PARA PASAR DE LA POTENCIA AL ACTO**




Fuente: Construcción del investigador. Basada en Aristóteles: Metafísica. Larroyo (2002)

Respecto a la resolución de los actos imputables a quien los realiza, es motivada por el deseo racional y la costumbre. Este trabajo se centra en el deseo racional originado por aquellos acontecimientos que parecen ser provechosos, cuando se hacen con vistas a un proyecto. Es decir, deliberadamente con alcance a un proyecto se tienen dos deseos racionales como lo son la obtención de un bien y evitar el mal (Aristóteles, 2002).

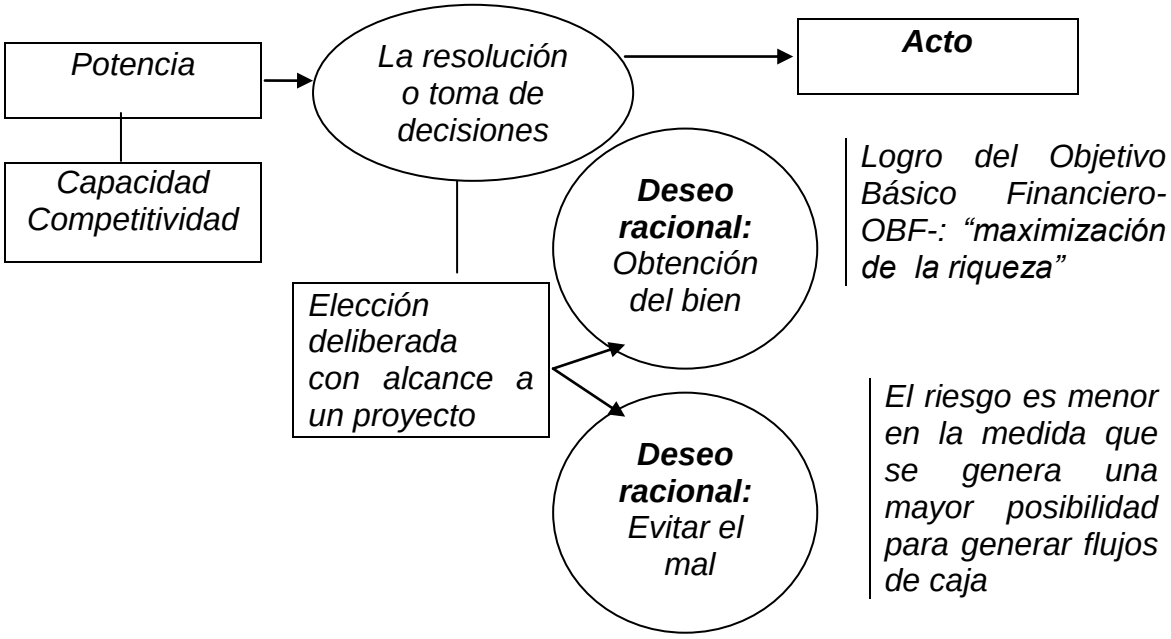
Reflexionando sobre los hechos en relación al hombre (ontología), se concluye que este como ser racional con –potencial- activo o pasivo, se constituye en eje esencial de los estados del ser, sujetos a incertidumbre y riesgo en aquellos hechos cuya realización dependan de su deseo o resolución para hacer realidad sus posibilidades. Es así como en el concepto de ser desde la perspectiva humana; la cultura helenística comienza a vislumbrar algunos elementos de lo complejo explicándolo a través de los acciones o hechos posibles y probables.

Retomando los aspectos anteriores, en la teoría financiera el deseo racional que menciona Aristóteles es el Objetivo Básico Financiero –OBF- de la empresa, es decir, la maximización de su valor o lo que es lo mismo, la maximización de la riqueza de su propietario( García, 1999, p.5). Por otra parte para Jorian (2003) el riesgo es aquel que la empresa está dispuesta a asumir al crear ventajas competitivas y agregar valor para el empresario. Por tanto trata el riesgo como la relación que existe entre la competitividad de la empresa y el logro del objetivo Básico financiero. Ahora bien respecto al termino posible o potencial, su esencia según Aristóteles (2002) viene dada por la capacidad, y esta a su vez se articula a la empresa con la competitividad, tal como lo afirma Camisón (2001 p. 45):

> *"El éxito competitivo se manifiesta por (ser competitivo significa) la capacidad de una empresa para, a través de una gestión eficiente de una cierta combinación de recursos disponibles (internos y externos a la organización) y del desarrollo de determinadas estrategias, configurar una oferta de productos que resulte atractiva para una cuota significativa del mercado, y le permita, en rivalidad con otras empresas dentro de mercados abiertos, desarrollar una ventaja competitiva que sea sostenible en el tiempo y le haga capaz de alcanzar una posición competitiva favorable, por mantener y aumentar su participación en el mercado al tiempo que lograr unos resultados financieros superiores y un crecimiento satisfactorio de las rentas generadas, sin necesidad de recurrir a una remuneración anormalmente baja de los factores de producción"*

En el grafico Nº 3 se enuncian los componentes del riesgo, expresados en términos de la potencia, la resolución, - y el acto aplicados a la competitividad como soporte para lograr el Objetivo Básico Financiero –OBF de la empresa.

**GRÀFICO 3. EL RIESGO FINANCIERO EXPRESADO EN FUNCIÒN DE LA POTENCIA, LA RESOLUCIÒN Y EL ACTO**




Fuente: Construcción propia del investigador. Basada en Aristóteles: Metafísica. Larroyo, F. (2002) y Aristóteles: Retórica. Biblioteca Temática. (1998/2002).

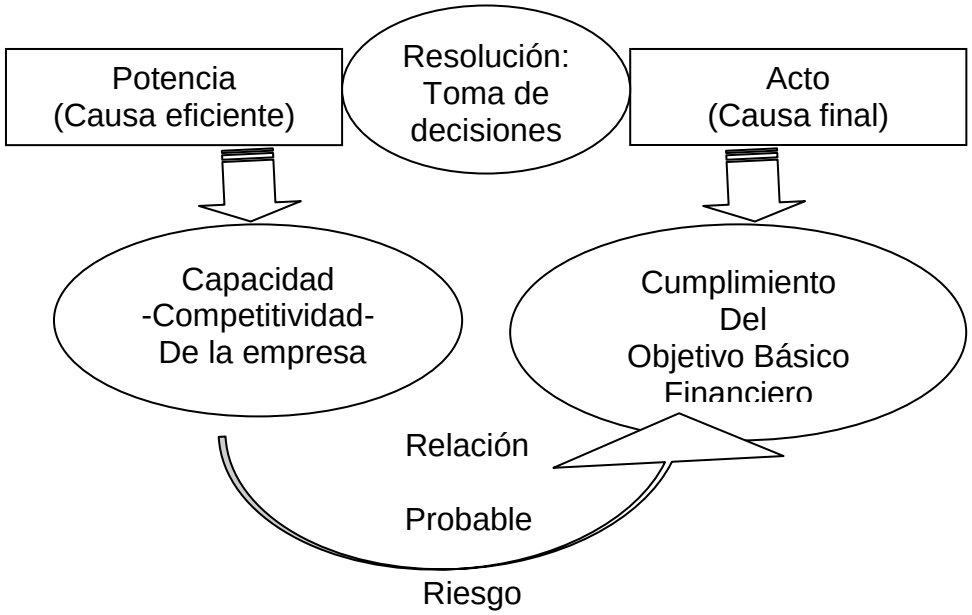
Para explicar la ocurrencia de un fenómeno, (Aristóteles 2002) establece la ley de causalidad por medio de la cual una cosa en potencia se convierte en acto a partir de cuatro principios: causa material, causa eficiente, causa formal y causa final, señalando dos tipos de relación que se pueden presentar entre la causa y el efecto, como son la relación necesaria o probable, así:

> *"Es evidente, por otra parte, que si existiendo A lleva consigo necesariamente la existencia de B, pudiendo existir A, necesariamente B puede existir igualmente. Porque si la existencia de B no es necesariamente posible, nada obsta a su existencia sea posible. Supóngase, pues, que A es*

*posible; en el caso de la posibilidad de la existencia de A, admitir que A existe no supone ninguna imposibilidad. Ahora bien, en este caso B existe necesariamente...". (Aristóteles, 2002, p.191)*

En el gráfico numero 4, se visualiza para la teoría financiera: la relación probable que existe entre la capacidad de la empresa y el logro del Objetivo Básico Financiero –OBF-, en consecuencia la teoría de recursos y capacidades establece la conexión entre competitividad y riesgo al tratar de explicar las diferencias entre las empresas a partir de sus distintas dotaciones de recursos, para justificar dentro del mismo sector la existencia de empresas más y menos riesgosas (Ramírez y Andalaft 2002)"

**GRAFICO 4. LA RELACIÒN PROBABLE EN LA TEORIA FINANCIERA**




Fuente: Construcción propia del investigador. Basado en Aristóteles: Metafísica. Larroyo, F. (2002).

De acuerdo al gráfico anterior el riesgo queda inmerso en la relación probable que puede existir entre el logro del Objetivo Básico Financiero (acto) y la potencia o posibilidad (capacidad-poder) de la empresa. A continuación y para tener una

mayor ilustración del concepto, se recurre a lo que opinan diferentes autores sobre lo probable:

Milton (2004) señala que: “para determinar qué es “probable” en un experimento se requiere indagar primero qué es “posible”. En otras palabras, el primer paso en el análisis de muchos experimentos es elaborar una lista de las posibilidades del experimento, llamado espacio muestral”. Por otra parte Martínez (1979), complementa lo anterior al expresar que los experimentos están constituidos por un conjunto de pruebas y una prueba es la realización de un acto. La respuesta de una prueba se llama resultado, punto muestral o suceso. El conjunto de todos los resultados posibles constituyen el espacio muestral. Un evento es un conjunto de uno o más puntos muestrales.

Es así que lo anterior comprende los términos potencial (posible), acto (resultados) y probable, incluidos de manera implícita en los dos enfoques de probabilidad conocidos y que a continuación se describen: el primero referido como enfoque objetivo que a su vez comprende el concepto clásico o de probabilidad a priori y el concepto de frecuencia relativa o probabilidad posteriori. El concepto clásico considera la probabilidad como el cuociente de dividir el número de casos favorables o éxitos que pueden ocurrir en una prueba, entre el total de casos posibles (Martínez 1979); el concepto de frecuencia relativa de un evento se refiere al número de veces que dicho evento puede ocurrir, en relación con el número total de eventos (Levin 1979). En relación al enfoque personal, este corresponde a una evaluación muy subjetiva del suceso, se fija la probabilidad correspondiente dependiendo del criterio de cada persona (Martínez).

Entonces a manera de ejemplo, empleando el concepto clásico, se propondría expresar que lo probable en la teoría financiera se refiere a: la relación que existe entre el número de actos o veces que se logre al objetivo básico financiero (èxito) o su contrario (riesgo) y el número de posibilidades (potencialidades) de que se cumpla y no se cumpla.

Finalmente para validar la importancia de lo probable, CAPRA (1985) considera que en un sistema el comportamiento de una parte está determinado por las conexiones ilimitadas que esta tiene con el conjunto y, puesto que es imposible saber con precisión cuales son estas conexiones, hay que reemplazar la visión clásica y parcial de causa-efecto (relación necesaria) por un concepto más amplio de causa-efecto estadística como es el de la probabilidad (relación probable).

## 1.3 CARNÉADES DE CYRENE (219-129 a.de c.)

En una corrección positiva del escepticismo afirmó que el objeto es lo que determina su incertidumbre, por tal razón el pensamiento o decisiones que de allí se derivan son contingentes, afirmando lo siguiente:

> *"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" (Chatelet y otros 2002. p7)*

Lo que se expresa en la anterior afirmación, es que, la incertidumbre y el riesgo están sujetos al comportamiento del hombre en sus facultades, deseos, decisiones y actos. Por tanto 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.

Por tanto, la Administración se fundamenta en las potencialidades y actos humanos, luego al enfocarla como conocimiento se basa en el estudio de objetos complejos, variables, contingentes, inestables de los cuales solo se pueden emitir juicios probables porque no se posee la verdad y por tanto la certeza de ser verdaderos o falsos. Finalmente la administración como práctica y conocimiento

siempre estará sujeta a la incertidumbre y al riesgo porque su objeto de conocimiento reviste tales características.

## 1.4 CICERON (106- 43 a. de C.)

Fundamentado en la conjetura como forma de percepción de la opinión (Platón, 2002) y el silogismo para la construcción de argumentaciones (Aristóteles, 1988), le posibilitó desarrollar en su obra de retórica el juicio conjetural; que permite determinar a través de razonamientos probables o necesarios si las cosas son o no son. Es aquí en lo conjetural donde confluyen los conceptos vistos anteriormente y se estructuran de manera tal a fin de explicar si los hechos que se discrepan ocurrieron, ocurren u ocurrirán. Entonces, lo esencial de la conjetura es que se argumenta en base a los hechos, a través de signos o señales que se perciben a través de los sentidos e indican, suponen o sugieren la existencia de otro, y entre los cuales existe una relación que puede ser de tipo causal, de coexistencia, de sucesión o de semejanza, de tal forma que se constituyen en huella bien sea para interpretar el pasado o para vaticinar el futuro.

> *"El signo es lo que cae bajo algún sentido, y significa algo que parece salido de el mismo, lo cual, o bien, existió antes; o bien, durante el negocio mismo; o bien, subsiguió después, y , sin embargo necesita de testimonio y de confirmación más grave, como sangre, fuga, palidez, polvo y cosas que son símiles a éstas" (Cicerón, 1997, p.34).*

***1.4.1 Relación de causalidad*** Sobre la relación de causalidad señala que: "La argumentación parece ser un hallazgo de algún género, que muestra probablemente, o que demuestra necesariamente alguna cosa" (Cicerón, 1997, p.32). Aquí se refiere a la intensidad con que se percibe esa asociación, clasificándola de la siguiente manera:

**1.4.1.1 Relación de causalidad necesaria** En la asociación necesaria la relación entre los dos hechos es inequívoca no da posibilidad a explicación diferente, hay certeza, es decir si ocurre un hecho siempre ocurre el otro.

Si aparece el signo A, significa que se da B
Se da A luego se da B

En otras palabras: “Se demuestran necesariamente aquellas cosas que no pueden hacerse ni probarse otramente que como se dice, de este modo: “Si parió, con varón se acostó”. (Cicerón, 1997, p.32)

**1.4.1.2 Relación de causalidad probable** En la asociación probable a diferencia de la necesaria hay posibilidad del error, no siempre la ocurrencia de un hecho implica la ocurrencia del otro, por tal razón está sujeta a la incertidumbre:

“Empero lo probable es aquello que por lo común suele suceder, o algo que se ha puesto en la opinión, o que tiene en sí alguna semejanza con estas cosas, ya sea algo falso o verdadero. En el género en que por lo común algo suele suceder, lo probable es de este modo: “si es madre, ama al hijo; si es avaro desprecia el juramento”. (Cicerón, 1997, p.35)

Si ocurre A, significa que probablemente ocurre B
Se da A luego probablemente se da B

**1.4.1.3 Relación de sucesión** De acuerdo a la dirección en que señalan los signos estos pueden ser retrodictivos (hacia atrás) porque siguen a los hechos: *“Puesto que hay cicatriz hubo herida”* (Cicerón, 1997, p.34) y los predictivos (hacia delante) porque se adelantan a los hechos configurando previsiones o pronósticos: *“Cuando los pilotos ven los calamares saltando del agua, y refugiarse los delfines,*

*prevén la tempestad"* (Cicerón, p.321). Por otra parte en las relaciones de sucesión se pueden presentar los signos como conjunto de señales que caracterizan una situación sea esta pasada o futura:

> *"Prevemos una tempestad cercana, cuando el profundo mar parece agitado de pronto por los vientos; cuando los peñascos blanqueando con nevada espuma contestan con tristes gemidos a las voces de neptuno; ò cuando estridente viento que parte de las cumbres de los montes, muge rechazado por los inquebrantables escollos"* (Cicerón, p.212)

Si los signos A, B y C están presentes, entonces decimos que se da Z

*A:* Cuando el profundo mar parece agitado de pronto por los vientos

B: Cuando los peñascos blanqueando con nevada espuma contestan con tristes gemidos a las voces de neptuno

C: Cuando estridente viento que parte de las cumbres de los montes, muge rechazado por los inquebrantables escollos

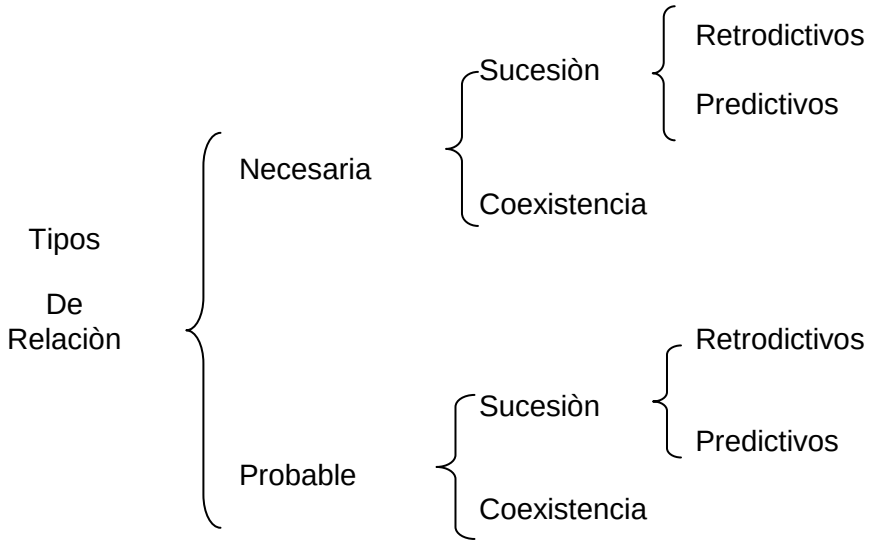
Z: Prevemos una tempestad cercana

**1.4.1.4 Relación de coexistencia** Para Cicerón (1997) es lo que existe con o "durante el negocio mismo" esto es, aquello de lo que va generalmente acompañado el hecho o el signo. Por ejemplo: la enfermedad en el paciente va acompañada de síntomas[8].

En el grafico numero 5, se hace una sinopsis de las relaciones que se pueden dar entre los hechos y los signos o señales.

[8] La palabra síntoma proviene del griego que significa coincidencia.

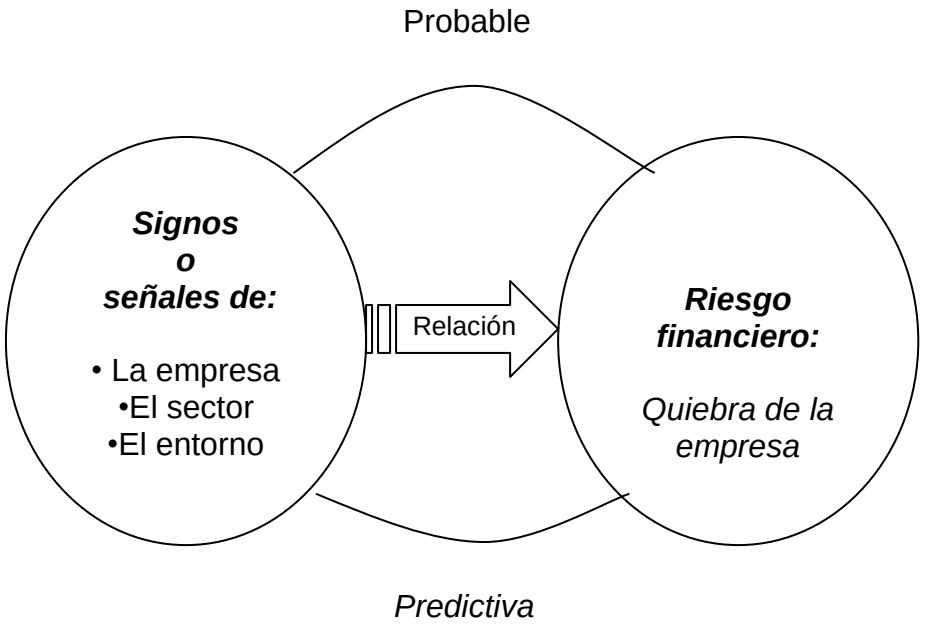
**GRAFICO 5. TIPOS DE RELACION ENTRE SIGNOS**




Fuente: Diseño propio. Basado en Cicerón: De la Invención retórica. Reyes (1997)

Lo anterior visualiza que un riesgo se puede evidenciar a través de signos o señales que los hechos muestran. Por tanto, bajo el contexto de competitividad según Camisón (1997), surgen tres elementos esenciales como: la empresa, el sector industrial al que pertenece y su entorno, de los cuales surgen señales, que al relacionarlas con la probabilidad de quiebra adquieren un carácter predictivo. Ver gráfico 6.

**GRAFICO 6. EL ANALISIS DEL RIESGO BAJO LA OPTICA DE CICERON**




Fuente: Construcción del investigador. Basada en Cicerón: De la Invención retórica. Reyes (1997) y La Competitividad de la pyme industrial española. Camisón (1997).

*"….es indudable que existe en nosotros cierta virtud natural*
*que auxiliada por el estudio de larga serie de observaciones,*
*ò impulsada por una manera de instinto e inspiración divina,*
*nos anuncia lo venidero."*
*Cicerón*

# 2. EVOLUCIÓN DEL CONCEPTO DE INCERTIDUMBRE Y RIESGO

A continuación se presenta una breve perspectiva histórica de la evolución en paralelo y, a veces entrelazada del estudio del riesgo y la incertidumbre, con el objetivo de presentar la incertidumbre y en particular el riesgo como un aspecto importante en la teoría financiera de la empresa y con los elementos de aporte en materia de conceptos, características y principios para ser aprovechados en el análisis del riesgo. Es así como la importancia del riesgo viene siendo reconocida desde la antigüedad, los griegos clásicos manejaban el concepto de incertidumbre o información incompleta y los egipcios, analizaban y administraban el riesgo en condiciones de incertidumbre. Pero su importancia en la actualidad se debe, sin duda al destacado papel que ha tomado en los más diversos campos de la ciencia y de la toma de decisiones, tal como se describe a continuación:

## 2.1 LA INCERTIDUMBRE Y EL RIESGO EN LA EDAD ANTIGUA

Para el caso del presente trabajo, se abarcará la cultura egipcia y griega como las más destacadas en materia del estudio y control del riesgo porque le permitió a estas culturas la sobrevivencia a los 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, tal como se describe a continuación:

***2.1.1 Cultura Egipcia*** Esta cultura se distinguió de otros pueblos debido a su preferencia por las ciencias naturales como la química, la medicina, la geografía y la astronomía. Como lo señala Lacourly (2000), no era de extrañar entonces que 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).

Así las cosas el "Nilometro" les permitía tomar decisiones para programar la siembra, la germinación, recolección y almacenamiento de los productos agrícolas. No obstante dicho instrumento al ser una de las tecnologías más desarrolladas en aquella época para tomar decisiones en el control y aprovechamiento de las crecientes del río Nilo, "los antiguos egipcios ignoraban que estaban provocadas por el deshielo de las montañas de Etiopía y por las lluvias de África. Según los Egipcios este fenómeno era obra del Dios Hapy (Ahhotep, 2004). Por otra parte como antecedente importante del riesgo está la figura religiosa y administrativa del faraón, el cual como dios viviente luchaba diariamente contra la personificación del caos" (Biblioteca piloto, S.A). Surge entonces aquí la importancia del análisis y control del riesgo en la administración.

Es válido resaltar la importancia del control del riesgo y la incertidumbre en el proceso de toma de decisiones propios de entornos complejos. Como ocurre con los fenómenos naturales y sociales, hay ciertas regularidades que no se perciben, pero se pueden detectar descifrando e interpretando sus señales para ser controladas y aprovechadas para el bienestar del hombre. En la medida que el conocimiento y la tecnología de la información avanzan se van descubriendo nuevos patrones de los fenómenos naturales y sociales.

***2.1.2 Cultura Griega*** Además de los valiosos aportes que para la ciencia dio la cultura Helenística, en el caso particular de este trabajo, 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".*

Lo anterior permite extractar las siguientes reflexiones: en primer lugar, la capacidad que generan los conocimientos y la información en la predicción de hechos probables para aprovechar las oportunidades del medio: "la gran cosecha de aceituna para el año siguiente"; en segundo lugar, la riqueza prevista por la inversión efectuada: "el bajo precio de compra de las prensas por unas altas tarifas de alquiler"; y por último el bajo riesgo ante una inexistente competencia: "nadie pujó contra él"

## 2.2 LA INCERTIDUMBREY EL RIESGO EN LA EDAD MODERNA

En este contexto la concepción sobre la medición propiamente dicha del riesgo tuvo su fase inicial de desarrollo en esta época. Este periodo se caracterizó porque se fueron cimentando las primeras nociones de probabilidad. 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, tal como se describe en los párrafos siguientes:

***2.2.1 El juego de dados*** La preocupación por la equidad en los juegos de azar condujo a las nociones de equivalencia entre las expectativas y el estudio de las expectativas preparo el escenario para la teoría de la probabilidad (Jorion, 2003). 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"(Vega 2002, p. 56).

***2.2.2 Probabilismo moral*** Bartolomé de Medina (1528-1580) funda el probabilismo (1577), 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 se 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, v:gr

aunque el riesgo sea poco probable sigue siendo un parámetro importante para el análisis financiero.

### *2.2.3 Cálculo de la probabilidad y medición del riesgo*

Según De Lara (2003), autores como Girolamo Cardano (1500-1571), Galileo (1564-1642) lograron avances importantes 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, estas últimas como aporte importante al estudio de las probabilidades.

Posteriormente hacia 1660 comienza la decadencia del probabilismo. “autores menos rigurosos con la prudencia que recomendaba Bartolomé de Medina, llevaron el probabilismo hasta el laxismo. Según Castrillòn (2003) “no es casual que Blas Pascal –quien dirigió los más duros ataques contra el probabilismo de los jesuitas a quienes acusó de sostener opiniones laxas y perniciosas en temas capitales para la moral como el sexo, el homicidio, la práctica de la confesión, la mentira, etc. –fuera uno de los fundadores del moderno cálculo de probabilidades” con la ayuda de Pierre de Fermat y Chevalier de Mere, todos académicos franceses del siglo XVII, propusieron un método sistemático para medir la probabilidad: el primero aplicó conceptos geométricos a la teoría de la probabilidad, mediante el triángulo de Pascal analizó las probabilidades de un evento; el segundo aplicó conceptos algebraicos; finalmente Chevalier fue intuitivo y filósofo. Es así como los desarrollos alcanzados en la teoría de la probabilidad durante este periodo gracias a los avances logrados en el álgebra y el cálculo diferencial, propiciaron aplicaciones que iban desde la medición del riesgo en

seguros e inversiones, hasta los relacionados con medicina, física y pronóstico de las condiciones del tiempo (De Lara 2003).

Jacob Bernoulli (1654-1705), se hizo famoso por su libro Ars Conjectandi que dejó incompleto y fue terminado por su sobrino Nicolás Bernoulli, título que traducido significa Arte de las Conjeturas. Para Gómez (2005) 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. Galvez (2002), señala que, 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. Se concluye entonces que entre éxito, fracaso y riesgo existe una estrecha relación.

***2.2.4 Las mediciones astronómicas y la distribución normal***. Abraham de Moivre (1667-1754) observó que cuando se medía una distancia astronómica, siempre se cometían errores por exceso o por defecto, por más perfecto que fuera el instrumento de medición. Al graficar estos errores se distribuían en forma de campana, ideando a partir de la distribución de los errores la función probabilística normal (Restrepo y González, 2003), reflejando la distribución normal un patrón de medida del riesgo y la incertidumbre.

***2.2.5 Probabilidad condicional*** A finales del siglo XVIII, Thomas Bayes(1702-1761) establece su celebre “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 en

disciplinas como la medicina, la psicología, la administración, la economía, la sociología, la geología, la veterinaria, entre otras (Restrepo y González, 2003). Posteriormente en 1854 y bajo este mismo entorno John Show (1813-1858) mediante un planificado estudio descubre que el principal factor de riesgo en la "propagación de las epidemias del cólera estaba en el suministro de agua de la ciudad de Londres" Molinero (2004,3).

## 2.3 LA INCERTIDUMBRE Y EL RIESGO EN LA ÉPOCA CONTEMPORÁNEA Y ACTUAL

Esta etapa 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, a cambio emerge un nuevo paradigma el de la complejidad con el planteamiento del principio de incertidumbre de Heissenberg basado en el cálculo de probabilidades. Surgen diferentes ideas económicas; el imperialismo, el capitalismo, el comunismo, el socialismo las cuales se consolidan como regimenes 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.

La última mitad del siglo ha visto el ascenso de la era de la información y la globalización. La exploración espacial está llegando a todos los rincones del sistema solar. El ADN fue descubierto, y el genoma humano secuenciado, dando esperanza para la cura de las enfermedades. Los actos del hombre que pueden afectar el futuro de una sociedad son analizados en ambientes de riesgo e incertidumbre.

A continuación y en orden cronológico se relacionan algunas de las teorías formuladas durante esta época y que se consideran antecedentes importantes para el presente trabajo:

***2.3.1 Teoría de la incertidumbre y el riesgo*** En la misma década de los veinte y gracias a los desarrollos alcanzados con el cálculo de probabilidades, dos autores en sus diferentes disciplinas coinciden en sus importantes planteamientos sobre la incertidumbre, en la cual las probabilidades son el camino para suplir las asimetrías de información, tal como se plantea a continuación:

Frank H. Knight.- en 1921 se 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).

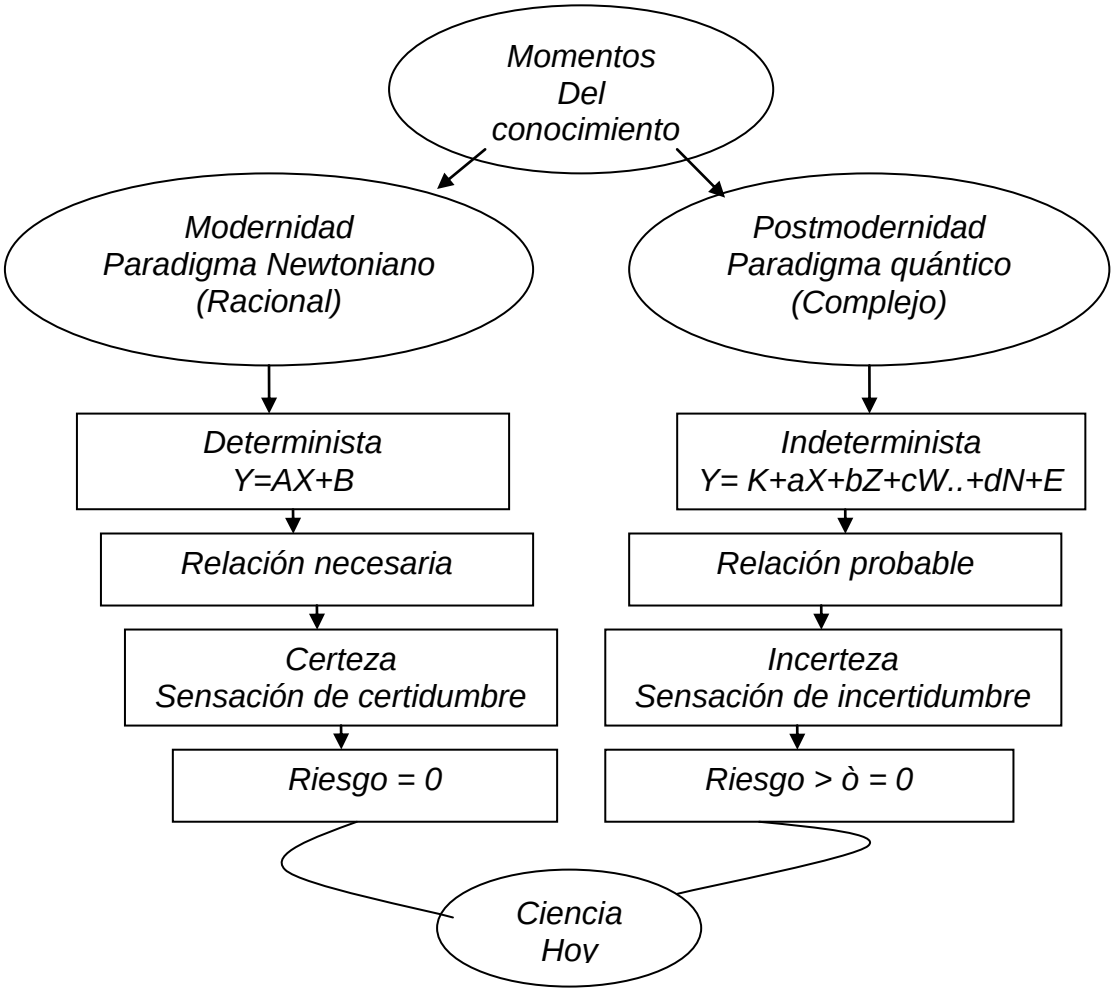
Heisenberg en 1927 como consecuencia de sus estudios en física publica el artículo en cuyo contenido trata las relaciones de incertidumbre como un principio físico fundamental, al encontrar que no es posible conocer simultáneamente la posición y el impulso de una partícula, profundizó la fractura epistemológica, al romper radicalmente con la antigua pretensión de la Física Moderna de alcanzar mediante el conocimiento completo de todos los fenómenos físicos del universo en un instante (pasado o futuro), en función de la validez universal del principio de causalidad estricto, origen y fundamento de la representación determinista de la modernidad. Otero (1992,83).

A partir de este momento se parte en dos la visión del conocimiento: antes y después de la física quántica. Para dar solución a la información incompleta e

indeterminista, se acepta el razonamiento probable propuesto por Aristóteles para el estudio de fenómenos contingentes, variables y modificables que no pueden ser explicados absolutamente bajo la relación de causalidad necesaria, se comienza aceptar la complejidad de la ciencia incluyendo su racionalidad.

En la grafica Nº 7, se observan las diferencias entre el pensamiento racional y el pensamiento posmoderno, este último centrado en el indeterminismo sujeto a la incertidumbre, al riesgo y al enfoque complejo.

**GRÁFICA 7. INCERTIDUMBRE Y RIESGO EN LOS DOS MOMENTOS DEL CONOCIMIENTO**




Fuente: Construcción del investigador. Basada en autores varios.

***2.3.2 Teoría General de la Administración*** Henry Fayol (1841-1925) como teórico de la administración al referirse a la función administrativa de previsión le da una visión de incertidumbre y riesgo a la practica de la administración en función del negocio y su entorno, planteando que “es necesario pensar en las modificaciones incesantes que se operan en la situación técnica, comercial, financiera y social del mundo industrial en general y de la empresa en particular y en no dejarse sorprender por los acontecimientos”(citado en: Investigación en Administración en América Latina: Evolución y Resultados, 2003, p.654). Dándose así un paso importante para el estudio y control del riesgo en la empresa.

***2.3.3 Teoría de Sistemas*** Según Rozo (2004), desde el siglo XIX, se vienen proponiendo algunos aspectos sistémicos, pero sólo después de la segunda guerra mundial, el enfoque sistémico va tomando cuerpo como modelo explicativo, basado en un conjunto organizado de interacciones y conexiones entre elementos, subsistemas y sistemas. Esta teoría cambia el paradigma de la noción de objeto por la de sistema, dando respuesta a la forma de abordar los contextos de incertidumbre, es decir, las nociones deterministas de causalidad lineal que permitían predecir los fenómenos son cambiadas por las de predecir probabilidades de varios resultados posibles.

***2.3.4 Teoría Económica*** 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 importancia, mientras que los segundos se basan en la negociación de papeles. Describe las relaciones que guardan la empresa, el entorno y su administración con el riesgo. Desde los roles de patrono, comerciante y de organizador de la producción comienza a vislumbrar las capacidades básicas que en dicha época requería un negocio, en aspectos como: la dirección del personal, conocimiento del sector a

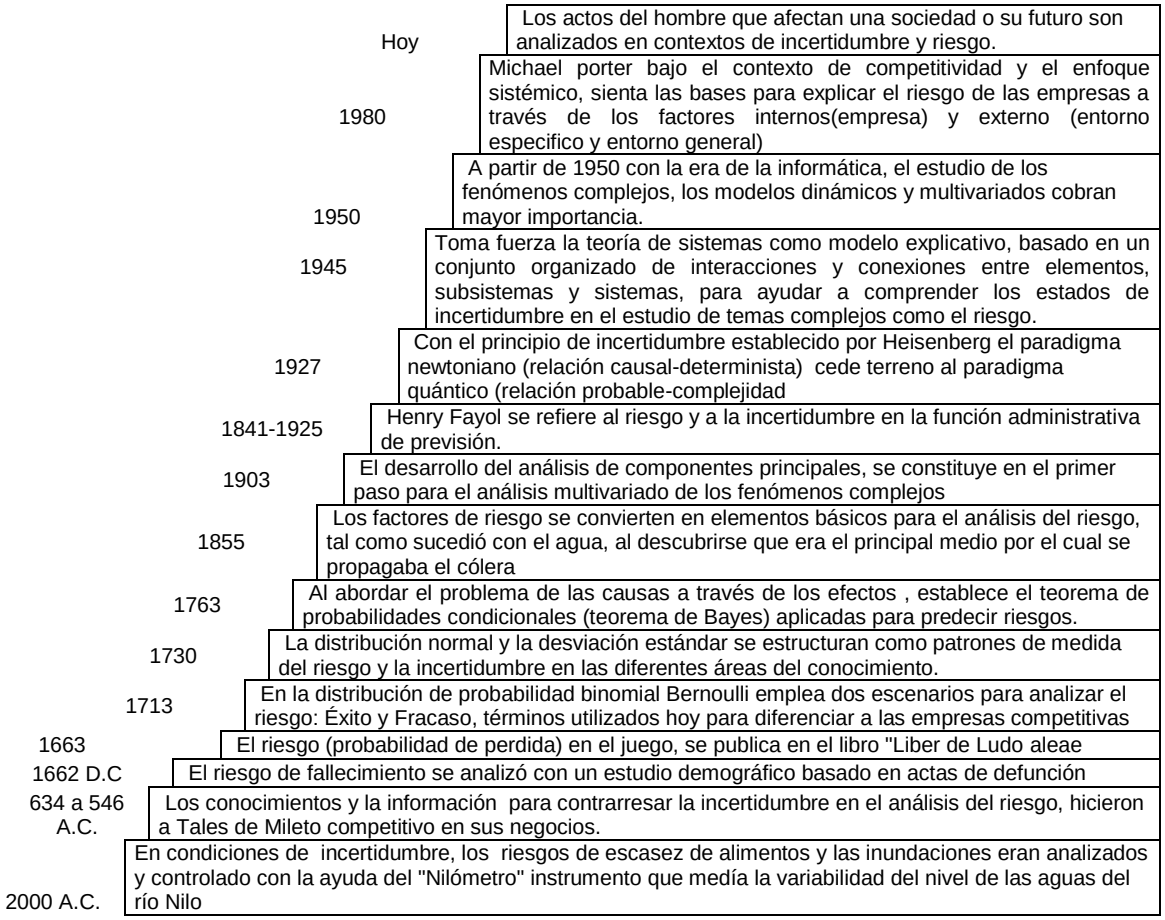
que pertenece (oferta de materias primas y maquinaria), capacidad previsiva y de conocimiento del entorno en materia de producción y consumo, aprovechar oportunidades. Por consiguiente el asumir todos los riesgos implicaba una mayor capacidad, expresada en las funciones de dirección de personal, comerciales 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"(Marshal, 1957,p.247).*

***2.3.5 Teoría Estadística*** La época moderna de la estadística comienza en 1950 con la aparición del ordenador (Lacourly 2000), que revoluciona la metodología estadística con la construcción de modelos más complejos, dinámicos y multivariantes (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" (Carrasco), 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.

***2.3.6 Teoría moderna de las Finanzas*** En las teorías modernas de finanzas, surgidas a partir de los años cincuenta y que se fundamentan en el riesgo como la selección de cartera (Markowitz 1952, Sharpe 1964 y Lintner 1965), la valoración de precios de activos (Sharpe 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.

***2.3.7 Teoría de la competitividad*** A medida que se ha ido desmoronando el sistema de economía centralizada y cerrada, el mercado adquiere mayor protagonismo a nivel mundial. Con la apertura y globalización de la economía, el concepto de competitividad ha evolucionado en el sentido que antes la capacidad de competir estaba determinada por el mercado y las empresas ajustaban su estrategia a las necesidades del mercado (Camisón 2001). Bajo esta perspectiva el riesgo era exógeno, y ahora ha conllevado a que no solamente los factores externos de la organización le afectan, sino que juegan primordial importancia los factores internos de la organización, entonces en este contexto crece la importancia de la competitividad entendida esta como la capacidad de una persona, empresa, región, país, etc., para actuar ante la rivalidad suscitada al relacionarse con otra persona, empresa, región o país y así conseguir algo que se ofrece en forma limitada y que es de común interés (Álvarez y García, 1996).

## GRAFICO 8. ANÁLISIS ENTRELAZADO Y EN PARALELO DE LA EVOLUCIÓN DE LA INCERTIDUMBRE Y EL RIESGO




Fuente: Construcción del investigador. Basada en autores varios.

*La existencia de una tejido de micro y pequeñas y medianas empresas competitivas constituye un factor clave para lograr un crecimiento económico sostenido en los países en desarrollo*

*Cazorla (2004)*

# 3. LA MIPYME COLOMBIANA EN EL CONTEXTO DE COMPETITIVIDAD

A continuación, bajo el contexto de competitividad se describe la situación de la Mipyme colombiana desde sus características internas hasta los tipos de entorno en los que está inserta, tales como: el entorno específico de empresas similares, clientes y proveedores que conforman la cadena de valor del sector, el contexto institucional y de infraestructuras que físicamente la rodean para facilitar su desempeño, y el entorno general con las medidas y restricciones de diferente índole que la pueden afectar positiva o negativamente. Por tanto para validar el conjunto de variables a utilizar como factores endógenos y exógenos en el análisis del riesgo financiero de la Mipyme colombiana, se hace su descripción bajo las siguientes dimensiones: 1) Dimensión Interna; 2) Dimensión Sector; 3) Dimensión Entorno Mesoeconómico; 4) Dimensión Entorno Macro o General,

## 3.1 DIMENSIÓN INTERNA

En la perspectiva interna de la Mipyme se describen sus ventajas y desventajas competitivas, sus debilidades financieras, tecnológicas, laborales y culturales que según la teoría de recursos y capacidades, intensifican el efecto que el entorno ejerce sobre ellas. Para validar el conjunto de variables a utilizar como factores internos en el análisis de riesgo financiero de la Mipyme Colombiana se exponen los siguientes planteamientos:

Respecto a lo primero, la revista de la EAN (2003) considera que estas poseen ventajas competitivas importantes, su tamaño les permite una respuesta rápida a

los cambios del entorno y facilita su integración como eslabón en cadenas productivas; también como proveedores eficientes de bienes intermedios o finales y de servicios en esquemas de subcontratación nacionales o internacionales que alimentan el surgimiento de empresas más grandes. Sin embargo, entre las desventajas más importantes se resalta su vulnerabilidad a los ciclos recesivos y a la desaceleración de la economía; en los mercados globales no han demostrado mucha capacidad de inserción al competir con precios, debido a que la mayoría de sus productos son “comodities”. No pueden por si solas trasponer las barreras técnicas y no técnicas de entrada a los mercados o desarrollar barreras para proteger su utilidad en un segmento especifico.

En relación a sus debilidades internas, la Anif (2004).señala en primer lugar al desconocimiento que tienen los empresarios para determinar sus necesidades en lo tecnológico y las herramientas a utilizar, prueba de ello es que sólo el 39% de las 431.000 empresas nacionales catalogadas como Mipymes cuentan con un computador y el 23% de estos equipos acceden a Internet, y lo más grave es que sólo el 17% cuenta con un sistema contable.

En lo financiero se resaltan dos problemas que afectan a las Mipymes, la falta de capital o recursos propios les impide acceder a recursos del crédito, porque no tienen como respaldarlos y sin recursos de crédito es imposible crecer, presentándose aquí un círculo vicioso. El otro gran problema es la asimetría de información de la Mipyme hacia el sistema de crédito, haciendo que los préstamos dirigidos a éstas sean considerados de alto riesgo (Anif, 2004).

Respecto a lo laboral, los recursos humanos de las Mipyme perciben menos salarios por persona ocupada, además la mano de obra que contratan es de menor calificación, lo cual incide en la productividad laboral. Situación que al ser articulada con la baja tecnología, involucran menor capacidad para crear valor

agregado al cliente y enfrentar así en forma desventajosa la competencia internacional (DNP, 1999).

En materia de cultura organizacional se señala que una característica observada en las Mipymes colombianas, es que, su gestión no incorpora en el lenguaje ni en sus actividades diarias aspectos fundamentales para competir como la innovación de procesos o productos ni mucho menos la gestión e incorporación del conocimiento, tampoco el establecimiento de alianzas ni la capacidad de analizar el entorno y sus exigencias de cambio (EAN,2003).

## 3.2 DIMENSIÓN SECTOR

Según el CRECE (2002), la metalmecánica es un sector con una alta diversificación de su consumo intermedio de origen local, pero el mercado que satisface es proporcionalmente bajo en comparación con las importaciones del exterior y otros departamentos para cubrir la demanda total (intermedia y final). Así las cosas entre las debilidades más importantes que presenta como cadena es que el departamento solo produce el 10% del valor de los insumos, por lo cual el resto debe adquirirse en otras regiones o fuera del país, presentándose una ruptura en el eslabón más fuerte de la cadena de productos metálicos. Para el resto de eslabones el sector importa cerca del 96% de los demás insumos y empaques que utiliza, con excepción de servicios que sólo importa el 5%.

Respecto a la dinámica del sector, Serna (2002) señala que ésta depende en lo fundamental de la actividad en las ramas para las cuales produce insumos y materias primas, por lo tanto su comportamiento económico es un reflejo de los problemas que vienen afrontando otros sectores industriales y económicos en general. Por tanto, el comportamiento de los subsectores de la cadena

metalmecánica ha sido susceptible a las fluctuaciones ocasionadas por las situaciones de recesiòn o de crecimiento de la economía del país.

No es de extrañar entonces, que para Manizales el sector de metalmecánica se vea influido por las altas fluctuaciones que ha presentado el sector de la construcción, considerando que buena parte de la producción de sus subsectores tiene como destino final de la cadena a dicho sector. Como lo muestra el CRECE (2002), la producción de este sector en el departamento de Caldas está constituida básicamente por: ángulos y perfiles de hierro o acero laminados en caliente (28% del valor de la producción de la gran industria); machetes (12.5%); guadañas, hachas, palas, azadones, zapapicos (11%); clavos y puntillas (7%); piezas fundidas de hierro o acero (6%); limas y escofinas (6%); y otros (bisagras, puertas y ventanas metálicas, barras, palustres, martillos, estructuras metálicas para edificaciones, etcétera).

## 3.3 DIMENSIÓN ENTORNO MESOECONÓMICO

La situación de la Mipyme colombiana respecto a su entorno mesoeconómico, se describe bajo las debilidades que de una parte presenta el contexto institucional para la formación de recursos humanos (directivos y mano de obra calificada), los servicios de financiamiento, tecnológicos, de transporte y distribución; y de otra parte, las debilidades de infraestructuras en terminales aéreas, terrestres y vías de comunicación a nivel nacional, local y regional, que según Garay (1998) determinan altos costos de transacción. A continuación se exponen algunos planteamientos que al respecto han efectuados diferentes investigadores:

Turriago (2003) abordando la competitividad de la PYME colombiana desde la dimensión meso económica manifiesta en su investigación que las mayores debilidades de las Mipyme se hallan en la calificación y productividad del recurso

humano y a nivel de países muestra que, antes de la crisis, Argentina presentaba mayor desarrollo en las actividades de innovación y en acceso al mercado internacional, mientras que en Venezuela y Colombia es débil la generación de conocimiento y la apertura del comercio internacional.

Ramírez(1992) refiriéndose al entorno financiero de la Pequeña y Mediana Empresa, manifiesta que éste nunca ha sido favorable por la inexistencia de mecanismos de financiación y apoyo para su desarrollo, porque "la desconfianza y la apatía en la valoración y reconocimiento de los riesgos implicados en este tipo de organizaciones, dado su manejo específico en cuanto a la información que las rodea por sus características de "sociedad cerrada", ha creado un velo de desestima de su valor y capacidad potencial para acceder formalmente a los esquemas financieros del país"; la falta de un sistema de evaluación del riesgo; como lo afirma Bueno(2003), no le permite a cualquier inversionista acceder a ellas, en razón a que este no puede esperar una tasa mínima requerida de retorno que le compense el riesgo que asume por tomar la decisión de invertir, además en las Mipymes no se establecen las probabilidades de ocurrencia de las decisiones, razón por la cual se dice que se hacen bajo incertidumbre, por ese desconocimiento del riesgo, las empresas de crédito les cobran altas tasas de interés para cubrir la incertidumbre de estas, relegándolas a acudir al ahorro privado (entiéndase como ahorro privado: los recursos propios no reinvertidos, préstamos de amigos, recursos familiares y al ahorro de los mismos propietarios como fuente de financiación para sus proyectos de inversión).

Es así que en materia de financiamiento, el 43% no han solicitado créditos en los últimos dos años, argumentando un 64% de esos empresarios que no los han necesitado; evidenciando que no tienen planes de crecimiento, por otra parte el 22% considera inadecuadas las condiciones que se les ofrecen. Del 57% que lo ha requerido, a la mitad le han sido rechazadas las solicitudes principalmente por la falta de garantías. Para un 40% el deficiente acceso al financiamiento ha

generado reducción en sus utilidades, para una tercera parte en sus ventas y en su planta de personal. Sin embargo, el 57% manifiesta que está requiriendo financiamiento principalmente para capital de trabajo y para compra de maquinaria y equipo (Rodríguez, 2003).

Por otra parte Hernández (2004) plantea que hay fenómenos históricos y meso económicos determinantes de la competitividad e innovación de las PYMEs en Colombia que se enmarcan dentro la ya tradicional discusión a cerca del por qué no se ha desarrollado el mercado de capitales en Colombia. En lo histórico la propiedad industrial viene antecedida por una edad de oro de la sociedad anónima abierta en los 1930s y 1940s (MAYOR 1989), el cual se rompió abruptamente por medio del proceso de concentración y centralización (Silva 2004). Por otra parte el marco legal de la sociedad limitada ha llegado a un agotamiento en su proceso histórico así como la sociedad anónima cerrada.

Respecto a los servicios a las Pymes, una revisión de los problemas identificados para las empresas permite identificar claramente la necesidad de reducir costos en los procesos de adquisición de información, servicios tecnológicos y comercialización. Además de los centros tecnológicos es vital la creación de centros de información y esquemas asociativos de comercialización (DNP, 1999). Para sustentar lo anterior se describirá en primer lugar lo tecnológico y en segundo lugar lo comercial, así:

En primer lugar respecto a la información esta no brinda un servicio de apoyo a la comercialización, reflejado en la inadecuada información existente sobre las condiciones del mercado doméstico e internacional, los canales de formación de precios y las condiciones de competencia, es decir: los sistemas públicos de información comercial son deficientes, no existen redes de información que fomenten las exportaciones de productos de las Pymes, la entidades públicas que tienen que ver con el comercio exterior, y las embajadas y consulados

colombianos en el exterior no apoyan suficientemente al empresario cuando quiere competir con la producción extranjera, a nivel de las Pymes no se conocen suficientemente las oportunidades comerciales, así como las amenazas, abiertas por los tratados comerciales firmados por Colombia con otros países, quedando la Mipyme colombiana en una total incertidumbre que no le permite tomar decisiones adecuadas para mejorar su competitividad en el mercado internacional.

En segundo lugar lo tecnológico, los empresarios tienen un bajo nivel de conocimiento de los servicios y redes existentes de apoyo en materia tecnológica, así como de los incentivos estatales que están a su disposición. Una importante causa identificada para ellos es el bajo nivel de promoción de los servicios o incentivos realizados por las entidades responsables. Los centros se comportan como un mercado de vendedores, donde el cliente es el que busca el producto y no al revés. Además de lo anterior es claro que existe una muy baja oferta de servicios tecnológicos en el país. La existencia de redes de información tecnológica es bastante escasa. También se plantean dudas sobre la calidad de los servicios ofrecidos por los actuales centros de servicios y finalmente las universidades no están adecuadamente articuladas a las Pymes.

## 3.4 DIMENSIÓN ENTORNO GENERAL

A nivel del entorno macroeconómico, se determinan las diferentes restricciones del entorno que enfrentan éstas, tales como: la situación económica, la alta carga impositiva, el contrabando, la informalidad, las regulaciones para exportar y la legislación laboral como los obstáculos que más afectan a la Micro, Pequeña y Mediana Empresa -Mipyme- en Colombia. (Rodríguez, 2003).

Con respecto a la situación económica, se estableció que los empresarios creen que el principal obstáculo para el desarrollo de la PyME es la recesión económica nacional, seguida de los bajos niveles de inversión y la contracción de la

demanda; como consecuencia un 50% de las pymes ha tenido reducciones en inversión, planta de personal y ventas al mercado interno en los últimos dos años. En relación a los impuestos, la multiplicidad de estos, la carga impositiva y la frecuencia de reformas tributarias, obstaculizan fuertemente el desarrollo de la pequeña y mediana industria. De tal manera que la informalidad y la evasión tributaria se explica en gran parte por la percepción que se tiene del sistema tributario, tendencia especialmente marcada entre las empresas más pequeñas o acuden a algunos mecanismos para pagar menos o no pagar tributos.

En cuanto a las exportaciones, la investigación pudo visualizar, que a pesar de los enormes esfuerzos realizados por el estado para promover las exportaciones, apenas el 13% de las PyMEs colombianas han exportado en los últimos dos años, aunque no en todos los casos de manera continuada. Del 87% de PyMEs que no exportan únicamente el 7% lo ha intentado, el 40% no lo han logrado, considera que se debió a que los trámites y regulaciones para hacerlo son muy complejos y ven muy difícil y lejano el acceso a otros mercados.

Por otra parte la legislación laboral ha representado altos costos laborales que han venido afectando de manera grave la competitividad de la PyMe, ya que el 50% de los empresarios afirma que en los últimos dos años, sus utilidades se han reducido y el 42% han tenido que reducir su planta de personal, a causa de los costos de los aportes parafiscales.

Por consiguiente la anterior problemática y la falta de oportunidades para acceder al crédito se agravan por el alto índice mortalidad de las microempresas: “en Colombia desaparecen cerca del 50% de las microempresas en el primer año y del 75% durante el segundo, generándose por consiguiente una percepción de alto riesgo para este sector. Problemática que de no resolverse seguirá siendo un gran obstáculo para lograr los requerimientos de competitividad exigidos en la economía mundial.

*El progreso humano depende*
*de la competitividad*
*Herbert Spencer (1820-1903)*

# 4. COMPETITIVIDAD

## 4.1 CONCEPTO

En este contexto bajo el moderno concepto de capacidad competitiva, la Teoría de Recursos y capacidades establece la conexión entre competitividad y riesgo al tratar de explicar las diferencias entre las empresas a partir de sus distintas dotaciones de recursos, para justificar dentro del mismo sector la existencia de empresas más y menos riesgosas (Claver, Molina y Quer, 2000). Por otra parte la incidencia competitiva de la Mipyme viene dada por los factores del entorno (Alvarez y García, 1996).

Desde esta perspectiva, se identifican los factores sobre los que las empresas y concretamente las Mipyme, articulan su éxito o riesgo, determinando la manera en que interna y externamente se propicia. Así las cosas, aplicando el enfoque de sistemas, y considerando que las empresas son sistemas abiertos, cabe distinguir dos tipos de factores a la hora de definir su competitividad o explicar su riesgo :

***4.1.1 Factores internos o de competitividad intrínseca.*** Se refieren las características distintivas que definen la capacidad de la empresa para producir a menor costo, para introducir innovaciones, para obtener un mayor nivel de calidad, dar un mayor valor a los productos y servicios ofertados, etcétera. Por otra parte la capacidad de la empresa para afrontar las amenazas y contrarrestar las oportunidades viene dada, básicamente por los factores de competitividad intrínseca relacionados con el negocio, el soporte (recursos) y la cultura (Alvarez y Garcia ,1996).

***4.1.2 Factores externos o de competitividad extrínseca*** Como lo señalan (Alvarez y García, 1996) el entorno es un factor de la competitividad. Aquí se agrupan todos aquellos factores externos que en los niveles económico, socio cultural, político-normativo y tecnológico inciden en la capacidad de competir de las empresas tanto a nivel general como específico. Se trata de factores que afectan a todas las empresas, aunque de manera distinta a cada una de ellas según sus características específicas. Estas características distintivas ponen a la empresa en condiciones de aprovechar en mayor medida los aspectos positivos que ofrece el entorno, o contrarrestar de forma más adecuada los aspectos negativos del mismo. En efecto, la intensidad competitiva de la empresa viene dada dado por los siguientes factores externos:

**4.1.2.1 El entorno especifico** En concreto en este modelo se analizan las características del sector metalmecánica, medidas por cinco factores de riesgo o fuerzas competitivas (Porter 1980): la rivalidad entre los competidores existentes, la posibilidad de entrada de nuevos competidores, la amenaza de productos sustitutivos, el poder negociador de los compradores y el poder negociador de los proveedores. En consecuencia, el modelo de Porter permite señalar aquellos factores de riesgo que las Mipymes manizaleñas tienen a la hora de competir dentro de su entorno específico.

**4.1.2.2 El entorno mesoeconómico** Considerando que en lo mesoeconómico se examina el contexto institucional, de infraestructura y de servicios dentro del cual se mueve la empresa, pero que no está bajo su control. Es decir, dentro de los campos a que se referencia, se incluye la infraestructura física y la tecnológica, la disponibilidad de medios de comunicación eficientes, para posibilitar el acceso a los mercados nacionales e internacionales con niveles adecuados de competitividad y, la interacción de los sectores académicos y de desarrollo con los sectores productivos. Así, este modelo permite señalar aquellos factores de

riesgo o de éxito que las Mipymes manizaleñas tienen al tener acceso a infraestructuras y servicios que el medio local o regional les ofrece.

**4.1.2.3 El entorno general** Entendiéndose este como el conformado por los factores económico, tecnológico, sociocultural y político, se examina el contexto general al cual se debe enfrentar la Mipyme y la incidencia de cada uno de ellos en su desempeño. Así bajo este modelo permite señalar aquellos factores de riesgo o de éxito que las Mipyme manizaleñas tienen al estar inmersas en dicho contexto.

A continuación en el cuadro 3 y conforme al modelo de análisis propuesto por Álvarez y García (1996), se desagregan las variables correspondientes a la Empresa, Entorno Especifico, Entorno Mesoeconómico y Entorno General:

## CUADRO 2. VARIABLES –SEÑALES- DE LA EMPRESA Y DEL ENTORNO ANALIZADAS

| EMPRESA |
|---|
| • *Proveedores*<br>• *Dirección*<br>• *Recursos humanos*<br>• *Recursos físicos*<br>• *Recursos tecnológicos*<br>• *Recursos financieros*<br>• *Cultura orientada a los recursos humanos*<br>• *Cultura orientada a la innovación*<br>• *Cultura orientada a la internacionalización*<br>• *Cultura orientada al mercado* |
| **ENTORNO ESPECIFICO O SECTOR** |
| • *Rivalidad*<br>• *Presión de los substitutos*<br>• *Barreras de entrada y salida*<br>• *Poder de los proveedores*<br>• *Poder de los clientes*<br>• *Cadena de valor* |
| **ENTORNO MESOECONOMICO** |
| • *Infraestructura en comunicaciones*<br>• *Infraestructura en formación de directivos*<br>• *Infraestructura en formación de Recursos Humanos*<br>• *Servicios informáticos*<br>• *Servicios de apoyo a la comercialización*<br>• *Servicios financieros*<br>• *Servicios logísticos de transporte* |
| **ENTORNO MACRO O GENERAL** |
| • *Tecnología de información y comunicaciones*<br>• *Internacionalización de la economía*<br>• *Situación económica del país*<br>• *Demanda nacional e internacional*<br>• *Legislación económica*<br>• *Legislación laboral*<br>• *Legislación fiscal*<br>• *Tasas de interés* |

Fuente: Construcción del investigador. Basada en los Factores de Éxito y Riesgo de la PyMe española.

*La esencia del análisis del riesgo*
*consiste en explicar esas probabilidades*
*en contextos de incertidumbre*
*De Lara (2003)*

# 5. RIESGO

## 5.1 CONCEPTO

A continuación se plantean diferentes enfoques del riesgo, con el fin de obtener un concepto apropiado: en primer lugar desde el punto de vista etimológico riesgo proviene del griego “risk” peligro, entonces para Cruz (2004, p.1) significa “aquello que puede generar un evento no deseado y traer como consecuencias perdidas y daños”. Hasta aquí se evidencia la relación que hay entre lo que produce el peligro (causa) y la pérdida (consecuencia).

Para el caso específico del riesgo financiero, De la Fuente (2002, p.3) lo expresa como: “La pérdida potencial a cerca de los rendimientos futuros de un activo”, ahora bien, su medición o cuantificación (De Lara, 2003) la asocia con la probabilidad de una pérdida, por lo tanto la esencia del análisis del riesgo, consiste en medir y explicar esas probabilidades en contextos de incertidumbre. En esta definición sólo se da cabida las pérdidas, las cuales están en función de las oportunidades y amenazas que el entorno y su relación con el entorno le ofrece a la empresa. Por otra parte para Jorion (2003) el riesgo es aquel que la empresa está dispuesta a asumir al crear ventajas competitivas y agregar valor para el empresario. Es decir trata el riesgo como la relación que existe entre la competitividad de la empresa y el logro del objetivo Básico financiero

Por lo tanto, se puede afirmar que lo anteriormente expuesto, se acerca a los planteamientos filosóficos, al enfoque sistémico, al contexto de incertidumbre caracterizado bajo el enfoque de competitividad y al modelo de análisis que se pretende aplicar, mirando como un todo el riesgo desde la perspectiva de la empresa y su entorno.

En el cuadro No.3 se hace una síntesis del desarrollo del concepto de riesgo financiero visto bajo diferentes enfoques.

**CUADRO 3. CONCEPTO DE RIESGO FINANCIERO**

| | |
|---|---|
| Etimológico: | Risk-Peligro |
| Significado | Peligro de pérdida económica futura |
| Medición | Cálculo de probabilidades |
| Análisis | Medición y Explicación del riesgo (separación de las partes=Factores) en contextos de incertidumbre (entorno competitivo) |

Fuente: Diseño propio. Basado en autores varios.

## 5.2 TIPOS DE RIESGO

Según Gitman (1990) en las empresas se pueden presentar tres tipos de riesgos: el riesgo operativo, el riesgo financiero y el riesgo total, los cuales tal como se enunció en párrafos anteriores, están estrechamente ligados con la capacidad de la empresa. El riesgo operativo es el riesgo de no estar en capacidad de cubrir los costos de operación, El riesgo financiero es el riesgo de no estar en condiciones de cubrir los costos financieros y El riesgo total que surge del apalancamiento

total, es decir, la posibilidad de que la empresa no pueda cubrir esas cargas fijas, es decir, a mayores cargas fijas mayor será el riesgo que asume la empresa y por lo tanto también será mayor la rentabilidad esperada como consecuencia de ello (García 1999, p.460).

Respecto al apalancamiento Ross (2000) expresa que estas medidas "son herramientas que permiten determinar la probabilidad de que la empresa incurra en incumplimiento con relación a sus contratos de crédito, en tanto que García (1999, p.465 y 469) afirma que las diferentes clases de apalancamiento son "simplemente una medida del riesgo". Sin embargo frente a lo anterior vale la pena hacer una mayor aproximación respecto a la medición del riesgo. Como se dijo anteriormente el riesgo se mide cuantificando sus probabilidades, entonces, para medir el riesgo operativo, el riesgo financiero y el riesgo total se propondría plantear esta medición como: *"La probabilidad de que en un determinado momento la empresa quede en incapacidad de cubrir sus cargas fijas financieras y/o operativas".*

Se evidencia entonces la diferencia entre medir riesgo con el cálculo de probabilidades y medir el apalancamiento total con base a la variación de las ventas, el margen de contribución y las cargas fijas de la empresa, es decir, el grado de apalancamiento total visto bajo la perspectiva del riesgo (Gitman 1990), determina el porcentaje de pérdida si se disminuyen las ventas en el 1%, en este caso el riesgo es la disminución de las ventas y la consecuencia es la pérdida, pero no se está calculando probabilidad alguna. Por otra parte para no confundir el riesgo financiero ya definido anteriormente con el riesgo financiero derivado de la decisión de financiamiento, se propone que el nombre adecuado para este último podría ser "riesgo de financiamiento", así mismo para el riesgo operativo podría ser riesgo de inversión y el riesgo total sería en efecto el riesgo financiero de la empresa.

## 5.3 MEDICIÓN DEL RIESGO FINANCIERO

Para calcular el riesgo total de la empresa se propone el índice Z2, el cual se puede aplicar a todo tipo de empresa no inscrita en bolsa o como lo denomina Altman para "empresas emergentes" (De Lara 2003, p.170). Este índice, se origina de un "modelo econométrico que se construye a partir de razones financieras, fue creado por Edgard Altman, utilizando el análisis discriminante como técnica estadística multivariada" (De Lara, 2003). Este modelo de predicción de insolvencia empresarial utiliza herramientas que brindan un juicio objetivo sobre la situación de la empresa, reflejando en un solo parámetro su nivel de riesgo global (De Lara 2001, citado por: Aplicabilidad del modelo de predicción de quiebras de Altman a la industria azucarera colombiana en la década de los noventa. En: Investigación en Administración en América Latina: Evolución y Resultados, 2003, p.558) y tiene una alta confiabilidad en la predicción de quiebra con un nivel de certeza del 86% (ibidem, p.561).

Como se dijo anteriormente, el índice Z2 se calcula utilizando las siguientes razones financieras:

$X_1$= Capital de trabajo/Activo Total

$X_2$=Utilidades retenidas/Activo Total

$X_3$= Utilidades Antes de Impuestos e Intereses (UAII)/Activo Total

$X_4$=Valor del Capital Contable/Pasivo Total

La fórmula para el cálculo del indicador de quiebra o riesgo financiero, es la siguiente:

$$Z2= 6.56X_1 + 3.26X_2 + 6.72X_3 + 1.05X_4$$

En el cálculo anterior quedan incluidas la deuda, la inversión (Activo Total) y las utilidades (retenidas y antes de intereses e impuestos), en los cuales se reflejan las decisiones tomadas en materia de inversión y financiamiento.

Interpretación:

Si Z2 >=2,60 la empresa no tendrá problemas de insolvencia en el futuro, si Z2<=1,1, entonces una empresa que, de seguir así, en el futuro tendrá altas posibilidades de caer en la insolvencia. Las empresas se ubicarán en una zona no bien definida si el resultado de Z2 se encuentra entre entre 1,11 y 2,59.

Como se aprecia en lo anterior, el cálculo del indicador está conformado por los siguientes componentes básicos:

- La estructura de la inversión, es decir que proporción de la inversión está invertida en activo fijo o en capital de trabajo.
- La estructura de financiamiento, se refiere a la proporción de financiamiento proveniente de la deuda a largo plazo, a la proporción que proviene de fuentes internas y que proporción corresponde a los aportes de los propietarios (estas dos últimas conforman el capital contable).
- Las utilidades, es decir la rentabilidad de la empresa antes de intereses e impuestos y la política de distribución de ganancias.

## 5.4 ANALISIS DE RIESGO

Entendiendo por análisis “la operación que consiste en descomponer un todo en sus elementos constitutivos” (Florián 2002/2007). Ahora bien para Delara (2003) la esencia del análisis del riesgo, consiste en medir y explicar esas probabilidades en contextos de incertidumbre, por tanto para el análisis del riesgo financiero se

considera el modelo propuesto por (Álvarez y García, 1996), en el cual se identifican los factores internos y externos y se determina su incidencia en el mayor o menor desempeño de la Mipyme. Para el tema en cuestión se tomará el riesgo financiero (probabilidad de quiebra) como indicador de desempeño. Con lo anterior se completan los componentes de análisis como lo son la medición del riesgo y los contextos de incertidumbre relacionados con los factores internos y externos a la Mipyme.

En consecuencia para analizar el riesgo financiero de la Mipyme del sector metalmecánica de Manizales, se aplicará el análisis de componentes principales de la probabilidad de quiebra, tratando de estudiar la importancia relativa de la empresa, del sector y del entorno en la determinación de la probabilidad de quiebra de la micro, pequeña y mediana empresa del sector metalmecánica de la ciudad de Manizales, tomado de (Claver, Molina, Quer, 2000) y adaptado para el caso de la presente investigación. Se expresa de la siguiente manera:

$$Z_i = K + B_1 X_i + B_2 Y_i + B_3 M_i + E_i$$

De esta forma $Z_{i:}$ Es el riesgo financiero (probabilidad de quiebra) de la Mipyme i perteneciente al sector metalmecánica y viene explicada por los siguientes elementos:

K = Constante

$X_{i:}$ Se refiere al efecto empresa, es decir a diferencias de riesgo entre Mipymes debida a la presencia de Capacidades y Recursos específicas en cada una de ellas.

$Y_i$: Se refiere a los impactos del sector sobre el riesgo de la Mipyme. La existencia de este efecto indicaría que existen factores del sector que se traducen en diferencias de riesgo entre las Mipymes.

$M_i$: Se refiere al impacto del entorno cuyos factores influyen de manera diferente en el riesgo de cada Mipyme.

$E_i$: Referente al error aleatorio

Con el análisis del riesgo financiero o probabilidad de quiebra se trata de determinar la importancia relativa de cada factor del modelo. Es decir la importancia de un factor se obtendrá a través de la medición de la variabilidad inducida por el mismo en la varianza del riesgo financiero. Por consiguiente para el presente análisis se parte del supuesto de independencia entre los efectos, con lo que la varianza de la variable dependiente es igual a la suma de la varianza de cada uno de los términos de la derecha de la ecuación.

El presente modelo va a requerir 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 mesoeconómico y el entorno general. En consecuencia la variable dependiente de desempeño empresarial que se utilizará será el cálculo del 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 (Álvarez y García, 1996).

Finalmente, los datos para el cálculo del riesgo financiero, se obtendrán de la información financiera que brinde cada Mipyme en aspectos como: la rentabilidad del activo antes de intereses e impuestos; la relación entre las utilidades retenidas/Activo total; la relación entre capital contable/Pasivo total; y la relación entre el capital de trabajo/Activo total.

# PARTE III

# MARCO METODOLOGICO

# 1. DISEÑO METODOLOGICO

Esta es una investigación de tipo analítica con una perspectiva de métodos cuantitativos, en la cual se va a analizar y explicar el riesgo financiero conforme al establecimiento de un grupo de variables endógenas y exógenas de la Mipyme, utilizando el programa SPSS para facilitar el manejo del método multivariado en el análisis de componentes principales.

Por el carácter analítico de la investigación, se parte del marco teórico como fase inicial del proceso con una construcción filosófica que sustenta los conceptos de riesgo financiero y de competitividad, así como los factores de riesgo enfocados como señales que surgen del contexto de competitividad, representados por las capacidades y recursos de la empresa, el sector al cual pertenece, el entorno meso económico y el entorno general. Para el estudio de las variables endógenas y exógenas se recurrirá a fuentes secundarias de temas relacionados con los anteriores conceptos, considerando los temas de economía, finanzas y estadística sobre los que se soportan y los diferentes estudios que han facilitado caracterizar a la Mipyme en Colombia bajo el contexto de competitividad y finalmente la información primaria que sea recolectada en la encuesta.

Posteriormente, las variables objeto del análisis retomadas de los factores propuestos en el estudio sobre factores de éxito y riesgo de la Pyme española y adaptados para el caso de la Mipyme colombiana de acuerdo con su caracterización bajo el contexto de competitividad, se llevan a una encuesta estructurada de tal manera que permita la aplicación del modelo descrito en el marco teórico y contrastar así lo planteado. Después de la contrastaciòn de la teoría con lo real a través de la encuesta, se procede a su digitación en el programa SPSS para el análisis multivariado, que según el modelo, explican el riesgo financiero de la Mipyme y así generalizar los nuevos enfoques de análisis.

Finalmente, se interpretan los resultados arrojados por el trabajo de campo en las empresas objeto de estudio, tomadas como experimentación y control para la elaboración de las correspondientes conclusiones. A continuación en las tablas anexas, se desagregan cada una de las variables que conforman el modelo mencionado anteriormente.

**TABLA 1. CÁLCULO DE LA VARIABLE DEPENDIENTE (PROBABILIDAD DE QUIEBRA)**

| **Variable dependiente** | **CÁLCULO** | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| **Z2** | $6.56W_1$ + | $3.26W_2$ + | $6.72W_3$ + | $1.05W_4$ |
| | | | | |
| **Razón financier** | $W_1$ | $W_2$ | $W_3$ | $W_4$ |
| | | | | |
| **Cálculo** | Capital de trabajo / Activo Total | Utilidades retenidas / Activo Total | Utilidad Antes de Imp. e Int. / Activo Total | Capital Contable / Pasivo Total |

Fuente: Construcción propia del investigador. Basada en Altman E.

## TABLA 2. VARIABLES INDEPENDIENTES (SEÑALES DE ÉXITO O RIESGO)

| VARIABLE | DENOMINACIÓN | FACTORES |
|---|---|---|
| Xi | RECURSOS Y CAPACIDADES | Proveedores<br>Dirección<br>Recursos humanos<br>Recursos físicos<br>Recursos tecnológicos<br>Recursos financieros<br>Cultura orientada a los recursos humanos<br>Cultura orientada a la innovación<br>Cultura orientada a la internacionalización<br>Cultura orientada al mercado |
| $Y_i$ | ENTORNO SECTOR | Rivalidad<br>Presión de los substitutos<br>Barreras de entrada y salida<br>Poder de los proveedores<br>Poder de los clientes<br>Cadena de valor |
| $M_i$ | ENTORNO MESOECONOMICO | Infraestructura en comunicaciones<br>Infraestructura en formación de directivos<br>Infraestructura en formación de Rec. Hum..<br>Servicios informáticos<br>Servicios de apoyo a la comercialización<br>Servicios financieros<br>Servicios logísticos de transporte |
| $G_i$ | ENTORNO GENERAL | Tecnología de información y comunicaciones<br>Internacionalización de la economía<br>Situación económica del país<br>Demanda nacional e internacional<br>Legislación económica<br>Legislación laboral<br>Legislación fiscal<br>Tasas de interés |

Fuente: Construcción propia del investigador. Basado en autores varios.

# 2.TECNICAS DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

- Revisión de la información. Como primer paso se acude a las fuentes de información pública de la Cámara de Comercio, revisando las bases de datos que contienen a las empresas objeto del estudio, con la finalidad de decidir sobre el marco muestral a estudiar. Al encontrar que el número de Mipymes es pequeño en la ciudad, se determinó escoger a las empresas cuyo valor de activos estaba por encima de los 25 millones de pesos, con el fin de garantizar la aplicabilidad de la información requerida (en la encuesta y los estados financieros) para la presente investigación.

- Se aplican las encuestas a los representantes legales quienes en la gran mayoría son los gerentes de la empresa o tienen conocimiento de su funcionamiento general. Al finalizar la encuesta se adjuntan los estados financieros, lográndose de esta manera la obtención completa de la información para la aplicación del modelo de análisis, es decir, con los estados financieros se mide el riesgo financiero o Z2 de Altman y con las encuestas se miden las variables de competitividad, que son digitadas y procesadas en el SPSS con el objeto de efectuar el análisis multivariado del riesgo financiero y lograr con éxito los objetivos de la investigación.

# 3. POBLACIÓN OBJETO DE ESTUDIO

Son motivo de estudio las empresas clasificadas como micro, pequeñas y medianas empresas registradas en Cámara de Comercio, escogiendo aquellas cuyos activos estuvieran por encima de los 25 millones de pesos que no estén en proceso de liquidación o concordato (ley 550), de tal forma que satisfagan la información financiera requerida para efectos de posibilitar el análisis. Para ser clasificadas en las distintas categorías se tiene en cuenta lo establecido en la ley 905 de 2004 por medio de la cual se modifica la ley 590 de 2000 sobre promoción del desarrollo de la micro, pequeña y mediana empresa colombiana, de acuerdo a las definiciones y parámetros contemplados en el artículo segundo que dice:

**Definiciones:** Para todos los efectos, se entiende por micro incluidas las famiempresas, pequeña y mediana empresa, toda unidad de explotación económica, realizada por persona natural o jurídica, en actividades empresariales, agropecuarias, industriales, comerciales o de servicios, rural o urbana, que responda a dos (2) de los siguientes parámetros:

| TAMAÑO | PARAMETROS | |
|---|---|---|
| | Planta de personal | Valor Activos |
| Mediana | Entre 51 y 200 trabajadores | Entre 5.001 y 30.000 -smlv- |
| Pequeña | Entre 11 y 50 trabajadores | Entre 501 y 5000 -smlv- |
| Micro | < ò = a 10 trabajadores | < ò = a 500 –smlv- |

Fuente: Construcción propia del autor. Basada en la Ley 905 de 2004.

Así la población seleccionada correspondió a un total de 41 empresas, de las cuales ninguna se encontraba en proceso de liquidación, quedando una población objeto de estudio de 41 empresas, número de empresas que para el presente

estudio se consideró razonable bajo el punto de vista de los costos, el tiempo para el cumplimiento del cronograma inicialmente establecido, las facilidades de desplazamiento y acceso a la información y se decidió censar a las empresas que tenían como característica unos activos iguales o mayores a los veinticinco millones de pesos.

De esta población se seleccionaron dos empresas para la realización de la prueba piloto con el instrumento de recolección de la información. De las 39 empresas restantes, 24 suministraron la información completa y 13 se negaron a dar la información financiera por no comprometer la información confidencial de la empresa. Por tanto se consiguió información completa de 26 empresas incluyendo la información obtenida en la prueba piloto. Estas empresas representan el 63% del universo de empresas con la anterior característica distribuidas en ocho (8) microempresas, trece (14) pequeñas empresas y tres (3) medianas empresas.

Universo de empresas

Las empresas motivo de estudio se relacionan en el Anexo 1.

# 4. DISEÑO DEL INSTRUMENTO

Con el propósito de recolectar la información necesaria para la realización del trabajo de campo se diseño un instrumento tipo encuesta. El cual fue sometido a validación por parte de expertos en el tema motivo de investigación y fue ajustado posteriormente de acuerdo a las recomendaciones recibidas. Posteriormente se aplicó una prueba piloto a dos empresas seleccionadas al azar, arrojando resultados 100% positivos, para lo cual no fue necesario ajustar el cuestionario inicialmente propuesto.

Lo anterior permitió llegar a un instrumento definitivo de 36 preguntas de tipo cerrado distribuidas así: 26 afirmaciones semánticas calificando el nivel en que se está o no está de acuerdo con el enunciado; 4 preguntas de selección múltiple con única respuesta señalando la que aplique para le empresa; 6 preguntas de selección múltiple con múltiple respuesta, para ser jerarquizadas en orden de importancia por cada empresa encuestada.

Por las características de los temas planteados, se realizó la encuesta de manera personalizada con el propósito de aclarar las dudas surgidas. Una vez aplicado el instrumento al universo de empresas, se procedió a su sistematización utilizando el SPSS, para facilitar el análisis multivariado del riesgo financiero.

Finalmente el producto de la investigación tomando como base de estudio las micro, pequeñas y medianas empresas con ánimo de lucro de la ciudad de Manizales, permite conocer la manera en que se presenta el riesgo financiero.

Por tanto el instrumento utilizado en la realización de esta investigación consta de cuatro partes comprendidas por juicios probables o conjeturas respecto a las capacidades y recursos de la empresa, el entorno especifico o sector, el entorno

mesoeconómico y el entorno general, con lo cual cada conjunto de preguntas o conjeturas que surgen de cada variable son enfocadas como señales de riesgo o éxito y tienen como propósito medir su incidencia o importancia relativa en la explicación del riesgo, partiendo, de la calificación que en su opinión efectúa el empresario a cada variable. A continuación se enuncia el tipo de preguntas formuladas en el cuestionario, así:

- **PREGUNTAS DE SELECCIÓN MÚLTIPLE CON ÚNICA RESPUESTA (TIPO I)**

Estas preguntas, se desarrollan en torno a una idea o a un problema y constan de un enunciado y cuatro opciones para medir el nivel en que se está o no está de acuerdo con dicho enunciado. Se recomienda leer o escuchar cuidadosamente el enunciado y, después de analizarlo, escoger entre las opciones la que en opinión del encuestado tiene mayor aplicabilidad para la empresa.

- **PREGUNTAS DE SELECCIÓN MÚLTIPLE CON ÚNICA RESPUESTA (TIPO II)**

Estas preguntas, se desarrollan en torno a una idea o a un problema y constan de un enunciado y cuatro opciones de respuesta. Se recomienda leer o escuchar cuidadosamente el enunciado y, después de analizarlo, escoger entre las opciones la que en opinión del encuestado aplica para la empresa.

- **PREGUNTAS DE SELECCIÓN MÚLTIPLE CON MÚLTIPLE RESPUESTA (TIPO III).**

Estas preguntas, constan de un enunciado, cuatro posibles causas, aplicaciones o consecuencias relacionadas con el enunciado (numeradas de 1 a 4) para ser jerarquizadas en orden de importancia.

## 4.1 CAPACIDADES Y RECURSOS DE LA EMPRESA

Con las respuestas obtenidas se pretende establecer la incidencia que los factores de carácter intrínseco ejercen sobre el riesgo financiero, utilizando para ello afirmaciones de tipo semántico, jerarquización de las opciones de respuesta y preguntas de escogencia múltiple. Se utiliza una escala de valoración que va del uno al cuatro, para medir en primer lugar hasta que punto está de acuerdo el encuestado con lo afirmado, en segundo lugar para medir la importancia de la variable estudiada en comparación con otras y por último para seleccionar aquella respuesta que considere pertinente para su empresa, por tanto en la medida que la escala va subiendo se interpreta como una condición favorable para contrarrestar el riesgo de la Mipyme. En consecuencia cada una de las estructuras de preguntas tienen como finalidad la medición de las respectivas variables internas –señales- de la empresa y de esta manera relacionarlas con el riesgo.

**Preguntas de estructura tipo II**

**Variable 1**

Ubicación de la empresa respecto a los proveedores

**Pregunta 1**

La mayoría de los proveedores de insumos, bienes y servicios para la empresa están localizados en:

1. Municipio. de Manizales ___
2. Municipios del Depto. de Caldas ____
3. Otros Deptos. ___
4. Fuera del país ____

**Variable 2**

Cultura orientada a la exportación

**Pregunta 2**

Señale el porcentaje de las ventas que dedica a la exportación:

0% ___ Entre 0% y 35% ___

Entre 35% y 70% ___ Entre 70% y 100% ___

**Variable 3**

Tecnología de la empresa

**Pregunta 3**

Clasifique el nivel de tecnología utilizado en el área de producción de su empresa:

a. Baja tecnología __ b. Tecnología media __

c. Tecnología alta __ d. Tecnología de punta __

**Variable 4**

Calificación del recurso humano de la empresa

**Pregunta 4**

Para cada nivel jerárquico, indique el nivel de calificación:

(1: Deficiente, 2: Aceptable, 3: Bueno, 4: Excelente)

que tiene el recurso humano en su empresa:

Directivos ___ Jefes de área ___ Operativos___

**Preguntas de estructura tipo III**

**Variable 5**

Cultura de orientación al cliente

**Pregunta 5**

Ordene las razones por las cuales se logra la satisfacción de sus clientes:

El servicio al cliente ___ Calidad del producto ___

Precios bajos ___ Plazos crédito ___

**Variable 6**

Importancia del recurso humano en la empresa

**Pregunta 6**

Ordene las siguientes áreas de la empresa:

Finanzas ___ Ventas ___ Producción ___ Personal ___

**Variable 7**

Recursos técnicos:

**Pregunta 7**

Ordene los recursos que le brindan mejor posibilidad de satisfacer una mayor demanda del mercado:

Recursos Técnicos ___ Recursos humanos ___

Recursos financieros ___ Recursos Físicos ___

**Variable 8**

Cultura de orientación al mercado

**Pregunta 8**

Ordene los aspectos que la dirección de su empresa considera para tomar decisiones en la comercialización de los productos.

Estudio financiero ___ Ventas históricas ___

Investigación del mercado ___ Consulta de expertos ___

**Variable 9**

Cultura de la innovación en la empresa

**Pregunta 9**

Jerarquice las razones por las cuales a su empresa le interesa contar con un buen clima organizacional

Aumento de las ventas ___ Innovación ___

Mejor productividad ___ Mejorar desempeño ___

**Preguntas de estructura tipo I**

**Variable 10**

Dirección de la empresa

**Pregunta 10**

El proceso de planeación en la empresa esta reservado para el nivel directivo.

**Pregunta 11**

La empresa cuenta con recursos que le dan posibilidad de acceder a créditos de inversión.

**Variable 12**

Innovación

**Pregunta 12**

La empresa aprovecha las oportunidades del mercado para el lanzamiento de nuevos productos.

## 4.2 ENTORNO ESPECÍFICO

Con las respuestas obtenidas se pretende establecer la incidencia que esta variable de carácter extrínseco ejerce sobre el riesgo financiero, utilizando para ello afirmaciones de tipo semántico (estructura de preguntas tipo I) cada una basada en las respectivas fuerza de Porter, con una escala que va del uno al cuatro para medir hasta que punto está o no está de acuerdo el encuestado con lo afirmado y seleccionar entonces aquella respuesta que considere pertinente para su empresa. Por tanto en la medida que la escala va subiendo se interpreta como una condición desfavorable que guarda una relación directa con el riesgo financiero de la Mipyme. En consecuencia la estructura de preguntas empleada

para esta parte tiene como finalidad la medición de las respectivas variables o señales del sector y relacionarlas de esta manera con el riesgo financiero.

**Preguntas de estructura tipo I**

**Variable 1**

Productos substitutos

**Pregunta 1**

En el mercado existen productos alternativos que pueden sustituir los de su empresa.

**Variable 2**

Poder de los proveedores

**Pregunta 2**

Existe una baja cantidad de proveedores para los insumos de su empresa ___

**Variable 3**

Barreras de entrada

**Pregunta 3**

El sector metalmecánico presenta facilidades para la entrada de nuevos competidores al mercado ___

**Variable 4**

Rivalidad

**Pregunta 4**

Existen numerosas empresas que compiten con la suya ___

**Variable 5**

Poder de los clientes

**Pregunta 5**

La venta de sus productos está concentrada en pocos clientes ___

**Variable 6**

Cadena de valor

**Pregunta 6**

Son inexistentes las alianzas con otras empresas o proveedores, encaminadas a mejorar la productividad de las empresas del sector. ___

## 4.3 ENTORNO MESOECONOMICO

Con las respuestas obtenidas se pretende establecer la incidencia que esta variable de carácter extrínseco ejerce sobre el riesgo financiero, utilizando para ello afirmaciones de tipo semántico, con una escala que va del uno al cuatro para medir hasta que punto está o no está de acuerdo el encuestado con lo afirmado y seleccionar entonces aquella respuesta que considere pertinente para su empresa. En la medida que la escala va subiendo se interpreta como una condición favorable que debe ir en sentido inverso al riesgo financiero de la Mipyme. Por tanto la estructura de preguntas empleada para esta parte tiene como finalidad la medición de las respectivas variables –señales- del entorno mesoeconomico y su relación con el riesgo financiero.

**Preguntas estructura tipo I**

**Variable 1**

Infraestructuras para la formación de directivos

**Pregunta 1**

Los Centros de Formación de la ciudad producen profesionales o directivos que han tenido un alto desempeño en la empresa ___

**Variable 2**

Infraestructuras para la formación de mano de obra calificada

**Pregunta 2**

Los Centros de Formación de la región, le han permitido a su empresa contar con personal calificado idóneo .___

**Variable 3**

Infraestructuras en vías de comunicación

**Pregunta 3**

Las vías de comunicación permiten el transporte ágil y económico de sus productos a las diferentes regiones y puertos del país ___

**Variable 4**

Infraestructura Terminal Aérea

**Pregunta 4**

La Terminal aérea de la ciudad es adecuada para atender las oportunidades de otros mercados que exigen agilidad y oportunidad en la entrega de sus productos ___

**Variable 5**

Servicios de información en mercados

**Pregunta 5**

Los servicios de información (sobre mercado nacional e internacional) que prestan las instituciones (embajadas, consulados, Proexport y otras entidades) a los empresarios, ha facilitado la toma de decisiones para la formulación de nuevas estrategias o nuevos proyectos en la empresa ____.

**Variable 6**

Red de apoyo institucional ___

**Pregunta 6**

El apoyo institucional (gobierno, universidad, centros de desarrollo tecnológico, SENA) de la región ha tenido un impacto positivo en el desempeño de su empresa.___

**Variable 7**

Centros de servicio y red de apoyo tecnológico

**Pregunta 7**

Los centros de servicios y redes existentes de apoyo tecnológico en la región han contribuido mejorar la productividad de su empresa.___

**Variable 8**

Servicios de crédito

**Pregunta 8**

Las líneas de crédito se ajustan a las necesidades de su empresa.___

**Variable 9**

Servicios de transporte

**Pregunta 9**

Las empresas de transporte terrestre prestan un servicio ágil, oportuno y eficiente para la distribución de sus productos___

## 4.4 ENTORNO GENERAL

Con las respuestas obtenidas se pretende establecer la incidencia que esta variable externa ejerce sobre el riesgo financiero, utilizando para ello afirmaciones de tipo semántico, con una escala que va del uno al cuatro para medir hasta que punto está o no está de acuerdo el encuestado con lo afirmado y seleccionar

entonces aquella respuesta que considere pertinente para su empresa. En la medida que la escala va subiendo se interpreta como una condición desfavorable que va en sentido directo al riesgo financiero de la Mipyme. Por tanto la estructura de preguntas empleada para esta parte tiene como finalidad la medición de las respectivas variables –señales- del entorno general o macro y su relación con el riesgo financiero.

**Preguntas estructura tipo I**

**Variable 1**

Apertura económica

**Pregunta 1**

La apertura económica viene afectando desfavorablemente a su empresa ____

**Variable 2**

Crecimiento económico

**Pregunta 2**

El crecimiento económico del país no ha incidido en el volumen de ventas de su empresa ____

**Variable 3**

Recesión económica

**Pregunta 3**

En tiempos de recesión económica la empresa presenta altos grados de vulnerabilidad ____

**Variable 4**

Avances tecnológicos

**Pregunta 4**

Dados los avances tecnológicos, su empresa se ve obligada a renovar tecnología para no quedarse rezagada ante los competidores ___

**Variable 5**

Estructura de la demanda

**Pregunta 5**

Es mínimo el potencial de crecimiento del mercado nacional e internacional para los productos de su empresa: Mercado Nacional___Mercado Internacional___

**Variable 6**

Medidas económicas y fiscales del gobierno

**Pregunta 6**

Las medidas económicas y fiscales del gobierno no han beneficiado a la empresa ___

**Variable 7**

Régimen laboral

**Pregunta 7**

La empresa no se ha beneficiado con los cambios en el régimen laboral colombiano ____

**Variable 8**

Tasas de interés

**Pegunta 8**

Las altas tasas de interés han afectado las decisiones de inversión en la empresa

# PARTE IV

# ANALISIS DE RESULTADOS Y CONCLUSIONES

# 1. RESULTADOS

De un universo de 41 Mipymes se alcanzó a tomar la información de 34 empresas de las cuales 26 tenían la información completa y ocho (8) sólo diligenciaron la encuesta. Es de anotar que por el número de variables estudiadas se requería un mínimo de 39 empresas razón por la cual se presentaron dificultades para la aplicación del modelo de análisis propuesto, sin embargo esto no fue óbice y se trabajó con la información suministrada por 25 empresas, es decir, de las 26 empresas que entregaron información completa no se consideró la información financiera de una empresa por las inconsistencias que presentaba. Considerando las anteriores restricciones y con la ayuda del programa estadístico SPSS se depuró cada grupo de variables de tal forma que se fueran eliminando las menos significativas estadísticamente. Una vez seleccionadas las variables por grupo, fueron procesadas de nuevo en el SPSS, para finalmente obtener un modelo explicativo conformado por quince (15) variables.

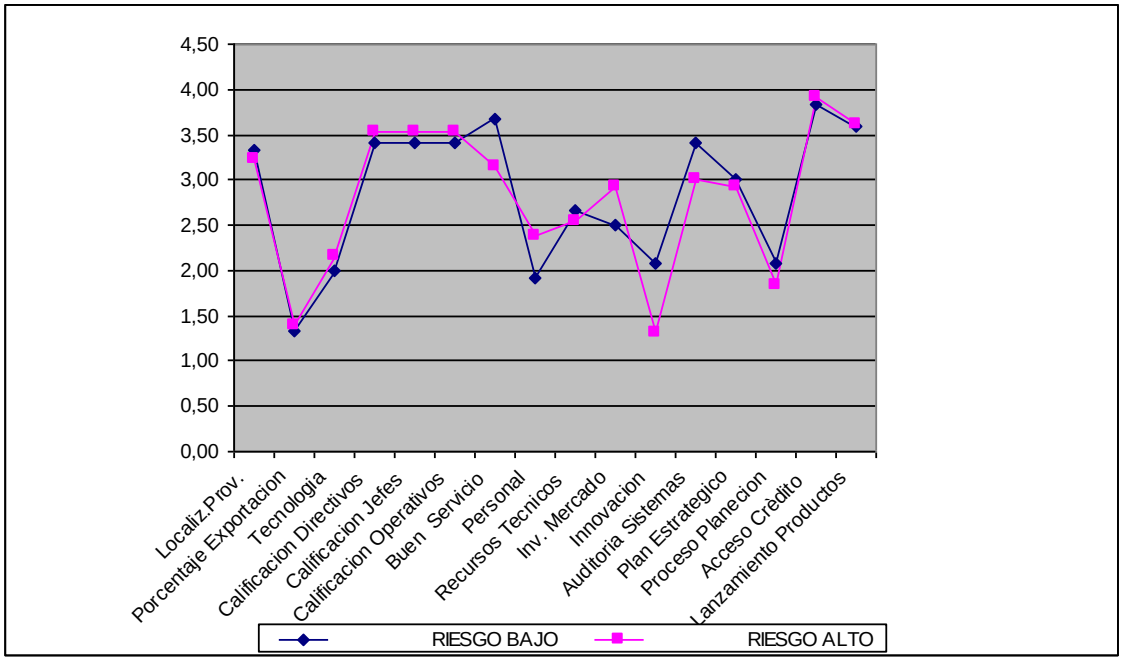
## 1.1 ANALISIS DESCRIPTIVO

Para la identificación de las empresas competitivas, se dividieron las Mipymes en dos grupos de empresa en base a su nivel de riesgo y tomando la mediana del Z2 de Altman como criterio estadístico para la conformación de ambos grupos de riesgo, por tanto las empresas de más alto riesgo se consideraron con un Z2 de Altman comprendido entre -3.806 y 4,313 y para las menos riesgosas, el Z2 está comprendido entre 4,32 y 30,29. Como promedio del conjunto de las empresas analizadas se han tomado los valores que muestra cada grupo de variables, por ejemplo en la empresa y el entorno meso económico, de manera respectiva, el mayor promedio significa una fortaleza de la empresa y la incidencia positiva que ejerce el entorno mesoeconómico se interpreta como una oportunidad que al ser

aprovechada por la empresa puede contrarrestar su riesgo financiero. Caso contrario ocurre cuando se abordan los entornos sector y macro, es decir, a mayor calificación por parte del empresario, se reflejan condiciones adversas que pueden estar señalando un mayor riesgo.

En el conjunto de características internas (recursos y capacidades) de la empresa, tal como lo muestra el grafico 9, el factor que evidencia una mayor diferencia es la innovación, de baja importancia para los empresarios, seguida del buen servicio al cliente de gran interés para estos, en tercer lugar se tiene la variable de auditoria de sistemas de información y por último el proceso de planeación caracterizado por el poco interés que le presta esta sector de empresarios. Se destaca la coincidencia de ambos grupos al valorar por lo alto factores como el lanzamiento de nuevos productos, los recursos financieros, la investigación de mercados, el nivel directivo y operativo, y a valorar deficientemente los factores relacionados con la tendencia exportadora, la tecnología y la poca importancia dada al recurso humano, sin embargo estas percepciones en los dos grupos de riesgo, no diferencian los resultados para ambos, sólo los enumerados inicialmente.

**GRAFICO 9. COMPARACIÒN DE RESULTADOS ENTRE LOS GRUPOS DE EMPRESAS QUE OBTUVIERON LOS MÀS BAJOS Y MÀS ALTOS NIVELES DE RIESGO EN SUS DIFERENTES COMPONENTES DE RECURSOS Y CAPACIDADES**

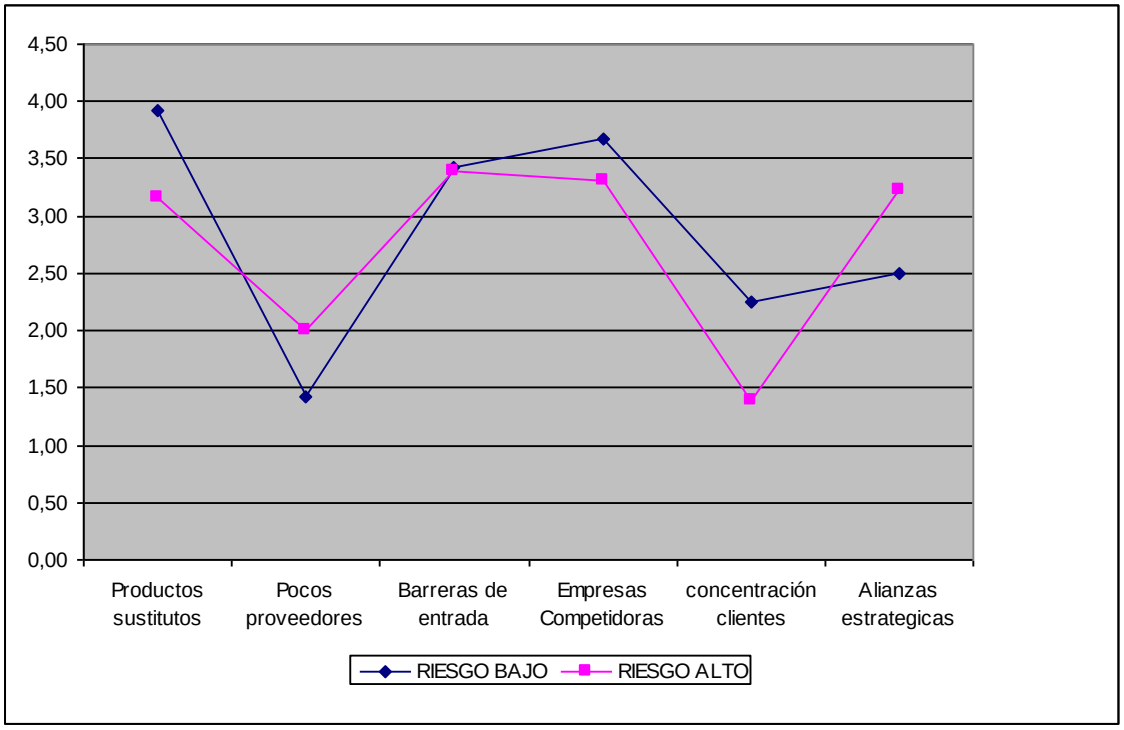



Fuente: Construcción del investigador. Basada en las encuestas aplicadas.

Con respecto al sector, se advierte en el gráfico 10 que los pocos proveedores y las alianzas estratégicas determinan diferencias de riesgo entre los dos grupos de empresa. La primera variable correspondiente a los pocos proveedores representa una baja amenaza para estos, pero es la que establece la menor diferencia entre estos grupos de riesgo, mientras que en ese mismo aspecto las alianzas estratégicas presentan la mayor diferencia y una muy baja propensión de los empresarios a trabajar unidamente para mejorar su productividad. El resto de variables como los productos sustitutos, las empresas competidoras y barreras de entrada son las que más inquietan a estos empresarios. Finalmente la

concentración de clientes es la que menos adversidad representa, pero al igual que en las anteriores no establecen diferencias de un grupo de riesgo a otro.

**GRAFICO 10. EL ENTORNO ESPECÌFICO Y EL RIESGO DE LAS MIPYMES MANIZALEÑAS**

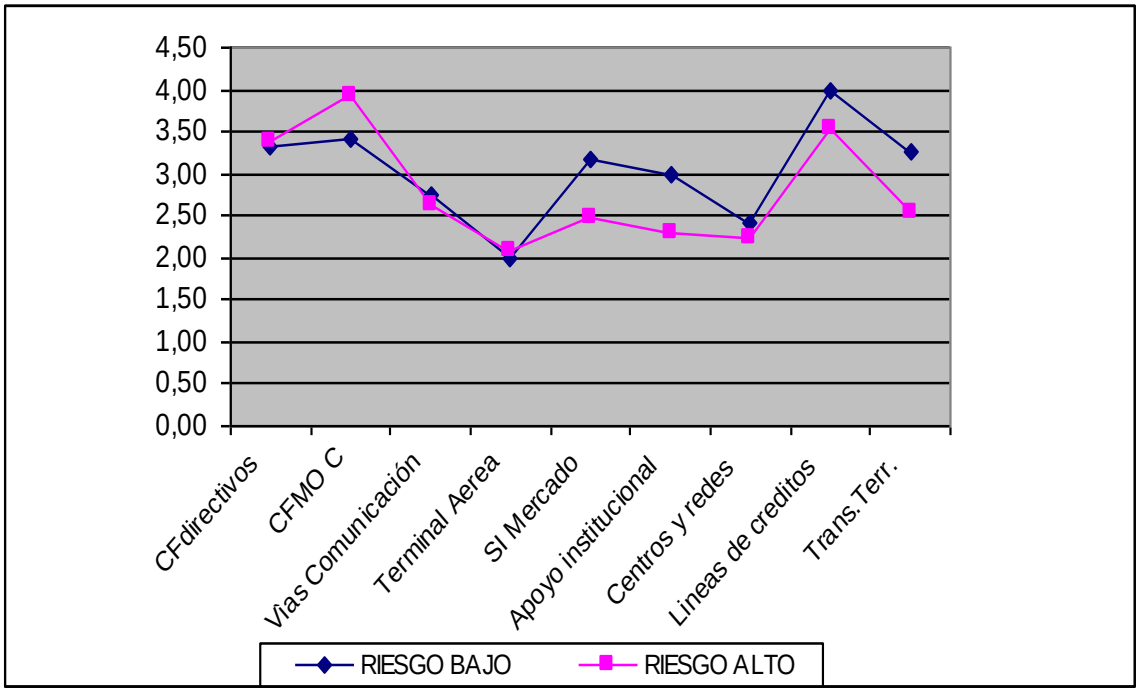



Fuente: Construcción del investigador. Basada en las encuestas aplicadas

En relación al entorno mesoeconómico, el gráfico 11 señala que los empresarios centran su interés en la carencia e insuficiencia de infraestructuras como la Terminal aérea con cobertura internacional, la insuficiencia de vías de comunicación, razón por la cual el estado de estos factores no diferencia los resultados para ambos grupos de riesgo. Caso contrario ocurre en su orden con los servicios de información del mercado, el apoyo institucional, el servicio de

transporte terrestre, las líneas de crédito ofrecidas por las instituciones financieras, los centros y redes de apoyo tecnológico, que establecen la diferencia entre los dos grupos de riesgo, entre éstos, se destacan los servicios de información de mercado como aquella oportunidad que determina la mayor diferencia ente dichos grupos. Sin embargo de acuerdo a la percepción de los empresarios, los centros o redes de apoyo seguido del apoyo institucional aún no generan el impacto deseado para sus unidades económicas.

**GRAFICO 11. EL CONTEXTO INSTITUCIONAL, LAS INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS A LAS EMPRESAS COMO FACTOR DE ÈXITO O RIESGO**

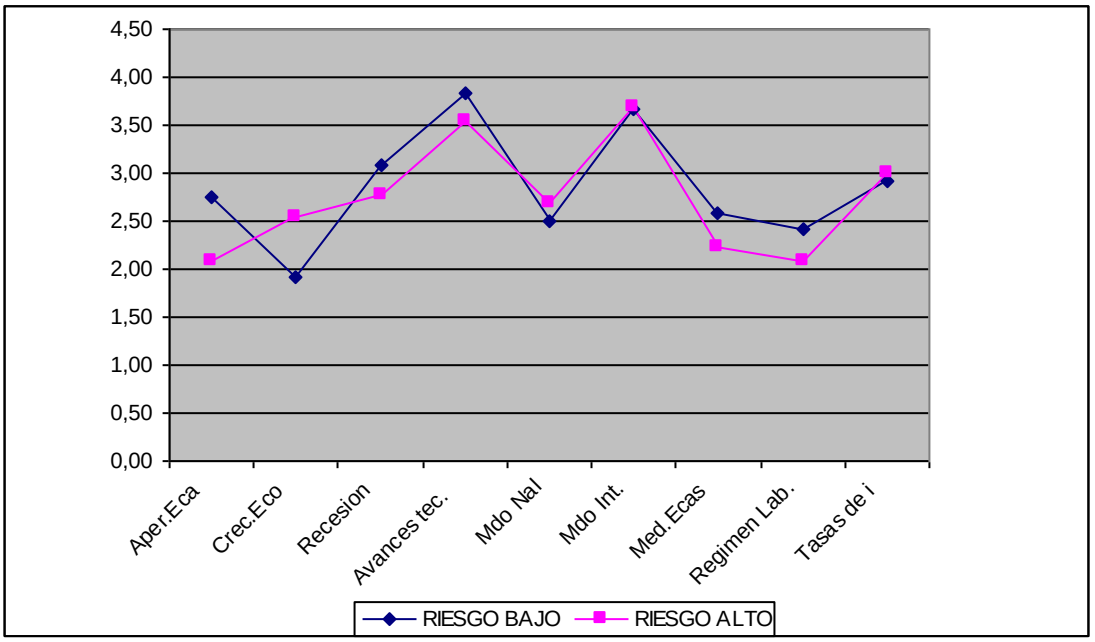



Fuente: Construcción del investigador. Basada en las encuestas aplicadas

Como se observa en el grafico 12 el entorno macro evidencia que en su orden variables como la apertura económica, el avance tecnológico, el mercado internacional, las medidas económicas, el régimen laboral, las altas tasas de

interés, siguen siendo serias restricciones que preocupan a ambos grupos de empresas pero ellas no obtienen sus diferencias a partir de éstos. De acuerdo a la percepción que los empresarios tienen de la incidencia del crecimiento económico y del mercado nacional, estos factores externos son los que diferencian a las empresas menos riesgosas de las más riesgosas, sobre todo el crecimiento económico que está dando la oportunidad para que las menos riesgosas demuestren su competitividad en el mercado nacional.

**GRAFICO 12. EL ENTORNO MACRO Y SU INCIDENCIA EN LA SITUACIÒN DE LAS EMPRESAS**

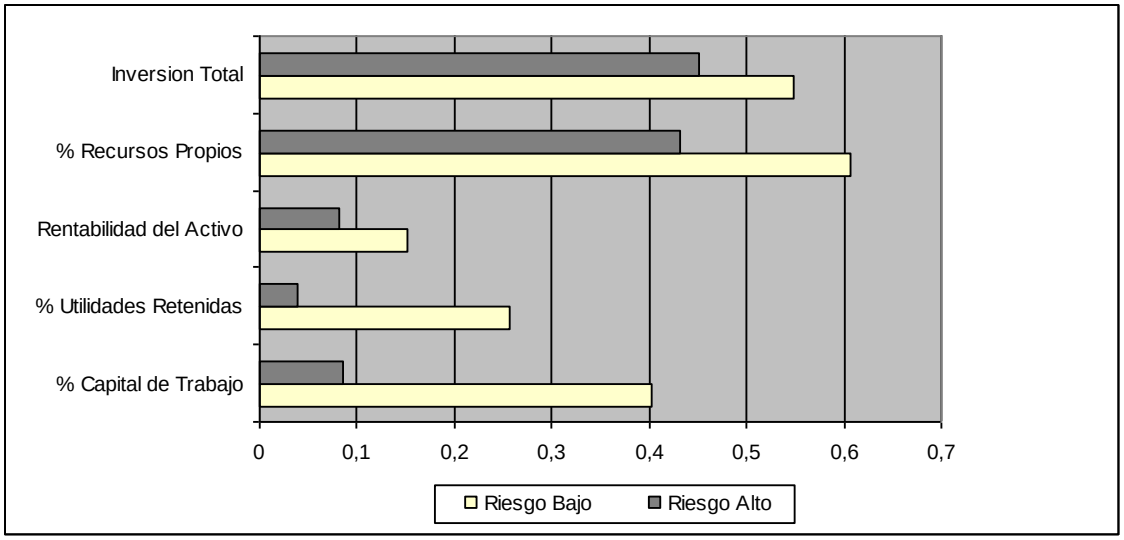



Fuente: Construcción del investigador. Basada en las encuestas aplicadas

Al efectuar el análisis de los estados financieros, se observa que las empresas de más bajo riesgo se diferencian de las más riesgosas en que poseen una mayor proporción en capital de trabajo, un mayor interés del propietario por capitalizar las utilidades de la empresa, una rentabilidad superior del activo, una mayor

proporción de recursos propios invertidos[9] y una mayor inversión. En términos generales los indicadores financieros es lo que diferencia a las empresas menos riesgosas de las más riesgosas. Por tanto los resultados anteriores sugieren la existencia de una gestión financiera diferenciada entre las Mipymes de menos riesgo y las de mayor riesgo identificando a las variables anteriores como ventajas competitivas, de las cuales la proporción de activo invertido en capital de trabajo es la más importante ventaja competitiva.

**GRAFICO 13. COMPARACIÒN DE RESULTADOS ENTRE LOS GRUPOS DE EMPRESAS QUE OBTUVIERON LOS MÀS BAJOS Y MÀS ALTOS NIVELES DE RIESGO EN SUS DIFERENTES COMPONENTES DE RECURSOS Y CAPACIDADES DE ORIGEN FINANCIERO.**




Fuente: Construcción del investigador. Basada en los estados financieros de las empresas estudiadas. Con corte a diciembre 31 de 2006.

[9] Esta variable vista de otra forma, se refiere al nivel de endeudamiento de la empresa.

## 1.2 ANALISIS EXPLICATIVO

***1.2.1 A nivel general***. Para señalar en su orden, el grupo de variables de más importancia en la determinación del riesgo financiero, se promediaron las calificaciones obtenidas de las percepciones de cada empresario sobre la incidencia que las características internas de la Mipyme, el entorno sector, el entorno meso económico y el entorno general ejercen en la determinación del riesgo financiero de cada unidad económica, que al ser procesadas en el programa estadístico SPSS arrojaron los siguientes resultados:

- El único grupo de variables cuyo beta es estadísticamente significativo (p value=0,028) fue el correspondiente al de la empresa y una relación inversa al riesgo, es decir los recursos y capacidades de la Mipyme del sector metalmecánica de Manizales contrarrestan su riesgo de quiebra comportándose como un factor de éxito, no obstante la baja calificación promedio obtenida por parte de los mismos empresarios (2,5/4). Por consiguiente los demás grupos de variables (Entorno Sector, Entorno Meso económico y Entorno General) sus betas no son estadísticamente significativos de acuerdo a los resultados del modelo de regresión, en consecuencia como grupo de variables no ejercen ninguna incidencia sobre le riesgo de quiebra de la mipyme.

**TABLA 3. PRUEBA DE HIPOTESIS POR GRUPO DE VARIABLES**

| Nombre de la variable | Notación | Beta | Pvalue |
|---|---|---|---|
| Constante | K | -23,020 | 0,09 |
| Empresa | Xi | 12,386 | 0,028 |
| Sector | Yi | -0,286 | 0,924 |
| Entorno Meso | Mi | -3,114 | 0,328 |
| Entorno General | Gi | -0,444 | 0,776 |

Fuente: Construcción propia del autor.

***1.2.2 A nivel particular*** En el grupo empresa, quedaron situadas las variables correspondientes al proceso de planeación participativa, Recursos técnicos, Innovación, Acceso al crédito y Tecnología. De las anteriores, las cuatro primeras tienen una relación que va en sentido contrario al riesgo, por tanto se interpretan como una señal de éxito. En este grupo la variable de planeación participativa se constituye en el factor que contrarresta en gran parte el riesgo de estas empresas (R= 0,27), seguida de la variables Innovación y Recursos técnicos (ambas con R=0,21), en último lugar de este grupo la variable de recursos financieros (R=0,11) que es reflejo de la solvencia económica presentada en los estados financieros. La variable tecnología se interpreta como señal de riesgo por su relación directa con éste y se constituye en uno de los aspectos que las Mipymes deben considerar para mejorar su competitividad.

En el grupo de variables del entorno sector quedaron incluidas las variables correspondientes a empresas competidoras, concentración de clientes y Alianzas Estratégicas. La variable Alianzas Estratégicas, es la de mayor incidencia (R=0,57), por su relación directa con el riesgo se convierte en la mayor amenaza o señal de riesgo con respecto a los demás factores, dada la baja propensión de los empresarios para trabajar de manera cooperada o en red con sus similares en un sector que por sus características, es un ambiente propicio para generar cadenas de valor. En segundo lugar está la variable Empresas Competidoras (R=0,32) por su relación inversa con el riesgo, señala un bajo grado de rivalidad entre las empresas del mismo sector. Finalmente la variable Concentración de Clientes (R=0,098), dada su relación inversa con el riesgo, refleja una oportunidad del sector ya que la mayoría de estas empresas se caracterizan por que su mercado depende de diversidad de clientes.

En relación al entorno mesoeconómico a continuación se mencionan las variables que se comportan como señal de éxito dada su relación inversa con el riesgo: en primer lugar las Vías de Comunicación (R=0,30) que juegan un papel importante

en la distribución ágil y eficiente de los productos, le sigue en su orden los Centros y Redes de Apoyo Tecnológico (R=0,17) por su contribución a una mayor productividad y en tercer lugar los Servicios de Información del Mercado Nacional e Internacional (R=0,16) que prestan las embajadas y/o Proexport, por las posibilidades que brindan para la formulación de nuevos proyectos. Como contraste a lo anterior, la variable correspondiente a Líneas de Crédito ofrecidas (R=0,21), es la mayor señal de riesgo que presenta el entorno mesoeconómico ya que el endeudamiento por sí solo lo es. Le sigue en este orden el servicio de transporte terrestre (R=0,07) que aún presente problemas de eficiencia y oportunidad, y por último de manera leve los Centros de Formación de Directivos (R=0,01) que están presentando algunas deficiencias que si bien no son de gravedad sugieren ser revisadas sobre la manera en que estos centros de formación están contribuyendo en la formación de directivos de alto perfil para la región.

Finalmente, la variable Cambios del Régimen laboral (R=0,082) fue la única del entorno general incluida en el modelo, se constituye en una condición favorable por su relación directa con el riesgo (R=0,07), definitivamente éstos han paliado la situación de riesgo de estas empresas, considerando que la inflexibilidad de las altas cargas prestacionales venían afectando la economía y eficiencia de estas empresas.

***1.2.3 Presentación del modelo*** El modelo que permite predecir el riesgo financiero (Z2 de Altman) de las Mipymes del sector Metalmecánica de Manizales se plantea de la siguiente forma:

$$Z2= -32{,}967+4{,}216X_1-8{,}411X_2 +5{,}019\ X_3 +11{,}221\ X_4 + 4{,}15\ X_5 + 6{,}866\ X_6 \\ 3{,}866X_7 - 4{,}821X_8 - 6{,}305\ X_9 + 6{,}25\ X_{10} + 2{,}989\ X_{11} + 3{,}133\ X_{12} - \\ 4{,}486X_{13} -11{,}385X_{14} + 3{,}48\ X_{15}$$

Con las siguientes pruebas de hipótesis de los betas para verificar la asociación de cada una de las variables independientes con respecto a la variable dependiente (Z2).

Ho: Bi = 0; no existe dependencia de la variable Yi (Z2) con respecto a Xi

$H_1$: Bi # 0; Si existe dependencia de la variable Yi (Z2) con respecto a Xi

**TABLA 4. RESULTADOS PRUEBA DE HIPÓTESIS BETAS**

**MODELO DE REGRESIÓN LINEAL MÚLTIPLE**

| Beta | Valor del coeficiente | Pvalue |
|---|---|---|
| A | -32,967 | 0,069 |
| $B_1$ | 4,216 | 0,000 |
| $B_2$ | -8,411 | 0,002 |
| $B_3$ | 5,019 | 0,009 |
| $B_4$ | 11,221 | 0,009 |
| $B_5$ | 4,15 | 0,002 |
| $B_6$ | 6,866 | 0,000 |
| $B_7$ | 3,866 | 0,000 |
| $B_8$ | -4,821 | 0,000 |
| $B_9$ | 6,305 | 0,002 |
| $B_{10}$ | 6,25 | 0,007 |
| $B_{11}$ | 2,989 | 0,022 |
| $B_{12}$ | 3,133 | 0,005 |
| $B_{13}$ | -4,486 | 0,003 |
| $B_{14}$ | -11,385 | 0,000 |
| $B_{15}$ | 3,48 | 0,006 |

Al observar el ANOVA se concluye que el modelo es estadísticamente significativo (Pvalue=0,000 ) y tiene una excelente relación del 98,83 y un excelente coeficiente

de determinación del 96,63%, es decir sólo el 3,37% de las variaciones de Y (Z2) está explicado por variaciones diferentes a las del modelo.

### 1.2.3.1 Interpretaciones

- **Grupo de variables de la Empresa**:

$X_1$ : Innovación

Por cada unidad mayor de calificación que obtenga la variable innovación el Z2 aumentará en 4,216 (disminuye el riesgo o probabilidad de insolvencia)

$X_2$ : Tecnología

Por cada unidad mayor de calificación que obtenga la variable Procesos de Planeación el Z2 disminuirá en 8,411 (aumenta el riesgo o probabilidad de insolvencia)

$X_3$: Proceso de Planeación

Por cada unidad mayor de calificación que obtenga la variable Tecnología el Z2 aumentará en 5,019 (disminuye el riesgo o probabilidad de insolvencia)

$X_4$: Acceso al Crédito

Por cada unidad mayor de calificación que obtenga la variable Acceso al Crédito el Z2 aumentará en 11,221 (disminuye el riesgo o probabilidad de insolvencia)

$X_5$ : Recursos Técnicos

Por cada unidad mayor de calificación que obtenga la variable Recurso Técnicos el Z2 aumentará en 4,15 (disminuye el riesgo o probabilidad de insolvencia)

- **Grupo de variables del Entorno Sector**

$X_6$ : Empresas Competidoras

Por cada unidad mayor de calificación que obtenga la variable Empresas Competidoras el Z2 aumentará en 6,866 (disminuye el riesgo o probabilidad de quiebra).

$X_7$ : Concentración de Clientes

Por cada unidad mayor de calificación que obtenga la variable Concentración de Clientes el Z2 aumentará en 3,866 (disminuye el riesgo o probabilidad de quiebra).

$X_8$ : Alianzas Estratégicas

Por cada unidad mayor de calificación que obtenga la variable Alianzas estratégicas el Z2 disminuirá en 4,821 (aumenta el riesgo o probabilidad de quiebra).

- **Grupo de variables de Entorno Mesoeconómico**

$X_9$ : Centros de Formación Directivos

Por cada unidad mayor de calificación que obtenga la variable Centros de Formación Directivos el Z2 disminuirá en 6,305 (aumenta el riesgo o probabilidad de quiebra).

$X_{10}$ : Vías de Comunicación

Por cada unidad mayor de calificación que obtenga la variable Vías de Comunicación el Z2 aumentará en 6,25 (disminuye el riesgo o probabilidad de quiebra).

$X_{11}$ : Servicios de Información de Mercado

Por cada unidad mayor de calificación que obtenga la variable Servicios de Información de Mercado el Z2 aumentará en 2,989 (Disminuye el riesgo o probabilidad de quiebra).

$X_{12}$ : Centros de servicio y redes de apoyo tecnológico

Por cada unidad mayor de calificación que obtenga la variable Servicios de Información de Mercado el Z2 aumentará en 3,133 (Disminuye el riesgo o probabilidad de quiebra).

$X_{13}$ : Líneas de crédito ajustadas

Por cada unidad mayor de calificación que obtenga la variable Centros de Formación Directivos el Z2 disminuirá en 4,486 (aumenta el riesgo o probabilidad de quiebra).

$X_{14}$: Transporte Terrestre

Por cada unidad mayor de calificación que obtenga la variable Centros de Formación Directivos el Z2 disminuirá en 11,385 (aumenta el riesgo o probabilidad de quiebra).

- **Grupo de variables del Entorno Macro**

$X_{15}$ : Régimen Laboral

Por cada unidad mayor de calificación que obtenga la variable Règimen Laboral el Z2 aumentará en 3,133 (Disminuye el riesgo o probabilidad de quiebra).

# 2. CONCLUSIONES

Queda entonces demostrado para las empresas estudiadas que la teoría de recursos y capacidades se manifiesta como aquel factor que contrarresta el riesgo financiero de la empresa, y a su vez determina la incidencia que los factores del entorno pueden ejercer sobre el riesgo financiero, por tanto conforme a la concepción filosófica propuesta en el marco teórico, se validan de una parte, los grupos de variables propuestos como las señales de riesgo o éxito que afrontan las Mipymes del sector metalmecánica de Manizales y de otra parte, la capacidad como fuente generadora de una mayor probabilidad de éxito para la empresa, es decir si la empresa internamente da señales de debilidad lo más probable es que sea susceptible de los embates del entorno y en cualquier momento desaparezca del mercado como consecuencia de su quiebra financiera, lo contrario ocurrirá si la empresa presenta fuertes señales de su capacidad.

Es así que la Mipyme del sector metalmecánica de Manizales tiene un bajo riesgo financiero que obedece a unos altos niveles de liquidez, de solvencia económica y de rentabilidad, y a un bajo nivel de endeudamiento, pero esto no es más que producto de las capacidades y recursos de la empresa que articuladas a su entorno determinan la incidencia que este genera en su desempeño general.

En este orden de ideas es preocupante que estas empresas en sus características internas estén presentando deficientes valoraciones en los factores culturales y de soporte. En los primeros se presenta debilidad en la  cultura de la exportación, de la innovación, el recurso humano no está revestido de la importancia requerida para el logro de capacidades y una mayor competitividad, mientras que, en materia de soporte se tienen debilidades con la tecnología utilizada y de recursos técnicos. Por último falta que la dirección le dé una mayor participación en toma de

decisiones a sus empleados, ya que ésta se convierte en algo exclusivo del nivel directivo en el proceso de planeación.

Las capacidades y recursos son un factor de éxito de la Mipyme del sector metalmecánica, reflejadas especialmente en la capacidad financiera, la calificación del recurso humano y la importancia de servicio al cliente. Sin embargo, tal como se afirmó anteriormente se presentan algunos aspectos que deben mejorarse ostensiblemente.

Las ventajas competitivas de las Mipymes del sector metalmecánica que hace que unas sean menos riesgosas que otras son la cultura de la innovación, la cultura del servicio al cliente, la auditoria de sistemas, la participación en el proceso de planeación y los recursos técnicos, es decir, estos son los aspectos que diferencian a unas Mipymes de otras.

Es de resaltar la alta incidencia de las alianzas estratégicas en el riesgo financiero, explicada por la baja tendencia de asociación de los empresarios del sector metalmecánica, ya que están perdiendo oportunidades de exportar y de crecer, por los altos volúmenes demandados que estas empresas no están en condiciones de satisfacer individualmente.

Falta una mayor presencia del gobierno regional en materia de infraestructuras como el aeropuerto de Palestina y algunas vías de comunicación. La falta de un aeropuerto internacional le está quitando oportunidad a este sector de contar con medios que le permitan una mayor agilidad y economía en la adquisición de sus materias primas y la distribución de sus productos. Por último se debe propender por un mayor apoyo institucional de parte del gobierno regional, la Universidad pública y el Sena para lograr un mayor impacto en la productividad de estas unidades económicas.

Aunque el mercado externo es una oportunidad para el sector, seguirá siendo una señal débil mientras que estas empresas no asuman una mayor gestión del mercado articulada a la asociación gremial, a los servicios de información del mercado, a las políticas y supresión de trámites del gobierno que les permita potenciarlas hacia los mercados externos. Entidades como la Universidad y el Sena deben fomentar el trabajo gremial y la permanente capacitación y actualización de los empresarios en nuevas tecnologías para la producción y de información.

En aquellas empresas cuya dinámica de actividad va paralela en gran parte de la dinámica de la construcción es recomendable que prevean la forma de diversificar sus productos o servicios para efectos de contrarrestar el riesgo de quiebra por tener una alta dependencia de esta rama de producción.

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. Por tanto como producto final se diseño un software que simula el riesgo financiero a partir de las variables de competitividad que fueron involucradas en el modelo.

# REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS


ANIF (2004, octubre 26). Principales dificultades que enfrentan las pymes para su desarrollo. *Diario El Tiempo*.

Alvarez, J.C. & García, E. (1996). Factores de éxito y riesgo en la pyme: Diseño e implantación de un modelo para la mejora de la competitividad. *Economia Industrial, Nº 310*, 149-161.

Ahhotep, (2004). Extraído el 5 de agosto de 2006 de www.egipto.com/cgibin/forum 2004/printthead.php.

Aristóteles (1988/1995). *Tratados de lógica. (Organon) II: Sobre la interpretación - Analíticos Primeros- Analíticos Segundos.* Editorial Gredos.

Aristóteles (1982/2000). *Tratados de lógica. (Organon) I: Categorías -Tópicos- Sobre las refutaciones sofisticas*. Madrid: Editorial Gredos.

Biblioteca Piloto. Extractado el 5 de agosto, 2006 de www.biblioteca piloto.gov.co/bib_virtual/prehistoria.pdf.

Biblioteca Temática. (1998/2002). *Retórica*. Alianza Editorial. Madrid: Aristóteles.

Camisón, Z.C. (1997). *La Competitividad de la pyme industrial española: Estrategia y competencias distintivas*. Madrid: Editorial Civitas S.A.

Capra, F. (1982/1985). *El Punto Crucial. Ciencia, sociedad y cultura naciente*. Barcelona: Editorial Integral.

Capra, F. (2002). *Las conexiones ocultas*. Barcelona: Editorial Anagrama.

Cárdenas, S. P. (2002). *Las pymes: Vitales para la recuperación del crecimiento económico.* Pymes exportadoras de Colombia: Universidad Sergio Arboleda. Mayo.

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

Castaño, D.G y Calderón H.G. (2005). *Investigación en Administración en América Latina : Evolución y Resultados.*

Claver, C.E. ; Molina, A.J. ; Quer, R.D. (2000): Incidencia comparada del efecto empresa y el efecto sector en la rentabilidad Económica: Aplicación a una muestra de empresas de Alicante 1994-1998. *Economía Industrial*, *334*, 143-152.

Castellanos, J. G. (2003). Pymes Innovadoras. Cambio de Estrategias e Instrumentos. *Revista EAN Escuela de Administración de Negocios, 47*.

Castrillòn, A. (2003). Probabilismo: Ètica y Economía. *Revista de Economia Institucional*, *9* (5).

Cazorla, P. (2004) Problemática Financiera de la PYME: Análisis teórico de los factores determinantes. *IX Foro Iberoamericano de Sistemas de Garantias*. Universidad de Almería, Departamento de Dirección y Gestión de Empresas.

Centro de Estudios Regionales Cafeteros y Empresariales. (2002). *Identificación y Subregionalización de los Sectores Estratégicos de Caldas*. Manizales, julio.

Biblioteca Universitaria. (1988/1998). Cuadernos A (2ª ed.). España: Proyecta A Ediciones.

Chatelet y otros (1976). *Historia de la Filosofia*. (Tomo 1). Madrid: Ed. Espasa-Calpe.. p.202.

De Lara, A. (2003). *Medición y Control de Riesgos Financieros: Incluye Riesgo de Mercado y de Crédito* (3ª ed.). Mexico: .Limusa

Departamento Nacional de Planeación, Banco Interamericano de Desarrollo y Asociación Colombiana de pequeñas y medianas industrias (1999). *Desarrollo de la pequeña y mediana empresa en Colombia* (215 p). Departamento Nacional de Planeacion, Santafé de Bogotá.

DIZ, C.E. (2004). *Introducción a la teoría del riesgo. Riesgo actuarial. Riesgo financiero*. 1ª ed. Ecoe Ediciones. Bogotá.

Gálvez, M. T. (2002). *Efectividad de los pronósticos para SCM*. Extractado el 1, septiembre, 2006, de http://.enfasis.com/bo/fotos/pdf-95.pdf

Garay, S.L. (1998). Departamento Nacional de Planeación. *Colombia: Estructura Industrial e Internacionalización 1967-1996*. Cargraphics S.A.

García, S.O. (1991/1997). *Administración financiera. Fundamentos y aplicaciones*. Cali: Prensa Moderna Impresores S.A.

García, S.O. (1999). *Administración financiera. Fundamentos y aplicaciones* ( 3ª ed.). Cali: Prensa Moderna Impresores S.A.

Gitman, L.J. (1987/1990). *Administración financiera básica*. México: Industria Editorial.

Gómez, V. M. (2005). *Artículos de Estadística*. Extractado el 6, agosto, 2006, de http://www.seio.es/descarga/BoletinMarzo2005.pdf

Hammond, J.S.; Keeeney, R.L.; Raiffa, H. (1999). *Decisiones inteligentes*. Guía práctica para tomar las mejores decisiones

Hernández, I. (2004). La Competitividad e innovación de las pequeñas y medianas empresas (Pymes): Una Visión institucional desde la mesoeconomia. En: *Revista Javeriana*, *Septiembre*, 20-27.

Ibáñez, J. Nuevos Avances en la Investigación Social I. Cuadernos A. Biblioteca Universitaria. (1988/1998). 2ª ed. Proyecta A Ediciones. España.

Jiménez, R.J & Andalaft Ch. A. (2002). Modelo de análisis de la competitividad de la empresa. *Economía y Administración Nº 58*. *Junio.*

Jorion, P. (2003). *Valor en Riesgo*. México: Editorial LIMUSA.

Koprinarov (2005). *Los nilómetros*. Extractado el 19, abril, 2007, de http://www.analitica.com/va/economia/opinion/5753437.asp

Larroyo, F. (2002). *Aristóteles: Metafísica* . (15ª ed.). México: Editorial Porrúa.

MarshalL, A. (1957). *Principios de economía política*. Madrid: Editorial Aguilar.

Molinero, M. L. (2004). *Historia del razonamiento estadístico*. Extractado el 19, abril, 2007, de www.seh.-lelha.org/statl.htm.julio.

Morín, E. (1984). *Ciencia con consciencia*. Barcelona: Anthropos, Editorial del hombre.

Navarro & Calvo, F. (S.A). *Tratado de la Adivinación: Cicerón.*

Olaya, P. A. (2002). Las Finanzas en la frontera del conocimiento. *Revista de Economia Nº 33*. Diciembre. Universidad del Rosario, Facultad de Economía.

Otero. (1992). Consultado en agosto, 2006, de http://www.ucm.es/info/hcontemp/leoc/revolución%20cientifica.htm.

Platón (2003). *Diálogos: La república o de lo justo - Fedro o del amor- Timeo o de la naturaleza – Critias o de la Atlántida- El sofista o del ser*. (25ª ed.). México: Editorial Porrúa.

Platón (1886/1997). *La república*. Santafé de Bogotá: Panamericana Editorial.

PYMES-EAN. (2003).Tema Central: De las Pymes de Sobrevivencia a las Pymes innovadoras. *Revista EAN*. *Nº 47* enero-abril de 2003. Escuela de Administración de Negocios.

Quiñones, V.T. (2003). *El Efecto de las Leyes de Intervención Económica en las Pyme. Un Estudio Comparativo.* Monografías de Administración. Series Mejores Proyectos de Grado. Universidad de los Andes.

Restrepo, L. F y González, J. (2003). La historia de la probabilidad. *Revista Conciencias Pecuaria.* 16:1, Febrero. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Antioquia. Facultad de Ciencias exactas y naturales Universidad de Caldas.

Reyes, B. (1997). *Cicerón: De la invención retórica.* México: UNAM.

Fundaciòn para el desarrollo sostenible de las pequeñas y medianas empresas en América Latina -FUNDES-.(2003). *Realidad de la Pyme Colombiana. Desafio para el desarrollo.* Rodríguez, A.G.

Ross, S.A, Westerfield, R.W & Jordán, B.D. (1991/2006). *Apalancamiento financiero* Fundamentos de Finanzas Corporativas. (7ª ed.) McGraw-Hill/Interamericana Editores, S.A..

Ross, S.A., Westerfield, R.W. & Jafe, J.F. **(**1988/2000). *Apalancamiento financiero.* Finanzas Corporativas. (5ª ed.). Editorial McGraw Hill/Interamericana Editores, S.A**.**

Rozo, G.J. (2004). *Sistémica y Pensamiento complejo*. I Paradigmas, Sistemas, complejidad. Medellín: Todo Gráficas Ltda.

Rubio, B.A. y Aragón S.A. (2002). Factores explicativos del éxito competitivo. Un estudio empírico en la pyme. *Cuadernos de Gestión*. *Vol. 2. Nº 1.*

Servicio Nacional de Aprendizaje Regional Caldas (2002). *Caracterización Ocupacional del Sector Metalmecánica. Mesa Sectorial Metalmecánica*. Manizales: Serna, C.I.

Turriago H. A. (2003, enero-junio). Some aspects of tecnological innovation and innovation activities in colombia, comparison with three latin american countries Cuad*. Adm. Bogotá (Colombia), 16(25):173-194.*

Thiebaut C. (1998). Conceptos fundamentales de Filosofía. Madrid: Alianza Editorial, S.A.

Porter, M.E. (1982/2000). *Estrategia Competitiva*. Técnicas para el análisis de los sectores industriales.

Smith Q.R; Mesa, S.O, Diner I.R, Jaramillo A.P. ,. Poveda, J.G. & Valencia, D.R. (2000). *Decisiones con múltiples objetivos e incertidumbre*. (2ª ed.) Medellín:. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Minas.

Vega, A. O. (2002). Surgimiento de la teoría matemática de la probabilidad. En: Apuntes de historia de las matemáticas. Vol.1. Nº 1. Enero. Departamento de Matemáticas. Universidad de Sonora. México**.**

# A n e x o s

# ANEXO 1

# LISTADO DE EMPRESAS

## LISTADO DE EMPRESAS QUE CONFORMAN LA POBLACIÓN OBJETO DE ESTUDIO DE LA INVESTIGACION

AGROMOTORES
ACECALDAS LTDA
ALUMINIOS VELCAR S.A.
ALUMFER MANIZALES LTDA
BASCULAS PROMETALICOS S.A.
BCA LTDA
CENTRAL DE FRENOS LTDA
CORMAQ ASISTENCIA
CORTES Y MONTAJES INDUSTRIALES
DAVILA TANGARIFE
DIAJOR LTDA
DUQUE GOMEZ LTDA
FORMAS MODULARES LIMITADA
FUNDICIÓN FONSECA LTDA
FUNDICIONES 3A LTDA
FUNDICIONES INDUSTRIALES
FUNDISHELL
HURTADO GARCIA PEDRO LUIS
HURTADOS E HIJOS Y CIA S. EN C.
INDUPARTES
INDUSTRIAS IMPERIO
INALCO LTDA
INALPA
INDUMA S.C.A
INGEOSYS

ISOPOR
IVEGAS LTDA
MAQUINAR LTADA
MIDEROS
MECÁNICAS Y SERVICIOS
MECÁNICAS RENDÓN
MULTIHOGAR  LTDA
PLÁSTICOS Y METALES LTDA
PRODUCTOS DE ACERO TRES ESPADAS LTDA
RECTIFICADORAS DE MOTORES MANIZALES LTDA
RECONSTRUCTORA DE MOTORES HENRY HENCKEL
RIDUCO S.A.
SERVIACERO
SOCIEDAD TÉCNICA LIMITADA-SOTEC LIMITADA
SIDERÚRGICA COLOMBIANA S.A. SICOLSA
TALLER MIDEROS

## ANEXO 2

## INSTRUMENTO

**INFORMACIÓN GENERAL**

Nombre de la Empresa_____
E-mail Empresa_____
Nombre del Encuestado_____
Cargo_____
Fecha_____ No. Encuesta_____

**CONFIDENCIAL**

La información solicitada en este formulario es de carácter confidencial y será utilizada únicamente para fines estadísticos.

**OBJETIVO**

La presente encuesta tiene como finalidad analizar las diferentes variables de competitividad en la Micro, Pequeña y Mediana Empresa -Mipyme- del sector Metalmecánico de la ciudad de Manizales.

## A. ANTIGÜEDAD DE LA EMPRESA

¿En qué período inició operaciones?

a. Entre 2003 y 2006 ☐
b. Entre 1999 y 2002 ☐
c. Entre 1992 y 1998 ☐
d. Entre 1987 y 1991 ☐
e. Antes de 1987 ☐

## B. NIVEL INTERNO DE LA EMPRESA

En esta sección se busca evaluar la incidencia de aquellos elementos internos de la empresa que contribuyen a su mejor desempeño.

**SEÑALE CON X LA RESPUESTA QUE CONSIDERE PERTINENTE**

**a. La mayoría de los proveedores de insumos, bienes y servicios para la empresa están localizados en:**

1. Manizales ☐
2. Municipios del Depto. de Caldas ☐
3. Otros departamentos ☐
4. Fuera del país ☐

**b. Señale el porcentaje de las ventas que dedica a la exportación**

1. 0% ☐
2. Entre 0% y 35% ☐
3. Entre 35% y 70% ☐
4. 70% o más ☐

**c. Clasifique el nivel de tecnología utilizado en el área de producción**

1. La más baja tecnología____ 2. Tecnología media____ 3. Tecnología avanzada____ 4.Tecnología de punta____

**d. Para cada nivel jerárquico valore de 1 a 4 el nivel de calificación que tiene el recurso humano en su empresa.**
Donde: 1. Es deficiente 2. Es aceptable 3. Es bueno 4. Es excelente

Directivos____ Jefes de área____ Operativos____

**JERARQUIZAR EN ORDEN DE IMPORTANCIA 1 ES EL MENOS IMPORTANTE 4 ES EL MÁS IMPORTANTE**

**e. La satisfacción de sus clientes se presenta por:**

Buen servicio al cliente____ Excelente Calidad____ Precios favorables____ Buenos Plazos de venta a crédito____

**f. Ordene las siguientes áreas de la empresa**

Finanzas ____ Ventas____ Producción____ Personal____

**g. Ordene los recursos que le brindan mejor posibilidad de satisfacer una mayor demanda del mercado**

Recursos Técnicos____ Recursos humanos_____ Recursos financieros_____ Recursos Físicos_____

**h. Ordene los aspectos que la dirección de su empresa considera para tomar decisiones en la comercialización de los productos**

Estudio financiero___ Tendencia de las ventas____ Investigación del mercado____ Consulta de expertos____

**i. Jerarquice las razones por las cuales a su empresa le interesa contar con un buen clima organizacional**

Innovación_____ Aumento de las ventas_____ Mejor productividad_____ Mejorar desempeño_____

**j. Clasifique los siguientes tópicos (Tecnologías de Información) según la importancia que tienen para su empresa**

Auditoría de Sistemas____ Plan Estratégico de Sistemas de Información____ Plan de Contingencia Informática ___ Políticas de Seguridad ___

**COLOQUE EN LA CASILLA CORRESPONDIENTE EL NÚMERO QUE USTED CONSIDERE PERTINENTE:**

**1:** No está de acuerdo **2:** Más en desacuerdo que de acuerdo **3:** Más de acuerdo que en desacuerdo **4:** Completamente de acuerdo

| | |
|---|---|
| **k. El proceso de planeación en la empresa esta reservado para el nivel directivo.** | |
| **l. La empresa cuenta con recursos que le dan posibilidad de acceder a créditos de inversión** | |
| **m. La empresa aprovecha las oportunidades del mercado para el lanzamiento de nuevos productos** | |

---

## C. SECTOR

En esta sección le solicitamos determinar la incidencia que el sector de la metalmecánica ejerce sobre el desempeño de su empresa. Para valorar la incidencia de cada uno de los factores en el desempeño de su empresa, asigne la calificación que usted considere pertinente, en la medida en que esté o no esté de acuerdo, así:

**1:** Si no está de acuerdo **2:** Si está más en desacuerdo que de acuerdo **3:** Si está más de acuerdo que en desacuerdo **4:** Si está completamente de acuerdo

| | |
|---|---|
| **a. En el mercado existen productos alternativos que pueden sustituir los de su empresa** | |
| **b. Existe una baja cantidad de proveedores para los insumos de su empresa** | |
| **c. El sector metalmecánica presenta facilidades para la entrada de nuevos competidores al mercado** | |
| **d. Existen numerosas empresas que compiten con la suya** | |
| **e. La venta de sus productos está concentrada en pocos clientes** | |
| **f. Son inexistentes las alianzas con otras empresas o proveedores, encaminadas a mejorar la productividad de las empresas del sector** | |

---

## D. ENTORNO MESOECONÓMICO

Esta sección busca evaluar la manera como el contexto institucional de infraestructura y de servicios inciden en el desempeño de la empresa. Para valorar la incidencia de cada uno de los factores en el desempeño de su empresa, asigne al frente de cada afirmación y en la medida en que esté o no esté de acuerdo coloque en cada casilla el número que usted considere pertinente, así:

**1:** Si no está de acuerdo **2:** Si está más en desacuerdo que de acuerdo **3:** Si está más de acuerdo que en desacuerdo **4:** Si está completamente de acuerdo

**INFRAESTRUCTURAS**

| | |
|---|---|
| a. Los Centros de Formación de la ciudad producen profesionales o directivos que han tenido un alto desempeño en su empresa. | |
| b. Los Centros de Formación de la región, le han permitido a su empresa contar con personal calificado idóneo. | |
| c. Las vías de comunicación permiten el transporte ágil y económico de sus productos a las diferentes regiones y puertos del país. | |
| d. La Terminal aérea de la ciudad es adecuada para atender las oportunidades de otros mercados que exigen agilidad y oportunidad en la entrega de sus productos. | |

**SERVICIOS A LAS EMPRESAS**

a. Los servicios de información (sobre mercado nacional e internacional) que prestan las instituciones (embajadas, consulados, Pro export y otras entidades) a los empresarios, ha facilitado la toma de decisiones para la formulación de estrategias o nuevos proyectos en la empresa. ☐

b. El apoyo institucional (gobierno, universidad, centros de desarrollo tecnológico, SENA) de la región ha tenido un impacto positivo en el desempeño de su empresa. ☐

c. Los centros de servicios y redes existentes de apoyo tecnológico en la región han contribuido a mejorar la productividad de su empresa ☐

d. Las líneas de crédito se ajustan a las necesidades de su empresa. ☐

e. Las empresas de transporte terrestre prestan un servicio ágil, oportuno y eficiente para la distribución de sus productos. ☐

---

## E. ENTORNO GENERAL

Esta sección busca determinar la manera como el contexto general conformado por los factores económico, político, tecnológico y socio cultural inciden en el desempeño de la empresa, asigne al frente de cada afirmación y en la medida en que esté o no esté de acuerdo coloque en cada casilla el número que usted considere pertinente, así:

**1:** Si no está de acuerdo **2:** Si está más en desacuerdo que de acuerdo **3:** Si está más de acuerdo que en desacuerdo **4:** Si está completamente de acuerdo

**a. La apertura económica viene afectando desfavorablemente a su empresa** ☐

**b. El crecimiento económico del país no ha incidido en el volumen de ventas de su empresa** ☐

**c. En tiempos de recesión económica la empresa presenta altos grados de vulnerabilidad.** ☐

**d. Dados los avances tecnológicos, su empresa se ve obligada a renovar tecnología para no quedarse rezagada ante los competidores** ☐

**e. Existe un mínimo potencial de crecimiento del mercado nacional e internacional para los productos de su empresa**

Mercado Nacional ☐

Mercado Internacional ☐

**f. La empresa no se ha visto beneficiada por las medidas económicas y fiscales del gobierno** ☐

**g. La empresa no se ha beneficiado con los cambios en el régimen laboral colombiano** ☐

**h. Las altas tasas de interés han afectado las decisiones de inversión en la empresa** ☐

---

**OBSERVACIONES O SUGERENCIAS DEL ENCUESTADO**

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

**ANEXO 3**

**BASE DE DATOS**

## GRUPO DE VARIABLES INTERNAS DE LA EMPRESA

| Nº | Loc. Proveed. | Cultura Exportación | Tecnologia | Calific. Directivos | Calific. Jefes | Calif. Operativos | Buen Servicio | Recursos Humanos | Recursos Técnicos | Inv. Mdos | Innovac. | Aud. de Sistemas | Plan Est. SIA | Proceso Planeación Participativo | Ac.Cr Rec. Fros | Lanz. Productos |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 1 | 1 | 3 | 3 | 3 | 4 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 4 | 4 |
| 2 | 4 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 2 | 4 | 2 | 3 | 3 | 4 | 1 | 4 | 4 |
| 3 | 2 | 1 | 2 | 4 | 4 | 4 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 4 | 4 |
| 4 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 4 | 1 | 4 | 1 | 1 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 |
| 5 | 2 | 1 | 2 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 1 | 1 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 |
| 6 | 4 | 1 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 2 | 1 | 4 | 3 | 1 | 4 | 2 |
| 7 | 4 | 1 | 2 | 3 | 3 | 3 | 4 | 1 | 4 | 4 | 1 | 4 | 3 | 2 | 3 | 4 |
| 8 | 4 | 1 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 1 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 |
| 9 | 2 | 1 | 2 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 4 | 1 |
| 10 | 4 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 4 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 2 | 3 | 3 |
| 11 | 2 | 2 | 2 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 1 | 2 | 4 | 1 | 4 | 2 |
| 12 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 1 | 1 | 4 | 1 | 4 | 4 |
| 13 | 2 | 2 | 2 | 4 | 3 | 2 | 2 | 3 | 1 | 4 | 2 | 2 | 4 | 4 | 3 | 4 |
| 14 | 4 | 3 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 1 | 3 | 3 | 1 | 4 | 2 | 2 | 4 | 4 |
| 15 | 4 | 1 | 2 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 2 | 3 | 4 | 3 | 4 | 2 | 4 | 4 |
| 16 | 4 | 1 | 2 | 4 | 4 | 4 | 3 | 1 | 2 | 2 | 1 | 3 | 4 | 2 | 4 | 4 |
| 17 | 4 | 1 | 2 | 4 | 4 | 4 | 3 | 2 | 2 | 4 | 1 | 4 | 2 | 1 | 4 | 4 |
| 18 | 4 | 2 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 2 | 4 | 1 | 4 | 1 | 3 | 4 | 4 |
| 19 | 4 | 1 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 1 | 2 | 2 | 2 | 3 | 4 | 2 | 4 | 4 |
| 20 | 4 | 1 | 2 | 4 | 4 | 4 | 3 | 1 | 3 | 2 | 1 | 4 | 3 | 2 | 4 | 4 |
| 21 | 4 | 1 | 2 | 3 | 3 | 3 | 4 | 1 | 3 | 2 | 1 | 4 | 1 | 3 | 4 | 4 |
| 22 | 4 | 1 | 2 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 2 | 3 | 1 | 4 | 2 | 2 | 4 | 4 |
| 23 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 4 | 3 | 1 | 2 | 2 | 1 | 3 | 4 | 2 | 4 | 4 |
| 24 | 4 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 1 | 2 | 3 | 2 | 4 | 3 | **3** | 4 | 4 |
| 25 | 2 | 1 | 2 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 2 | 4 | 1 | 3 | 4 | 1 | 4 | 4 |

## GRUPO DE VARIABLES ENTORNO SECTOR

| Nº | Productos sustitutos | Pocos proveedores | Barreras de entrada | Empresas Competidoras | concentración clientes | Alianzas estrategicas |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 |
| 2 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 3 | 3 | 1 | 4 | 4 | 1 | 3 |
| 4 | 4 | 1 | 4 | 4 | 4 | 1 |
| 5 | 4 | 1 | 4 | 4 | 4 | 1 |
| 6 | 4 | 1 | 1 | 1 | 4 | 2 |
| 7 | 4 | 1 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 8 | 4 | 4 | 4 | 4 | 1 | 4 |
| 9 | 4 | 4 | 1 | 3 | 1 | 4 |
| 10 | 4 | 1 | 1 | 4 | 1 | 3 |
| 11 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 3 |
| 12 | 1 | 4 | 4 | 2 | 1 | 1 |
| 13 | 2 | 4 | 3 | 1 | 3 | 4 |
| 14 | 4 | 1 | 4 | 4 | 2 | 2 |
| 15 | 4 | 1 | 4 | 4 | 1 | 2 |
| 16 | 4 | 2 | 4 | 4 | 1 | 2 |
| 17 | 4 | 1 | 4 | 4 | 1 | 4 |
| 18 | 4 | 1 | 4 | 4 | 1 | 2 |
| 19 | 4 | 1 | 4 | 4 | 1 | 2 |
| 20 | 4 | 1 | 4 | 4 | 1 | 4 |
| 21 | 4 | 1 | 2 | 4 | 1 | 4 |
| 22 | 4 | 1 | 4 | 3 | 1 | 2 |
| 23 | 4 | 1 | 4 | 4 | 1 | 4 |
| 24 | 4 | 1 | 4 | 4 | 1 | 2 |
| 25 | 1 | 1 | 4 | 4 | 1 | 4 |

## GRUPO DE VARIABLES ENTORNO MESOECONÓMICO

| Nº | Centros de Form.directivos | Centros Form. MO calificada | Vìas de Comunicación | Terminal Aerea | Servicios de Inf. De Mercado | Apoyo institucional | Centros y redes | Lineas de creditos ajustadas | Transporte Terrestre |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 1 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 4 | 4 |
| 2 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 |
| 3 | 4 | 4 | 4 | 1 | 3 | 4 | 1 | 4 | 4 |
| 4 | 4 | 4 | 2 | 1 | 4 | 4 | 1 | 4 | 3 |
| 5 | 4 | 4 | 2 | 1 | 4 | 4 | 1 | 4 | 3 |
| 6 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 7 | 4 | 4 | 4 | 2 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 8 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 9 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 10 | 1 | 1 | 2 | 1 | 4 | 1 | 1 | 4 | 4 |
| 11 | 3 | 3 | 1 | 1 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 |
| 12 | 1 | 4 | 4 | 1 | 1 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 13 | 4 | 4 | 3 | 2 | 3 | 3 | 1 | 2 | 2 |
| 14 | 4 | 3 | 2 | 2 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 |
| 15 | 3 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 4 | 2 |
| 16 | 4 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 2 |
| 17 | 4 | 4 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 4 | 2 |
| 18 | 4 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 2 |
| 19 | 3 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 2 |
| 20 | 4 | 4 | 3 | 1 | 2 | 2 | 2 | 4 | 2 |
| 21 | 4 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 4 | 2 |
| 22 | 4 | 4 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 4 | 2 |
| 23 | 4 | 4 | 3 | 1 | 3 | 2 | 2 | 4 | 2 |
| 24 | 4 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 4 | 2 |
| 25 | 1 | 4 | 4 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 |

## GRUPO DE VARIABLES ENTORNO MACRO

| Nº | Apertura econòmica | Crecimiento Economico | Tiempo recesion | Avances tecnologicos | Mercado Nacional | Mercado Internacional | Medidas econòmicas | Cambios Regimen Laboral | Altas Tasas de Interès |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 1 | 3 | 3 | 1 | 4 | 2 | 1 | 1 |
| 2 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 3 | 1 | 1 | 4 | 4 | 1 | 4 | 1 | 4 | 4 |
| 4 | 3 | 1 | 3 | 4 | 4 | 4 | 2 | 2 | 1 |
| 5 | 3 | 1 | 3 | 4 | 4 | 4 | 2 | 2 | 1 |
| 6 | 4 | 4 | 3 | 4 | 1 | 4 | 4 | 4 | 1 |
| 7 | 4 | 1 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 8 | 4 | 1 | 1 | 4 | 4 | 4 | 1 | 1 | 4 |
| 9 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 2 | 2 | 2 |
| 10 | 4 | 2 | 4 | 4 | 1 | 1 | 4 | 4 | 4 |
| 11 | 1 | 1 | 2 | 4 | 3 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 12 | 1 | 4 | 1 | 4 | 1 | 4 | 4 | 1 | 1 |
| 13 | 1 | 1 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 14 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 1 | 4 |
| 15 | 2 | 2 | 3 | 4 | 2 | 4 | 3 | 2 | 4 |
| 16 | 1 | 2 | 3 | 4 | 2 | 4 | 2 | 2 | 4 |
| 17 | 1 | 2 | 3 | 4 | 2 | 4 | 2 | 4 | 4 |
| 18 | 1 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 4 |
| 19 | 2 | 2 | 3 | 4 | 2 | 4 | 2 | 2 | 3 |
| 20 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 2 | 1 | 1 |
| 21 | 2 | 2 | 4 | 3 | 2 | 4 | 1 | 2 | 4 |
| 22 | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 4 | 2 | 2 | 4 |
| 23 | 4 | 2 | 2 | 4 | 2 | 4 | 1 | 2 | 4 |
| 24 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 4 | 2 | 2 | 4 |
| 25 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 1 | 1 | 4 |

| Nº | Activo Corriente | Pasivo Corriente | Capital de trabajo | Utilidades retenidas | UAII | Capital Contable | Activo Total | Pasivo Total | Riesgo Z2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 975.006.920 | 300.671.489 | 674.335.431 | 156.323.010 | 106.381.693 | 946.013.086 | 1.425.343.665 | 479.330.578 | 6,0349 |
| 2 | 1.434.163.972 | 1.344.295.615 | 89.868.357 | 111.385.565 | 568.982.040 | 450.749.874 | 1.869.469.685 | 1.344.295.614 | 2,9069 |
| 3 | 159.891.000 | 78.359.000 | 81.532.000 | 59.312.000 | 11.357.000 | 166.180.000 | 244.538.000 | 78.359.000 | 5,5168 |
| 4 | 624.782.696 | 39.502.156 | 585.280.540 | 215.692.977 | 152.537.335 | 660.155.202 | 699.657.358 | 39.502.156 | 25,5052 |
| 5 | 843.504.823 | 84.827.731 | 758.677.092 | 585.821.920 | 271.579.975 | 1.707.337.010 | 1.792.164.741 | 84.827.731 | 25,9945 |
| 6 | 302.550.933 | 238.564.000 | 63.986.933 | 345.055.166 | 110.953.000 | 482.115.413 | 720.679.413 | 238.564.000 | 5,2998 |
| 7 | 55.764.264 | 39.209.191 | 16.555.073 | 52.143.384 | 47.143.384 | 122.413.233 | 161.622.424 | 39.209.191 | 6,9620 |
| 8 | 18.667.680 | 36.104.442 | -17.436.762 | 60.434.131 | 60.434.131 | 65.530.790 | 101.635.232 | 36.104.442 | 6,7146 |
| 9 | 40.484.830 | 109.884.313 | -69.399.483 | -93.468.846 | 11.706.505 | 49.376.915 | 158.638.105 | 109.884.313 | -3,8229 |
| 10 | 168.081.369 | 81.211.925 | 86.869.444 | 77.366.943 | 82.412.185 | 130.771.260 | 211.983.185 | 81.211.925 | 8,1813 |
| 11 | 3.630.846.941 | 1.730.443.107 | 1.900.403.834 | 692.403.357 | 677.232.534 | 3.800.023.725 | 6.684.640.263 | 2.884.616.538 | 4,2667 |
| 12 | 349.155.000 | 183.818.000 | 165.337.000 | 31.433.000 | 28.079.000 | 162.878.000 | 439.198.000 | 276.320.000 | 3,7514 |
| 13 | 480.819.000 | 560.274.000 | -79.455.000 | 79.847.000 | -34.476.000 | 155.723.000 | 715.998.000 | 560.274.000 | -0,3962 |
| 14 | 1.356.984.202 | 393.727.244 | 963.256.958 | 506.005.371 | 330.454.568 | 1.025.156.380 | 1.418.883.624 | 393.727.244 | 9,9150 |
| 15 | 36.316.727 | 4.863.503 | 31.453.224 | -6.114.111 | -6.841.261 | 135.333.243 | 140.196.746 | 4.863.503 | 30,2193 |
| 16 | 494.419.252 | 353.931.329 | 140.487.923 | 66.299.965 | 151.160.637 | 340.338.094 | 930.136.207 | 589.798.112 | 2,9212 |
| 17 | 99.437.864 | 66.383.423 | 33.054.441 | 36.745.535 | 7.489.373 | 70.301.665 | 136.685.088 | 66.383.423 | 3,9430 |
| 18 | 750.322.723 | 543.283.132 | 207.039.591 | 294.358.301 | 121.252.000 | 707.154.681 | 1.377.742.782 | 670.588.100 | 3,3810 |
| 19 | 52.215.592 | 14.564.711 | 37.650.881 | 32.627.641 | 22.853.961 | 50.438.449 | 65.003.160 | 14.564.711 | 11,4348 |
| 20 | 117.307.412 | 58.489.608 | 58.817.804 | 8.999.055 | -19.108.728 | 58.817.805 | 117.307.412 | 58.489.608 | 3,5005 |
| 21 | 186.128.795 | 141.687.636 | 44.441.159 | 11.232.918 | 19.988.434 | 45.154.087 | 186.841.723 | 141.687.636 | 2,8098 |
| 22 | 1.905.441.321 | 1.809.062.306 | 96.379.015 | -22.051.103 | 50.000.000 | 2.693.692.337 | 4.618.754.257 | 1.925.062.306 | 1,6633 |
| 23 | 291.326.073 | 194.086.092 | 97.239.981 | 72.286.344 | 35.716.381 | 101.286.536 | 295.372.628 | 194.086.092 | 4,3180 |
| 24 | 4.180.508.631 | 1.731.792.202 | 2.448.716.429 | 1.999.394.351 | 926.741.215 | 2.693.335.333 | 4.425.127.534 | 1.731.792.202 | 8,1434 |
| 25 | 453.149.205 | 174.322.085 | 278.827.120 | -56.238.981 | -18.959.009 | 24.573.454 | 460.404.563 | 435.831.109 | 3,3571 |

# ANEXO 4

# RESULTADOS ESTADISTICOS PROGRAMA SPSS

# ANÁLISIS DE REGRESIÓN

| | Media | Desviación | N |
|---|---|---|---|
| Riesgo Z2 | 7,300858 | 8,1688357 | 25 |
| Innovación | 1,68 | ,988 | 25 |
| Plan Estratégico | 2,96 | 1,207 | 25 |
| Tecnología | 2,08 | ,400 | 25 |
| Proceso Planeación | 2,00 | ,866 | 25 |
| Acceso Crédito | 3,88 | ,332 | 25 |
| Recursos Técnicos | 2,60 | ,913 | 25 |
| Empresas Competidoras | 3,48 | ,963 | 25 |
| Concentración Clientes | 1,80 | 1,258 | 25 |
| Alianzas Estratégicas | 2,88 | 1,130 | 25 |
| Centros de Formación Directivos | 3,36 | 1,114 | 25 |
| Centros Formación no Calificada | 3,68 | ,852 | 25 |
| Vías Comunicación | 2,68 | ,900 | 25 |
| Terminal Aérea | 2,04 | 1,020 | 25 |
| Servicios de Información Mercado | 2,80 | ,957 | 25 |
| Apoyo Institucional | 2,64 | 1,075 | 25 |
| Centros y Redes | 2,32 | 1,108 | 25 |
| Líneas de Créditos Ajustadas | 3,76 | ,723 | 25 |
| Transporte Terrestre | 2,88 | 1,013 | 25 |
| Avances Tecnológicos | 3,68 | ,476 | 25 |
| Crecimiento Económico | 2,24 | 1,165 | 25 |
| Cambios Régimen Laboral | 2,24 | 1,052 | 25 |

## CONVENCIONES PARA LAS VARIABLES

A = Riesgo Z2
B = Innovación
C = Plan Estratégico
D = Tecnología
E = Proceso Planeación
F = Acceso crédito
G = Recursos Tecnológicos
H = Empresas Competidoras
I = Concentración Clientes
J = Alianzas estratégicas
K = Centros de Formación Directivos
L = Centros de Formación no Calificada
M = Vías de Comunicación
N = Terminal Aérea
O = Servicios de Información Mercado
P = Apoyo Institucional
Q = Q
R = Líneas de Créditos ajustadas
S = Transporte Terrestre
T = Avances Tecnológicos
U = Crecimiento Económico
V = Cambios Régimen Laboral

## MATRIZ DE CORRELACIÓN

| Correlación | | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N | O | P | Q | R | S | T | U | V |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Pearson | A | 1,000 | ,213 | ,365 | -,079 | ,271 | ,110 | ,207 | ,319 | ,305 | -565 | ,049 | ,009 | -,298 | -,312 | ,164 | ,150 | -,168 | ,213 | -,069 | ,397 | -,304 | -,072 |
| | B | ,213 | 1.000 | ,059 | ,067 | ,097 | -,122 | -,286 | ,168 | -,121 | ,188 | -,118 | -,176 | ,161 | ,220 | ,194 | ,083 | ,136 | ,121 | ,293 | ,128 | -,220 | ,117 |
| | C | ,365 | ,059 | 1.000 | ,093 | ,040 | -,221 | ,061 | -,090 | ,187 | -,248 | -,144 | ,109 | -,051 | -,168 | -,115 | -,108 | -,084 | -,298 | -,106 | ,557 | -,023 | -,025 |
| | D | -,079 | ,067 | ,093 | 1.000 | ,241 | ,075 | ,091 | ,221 | -,050 | -,162 | ,400 | ,445 | -,157 | ,094 | -,174 | -,027 | ,128 | ,069 | -,181 | -,079 | ,225 | ,151 |
| | E | ,271 | ,097 | ,040 | ,241 | 1.000 | -,290 | -,264 | ,150 | ,076 | -,170 | ,475 | ,226 | -,214 | -,236 | ,101 | ,134 | -,391 | ,000 | -,332 | -,303 | -,454 | -,046 |
| | F | ,110 | -,122 | -,221 | ,075 | -,290 | 1.000 | -,028 | ,188 | -,260 | -,262 | ,122 | ,301 | -,134 | ,138 | -,079 | -,009 | ,109 | ,222 | -,169 | ,011 | ,293 | -,511 |
| | G | ,207 | -,286 | ,061 | ,091 | -,264 | -,028 | 1.000 | ,085 | ,508 | -,170 | ,025 | -,011 | -,061 | -,116 | ,238 | ,356 | ,132 | ,290 | ,306 | ,173 | ,212 | ,148 |
| | H | ,319 | ,168 | -,090 | ,221 | ,150 | ,188 | ,085 | 1.000 | -,227 | ,055 | ,143 | ,043 | -,200 | -,148 | -,118 | -,188 | -,189 | ,292 | -,024 | ,167 | -,107 | -,118 |
| | I | ,305 | -,121 | ,187 | -,050 | ,076 | -,260 | ,508 | -,227 | 1.000 | -,106 | ,202 | -,023 | ,199 | ,071 | ,380 | ,530 | ,048 | ,037 | ,373 | ,167 | -,193 | ,290 |
| | J | -,565 | ,188 | -,248 | -,162 | -,170 | -.262 | -,170 | ,055 | -,106 | 1.000 | -,030 | -,128 | ,329 | ,330 | -,023 | -,208 | ,032 | -,292 | ,132 | -,229 | -,041 | ,130 |
| | K | ,049 | -,118 | -,144 | ,400 | ,475 | ,122 | ,025 | ,143 | ,202 | -,030 | 1.000 | ,609 | -,171 | -,013 | ,266 | ,321 | ,072 | ,319 | -,403 | -,088 | -,198 | ,243 |
| | L | ,009 | -,176 | ,109 | ,445 | ,226 | ,301 | -,011 | ,043 | -,023 | -,128 | ,609 | 1,000 | ,187 | ,207 | -,286 | ,369 | ,201 | -,062 | -,239 | ,045 | ,165 | -,004 |
| | M | -,298 | ,161 | -,051 | -,157 | -,214 | -,134 | -,061 | -,200 | ,199 | ,329 | -,171 | ,187 | 1,000 | ,423 | -,126 | ,522 | ,358 | -,187 | ,733 | ,140 | ,235 | ,084 |
| | N | -,312 | ,220 | -,168 | ,094 | -,236 | ,138 | -,116 | -,148 | ,071 | ,330 | -,013 | ,207 | ,423 | 1,000 | ,094 | ,166 | ,468 | -,269 | ,408 | -,058 | ,377 | -,048 |
| | O | ,164 | ,194 | -,115 | -,174 | -,101 | -,079 | ,238 | -,118 | ,380 | -,023 | ,266 | -,286 | -,126 | ,094 | 1,000 | ,372 | ,024 | ,289 | ,232 | ,128 | -,217 | ,256 |
| | P | ,150 | ,083 | -,108 | -,027 | ,134 | -,009 | ,356 | -,118 | ,530 | -,028 | ,321 | ,369 | ,522 | ,166 | ,372 | 1,000 | ,416 | ,313 | ,532 | ,173 | -,028 | ,153 |
| | Q | -,168 | ,136 | -,084 | ,128 | -,391 | ,109 | ,132 | -,189 | ,048 | ,032 | ,072 | ,201 | ,358 | ,468 | ,024 | ,416 | 1,000 | ,360 | ,296 | ,123 | ,390 | ,003 |
| | R | ,213 | ,121 | -,298 | ,069 | ,000 | ,222 | ,290 | ,292 | ,037 | -,292 | ,319 | -,062 | -,187 | -,269 | ,289 | ,313 | ,360 | 1,000 | ,016 | ,010 | -,077 | ,134 |
| | S | -,069 | ,293 | -,106 | -,181 | -,332 | -,169 | ,306 | -,024 | ,373 | ,132 | -,403 | -,239 | ,733 | ,408 | ,232 | ,532 | ,296 | ,016 | 1,000 | ,263 | ,202 | ,145 |
| | T | ,397 | ,128 | ,557 | -,079 | -,303 | ,011 | ,173 | ,167 | ,167 | -,229 | -,088 | ,045 | ,140 | -,058 | ,128 | ,173 | ,123 | ,010 | ,263 | 1,000 | -,081 | ,243 |
| | U | -,304 | -,220 | -,023 | ,225 | -,454 | ,293 | ,212 | -,107 | -,193 | -,041 | -,198 | ,165 | ,235 | ,377 | -,217 | -,028 | ,390 | -,077 | ,202 | -,081 | 1,000 | -,253 |
| | V | -,072 | ,117 | -,025 | ,151 | -,046 | -,511 | ,148 | -,118 | ,290 | ,130 | ,243 | -,004 | ,084 | -,048 | ,256 | ,153 | ,003 | ,134 | ,145 | ,243 | -,253 | 1,000 |

| Correlación | | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N | O | P | Q | R | S | T | U | V |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Significancía | A | . | ,153 | ,036 | ,353 | ,095 | ,300 | ,161 | ,060 | ,069 | ,002 | ,408 | ,482 | ,074 | ,065 | ,217 | ,237 | ,211 | ,153 | ,372 | ,025 | ,070 | ,367 |
| | B | ,153 | . | ,390 | ,374 | ,322 | ,281 | ,083 | ,211 | ,283 | ,184 | ,287 | ,200 | ,221 | ,145 | ,177 | ,346 | ,259 | ,282 | ,078 | ,272 | ,145 | ,289 |
| | C | ,036 | ,390 | . | ,329 | ,425 | ,145 | ,387 | ,334 | ,186 | ,116 | ,246 | ,303 | ,405 | ,211 | ,291 | ,304 | ,346 | ,074 | ,307 | ,002 | ,457 | ,453 |
| | D | ,353 | ,374 | ,329 | . | ,123 | ,360 | ,332 | ,144 | ,407 | ,219 | ,024 | ,013 | ,226 | ,328 | ,203 | ,449 | ,271 | ,371 | ,193 | ,354 | ,139 | ,236 |
| | E | ,095 | ,322 | ,425 | ,123 | . | ,080 | ,102 | ,237 | ,358 | ,208 | ,008 | ,139 | ,152 | ,128 | ,316 | ,261 | ,027 | ,500 | ,052 | ,070 | ,011 | ,414 |
| | F | ,300 | ,281 | ,145 | ,360 | ,080 | . | ,448 | ,184 | ,105 | ,103 | ,281 | ,072 | ,262 | ,255 | ,354 | ,482 | ,302 | ,143 | ,210 | ,480 | ,077 | ,005 |
| | G | ,161 | ,083 | ,387 | ,332 | ,102 | ,448 | . | ,343 | ,005 | ,209 | ,454 | ,480 | ,386 | ,290 | ,126 | ,040 | ,265 | ,080 | ,068 | ,205 | ,155 | ,241 |
| | H | ,060 | ,211 | ,334 | ,144 | ,237 | ,184 | ,343 | . | ,138 | ,397 | ,248 | ,420 | ,169 | ,241 | ,288 | ,184 | ,183 | ,078 | ,455 | ,212 | ,305 | ,286 |
| | I | ,069 | ,283 | ,186 | ,407 | ,358 | ,105 | ,005 | ,138 | . | ,308 | ,166 | ,456 | ,171 | ,367 | ,030 | ,003 | ,410 | ,431 | ,033 | ,213 | ,177 | ,080 |
| | J | ,002 | ,184 | ,116 | ,219 | ,208 | ,103 | ,209 | ,397 | ,308 | . | ,443 | ,271 | ,054 | ,054 | ,456 | ,159 | ,440 | ,079 | ,264 | ,135 | ,424 | ,267 |
| | K | ,408 | ,287 | ,246 | ,024 | ,008 | ,281 | ,454 | ,248 | ,166 | ,443 | . | ,001 | ,206 | ,475 | ,100 | ,059 | ,367 | ,060 | ,023 | ,338 | ,172 | ,121 |
| | L | ,482 | ,200 | ,303 | ,013 | ,139 | ,072 | ,480 | ,420 | ,456 | ,271 | ,001 | . | ,186 | ,160 | ,083 | ,035 | ,167 | ,384 | ,125 | ,415 | ,216 | ,493 |
| | M | ,074 | ,221 | ,405 | ,226 | ,152 | ,262 | ,386 | ,169 | ,171 | ,054 | ,206 | ,186 | . | ,018 | ,275 | ,004 | ,040 | ,186 | ,000 | ,252 | ,129 | ,344 |
| | N | ,065 | ,145 | ,211 | ,328 | ,128 | ,255 | ,290 | ,241 | ,367 | ,054 | ,475 | ,160 | ,018 | . | ,328 | ,214 | ,009 | ,097 | ,021 | ,391 | ,031 | ,410 |
| | O | ,217 | ,177 | ,291 | ,203 | ,316 | ,354 | ,126 | ,288 | ,030 | ,456 | ,100 | ,083 | ,275 | ,328 | . | ,033 | ,455 | ,081 | ,132 | ,271 | ,149 | ,108 |
| | P | ,237 | ,346 | ,304 | ,449 | ,261 | ,482 | ,040 | ,184 | ,003 | ,159 | ,059 | ,035 | ,004 | ,214 | ,033 | . | ,019 | ,064 | ,003 | ,205 | ,447 | ,232 |
| | Q | ,211 | ,259 | ,346 | ,271 | ,027 | ,302 | ,265 | ,183 | ,410 | ,440 | ,367 | ,167 | ,040 | ,009 | ,455 | ,019 | . | ,039 | ,076 | ,279 | ,027 | ,495 |
| | R | ,153 | ,282 | ,074 | ,371 | ,500 | ,143 | ,080 | ,078 | ,431 | ,079 | ,060 | ,384 | ,186 | ,097 | ,081 | ,064 | ,039 | . | ,470 | ,482 | ,357 | ,262 |
| | S | ,372 | ,078 | ,307 | ,193 | ,052 | ,210 | ,068 | ,455 | ,033 | ,264 | ,023 | ,125 | ,000 | ,021 | ,132 | ,003 | ,076 | ,470 | . | ,102 | ,167 | ,244 |
| | T | ,025 | ,272 | ,002 | ,354 | ,070 | ,480 | ,205 | ,212 | ,213 | ,135 | ,338 | ,415 | ,252 | ,391 | ,271 | ,205 | ,279 | ,482 | ,102 | . | ,350 | ,121 |
| | U | ,070 | ,145 | ,457 | ,139 | ,011 | ,077 | ,155 | ,305 | ,177 | ,424 | ,172 | ,216 | ,129 | ,031 | ,149 | ,447 | ,027 | ,357 | ,167 | ,350 | . | ,111 |
| | V | ,367 | ,289 | ,453 | ,236 | ,414 | ,005 | ,241 | ,286 | ,080 | ,267 | ,121 | ,493 | ,344 | ,410 | ,108 | ,232 | ,495 | ,262 | ,244 | ,121 | ,111 | . |

## VARIABLES INTRODUCIDAS/ ELIMINADAS (B)

| Modelo | Variables introducidas | Variables eliminadas | Método |
|---|---|---|---|
| 1 | A,B,C,D,E,F,G,H,I,J, K,L,M,N,O,P,Q,R,S, T,U. (a) | | introducción de Variables |
| 2 | | Crecimiento Económico | Hacia atrás (criterio: Prob. de F para salir >= ,100). |
| 3 | | Avances Tecnológicos | Hacia atrás (criterio: Prob. de F para salir >= ,100). |
| 4 | | Centros Formación no Calificada | Hacia atrás (criterio: Prob. de F para salir >= ,100). |
| 5 | | Terminal Aérea | Hacia atrás (criterio: Prob. de F para salir >= ,100). |
| 6 | | Apoyo Institucional | Hacia atrás (criterio: Prob. de F para salir >= ,100). |
| 7 | | Plan Estratégico | Hacia atrás (criterio: Prob. de F para salir >= ,100). |

a Todas las variables solicitadas que se introdujeron en el modelo.
b Variable dependiente: Riesgo Z2

## RESUMEN DEL MODELO (H)

| Modelo | R | R cuadrado | R cuadrado corregida | Error típ. de la estimación | Durbin-Watson |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ,997(a) | ,995 | ,956 | 1,7099341 | |
| 2 | ,996(b) | ,992 | ,951 | 1,8132537 | |
| 3 | ,994(c) | ,989 | ,947 | 1,8762116 | |
| 4 | ,993(d) | ,986 | ,944 | 1,9346036 | |
| 5 | ,990(e) | ,980 | ,933 | 2,1180593 | |
| 6 | ,987(f) | ,975 | ,924 | 2,2454148 | |
| 7 | ,983(g) | ,967 | ,912 | 2,4196930 | 2,394 |

a Variables predictoras: (Constante), V , Q, C, B, D, J, G, H, K, M, N, F, O, U, I, T, R, E, L P, S.

b Variables predictoras: (Constante), V , Q, C, B, J, G, H, K, M , N, F, O, I, T, R, E, L, P, S

c Variables predictoras: (Constante), V, Q, C, B, D, ,J, G, H, K, M, N, F, O, I, R, E, L, P, S.

d Variables predictoras: (Constante), V , Q, C, B, D, J, G, H, K, M, N, F, O, I, R, E, P, S.

e Variables predictoras: (Constante), V , Q, C, B, D, J, G, H, K, M, O, I, R, E, P, S

f Variables predictoras: (Constante), V, Q, C, B, D, J, G, H, K, M, F, O, I, R, E, S.

g Variables predictoras: (Constante), V, Q, B, D, J, G, H, K, M, F, O, I, R, E, S.

h Variable dependiente: Riesgo Z2

## ANOVA (H)

| Modelo | | Suma de cuadrados | gl | Media cuadrática | F | Sig. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Regresión | 1592,745 | 21 | 75,845 | 25,940 | ,010(a) |
| | Residual | 8,772 | 3 | 2,924 | | |
| | Total | 1601,517 | 24 | | | |
| 2 | Regresión | 1588,365 | 20 | 79,418 | 24,155 | ,004(b) |
| | Residual | 13,152 | 4 | 3,288 | | |
| | Total | 1601,517 | 24 | | | |
| 3 | Regresión | 1583,916 | 19 | 83,364 | 23,682 | ,001(c) |
| | Residual | 17,601 | 5 | 3,520 | | |
| | Total | 1601,517 | 24 | | | |
| 4 | Regresión | 1579,061 | 18 | 87,726 | 23,439 | ,000(d) |
| | Residual | 22,456 | 6 | 3,743 | | |
| | Total | 1601,517 | 24 | | | |
| 5 | Regresión | 1570,114 | 17 | 92,360 | 20,588 | ,000(e) |
| | Residual | 31,403 | 7 | 4,486 | | |
| | Total | 1601,517 | 24 | | | |
| 6 | Regresión | 1561,182 | 16 | 97,574 | 19,353 | ,000(f) |
| | Residual | 40,335 | 8 | 5,042 | | |
| | Total | 1601,517 | 24 | | | |
| 7 | Regresión | 1548,823 | 15 | 103,255 | 17,636 | ,000(g) |
| | Residual | 52,694 | 9 | 5,855 | | |
| | Total | 1601,517 | 24 | | | |

## COEFICIENTES (A)

| Modelo | | Coeficientes no estandarizados | | Coeficientes estandarizados | t | Sig. | Intervalo de confianza para B al 95% | | Estadísticos de colinealidad | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | B | Error típ. | Beta | Límite inferior | Límite superior | Tolerancia | FIV | B | Error típ. |
| 1 | (Constante) | -48,658 | 16,191 | | -3,005 | ,057 | -100,187 | 2,870 | | |
| | B | 5,444 | ,620 | ,659 | 8,785 | ,003 | 3,472 | 7,417 | ,325 | 3,079 |
| | C | -2,363 | ,906 | -,349 | -2,608 | ,080 | -5,248 | ,521 | ,102 | 9,821 |
| | D | -11,312 | 2,261 | -,554 | -5,004 | ,015 | -18,506 | -4,117 | ,149 | 6,712 |
| | E | 7,913 | 1,656 | ,839 | 4,778 | ,017 | 2,642 | 13,184 | ,059 | 16,889 |
| | F | 11,958 | 3,900 | ,486 | 3,066 | ,055 | -,452 | 24,368 | ,073 | 13,731 |
| | G | 4,810 | 1,038 | ,538 | 4,634 | ,019 | 1,507 | 8,113 | ,136 | 7,369 |
| | H | 5,203 | 1,179 | ,613 | 4,414 | ,022 | 1,452 | 8,954 | ,095 | 10,568 |
| | I | 5,266 | ,763 | ,811 | 6,905 | ,006 | 2,839 | 7,693 | ,132 | 7,559 |
| | J | -5,075 | ,787 | -,702 | -6,450 | ,008 | -7,579 | -2,571 | ,154 | 6,487 |
| | K | -6,049 | 1,415 | -,825 | -4,274 | ,024 | -10,553 | -1,545 | ,049 | 20,383 |
| | L | 4,285 | 2,649 | ,447 | 1,618 | ,204 | -4,144 | 12,715 | ,024 | 41,846 |
| | M | 5,848 | 2,332 | ,644 | 2,508 | ,087 | -1,572 | 13,268 | ,028 | 36,144 |
| | N | -2,998 | 1,423 | -,374 | -2,106 | ,126 | -7,528 | 1,532 | ,058 | 17,297 |
| | O | 4,048 | 1,051 | ,474 | 3,852 | ,031 | ,703 | 7,393 | ,120 | 8,312 |
| | P | -6,025 | 2,449 | -,793 | -2,460 | ,091 | -13,820 | 1,770 | ,018 | 56,956 |
| | Q | 5,246 | 1,220 | ,711 | 4,300 | ,023 | 1,363 | 9,129 | ,067 | 14,990 |
| | R | -5,341 | 1,509 | -,473 | -3,540 | ,038 | -10,142 | -,540 | ,102 | 9,776 |
| | S | -7,691 | 3,658 | -,954 | -2,103 | ,126 | -19,333 | 3,950 | ,009 | 112,766 |
| | T | 3,048 | 2,012 | ,178 | 1,515 | ,227 | -3,356 | 9,452 | ,133 | 7,533 |
| | U | ,690 | ,564 | ,098 | 1,224 | ,308 | -1,104 | 2,485 | ,282 | 3,542 |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | V | 2,902 | 1,029 | ,374 | 2,821 | ,067 | -,372 | 6,177 | ,104 | 9,617 |
| 2 | (Constante) | -46,400 | 17,058 | | -2,720 | ,053 | -93,760 | ,960 | | |
| | B | 5,324 | ,649 | ,644 | 8,205 | ,001 | 3,522 | 7,125 | ,333 | 3,001 |
| | C | -2,208 | ,952 | -,326 | -2,321 | ,081 | -4,851 | ,434 | ,104 | 9,630 |
| | D | -11,059 | 2,387 | -,542 | -4,632 | ,010 | -17,687 | -4,431 | ,150 | 6,656 |
| | E | 7,640 | 1,740 | ,810 | 4,390 | ,012 | 2,808 | 12,472 | ,060 | 16,582 |
| | F | 12,013 | 4,135 | ,488 | 2,905 | ,044 | ,532 | 23,494 | ,073 | 13,729 |
| | G | 5,212 | 1,044 | ,582 | 4,993 | ,008 | 2,314 | 8,111 | ,151 | 6,630 |
| | H | 5,173 | 1,250 | ,610 | 4,140 | ,014 | 1,703 | 8,643 | ,095 | 10,563 |
| | I | 4,954 | ,762 | ,763 | 6,500 | ,003 | 2,838 | 7,071 | ,149 | 6,715 |
| | J | -5,395 | ,787 | -,746 | -6,856 | ,002 | -7,579 | -3,210 | ,173 | 5,770 |
| | K | -5,768 | 1,481 | -,786 | -3,895 | ,018 | -9,879 | -1,656 | ,050 | 19,845 |
| | L | 4,238 | 2,808 | ,442 | 1,509 | ,206 | -3,560 | 12,035 | ,024 | 41,837 |
| | M | 6,344 | 2,435 | ,699 | 2,605 | ,060 | -,416 | 13,104 | ,029 | 35,053 |
| | N | -2,864 | 1,505 | -,358 | -1,903 | ,130 | -7,043 | 1,314 | ,058 | 17,195 |
| | O | 4,172 | 1,109 | ,489 | 3,760 | ,020 | 1,091 | 7,252 | ,121 | 8,236 |
| | P | -6,423 | 2,574 | -,846 | -2,495 | ,067 | -13,570 | ,725 | ,018 | 55,952 |
| | Q | 5,397 | 1,287 | ,732 | 4,193 | ,014 | 1,823 | 8,971 | ,067 | 14,836 |
| | R | -5,507 | 1,593 | -,488 | -3,457 | ,026 | -9,931 | -1,084 | ,103 | 9,696 |
| | S | -7,468 | 3,874 | -,926 | -1,928 | ,126 | -18,225 | 3,289 | ,009 | 112,486 |
| | T | 2,393 | 2,057 | ,139 | 1,163 | ,309 | -3,318 | 8,103 | ,143 | 7,000 |
| | V | 2,796 | 1,087 | ,360 | 2,572 | ,062 | -,223 | 5,814 | ,105 | 9,548 |
| 3 | (Constante) | -44,357 | 17,556 | | -2,527 | ,053 | -89,487 | ,773 | | |
| | B | 5,188 | ,660 | ,628 | 7,856 | ,001 | 3,490 | 6,885 | ,344 | 2,904 |
| | C | -1,387 | ,661 | -,205 | -2,100 | ,090 | -3,086 | ,311 | ,231 | 4,334 |
| | D | -11,877 | 2,361 | -,582 | -5,031 | ,004 | -17,945 | -5,809 | ,165 | 6,079 |
| | E | 7,476 | 1,795 | ,793 | 4,165 | ,009 | 2,862 | 12,090 | ,061 | 16,474 |
| | F | 13,978 | 3,905 | ,568 | 3,579 | ,016 | 3,939 | 24,017 | ,087 | 11,438 |
| | G | 5,123 | 1,077 | ,573 | 4,756 | ,005 | 2,354 | 7,893 | ,152 | 6,594 |
| | H | 5,783 | 1,174 | ,681 | 4,927 | ,004 | 2,766 | 8,800 | ,115 | 8,703 |
| | I | 4,603 | ,724 | ,709 | 6,356 | ,001 | 2,741 | 6,465 | ,177 | 5,662 |
| | J | -5,561 | ,801 | -,769 | -6,945 | ,001 | -7,619 | -3,502 | ,179 | 5,580 |
| | K | -5,238 | 1,458 | -,714 | -3,593 | ,016 | -8,986 | -1,490 | ,056 | 17,973 |
| | L | 3,255 | 2,771 | ,340 | 1,174 | ,293 | -3,869 | 10,378 | ,026 | 38,048 |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | M | 6,090 | 2,509 | ,671 | 2,427 | ,060 | -,360 | 12,540 | ,029 | 34,771 |
| | N | -2,976 | 1,554 | -,372 | -1,915 | ,114 | -6,971 | 1,019 | ,058 | 17,126 |
| | O | 3,930 | 1,128 | ,461 | 3,485 | ,018 | 1,031 | 6,829 | ,126 | 7,947 |
| | P | -5,718 | 2,589 | -,753 | -2,209 | ,078 | -12,373 | ,937 | ,019 | 52,853 |
| | Q | 5,770 | 1,290 | ,782 | 4,473 | ,007 | 2,454 | 9,086 | ,072 | 13,915 |
| | R | -6,514 | 1,384 | -,577 | -4,707 | ,005 | -10,072 | -2,957 | ,146 | 6,834 |
| | S | -7,120 | 3,997 | -,883 | -1,781 | ,135 | -17,394 | 3,154 | ,009 | 111,816 |
| | V | 3,540 | ,910 | ,456 | 3,890 | ,012 | 1,201 | 5,878 | ,160 | 6,246 |
| 4 | (Constante) | -40,139 | 17,720 | | -2,265 | ,064 | -83,498 | 3,220 | | |
| | B | 5,067 | ,673 | ,613 | 7,533 | ,000 | 3,421 | 6,712 | ,353 | 2,833 |
| | C | -1,014 | ,597 | -,150 | -1,698 | ,140 | -2,474 | ,447 | ,301 | 3,328 |
| | D | -10,478 | 2,101 | -,513 | -4,986 | ,002 | -15,620 | -5,336 | ,221 | 4,531 |
| | E | 6,899 | 1,780 | ,731 | 3,876 | ,008 | 2,543 | 11,254 | ,066 | 15,238 |
| | F | 14,402 | 4,010 | ,585 | 3,592 | ,011 | 4,591 | 24,213 | ,088 | 11,340 |
| | G | 5,660 | 1,006 | ,633 | 5,627 | ,001 | 3,199 | 8,122 | ,185 | 5,407 |
| | H | 6,615 | ,965 | ,780 | 6,856 | ,000 | 4,254 | 8,976 | ,181 | 5,532 |
| | I | 4,113 | ,610 | ,634 | 6,738 | ,001 | 2,620 | 5,607 | ,264 | 3,783 |
| | J | -5,817 | ,794 | -,805 | -7,323 | ,000 | -7,761 | -3,873 | ,194 | 5,166 |
| | K | -5,268 | 1,503 | -,718 | -3,505 | ,013 | -8,947 | -1,590 | ,056 | 17,967 |
| | M | 7,776 | 2,122 | ,857 | 3,665 | ,011 | 2,585 | 12,968 | ,043 | 23,384 |
| | N | -1,555 | 1,005 | -,194 | -1,546 | ,173 | -4,015 | ,906 | ,148 | 6,742 |
| | O | 3,366 | 1,052 | ,395 | 3,200 | ,019 | ,792 | 5,941 | ,154 | 6,507 |
| | P | -3,193 | 1,486 | -,420 | -2,148 | ,075 | -6,829 | ,444 | ,061 | 16,385 |
| | Q | 5,047 | 1,169 | ,684 | 4,319 | ,005 | 2,187 | 7,907 | ,093 | 10,744 |
| | R | -6,867 | 1,393 | -,608 | -4,929 | ,003 | -10,275 | -3,458 | ,154 | 6,512 |
| | S | -10,419 | 2,932 | -1,292 | -3,553 | ,012 | -17,594 | -3,244 | ,018 | 56,605 |
| | V | 3,932 | ,873 | ,506 | 4,507 | ,004 | 1,797 | 6,067 | ,185 | 5,403 |
| 5 | (Constante) | -26,702 | 16,907 | | -1,579 | ,158 | -66,680 | 13,276 | | |
| | B | 5,053 | ,736 | ,611 | 6,863 | ,000 | 3,312 | 6,794 | ,353 | 2,833 |
| | C | -1,132 | ,648 | -,167 | -1,747 | ,124 | -2,665 | ,400 | ,306 | 3,273 |
| | D | -8,990 | 2,045 | -,440 | -4,395 | ,003 | -13,827 | -4,154 | ,279 | 3,581 |
| | E | 5,373 | 1,622 | ,570 | 3,313 | ,013 | 1,538 | 9,207 | ,095 | 10,552 |
| | F | 10,475 | 3,397 | ,425 | 3,084 | ,018 | 2,442 | 18,508 | ,147 | 6,791 |
| | G | 5,513 | 1,096 | ,616 | 5,028 | ,002 | 2,920 | 8,105 | ,187 | 5,358 |
| | H | 7,279 | ,946 | ,858 | 7,695 | ,000 | 5,042 | 9,516 | ,225 | 4,436 |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | I | 4,316 | ,653 | ,665 | 6,614 | ,000 | 2,773 | 5,860 | ,277 | 3,608 |
| | J | -6,148 | ,838 | -,850 | -7,340 | ,000 | -8,128 | -4,167 | ,209 | 4,791 |
| | K | -6,423 | 1,429 | -,876 | -4,496 | ,003 | -9,800 | -3,045 | ,074 | 13,537 |
| | M | 9,151 | 2,109 | 1,008 | 4,338 | ,003 | 4,163 | 14,138 | ,052 | 19,280 |
| | O | 3,880 | 1,093 | ,455 | 3,549 | ,009 | 1,295 | 6,464 | ,171 | 5,859 |
| | P | -1,895 | 1,343 | -,250 | -1,411 | ,201 | -5,071 | 1,281 | ,090 | 11,163 |
| | Q | 3,676 | ,833 | ,498 | 4,412 | ,003 | 1,706 | 5,646 | ,220 | 4,555 |
| | R | -5,357 | 1,088 | -,474 | -4,925 | ,002 | -7,929 | -2,785 | ,302 | 3,312 |
| | S | -13,354 | 2,447 | -1,656 | -5,458 | ,001 | -19,139 | -7,568 | ,030 | 32,879 |
| | V | 3,446 | ,891 | ,444 | 3,867 | ,006 | 1,339 | 5,553 | ,213 | 4,700 |
| 6 | (Constante) | -19,541 | 17,097 | | -1,143 | ,286 | -58,967 | 19,884 | | |
| | B | 4,808 | ,759 | ,582 | 6,338 | ,000 | 3,059 | 6,558 | ,374 | 2,676 |
| | C | -1,073 | ,686 | -,159 | -1,566 | ,156 | -2,654 | ,508 | ,307 | 3,259 |
| | D | -7,494 | 1,854 | -,367 | -4,041 | ,004 | -11,770 | -3,218 | ,382 | 2,619 |
| | E | 4,219 | 1,485 | ,447 | 2,842 | ,022 | ,795 | 7,643 | ,127 | 7,870 |
| | F | 9,037 | 3,435 | ,367 | 2,630 | ,030 | 1,115 | 16,959 | ,162 | 6,180 |
| | G | 4,583 | ,929 | ,512 | 4,934 | ,001 | 2,441 | 6,725 | ,292 | 3,422 |
| | H | 7,673 | ,958 | ,904 | 8,010 | ,000 | 5,464 | 9,883 | ,247 | 4,049 |
| | I | 4,395 | ,689 | ,677 | 6,376 | ,000 | 2,805 | 5,985 | ,279 | 3,581 |
| | J | -5,675 | ,814 | -,785 | -6,973 | ,000 | -7,552 | -3,799 | ,248 | 4,025 |
| | K | -7,123 | 1,420 | -,971 | -5,017 | ,001 | -10,398 | -3,849 | ,084 | 11,900 |
| | M | 8,359 | 2,156 | ,921 | 3,878 | ,005 | 3,388 | 13,330 | ,056 | 17,915 |
| | O | 3,895 | 1,159 | ,457 | 3,362 | ,010 | 1,223 | 6,567 | ,171 | 5,858 |
| | Q | 3,153 | ,791 | ,428 | 3,985 | ,004 | 1,329 | 4,978 | ,274 | 3,656 |
| | R | -5,177 | 1,145 | -,458 | -4,521 | ,002 | -7,818 | -2,537 | ,306 | 3,267 |
| | S | -14,084 | 2,535 | -1,747 | -5,555 | ,001 | -19,930 | -8,238 | ,032 | 31,409 |
| | V | 3,206 | ,927 | ,413 | 3,458 | ,009 | 1,068 | 5,345 | ,221 | 4,530 |
| 7 | (Constante) | -32,967 | 15,939 | | -2,068 | ,069 | -69,023 | 3,089 | | |
| | B | 4,216 | ,709 | ,510 | 5,950 | ,000 | 2,613 | 5,819 | ,497 | 2,011 |
| | D | -8,411 | 1,896 | -,412 | -4,436 | ,002 | -12,700 | -4,122 | ,424 | 2,358 |
| | E | 5,019 | 1,502 | ,532 | 3,341 | ,009 | 1,621 | 8,417 | ,144 | 6,937 |
| | F | 11,221 | 3,383 | ,456 | 3,317 | ,009 | 3,569 | 18,874 | ,194 | 5,160 |
| | G | 4,150 | ,956 | ,464 | 4,343 | ,002 | 1,988 | 6,312 | ,321 | 3,119 |
| | H | 6,866 | ,870 | ,809 | 7,891 | ,000 | 4,898 | 8,835 | ,348 | 2,876 |
| | I | 3,866 | ,647 | ,595 | 5,971 | ,000 | 2,401 | 5,330 | ,368 | 2,720 |
| | J | -4,821 | ,651 | -,667 | -7,409 | ,000 | -6,293 | -3,349 | ,451 | 2,216 |
| | K | -6,305 | 1,423 | -,859 | -4,432 | ,002 | -9,523 | -3,087 | ,097 | 10,286 |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | M | 6,250 | 1,814 | ,689 | 3,446 | ,007 | 2,148 | 10,353 | ,092 | 10,922 |
| | O | 2,989 | 1,082 | ,350 | 2,763 | ,022 | ,542 | 5,435 | ,228 | 4,396 |
| | Q | 3,133 | ,853 | ,425 | 3,675 | ,005 | 1,205 | 5,062 | ,274 | 3,655 |
| | R | -4,486 | 1,139 | -,397 | -3,940 | ,003 | -7,062 | -1,910 | ,359 | 2,782 |
| | S | -11,385 | 2,003 | -1,412 | -5,683 | ,000 | -15,917 | -6,853 | ,059 | 16,890 |
| | V | 3,480 | ,981 | ,448 | 3,546 | ,006 | 1,260 | 5,700 | ,229 | 4,369 |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |

a Variable dependiente: Riesgo Z2

## DIAGNÓSTICOS DE COLINEALIDAD (A)

| Modelo | Dimen | CTE | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N | O | P | Q | R | S | T | U | V | CTE | B |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 19,655 | 1,000 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 |
| | 2 | ,467 | 6,485 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,02 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,03 | ,00 |
| | 3 | ,403 | 6,982 | ,00 | ,02 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,03 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 |
| | 4 | ,321 | 7,820 | ,00 | ,10 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,03 | ,00 |
| | 5 | ,203 | 9,846 | ,00 | ,02 | ,02 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 |
| | 6 | ,186 | 10,284 | ,00 | ,04 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,03 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,03 |
| | 7 | ,167 | 10,835 | ,00 | ,02 | ,01 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,02 | ,02 | ,00 | ,00 | ,00 | ,01 | ,00 | ,00 | ,01 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,01 |
| | 8 | ,139 | 11,896 | ,00 | ,00 | ,02 | ,00 | ,00 | ,00 | ,01 | ,01 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,01 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,03 |
| | 9 | ,118 | 12,919 | ,00 | ,01 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,02 | ,00 | ,00 | ,00 | ,01 | ,02 | ,02 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,01 | ,00 |
| | 10 | ,090 | 14,781 | ,00 | ,01 | ,00 | ,00 | ,01 | ,00 | ,00 | ,00 | ,01 | ,04 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,03 | ,00 | ,00 | ,00 | ,12 | ,03 |
| | 11 | ,070 | 16,804 | ,00 | ,07 | ,01 | ,01 | ,00 | ,00 | ,01 | ,01 | ,05 | ,01 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,07 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 |
| | 12 | ,056 | 18,793 | ,00 | ,09 | ,00 | ,00 | ,01 | ,00 | ,00 | ,01 | ,02 | ,05 | ,00 | ,00 | ,00 | ,04 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,19 | ,00 |
| | 13 | ,041 | 22,021 | ,00 | ,16 | ,00 | ,00 | ,04 | ,00 | ,03 | ,00 | ,01 | ,01 | ,01 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,01 | ,04 | ,01 | ,00 | ,00 | ,01 | ,01 |
| | 14 | ,033 | 24,374 | ,00 | ,03 | ,01 | ,00 | ,03 | ,00 | ,14 | ,00 | ,14 | ,01 | ,01 | ,00 | ,00 | ,02 | ,00 | ,00 | ,01 | ,00 | ,00 | ,00 | ,10 | ,00 |
| | 15 | ,023 | 28,965 | ,00 | ,03 | ,03 | ,01 | ,00 | ,01 | ,01 | ,08 | ,00 | ,00 | ,01 | ,00 | ,00 | ,00 | ,02 | ,00 | ,01 | ,01 | ,00 | ,00 | ,08 | ,00 |
| | 16 | ,013 | 38,649 | ,00 | ,04 | ,00 | ,24 | ,02 | ,00 | ,01 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,02 | ,04 | ,00 | ,00 | ,03 | ,00 | ,00 | ,12 | ,03 |
| | 17 | ,007 | 54,083 | ,00 | ,02 | ,10 | ,00 | ,01 | ,00 | ,07 | ,02 | ,10 | ,03 | ,05 | ,00 | ,05 | ,05 | ,00 | ,02 | ,04 | ,15 | ,00 | ,05 | ,19 | ,01 |
| | 18 | ,004 | 70,358 | ,00 | ,18 | ,09 | ,04 | ,03 | ,00 | ,37 | ,06 | ,04 | ,17 | ,19 | ,02 | ,05 | ,00 | ,03 | ,06 | ,02 | ,07 | ,00 | ,12 | ,02 | ,02 |
| | 19 | ,003 | 88,371 | ,00 | ,09 | ,05 | ,02 | ,01 | ,00 | ,10 | ,09 | ,08 | ,28 | ,10 | ,07 | ,17 | ,05 | ,51 | ,12 | ,15 | ,09 | ,02 | ,10 | ,06 | ,02 |
| | 20 | ,001 | 147,868 | ,14 | ,00 | ,25 | ,19 | ,04 | ,01 | ,04 | ,00 | ,17 | ,04 | ,51 | ,00 | ,17 | ,07 | ,14 | ,00 | ,07 | ,26 | ,18 | ,52 | ,04 | ,02 |
| | 21 | ,000 | 208,313 | ,00 | ,05 | ,34 | ,05 | ,00 | ,23 | ,19 | ,48 | ,28 | ,06 | ,00 | ,83 | ,26 | ,32 | ,10 | ,52 | ,01 | ,25 | ,35 | ,19 | ,00 | ,50 |
| | 22 | ,000 | 298,356 | ,85 | ,03 | ,06 | ,43 | ,78 | ,75 | ,00 | ,23 | ,01 | ,25 | ,09 | ,07 | ,29 | ,40 | ,06 | ,26 | ,58 | ,13 | ,45 | ,01 | ,00 | ,28 |
| 2 | 1 | 18,865 | 1,000 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | | ,00 |
| | 2 | ,422 | 6,687 | ,00 | ,04 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,05 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | | ,00 |
| | 3 | ,384 | 7,007 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,01 | ,00 | ,00 | ,00 | ,01 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | | ,00 |
| | 4 | ,246 | 8,761 | ,00 | ,15 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,01 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,01 | ,00 | ,00 | ,00 | | ,01 |
| | 5 | ,196 | 9,818 | ,00 | ,00 | ,03 | ,00 | ,01 | ,00 | ,01 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | | ,00 |
| | 6 | ,186 | 10,076 | ,00 | ,04 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,03 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | | ,03 |
| | 7 | ,167 | 10,615 | ,00 | ,02 | ,01 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,02 | ,02 | ,00 | ,00 | ,00 | ,01 | ,00 | ,00 | ,01 | ,00 | ,00 | ,00 | | ,01 |
| | 8 | ,138 | 11,683 | ,00 | ,00 | ,01 | ,00 | ,00 | ,00 | ,01 | ,01 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,01 | ,00 | ,00 | ,00 | | ,03 |
| | 9 | ,117 | 12,715 | ,00 | ,01 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,02 | ,00 | ,00 | ,00 | ,01 | ,02 | ,02 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | | ,01 |
| | 10 | ,073 | 16,036 | ,00 | ,03 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,04 | ,10 | ,00 | ,00 | ,00 | ,03 | ,01 | ,00 | ,03 | ,00 | ,00 | ,00 | | ,02 |
| | 11 | ,070 | 16,463 | ,00 | ,07 | ,01 | ,01 | ,00 | ,00 | ,01 | ,01 | ,06 | ,01 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,07 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | | ,00 |
| | 12 | ,041 | 21,442 | ,00 | ,11 | ,00 | ,00 | ,06 | ,00 | ,01 | ,00 | ,00 | ,00 | ,02 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,01 | ,04 | ,00 | ,00 | ,00 | | ,01 |
| | 13 | ,038 | 22,416 | ,00 | ,02 | ,00 | ,01 | ,01 | ,00 | ,17 | ,03 | ,09 | ,02 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | | ,00 |
| | 14 | ,026 | 27,085 | ,00 | ,08 | ,03 | ,02 | ,01 | ,00 | ,00 | ,07 | ,04 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,01 | ,00 | ,02 | ,01 | ,00 | ,00 | | ,01 |
| | 15 | ,015 | 35,173 | ,00 | ,01 | ,00 | ,16 | ,02 | ,00 | ,02 | ,00 | ,00 | ,00 | ,02 | ,00 | ,01 | ,03 | ,06 | ,00 | ,00 | ,01 | ,00 | ,00 | | ,02 |
| | 16 | ,008 | 48,433 | ,00 | ,00 | ,07 | ,02 | ,00 | ,00 | ,07 | ,01 | ,04 | ,05 | ,05 | ,00 | ,05 | ,03 | ,00 | ,02 | ,04 | ,13 | ,00 | ,05 | | ,00 |
| | 17 | ,004 | 68,438 | ,00 | ,24 | ,12 | ,06 | ,04 | ,00 | ,37 | ,04 | ,02 | ,19 | ,17 | ,02 | ,05 | ,00 | ,02 | ,06 | ,03 | ,11 | ,00 | ,12 | | ,01 |
| | 18 | ,003 | 84,274 | ,00 | ,11 | ,05 | ,04 | ,01 | ,00 | ,04 | ,12 | ,15 | ,23 | ,13 | ,07 | ,12 | ,07 | ,48 | ,09 | ,15 | ,11 | ,02 | ,11 | | ,03 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **19** | ,001 | 142,060 | ,14 | ,00 | ,25 | ,20 | ,04 | ,01 | ,09 | ,00 | ,14 | ,02 | ,50 | ,01 | ,22 | ,07 | ,17 | ,00 | ,05 | ,25 | ,17 | ,49 | | ,03 |
| | **20** | ,000 | 204,003 | ,00 | ,04 | ,33 | ,05 | ,00 | ,23 | ,20 | ,48 | ,30 | ,06 | ,00 | ,83 | ,26 | ,32 | ,11 | ,54 | ,01 | ,24 | ,36 | ,19 | | ,51 |
| | **21** | ,000 | 292,062 | ,85 | ,03 | ,07 | ,43 | ,79 | ,75 | ,01 | ,23 | ,01 | ,27 | ,10 | ,07 | ,29 | ,40 | ,06 | ,27 | ,60 | ,13 | ,45 | ,02 | | ,28 |
| **3** | **1** | 17,887 | 1,000 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | | | ,00 |
| | **2** | ,422 | 6,513 | ,00 | ,04 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,06 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | | | ,00 |
| | **3** | ,383 | 6,836 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,01 | ,00 | ,00 | ,00 | ,01 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | | | ,00 |
| | **4** | ,246 | 8,534 | ,00 | ,16 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,01 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,01 | ,00 | ,00 | | | ,01 |
| | **5** | ,186 | 9,796 | ,00 | ,02 | ,07 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,02 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | | | ,04 |
| | **6** | ,185 | 9,833 | ,00 | ,02 | ,02 | ,00 | ,01 | ,00 | ,01 | ,00 | ,00 | ,01 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | | | ,02 |
| | **7** | ,167 | 10,343 | ,00 | ,02 | ,01 | ,00 | ,00 | ,00 | ,01 | ,00 | ,02 | ,02 | ,00 | ,00 | ,00 | ,01 | ,00 | ,00 | ,01 | ,00 | ,00 | | | ,01 |
| | **8** | ,138 | 11,378 | ,00 | ,00 | ,03 | ,00 | ,00 | ,00 | ,01 | ,01 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,01 | ,00 | ,00 | | | ,05 |
| | **9** | ,117 | 12,384 | ,00 | ,01 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,02 | ,00 | ,00 | ,00 | ,01 | ,02 | ,02 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | | | ,01 |
| | **10** | ,073 | 15,677 | ,00 | ,01 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,03 | ,11 | ,00 | ,00 | ,00 | ,03 | ,00 | ,00 | ,03 | ,00 | ,00 | | | ,03 |
| | **11** | ,068 | 16,234 | ,00 | ,09 | ,04 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,02 | ,11 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,08 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | | | ,00 |
| | **12** | ,041 | 20,901 | ,00 | ,12 | ,00 | ,00 | ,05 | ,00 | ,01 | ,00 | ,01 | ,00 | ,02 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,01 | ,04 | ,01 | ,00 | | | ,01 |
| | **13** | ,035 | 22,624 | ,00 | ,02 | ,00 | ,01 | ,03 | ,00 | ,18 | ,03 | ,08 | ,03 | ,01 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,01 | ,00 | | | ,00 |
| | **14** | ,026 | 26,380 | ,00 | ,09 | ,07 | ,02 | ,01 | ,01 | ,00 | ,09 | ,05 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,01 | ,00 | ,02 | ,01 | ,00 | | | ,01 |
| | **15** | ,015 | 34,541 | ,00 | ,01 | ,00 | ,19 | ,02 | ,00 | ,02 | ,00 | ,00 | ,00 | ,02 | ,00 | ,01 | ,03 | ,05 | ,00 | ,00 | ,03 | ,00 | | | ,04 |
| | **16** | ,007 | 51,132 | ,00 | ,03 | ,03 | ,02 | ,00 | ,00 | ,18 | ,06 | ,07 | ,07 | ,13 | ,01 | ,06 | ,03 | ,02 | ,04 | ,04 | ,14 | ,00 | | | ,02 |
| | **17** | ,003 | 74,250 | ,01 | ,31 | ,30 | ,13 | ,03 | ,00 | ,26 | ,01 | ,01 | ,39 | ,02 | ,00 | ,09 | ,06 | ,07 | ,11 | ,19 | ,47 | ,00 | | | ,01 |
| | **18** | ,002 | 100,632 | ,03 | ,01 | ,20 | ,04 | ,01 | ,01 | ,00 | ,05 | ,35 | ,01 | ,62 | ,14 | ,15 | ,00 | ,66 | ,05 | ,00 | ,13 | ,07 | | | ,00 |
| | **19** | ,001 | 186,358 | ,05 | ,03 | ,17 | ,15 | ,01 | ,19 | ,30 | ,34 | ,16 | ,02 | ,08 | ,71 | ,37 | ,37 | ,05 | ,43 | ,04 | ,09 | ,45 | | | ,45 |
| | **20** | ,000 | 282,356 | ,90 | ,02 | ,05 | ,43 | ,83 | ,78 | ,00 | ,38 | ,00 | ,32 | ,09 | ,12 | ,30 | ,42 | ,04 | ,36 | ,60 | ,11 | ,47 | | | ,28 |
| **4** | **1** | 16,936 | 1,000 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | | | ,00 |
| | **2** | ,421 | 6,341 | ,00 | ,04 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,09 | ,00 | ,00 | | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | | | ,00 |
| | **3** | ,377 | 6,704 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,01 | ,00 | ,00 | ,00 | ,01 | ,00 | ,00 | | ,00 | ,01 | ,00 | ,00 | ,01 | ,00 | ,00 | | | ,00 |
| | **4** | ,227 | 8,631 | ,00 | ,18 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,03 | ,00 | ,00 | | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,01 | ,00 | ,00 | | | ,01 |
| | **5** | ,186 | 9,534 | ,00 | ,01 | ,10 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,01 | ,00 | | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | | | ,03 |
| | **6** | ,184 | 9,602 | ,00 | ,02 | ,02 | ,00 | ,01 | ,00 | ,01 | ,00 | ,00 | ,02 | ,00 | | ,00 | ,00 | ,00 | ,01 | ,00 | ,00 | ,00 | | | ,03 |
| | **7** | ,165 | 10,142 | ,00 | ,03 | ,01 | ,00 | ,01 | ,00 | ,01 | ,00 | ,03 | ,02 | ,00 | | ,00 | ,03 | ,00 | ,00 | ,01 | ,00 | ,00 | | | ,03 |
| | **8** | ,134 | 11,236 | ,00 | ,00 | ,05 | ,00 | ,00 | ,00 | ,01 | ,01 | ,00 | ,00 | ,00 | | ,00 | ,01 | ,00 | ,00 | ,02 | ,00 | ,00 | | | ,03 |
| | **9** | ,112 | 12,281 | ,00 | ,02 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,01 | ,00 | ,03 | ,00 | ,00 | | ,01 | ,03 | ,03 | ,01 | ,00 | ,00 | ,00 | | | ,02 |
| | **10** | ,072 | 15,360 | ,00 | ,03 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,07 | ,12 | ,00 | | ,00 | ,08 | ,00 | ,00 | ,03 | ,00 | ,00 | | | ,04 |
| | **11** | ,068 | 15,829 | ,00 | ,06 | ,05 | ,01 | ,00 | ,00 | ,00 | ,03 | ,14 | ,00 | ,00 | | ,00 | ,00 | ,10 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | | | ,00 |
| | **12** | ,035 | 21,977 | ,00 | ,01 | ,01 | ,01 | ,05 | ,00 | ,17 | ,06 | ,08 | ,03 | ,01 | | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,01 | ,00 | ,00 | | | ,00 |
| | **13** | ,033 | 22,759 | ,00 | ,06 | ,04 | ,00 | ,03 | ,00 | ,07 | ,00 | ,12 | ,00 | ,03 | | ,00 | ,01 | ,00 | ,05 | ,04 | ,02 | ,00 | | | ,00 |
| | **14** | ,025 | 26,084 | ,00 | ,12 | ,06 | ,04 | ,02 | ,01 | ,00 | ,13 | ,03 | ,00 | ,00 | | ,00 | ,01 | ,01 | ,00 | ,05 | ,00 | ,00 | | | ,02 |
| | **15** | ,014 | 34,445 | ,00 | ,02 | ,01 | ,24 | ,01 | ,00 | ,04 | ,00 | ,00 | ,00 | ,01 | | ,00 | ,13 | ,10 | ,02 | ,01 | ,03 | ,01 | | | ,05 |
| | **16** | ,006 | 51,924 | ,00 | ,04 | ,01 | ,02 | ,01 | ,01 | ,19 | ,09 | ,04 | ,08 | ,09 | | ,11 | ,03 | ,00 | ,27 | ,02 | ,16 | ,00 | | | ,04 |
| | **17** | ,003 | 72,487 | ,01 | ,31 | ,34 | ,18 | ,03 | ,01 | ,32 | ,03 | ,01 | ,41 | ,03 | | ,12 | ,13 | ,05 | ,28 | ,24 | ,55 | ,01 | | | ,02 |
| | **18** | ,001 | 116,148 | ,04 | ,00 | ,11 | ,16 | ,00 | ,00 | ,09 | ,39 | ,24 | ,03 | ,75 | | ,58 | ,12 | ,55 | ,04 | ,00 | ,03 | ,59 | | | ,07 |
| | **19** | ,000 | 264,472 | ,94 | ,05 | ,21 | ,33 | ,82 | ,97 | ,07 | ,26 | ,08 | ,26 | ,07 | | ,17 | ,39 | ,14 | ,33 | ,54 | ,19 | ,38 | | | ,61 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **5** | **1** | 16,108 | 1,000 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | | ,00 | | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | | | ,00 |
| | **2** | ,411 | 6,260 | ,00 | ,04 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,11 | ,00 | ,00 | | ,00 | | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | | | ,00 |
| | **3** | ,323 | 7,060 | ,00 | ,02 | ,00 | ,00 | ,01 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | | ,00 | | ,00 | ,00 | ,02 | ,00 | ,00 | | | ,00 |
| | **4** | ,226 | 8,445 | ,00 | ,16 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,01 | ,00 | ,04 | ,00 | ,00 | | ,00 | | ,00 | ,00 | ,03 | ,00 | ,00 | | | ,01 |
| | **5** | ,185 | 9,322 | ,00 | ,02 | ,06 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,03 | ,00 | | ,00 | | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | | | ,07 |
| | **6** | ,182 | 9,396 | ,00 | ,01 | ,07 | ,00 | ,01 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,01 | ,00 | | ,00 | | ,00 | ,01 | ,02 | ,00 | ,00 | | | ,01 |
| | **7** | ,147 | 10,464 | ,00 | ,03 | ,01 | ,00 | ,01 | ,00 | ,00 | ,00 | ,01 | ,03 | ,00 | | ,01 | | ,00 | ,00 | ,03 | ,00 | ,00 | | | ,05 |
| | **8** | ,126 | 11,297 | ,00 | ,01 | ,04 | ,00 | ,00 | ,00 | ,03 | ,02 | ,00 | ,00 | ,00 | | ,00 | | ,02 | ,00 | ,03 | ,00 | ,00 | | | ,02 |
| | **9** | ,093 | 13,185 | ,00 | ,02 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,10 | ,06 | ,00 | | ,00 | | ,02 | ,01 | ,04 | ,00 | ,00 | | | ,06 |
| | **10** | ,068 | 15,416 | ,00 | ,08 | ,04 | ,01 | ,00 | ,00 | ,00 | ,03 | ,18 | ,00 | ,00 | | ,00 | | ,11 | ,00 | ,01 | ,00 | ,00 | | | ,00 |
| | **11** | ,035 | 21,385 | ,00 | ,02 | ,00 | ,00 | ,05 | ,00 | ,22 | ,05 | ,13 | ,05 | ,01 | | ,00 | | ,01 | ,01 | ,00 | ,01 | ,00 | | | ,00 |
| | **12** | ,034 | 21,732 | ,00 | ,04 | ,06 | ,02 | ,06 | ,00 | ,02 | ,02 | ,06 | ,01 | ,04 | | ,00 | | ,00 | ,07 | ,08 | ,00 | ,00 | | | ,00 |
| | **13** | ,027 | 24,631 | ,00 | ,09 | ,04 | ,12 | ,05 | ,00 | ,00 | ,09 | ,00 | ,01 | ,01 | | ,00 | | ,00 | ,00 | ,12 | ,02 | ,00 | | | ,03 |
| | **14** | ,021 | 27,397 | ,00 | ,06 | ,00 | ,06 | ,00 | ,01 | ,01 | ,08 | ,02 | ,01 | ,01 | | ,00 | | ,07 | ,00 | ,05 | ,15 | ,01 | | | ,00 |
| | **15** | ,007 | 48,366 | ,01 | ,01 | ,01 | ,02 | ,00 | ,02 | ,05 | ,09 | ,01 | ,02 | ,07 | | ,11 | | ,02 | ,25 | ,06 | ,38 | ,00 | | | ,09 |
| | **16** | ,004 | 61,814 | ,01 | ,25 | ,12 | ,48 | ,08 | ,01 | ,46 | ,00 | ,02 | ,44 | ,13 | | ,08 | | ,00 | ,53 | ,21 | ,37 | ,00 | | | ,02 |
| | **17** | ,002 | 102,523 | ,01 | ,05 | ,32 | ,15 | ,00 | ,00 | ,11 | ,53 | ,30 | ,13 | ,69 | | ,76 | | ,71 | ,00 | ,04 | ,06 | ,89 | | | ,04 |
| | **18** | ,000 | 206,193 | ,98 | ,08 | ,21 | ,14 | ,73 | ,96 | ,08 | ,07 | ,03 | ,20 | ,02 | | ,02 | | ,03 | ,10 | ,27 | ,00 | ,08 | | | ,59 |
| **6** | **1** | 15,200 | 1,000 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | | ,00 | | ,00 | | ,00 | ,00 | ,00 | | | ,00 |
| | **2** | ,391 | 6,235 | ,00 | ,05 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,01 | ,00 | ,13 | ,00 | ,00 | | ,00 | | ,00 | | ,00 | ,00 | ,00 | | | ,00 |
| | **3** | ,318 | 6,918 | ,00 | ,01 | ,00 | ,00 | ,02 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | | ,00 | | ,00 | | ,03 | ,00 | ,00 | | | ,00 |
| | **4** | ,226 | 8,203 | ,00 | ,17 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,01 | ,00 | ,04 | ,00 | ,00 | | ,00 | | ,00 | | ,04 | ,00 | ,00 | | | ,01 |
| | **5** | ,185 | 9,061 | ,00 | ,01 | ,10 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,02 | ,00 | | ,00 | | ,00 | | ,00 | ,00 | ,00 | | | ,06 |
| | **6** | ,154 | 9,928 | ,00 | ,06 | ,01 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,06 | ,00 | | ,00 | | ,01 | | ,08 | ,00 | ,00 | | | ,00 |
| | **7** | ,139 | 10,440 | ,00 | ,00 | ,08 | ,00 | ,02 | ,00 | ,00 | ,00 | ,03 | ,00 | ,00 | | ,00 | | ,00 | | ,00 | ,00 | ,00 | | | ,12 |
| | **8** | ,125 | 11,042 | ,00 | ,01 | ,01 | ,00 | ,01 | ,00 | ,05 | ,02 | ,01 | ,00 | ,00 | | ,00 | | ,01 | | ,06 | ,00 | ,00 | | | ,00 |
| | **9** | ,084 | 13,446 | ,00 | ,01 | ,03 | ,00 | ,01 | ,00 | ,00 | ,00 | ,02 | ,12 | ,00 | | ,01 | | ,03 | | ,01 | ,00 | ,01 | | | ,04 |
| | **10** | ,066 | 15,209 | ,00 | ,11 | ,02 | ,00 | ,00 | ,00 | ,01 | ,04 | ,16 | ,01 | ,00 | | ,00 | | ,11 | | ,01 | ,00 | ,00 | | | ,00 |
| | **11** | ,035 | 20,824 | ,00 | ,00 | ,01 | ,02 | ,11 | ,00 | ,24 | ,08 | ,06 | ,03 | ,03 | | ,00 | | ,00 | | ,04 | ,00 | ,00 | | | ,00 |
| | **12** | ,027 | 23,926 | ,00 | ,10 | ,04 | ,16 | ,06 | ,00 | ,01 | ,10 | ,00 | ,01 | ,02 | | ,00 | | ,00 | | ,15 | ,02 | ,00 | | | ,03 |
| | **13** | ,023 | 25,762 | ,00 | ,00 | ,03 | ,00 | ,00 | ,01 | ,09 | ,03 | ,17 | ,01 | ,07 | | ,01 | | ,03 | | ,00 | ,10 | ,00 | | | ,00 |
| | **14** | ,020 | 27,812 | ,00 | ,16 | ,00 | ,17 | ,00 | ,00 | ,25 | ,07 | ,06 | ,00 | ,03 | | ,03 | | ,04 | | ,10 | ,06 | ,01 | | | ,00 |
| | **15** | ,006 | 51,825 | ,02 | ,07 | ,08 | ,40 | ,04 | ,03 | ,10 | ,04 | ,00 | ,09 | ,00 | | ,01 | | ,02 | | ,24 | ,74 | ,00 | | | ,11 |
| | **16** | ,002 | 99,483 | ,00 | ,07 | ,34 | ,18 | ,00 | ,00 | ,21 | ,56 | ,30 | ,18 | ,74 | | ,86 | | ,72 | | ,06 | ,06 | ,92 | | | ,04 |
| | **17** | ,000 | 190,338 | ,98 | ,16 | ,25 | ,06 | ,72 | ,95 | ,01 | ,04 | ,02 | ,44 | ,10 | | ,07 | | ,03 | | ,19 | ,00 | ,05 | | | ,58 |
| **7** | **1** | 14,350 | 1,000 | ,00 | ,00 | | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | | ,00 | | ,00 | | ,00 | ,00 | ,00 | | | ,00 |
| | **2** | ,391 | 6,062 | ,00 | ,07 | | ,00 | ,00 | ,00 | ,01 | ,00 | ,17 | ,01 | ,00 | | ,00 | | ,00 | | ,00 | ,00 | ,00 | | | ,00 |
| | **3** | ,314 | 6,756 | ,00 | ,02 | | ,00 | ,02 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | | ,00 | | ,00 | | ,03 | ,00 | ,00 | | | ,00 |
| | **4** | ,226 | 7,973 | ,00 | ,22 | | ,00 | ,00 | ,00 | ,01 | ,00 | ,05 | ,00 | ,00 | | ,00 | | ,00 | | ,04 | ,00 | ,00 | | | ,01 |
| | **5** | ,162 | 9,410 | ,00 | ,07 | | ,00 | ,01 | ,00 | ,00 | ,00 | ,02 | ,11 | ,00 | | ,00 | | ,00 | | ,02 | ,00 | ,00 | | | ,10 |
| | **6** | ,151 | 9,754 | ,00 | ,03 | | ,00 | ,01 | ,00 | ,00 | ,01 | ,01 | ,05 | ,00 | | ,01 | | ,00 | | ,06 | ,00 | ,00 | | | ,07 |
| | **7** | ,126 | 10,665 | ,00 | ,01 | | ,00 | ,02 | ,00 | ,06 | ,03 | ,03 | ,01 | ,01 | | ,01 | | ,01 | | ,07 | ,00 | ,00 | | | ,00 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **8** | ,090 | 12,615 | ,00 | ,00 | | ,01 | ,01 | ,00 | ,00 | ,00 | ,01 | ,18 | ,00 | | ,01 | | ,08 | | ,00 | ,00 | ,00 | | | ,06 |
| | **9** | ,068 | 14,505 | ,00 | ,16 | | ,01 | ,01 | ,00 | ,02 | ,03 | ,21 | ,06 | ,00 | | ,01 | | ,11 | | ,01 | ,00 | ,01 | | | ,00 |
| | **10** | ,037 | 19,753 | ,00 | ,01 | | ,05 | ,06 | ,00 | ,17 | ,20 | ,05 | ,04 | ,04 | | ,01 | | ,00 | | ,01 | ,01 | ,00 | | | ,00 |
| | **11** | ,031 | 21,653 | ,00 | ,04 | | ,07 | ,13 | ,01 | ,07 | ,05 | ,07 | ,03 | ,00 | | ,00 | | ,00 | | ,12 | ,00 | ,01 | | | ,01 |
| | **12** | ,024 | 24,449 | ,00 | ,06 | | ,04 | ,02 | ,00 | ,15 | ,00 | ,18 | ,02 | ,10 | | ,02 | | ,02 | | ,03 | ,11 | ,01 | | | ,02 |
| | **13** | ,020 | 26,938 | ,00 | ,23 | | ,15 | ,00 | ,00 | ,25 | ,15 | ,04 | ,00 | ,03 | | ,04 | | ,07 | | ,12 | ,10 | ,02 | | | ,00 |
| | **14** | ,007 | 44,523 | ,01 | ,05 | | ,39 | ,02 | ,01 | ,12 | ,17 | ,01 | ,19 | ,00 | | ,01 | | ,01 | | ,23 | ,69 | ,05 | | | ,09 |
| | **15** | ,003 | 72,584 | ,00 | ,00 | | ,27 | ,03 | ,04 | ,03 | ,34 | ,11 | ,08 | ,35 | | ,86 | | ,67 | | ,00 | ,05 | ,83 | | | ,00 |
| | **16** | ,001 | 164,235 | ,98 | ,04 | | ,00 | ,68 | ,93 | ,12 | ,03 | ,03 | ,23 | ,46 | | ,03 | | ,03 | | ,28 | ,03 | ,07 | | | ,63 |

a Variable dependiente: Riesgo Z2

## VARIABLES EXCLUIDAS (G)

| Modelo | Variable | Beta dentro | t | Sig. | Correlación parcial | Estadísticos de colinealidad | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | FIV | Tolerancia mínima | Tolerancia |
| 2 | **U** | ,098(a) | 1,224 | ,308 | ,577 | ,282 | 3,542 | ,009 |
| 3 | **U** | ,066(b) | ,740 | ,500 | ,347 | ,304 | 3,291 | ,009 |
| | **T** | ,139(b) | 1,163 | ,309 | ,503 | ,143 | 7,000 | ,009 |
| 4 | **U** | ,073(c) | ,805 | ,458 | ,339 | ,305 | 3,275 | ,018 |
| | **T** | ,085(c) | ,664 | ,536 | ,285 | ,157 | 6,366 | ,015 |
| | **L** | ,340(c) | 1,174 | ,293 | ,465 | ,026 | 38,048 | ,009 |
| 5 | **U** | ,039(d) | ,395 | ,707 | ,159 | ,322 | 3,110 | ,030 |
| | **T** | ,142(d) | 1,217 | ,269 | ,445 | ,192 | 5,212 | ,030 |
| | **L** | -,092(d) | -,420 | ,689 | -,169 | ,067 | 14,979 | ,030 |
| | **N** | -,194(d) | -1,546 | ,173 | -,534 | ,148 | 6,742 | ,018 |
| 6 | **U** | ,082(e) | ,897 | ,400 | ,321 | ,387 | 2,587 | ,032 |
| | **T** | ,093(e) | ,727 | ,491 | ,265 | ,204 | 4,897 | ,031 |
| | **L** | -,195(e) | -1,055 | ,327 | -,370 | ,091 | 11,000 | ,032 |
| | **N** | -,042(e) | -,328 | ,752 | -,123 | ,218 | 4,593 | ,024 |
| | **P** | -,250(e) | -1,411 | ,201 | -,471 | ,090 | 11,163 | ,030 |
| 7 | **U** | ,083(f) | ,837 | ,427 | ,284 | ,387 | 2,587 | ,059 |
| | **T** | -,042(f) | -,392 | ,706 | -,137 | ,352 | 2,843 | ,050 |
| | **L** | -,265(f) | -1,491 | ,174 | -,466 | ,102 | 9,786 | ,053 |
| | **N** | -,068(f) | -,504 | ,628 | -,176 | ,222 | 4,500 | ,041 |
| | **P** | -,230(f) | -1,160 | ,279 | -,380 | ,090 | 11,117 | ,053 |
| | **C** | -,159(f) | -1,566 | ,156 | -,484 | ,307 | 3,259 | ,032 |

## ESTADÍSTICOS SOBRE LOS RESIDUOS(A)

| | Mínimo | Máximo | Media | Desviación típ. | N |
|---|---|---|---|---|---|
| Valor pronosticado | -1,870460 | 27,198526 | 7,300858 | 8,0333233 | 25 |
| Residuo bruto | -4,1975656 | 3,0207264 | ,0000000 | 1,4817533 | 25 |
| Valor pronosticado tip. | -1,142 | 2,477 | ,000 | 1,000 | 25 |
| Residuo tip. | -1,735 | 1,248 | ,000 | ,612 | 25 |

a Variable dependiente: Riesgo Z2

## PRUEBA DE KOLMOGOROV-SMIRNOV PARA UNA MUESTRA

| | | A | D | B | E | F | G | H | I | J | K | M | Q | O | R | S | V |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N | | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 |
| Parámetros normales(a,b) | Media | 7,3008 | 2,08 | 1,68 | 2,00 | 3,88 | 2,60 | 3,48 | 1,80 | 2,88 | 3,36 | 2,68 | 2,32 | 2,80 | 3,76 | 2,88 | 2,24 |
| | Desviación típica | 8,1688 | ,400 | ,988 | ,866 | ,332 | ,913 | ,963 | 1,258 | 1,130 | 1,114 | ,900 | 1,108 | ,957 | ,723 | 1,013 | 1,052 |
| Diferencias más extremas | Absoluta | ,257 | ,459 | ,354 | ,220 | ,521 | ,264 | ,425 | ,418 | ,279 | ,397 | ,295 | ,214 | ,198 | ,510 | ,287 | ,310 |
| | Positiva | ,257 | ,459 | ,354 | ,220 | ,359 | ,264 | ,295 | ,418 | ,222 | ,283 | ,295 | ,214 | ,198 | ,370 | ,287 | ,310 |
| | Negativa | -,171 | -,381 | -,246 | -,180 | -,521 | -,176 | -,425 | -,262 | -,279 | -,397 | -,185 | -,135 | -,183 | -,510 | -,265 | -,170 |
| Z de Kolmogorov-Smirnov | | 1,285 | 2,29 | 1,77 | 1,10 | 2,60 | 1,32 | 2,12 | 2,08 | 1,396 | 1,98 | 1,47 | 1,06 | ,992 | 2,550 | 1,437 | 1,55 |
| Sig. asintót. (bilateral) | | ,073 | ,000 | ,004 | ,178 | ,000 | ,061 | ,000 | ,000 | ,041 | ,001 | ,026 | ,204 | ,279 | ,000 | ,032 | ,016 |

a La distribución de contraste es la Normal.
b Se han calculado a partir de los datos.

# ANEXO 5

# PROTOTIPO SISTEMA DE EVALUACION DEL RIESGO

## SISTEMA DE EVALUACIÓN PARA LA MICRO, PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA SECTOR METALMECÁNICA MANIZALES

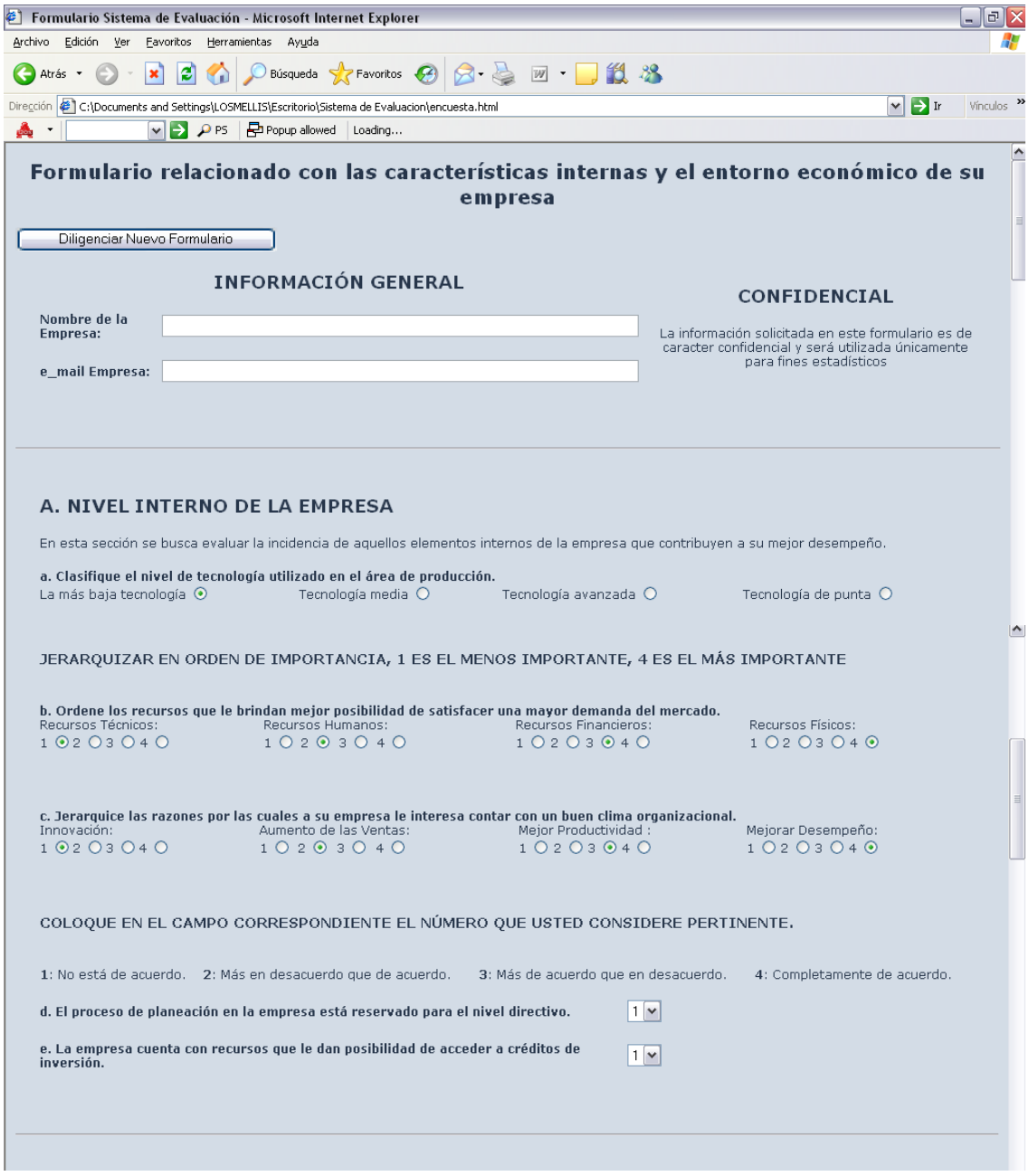
El sistema de evaluación está compuesto básicamente por dos archivos, el archivo index, que es el archivo principal del sistema y el archivo de encuesta. Para ver el sistema en funcionamiento se debe abrir la carpeta llamada **Sistema de Evaluacion** que contiene todos los archivos de la aplicación y presionar doble click sobre el archivo index.html

Este sistema de evaluación está compuesto por tres partes, la primera parte es la bienvenida al sistema, la segunda parte es el formulario de evaluación, y la tercera parte es el resultado de la evaluación realizada que se obtiene a partir de las respuestas suministradas en el formulario, a continuación se muestran las diferentes partes del sistema y se explica de forma breve en que consiste cada una de ellas:

## PRIMERA PARTE

Esta es la primera parte del sistema, la cual contiene la pantalla de bienvenida en ella nos encontramos con el nombre del sistema, el autor del sistema y la finalidad de la encuesta a realizar, en esta pantalla también se identifica el botón que dirige al formulario de evaluación.

## SEGUNDA PARTE



## B. SECTOR.

En esta sección le solicitamos determinar la incidencia que el sector de la metalmecánica ejerce sobre el desempeño de su empresa. Para valorar la incidencia de cada uno de los factores en el desempeño de su empresa, asigne la calificación que usted considere pertinente, en la medida en que esté o no esté de acuerdo, así:

**1**: No está de acuerdo. **2**: Más en desacuerdo que de acuerdo. **3**: Más de acuerdo que en desacuerdo. **4**: Completamente de acuerdo.

**a. Existen numerosas empresas que compiten con la suya.** 1

**b. La venta de sus productos está concentrada en pocos clientes.** 1

**c. Son inexistentes las alianzas con otras empresas o proveedores, encaminadas a mejorar la productividad de las empresas del sector.** 1

## C. ENTORNO MESOECONÓMICO.

Esta sección busca evaluar la manera como el contexto institucional de infraestructura y de servicios inciden en el desarrollo de la empresa. Para valorar la incidencia de cada uno de los factores en el desempeño de su empresa, asigne al frente de cada asignación y en la medida en que esté o no esté de acuerdo coloque en cada campo el número que usted considere pertienente, así:

**1**: No está de acuerdo. **2**: Más en desacuerdo que de acuerdo. **3**: Más de acuerdo que en desacuerdo. **4**: Completamente de acuerdo.

INFRAESTRUCTURAS

**a. Los centros de formación de la ciudad producen profesionales o directivos que han tenido un alto desempeño en su empresa.** 1

**b. Las vías de comunicación permiten el transporte ágil y económico de sus productos a las diferentes regiones y puertos del país.** 1

SERVICIOS A LAS EMPRESAS

**a. Los servicios de información (sobre mercado nacional e internacional) que prestan las Instituciones (embajadas, consulados, Pro export y otras entidades) a los empresarios, ha facilitado la toma de desiciones para la formulación de estrategias o nuevos proyectos en la empresa.** 1

**b. Los centros de servicios y redes existentes de apoyo tecnológico en la región han contribuido a mejorar la productividad en su empresa.** 1

**c. Las líneas de crédito se ajustan a las necesidades de su empresa.** 1

**d. Las empresas de trasporte terrestre prestan un servicio ágil, oportuno y eficiente para la distribución de sus productos.** 1

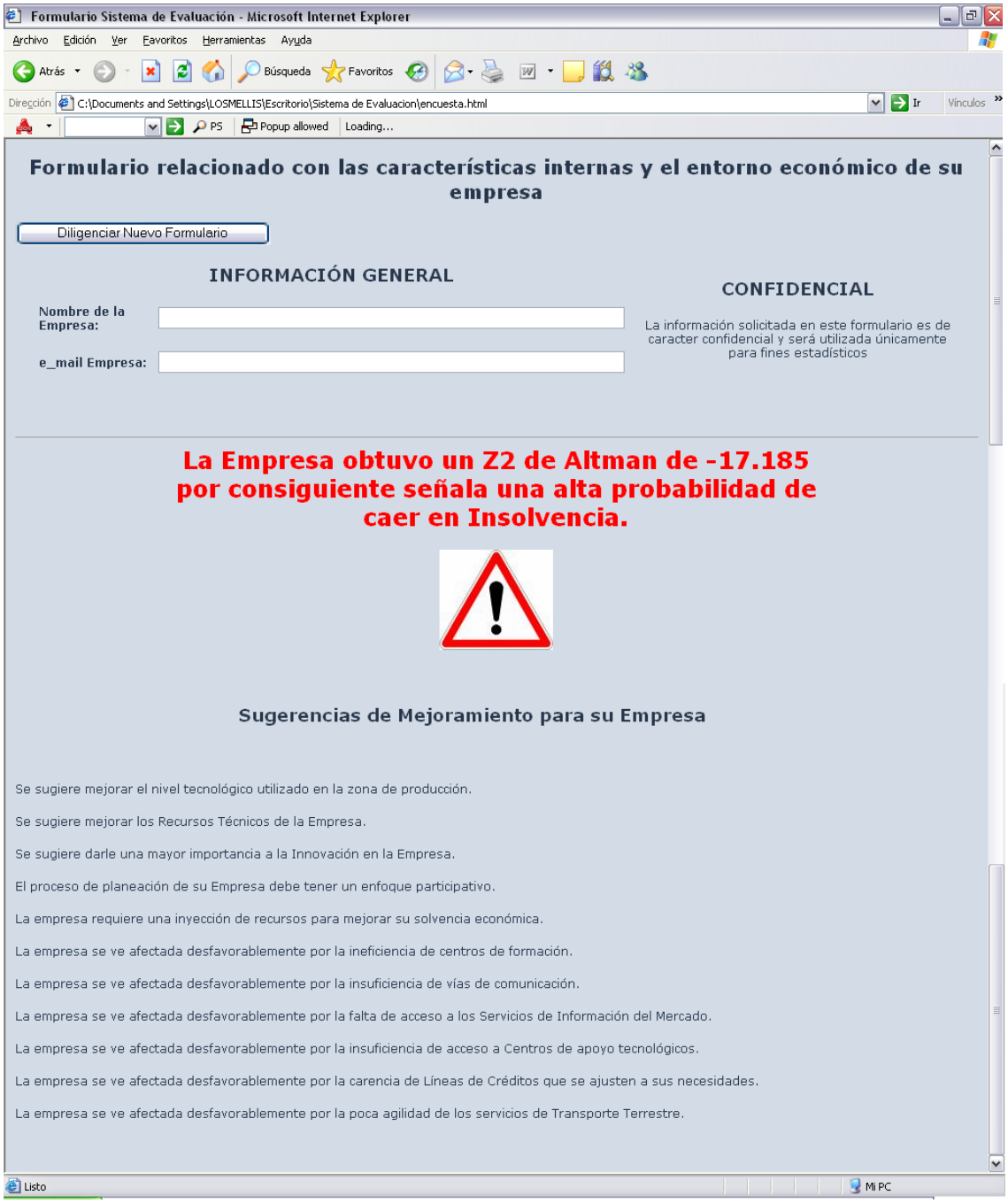
En esta parte de la aplicación se encuentra el formulario de evaluación, este se divide en 5 secciones así:

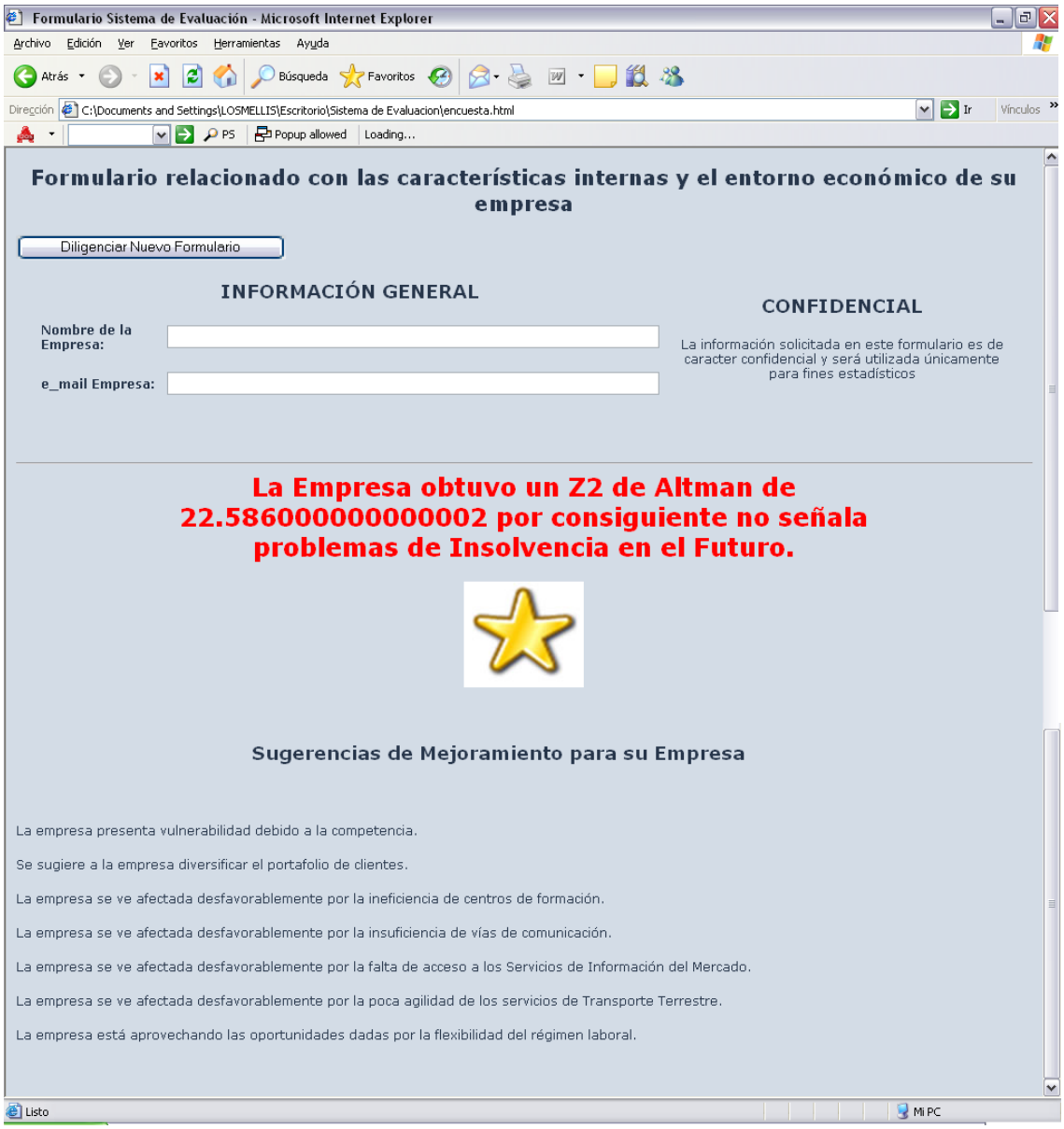
- Nombre de la empresa y su e-mail.
- Nivel Interno de la Empresa.
- Sector.
- Entorno Mesoeconómico.
- Entorno General.

En cada una de las anteriores se solicita la información pertinente para la evaluación.

Después de diligenciar el formulario de evaluación se debe oprimir el botón evaluar para generar el resultado de la evaluación de la empresa el cual presenta su estado y algunas sugerencias de mejoramiento.

## TERCERA PARTE






La tercera y última parte del sistema muestra los resultados de la evaluación, con el Z2 de Altman el cual indica el estado de la empresa acompañado de un conjunto de sugerencias de mejoramiento para tratar de fortalecer los aspectos en los cuales se creé que la empresa presenta debilidades.

En esta tercera parte el sistema puede arrojar tres tipos de estados diferentes para la empresa, dependiendo del diligenciamiento del formulario, estos pueden ser:

- La empresa señala una alta probabilidad de caer en insolvencia.
- La empresa no señala problemas de insolvencia en el futuro.
- La empresa esta ubicada en una zona gris.

Finalmente para diligenciar nuevamente el formulario se debe oprimir el botón “diligenciar nuevo formulario” ubicado en la parte superior izquierda.