

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

FACULTAD DE CIENCIAS

**DESARROLLO DE LOS INDICADORES DE QUIEBRA Y
PRODUCTIVIDAD PARA EL SECTOR ACTIVIDADES
INMOBILIARIAS, EMPRESARIALES Y DE ALQUILER DEL
ECUADOR, AL AÑO 2009, DE LAS EMPRESAS BAJO EL CONTROL
DE LA SUPERINTENDENCIA DE COMPAÑÍAS**

**PROYECTO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERA EN CIENCIAS ECONÓMICAS Y FINANCIERAS**

MARÍA GABRIELA CHICO TERÁN

gabyc_004@yahoo.es

Director: Eco. Carlos Alberto Puente Guijarro, M.Sc.

puente_c@hotmail.com

Co-Director: Ing. Carlos Fernando Cevallos Jácome

fcevallosj@gmail.com

2013

DECLARACIÓN

Yo, María Gabriela Chico Terán, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentada para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

La Escuela Politécnica Nacional puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.

María Gabriela Chico Terán

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por María Gabriela Chico Terán, bajo mi supervisión.

**Eco. Carlos Alberto Puente
Gujarro, M.Sc.**

DIRECTOR

**Ing. Carlos Fernando
Cevallos Jácome**

CO-DIRECTOR

AGRADECIMIENTOS

- ◆ En primera instancia, mi agradecimiento a Dios por darme todas las buenas oportunidades, y poner a mi lado a personas que me han ayudado a lo largo de este tiempo.
- ◆ Un enorme agradecimiento a mis padres Manuel y Evita, porque sin ellos no habría sido posible todas las cosas buenas en mi vida, incluyendo este trabajo, además a mis hermanos Nandy y Nitos, a mis tías y primos. Gracias por su apoyo infinito a todos ustedes.
- ◆ Un agradecimiento especial al economista Carlos Puente por su valiosa ayuda, sus buenos consejos y su gran disposición para la realización de este trabajo.
- ◆ A los ingenieros Fernando Cevallos, Marcela Guachamín y a la doctora Sandra Gutiérrez por su preocupación, sus consejos y su buena disposición, que de manera desinteresada han sido muy importantes en este trabajo.
- ◆ A Chris, Verónica, y mis grandes amigos y amigas que me han brindado su apoyo incondicional, y han sido partícipes de todo este proceso que ha costado pero que ha valido la pena.

DEDICATORIA

Este trabajo arduo como gratificante, es dedicado total y enteramente a mis padres Manuel y Evita, artífices y pilares imprescindibles en mi vida.

Ustedes son los causantes de los valores, de la unión y de la felicidad.

Con mucho amor y cariño

Gabriela

ÍNDICE DE CONTENIDO

LISTA DE FIGURAS	v
LISTA DE TABLAS	vii
LISTA DE ANEXOS	x
RESUMEN	1
ABSTRACT	2
CAPITULO I	
INTRODUCCION Y ANTECEDENTES	
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
1.2 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	9
1.2.1 Objetivo General	9
1.2.2 Objetivos Específicos	9
1.3 JUSTIFICACION DEL PROYECTO	9
1.3.1 Justificación Teórica	9
1.3.2 Justificación Práctica	10
1.4 HIPÓTESIS DEL TRABAJO.....	12
1.4.1 Hipótesis General.....	12
1.4.2 Hipótesis Específicas	12
1.5 CLASIFICACIÓN INDUSTRIAL INTERNACIONAL UNIFORME DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS (CIIU)	12
1.6 SECTOR “K” ACTIVIDADES INMOBILIARIAS, EMPRESARIALES Y DE ALQUILER	14
1.7 ANÁLISIS DE SECTOR “K” EN EL PERÍODO 2006-2009 EN EL ECUADOR.....	16
1.7.1 Entorno general del Sector “K” en el Ecuador.....	16
1.7.2 Comportamiento general del Sector “K”	19
1.7.2.1 Índice de Nivel de Actividad Registrada (INA-R).....	19
1.7.2.2 Contribución Tributaria	22
1.7.3 Composición interna del sector “K”	24
1.7.3.1 Personal Ocupado	24
1.7.3.2 Número de Compañías.....	27

1.7.3.2.1	Número de Compañías por Regiones Geográficas y Provincias	29
1.7.3.2.2	Número de Compañías por su situación legal.....	31
1.7.3.2.3	Número de Compañías por Segmento.....	32
1.7.3.2.4	Número de Compañías por el Tipo de Compañía	33

CAPITULO II

INDICADOR DE QUIEBRA PARA LA PREVENCIÓN DE INSOLVENCIAS EMPRESARIALES DEL SECTOR K “ACTIVIDADES, INMOBILIARIAS, EMPRESARIALES Y DE ALQUILER” EN EL ECUADOR.....	36
2.1 MARCO TEÓRICO	36
2.1.1 Inactividad Empresarial.....	36
2.1.2 Disolución Empresarial.....	36
2.1.2 Liquidación Empresarial.....	37
2.1.3 Cancelación Empresarial	37
2.1.4 Insolvencia Empresarial.....	37
2.1.5 Quiebra Empresarial.....	38
2.2 INDICADORES FINANCIEROS	39
2.2.1 Indicadores de Liquidez en el Sector “K”	40
2.2.2 Indicadores de Solvencia en el Sector “K”	42
2.2.3 Indicadores de Gestión en el Sector “K”	43
2.2.4 Indicadores de Rentabilidad en el Sector “K”	46
2.3 REVISION METODOLÓGICA	48
2.4 JUSTIFICACIÓN DEL MODELO	49
2.5 MODELO: ANÁLISIS DISCRIMINANTE	50
2.5.1 Modelo Z de Altman.....	52
2.6 DESARROLLO DEL MODELO DE QUIEBRA	53
2.6.1 Selección de las Variables.....	54
2.6.2 Población de Estudio y selección de la muestra	56
2.6.3 Tratamiento de los datos.....	57
2.6.4 Análisis y Estimación de la función discriminante para el segmento de Grandes empresas al año 2006 y 2009	58

2.6.4.1	Construcción del termómetro de insolvencia.....	66
2.6.5	Análisis y Estimación de la función discriminante para el segmento de Medianas empresas a los años 2006 y 2009	69
2.6.5.1	Construcción del termómetro de insolvencia.....	77
2.6.6	Análisis y Estimación de la función discriminante para el segmento de Pequeñas empresas al año 2006	80
2.6.6.1	Construcción del termómetro de insolvencia.....	87

CAPITULO III

INDICADOR DE PRODUCTIVIDAD EMPRESARIAL PARA EL SECTOR K “ACTIVIDADES, INMOBILIARIAS Y DE ALQUILER” EN EL ECUADOR.....		91
3.1	MARCO TEÓRICO	91
3.1.1	Producción	91
3.1.2	Productividad	91
3.2	REVISIÓN METODOLÓGICA	93
3.2.1	Metodología	96
3.3	DESARROLLO DEL MODELO DE PRODUCTIVIDAD	96
3.3.1	Selección de las variables	96
3.3.2	Selección de la muestra y tratamiento de los datos	98
3.3.3	Análisis y Estimación de la función discriminante para el segmento de Grandes empresas al año 2006 y 2009	99
3.3.3.1	Construcción del termómetro de productividad	106
3.3.4	Análisis y Estimación de la función discriminante para el segmento de Medianas Empresas a los años 2006 y 2009	108
3.3.4.1	Construcción del termómetro de productividad	114
3.3.5	Análisis y Estimación de la función discriminante para el segmento de Pequeñas Empresas a los años 2006, y 2009	116
3.3.5.1	Construcción del termómetro de productividad	122

CAPITULO IV

COMPORTAMIENTO DEL SECTOR “ACTIVIDADES INMOBILIARIAS, EMPRESARIALES Y DE ALQUILER” EN RELACIÓN AL INDICADOR DE QUIEBRA Y AL INDICADOR DE PRODUCTIVIDAD.....		125
--	--	------------

4.1	SOLVENCIA Y PRODUCTIVIDAD.....	125
4.2	DETERMINANTES DEL ÍNDICE DE QUIEBRA.....	127
4.2.1	Variables determinantes en la quiebra de grandes empresas.....	127
4.2.1.1	Predicción del modelo de empresas Grandes hacia el 2007 y 2008.....	128
4.2.2	Variables determinantes en la quiebra de medianas empresas.....	129
4.2.2.1	Predicción del modelo de empresas Medianas hacia el 2007 y 2008.....	130
4.2.2.2	Variables determinantes en la quiebra de pequeñas empresas.....	131
4.2.2.3	Predicción del modelo de empresas Pequeñas hacia el 2007 y 2008.....	132
4.3	DETERMINANTES DEL ÍNDICE DE PRODUCTIVIDAD.....	133
4.3.1	Variables determinantes en la productividad de grandes empresas.....	133
4.3.2	Variables determinantes en la productividad de medianas empresas.....	134
4.3.3	Variables determinantes en la productividad de pequeñas empresas.....	135
4.4	Relación de los índices de quiebra y de productividad.....	136
4.4.1	En compañías grandes.....	136
4.4.2	En compañías medianas.....	140
4.4.3	En compañías pequeñas.....	144
 CAPITULO V		
CONCLUSIONES Y RECOMIENDACIONES.....		149
5.1	CONCLUSIONES.....	149
5.2	RECOMIENDACIONES.....	155
REFERENCIAS.....		157

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1.- TASAS DE VARIACIÓN - VALOR AGREGADO DE INDUSTRIAS/PIB	4
FIGURA 2.- NÚMERO DE EMPRESAS POR RAMA ECONÓMICA 2009	6
FIGURA 3.- PERSONAL OCUPADO DEL SECTOR "K"	7
FIGURA 4.- RELACIÓN DE INSOLVENCIA DEL SECTOR "K"	8
FIGURA 5.- PIB POR ACTIVIDAD ECONÓMICA 2009	16
FIGURA 6.- PIB PETROLERO VS PIB NO PETROLERO A TRAVÉS DEL TIEMPO	17
FIGURA 7.- PARTICIPACIÓN DEL SECTOR "K" EN EL PIB	18
FIGURA 8.- ÍNDICE DEL NIVEL DE ACTIVIDAD REGISTRADA (INA-R) POR ACTIVIDAD ECONÓMICA 2009	20
FIGURA 9.- INA-R DEL SECTOR "K"	21
FIGURA 10.- COMPOSICIÓN DE RECAUDACIÓN TRIBUTARIA POR ACTIVIDAD ECONÓMICA 2006-2009	22
FIGURA 11.- RECAUDACIÓN TRIBUTARIA TOTAL POR ACTIVIDAD ECONÓMICA A TRAVÉS DEL TIEMPO	23
FIGURA 12.- COMPOSICIÓN DEL PERSONAL OCUPADO POR ACTIVIDAD ECONÓMICA 2006- 2009	25
FIGURA 13.- PERSONAL OCUPADO POR ACTIVIDAD ECONÓMICA A TRAVÉS DEL TIEMPO	26
FIGURA 14.- NÚMERO TOTAL DE COMPAÑÍAS DEL SECTOR "K" 2006-2009	28
FIGURA 15.- COMPOSICIÓN DEL NÚMERO DE COMPAÑÍAS POR REGIÓN DEL SECTOR "K" 2006-2009	29
FIGURA 16.- DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA POR NÚMERO DE COMPAÑÍAS ACTIVAS DEL SECTOR "K" AL AÑO 2009	30
FIGURA 17.- ESTADO LEGAL DE LAS COMPAÑÍAS DEL SECTOR "K" DE ACUERDO A PICHINCHA Y GUAYAS AL AÑO 2009	32
FIGURA 18.- ESTRUCTURA PORCENTUAL POR TIPO DE COMPAÑÍA DEL SECTOR "K" 2006- 2009	35
FIGURA 19.- INDICADORES DE LIQUIDEZ DEL SECTOR "K"	41
FIGURA 20.- INDICADORES DE SOLVENCIA DEL SECTOR "K"	42
FIGURA 21.- INDICADORES DE GESTIÓN DEL SECTOR "K"	44
FIGURA 22.- INDICADORES DE GESTIÓN DEL SECTOR "K"	45
FIGURA 23.- INDICADORES DE GESTIÓN DEL SECTOR "K"	46

FIGURA 24.- FUNCIONES DE DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS DE LAS PUNTUACIONES SOBRE EL EJE DISCRIMINANTE	51
FIGURA 25.- REPRESENTACIÓN DE LAS FUNCIONES SOLVENTE-INSOLVENTE COMPAÑÍAS GRANDES-2006	67
FIGURA 26.- TERMÓMETRO DE RIESGO DE INSOLVENCIA COMPAÑÍAS GRANDES-2006	67
FIGURA 27.- REPRESENTACIÓN DE LAS FUNCIONES SOLVENTE-INSOLVENTE COMPAÑÍAS GRANDES-2009	68
FIGURA 28.- TERMÓMETRO DE RIESGO DE INSOLVENCIA COMPAÑÍAS GRANDES-2009	69
FIGURA 29.- REPRESENTACIÓN DE LAS FUNCIONES SOLVENTE-INSOLVENTE COMPAÑÍAS MEDIANAS-2006	77
FIGURA 30.- TERMÓMETRO DE RIESGO DE INSOLVENCIA COMPAÑÍAS MEDIANAS-2006	78
FIGURA 31.- REPRESENTACIÓN DE LAS FUNCIONES SOLVENTE-INSOLVENTE COMPAÑÍAS MEDIANAS-2009	79
FIGURA 32.- TERMÓMETRO DE RIESGO DE INSOLVENCIA COMPAÑÍAS MEDIANAS-2009	80
FIGURA 33.- REPRESENTACIÓN DE LAS FUNCIONES SOLVENTE-INSOLVENTE COMPAÑÍAS PEQUEÑAS-2006	87
FIGURA 34.- TERMÓMETRO DE RIESGO DE INSOLVENCIA COMPAÑÍAS PEQUEÑAS-2006	88
FIGURA 35.- REPRESENTACIÓN DE LAS FUNCIONES SOLVENTE-INSOLVENTE COMPAÑÍAS PEQUEÑAS-2009	89
FIGURA 36.- TERMÓMETRO DE RIESGO DE INSOLVENCIA COMPAÑÍAS PEQUEÑAS-2009	90
FIGURA 37.- TERMÓMETRO DE PRODUCTIVIDAD EMPRESAS GRANDES 2006	106
FIGURA 38.- TERMÓMETRO DE PRODUCTIVIDAD EMPRESAS GRANDES 2009	107
FIGURA 39.- TERMÓMETRO DE PRODUCTIVIDAD EMPRESAS MEDIANAS 2006	114
FIGURA 40.- TERMÓMETRO DE PRODUCTIVIDAD EMPRESAS MEDIANAS 2009	115
FIGURA 41.- TERMÓMETRO DE PRODUCTIVIDAD EMPRESAS PEQUEÑAS 2006	122
FIGURA 42.- TERMÓMETRO DE PRODUCTIVIDAD EMPRESAS PEQUEÑAS 2009	123

LISTA DE TABLAS

TABLA 1.- RAMAS DE ACTIVIDAD ECONÓMICA CIIU 3.1	14
TABLA 2.- PERSONAL OCUPADO POR ACTIVIDAD ECONÓMICA 2006-2009	24
TABLA 3.- COMPOSICIÓN DEL EMPLEO EN EL SECTOR ACTIVIDADES INMOBILIARIAS, EMPRESARIALES Y DE ALQUILER 2001-2009	27
TABLA 4.- COMPOSICIÓN DEL SECTOR "K" POR SU SITUACIÓN LEGAL 2006-2009	31
TABLA 5.- NÚMERO DE COMPAÑÍAS POR SEGMENTO DEL SECTOR "K" 2006-2009	32
TABLA 6.- COMPOSICIÓN DEL TIPO DE COMPAÑÍA POR SEGMENTO DEL SECTOR "K" 2006- 2009	34
TABLA 7.- INDICADORES FINANCIEROS	40
TABLA 8.- VARIABLES DEPENDIENTES E INDEPENDIENTES	54
TABLA 9.- PARÁMETROS DE EVALUACIÓN DE QUIEBRA	55
TABLA 10.- CLASIFICACIÓN DE LAS EMPRESAS	56
TABLA 11.- AUTOVALORES COMPAÑÍAS GRANDES	61
TABLA 12.- CORRELACIONES INTRA-GRUPO COMPAÑÍAS GRANDES	62
TABLA 13.- RESULTADOS DE CLASIFICACIÓN COMPAÑÍAS GRANDES-2006	63
TABLA 14.- RESULTADOS DE CLASIFICACIÓN COMPAÑÍAS GRANDES-2009	63
TABLA 15.- COEFICIENTES DE LAS FUNCIONES CANÓNICAS Y COEFICIENTES DISCRIMINANTES DE FISHER COMPAÑÍAS GRANDES	64
TABLA 16.- ÍNDICES DE QUIEBRA DE COMPAÑÍAS GRANDES	65
TABLA 17.- AUTOVALORES COMPAÑÍAS MEDIANAS	71
TABLA 18.- CORRELACIONES INTRA-GRUPO COMPAÑÍAS MEDIANAS	72
TABLA 19.- RESULTADOS DE CLASIFICACIÓN COMPAÑÍAS MEDIANAS-2006	72
TABLA 20.- RESULTADOS DE CLASIFICACIÓN COMPAÑÍAS MEDIANAS-2009	73
TABLA 21.- COEFICIENTES DE LAS FUNCIONES CANÓNICAS Y COEFICIENTES DISCRIMINANTES DE FISHER COMPAÑÍAS MEDIANAS	74
TABLA 22.- ÍNDICE DE QUIEBRA DE COMPAÑÍAS MEDIANAS	76
TABLA 23.- AUTOVALORES COMPAÑÍAS PEQUEÑAS	82
TABLA 24.- CORRELACIONES INTRA-GRUPO COMPAÑÍAS PEQUEÑAS	82
TABLA 25.- RESULTADOS DE CLASIFICACIÓN COMPAÑÍAS PEQUEÑAS-2006	83
TABLA 26.- RESULTADOS DE CLASIFICACIÓN COMPAÑÍAS PEQUEÑAS-2009	84
TABLA 27.- COEFICIENTES DE LAS FUNCIONES CANÓNICAS Y COEFICIENTES DISCRIMINANTES DE FISHER COMPAÑÍAS PEQUEÑAS	85

TABLA 28.- ÍNDICES DE QUIEBRA DE COMPAÑÍAS PEQUEÑAS	86
TABLA 29.- MATRIZ DE RATIOS SEGÚN EILON	95
TABLA 30.- VARIABLES DEPENDIENTES E INDEPENDIENTES	97
TABLA 31.- DEFINICIÓN DE VARIABLE DEPENDIENTE	98
TABLA 32.- MUESTRAS	98
TABLA 33.- AUTOVALORES COMPAÑÍAS GRANDES	101
TABLA 34.- CORRELACIONES INTRA-GRUPO COMPAÑÍAS GRANDES	102
TABLA 35.- RESULTADOS DE CLASIFICACIÓN COMPAÑÍAS GRANDES-2006	102
TABLA 36.- RESULTADOS DE CLASIFICACIÓN COMPAÑÍAS GRANDES-2009	103
TABLA 37.- COEFICIENTES DE LAS FUNCIONES CANÓNICAS Y COEFICIENTES DISCRIMINANTES DE FISHER COMPAÑÍAS GRANDES	104
TABLA 38.- ÍNDICES DE PRODUCTIVIDAD DE COMPAÑÍAS GRANDES	105
TABLA 39.- AUTOVALORES COMPAÑÍAS GRANDES	109
TABLA 40.- CORRELACIONES INTRA-GRUPO COMPAÑÍAS MEDIANAS	110
TABLA 41.- RESULTADOS DE CLASIFICACIÓN COMPAÑÍAS MEDIANAS-2006	110
TABLA 42.- RESULTADOS DE CLASIFICACIÓN COMPAÑÍAS MEDIANAS-2009	111
TABLA 43.- COEFICIENTES DE LAS FUNCIONES CANÓNICAS Y COEFICIENTES DISCRIMINANTES DE FISHER COMPAÑÍAS MEDIANAS	112
TABLA 44.- ÍNDICE DE PRODUCTIVIDAD DE COMPAÑÍAS MEDIANAS	113
TABLA 45.- AUTOVALORES COMPAÑÍAS PEQUEÑAS	117
TABLA 46.- CORRELACIONES INTRA-GRUPO COMPAÑÍAS PEQUEÑAS	118
TABLA 47.- RESULTADOS DE CLASIFICACIÓN COMPAÑÍAS PEQUEÑAS-2006	118
TABLA 48.- RESULTADOS DE CLASIFICACIÓN COMPAÑÍAS PEQUEÑAS-2009	119
TABLA 49.- COEFICIENTES DE LAS FUNCIONES CANÓNICAS Y COEFICIENTES DISCRIMINANTES DE FISHER COMPAÑÍAS PEQUEÑAS	120
TABLA 50.- ÍNDICES DE PRODUCTIVIDAD DE COMPAÑÍAS PEQUEÑAS	121
TABLA 51.- PROBABILIDADES DE QUIEBRA DE EMPRESAS GRANDES	128
TABLA 52.- PROBABILIDADES DE QUIEBRA DE EMPRESAS MEDIANAS	131
TABLA 53.- PROBABILIDADES DE QUIEBRA DE EMPRESAS PEQUEÑAS	132
TABLA 54.- COMPARACIÓN DE ÍNDICES EMPRESARIALES EN GRANDES EMPRESAS	137
TABLA 55.- EMPRESAS GRANDES CON BRI Y AGP AL AÑO 2006	138
TABLA 56.- DESCRIPCIÓN DE LAS EMPRESAS GRANDES CON BRI Y AGP	138
TABLA 57.- COMPARACIÓN DE ÍNDICES EMPRESARIALES EN MEDIANAS EMPRESAS	141
TABLA 58.- EMPRESAS MEDIANAS CON BRI Y AGP AL AÑO 2006	142
TABLA 59.- DESCRIPCIÓN DE LAS EMPRESAS MEDIANAS CON BRI Y AGP	142

TABLA 60.- COMPARACIÓN DE ÍNDICES EMPRESARIALES EN PEQUEÑAS EMPRESAS	145
TABLA 61.- EMPRESAS PEQUEÑAS CON BRI Y AGP AL AÑO 2006	146
TABLA 62.- DESCRIPCIÓN DE LAS EMPRESAS PEQUEÑAS CON BRI Y AGP	146

LISTA DE ANEXOS

ANEXO A. CLASIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES INMOBILIARIAS EMPRESARIALES Y DE ALQUILER	160
ANEXO B. ESTUDIO JURÍDICO VIVANCO & VIVANCO SOBRE LA LEY DE QUIEBRA	161
ANEXO C. INDICADORES FINANCIEROS DEL SECTOR	163
ANEXO D. PRUEBAS DE NORMALIDAD PARA LA MUESTRA ORIGINAL AL AÑO 2006 Y 2009 PARA EL MODELO DE QUIEBRA	164
ANEXO E. PRUEBAS DE NORMALIDAD PARA LA MUESTRA TRANSFORMADA AL AÑO 2006 Y 2009 PARA EL MODELO DE QUIEBRA	165
ANEXO F. PRUEBAS DE BOX SOBRE IGUALDAD DE MATRICES DE COVARIANZA EN EL MODELO DE QUIEBRA	166
ANEXO G. HIPÓTESIS DE IGUALDAD ENTRE LOS DOS VECTORES DE MEDIAS EN EL MODELO DE QUIEBRA	166
ANEXO H. PRUEBAS DE IGUALDAD DE LAS MEDIAS DE LOS GRUPOS EN EL MODELO DE QUIEBRA	167
ANEXO I. PRUEBAS DE NORMALIDAD PARA LA MUESTRA ORIGINAL AL AÑO 2006 Y 2009 PARA EL MODELO DE PRODUCTIVIDAD	168
ANEXO J. PRUEBAS DE NORMALIDAD PARA LA MUESTRA TRANSFORMADA AL AÑO 2006 Y 2009 PARA EL MODELO DE PRODUCTIVIDAD	169
ANEXO K. PRUEBAS DE BOX SOBRE IGUALDAD DE MATRICES DE COVARIANZA EN EL MODELO DE PRODUCTIVIDAD	170
ANEXO L. HIPÓTESIS DE IGUALDAD ENTRE LOS DOS VECTORES DE MEDIAS EN EL MODELO DE PRODUCTIVIDAD	170
ANEXO M. PRUEBAS DE IGUALDAD DE LAS MEDIAS DE LOS GRUPOS EN EL MODELO DE PRODUCTIVIDAD	171

RESUMEN

La empresa ecuatoriana en la actualidad es un pilar fundamental en el sistema económico, ya que es generadora de empleos, producción, utilidad y por consiguiente aporta a la estabilidad y a un mejoramiento global de la economía; por lo que el rol industrial es de vital importancia para el crecimiento de nuestro país. El objetivo del presente estudio es desarrollar un indicador de Quiebra y un indicador de Productividad para las empresas del sector “K” de Actividades Inmobiliarias, Empresariales y de Alquiler de acuerdo al CIU 3.1; esto permitirá de manera anticipada prever posibles quiebras y de manera agregada medir la productividad; la técnica utilizada es Análisis Discriminante considerando el modelo propuesto por Edward Altman (1968), con este análisis se obtiene funciones discriminantes con capacidad para generar los índices y determinar probabilidades. Además se analizan los determinantes de la solvencia y productividad y se presentan las compañías con los índices más elevados de acuerdo a esta metodología para quiebra y productividad.

Palabras claves: Insolvencia, Quiebra, Productividad, Ratios financieros, Actividades Inmobiliarias, Empresariales y de Alquiler.

ABSTRACT

Today Ecuadorian company is central to the economic system for create jobs, production and contributes to stability and the global economy improving, so the role of industry is vital to the growth of our country. This study develop an indicator of Bankruptcy and an indicator of Productivity for companies of sector "K", Real Estate, Renting and Business Activities according to ISIC 3.1. This allows anticipating potential insolvency and measure productivity. The technique used is Discriminant Analysis considering the model proposed by Edward Altman (1968). Discriminant functions are obtained to determine indicators and generate forecast. Furthermore the study analyzes the determinants of productivity and solvency. The companies with the highest rates are exposed according to this methodology for bankruptcy and productivity.

Keywords: Insolvency, Bankruptcy, Productivity, Financial Ratios, Real Estate, Renting and Business Activities

CAPITULO I

INTRODUCCION Y ANTECEDENTES

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La empresa¹ ecuatoriana en la actualidad es un pilar fundamental en el sistema económico, ya que es generadora de empleos, producción, utilidad y por consiguiente aporta a la estabilidad y a un mejoramiento global de la economía; por tanto el rol industrial es de vital importancia para el crecimiento de nuestro país.

Estudios previos a través del tiempo han demostrado carencia en el monitoreo de aspectos jurídicos, societarios, económicos, financieros y contables de las industrias, además de una falta de investigación y realización de estudios más técnicos que permitan por una parte evitar insolvencias y quiebras², y por la otra fortalecer el desarrollo productivo del sector empresarial.

De acuerdo a informaciones oficiales de la Superintendencia de Compañías, para el año 2009, cerca del 50% de un total de 149.486 empresas registradas en la Superintendencia de Compañías se presentaron en estados legalmente de disolución, liquidación o de cancelación³.

Consecuencia de lo anterior, el sector real de la producción no se ha mostrado alentador debido a muchos factores aflictivos que han sufrido las empresas, como crisis económicas financieras nacionales e internacionales, políticas gubernamentales poco favorecedoras, falta de emprendimiento, deplorable administración jurídica y contable, entre otras.

¹ Se tomarán como sinónimos los términos “Empresa” y “Compañía”, este último de acuerdo al Art. 1 de la Ley de Compañías, se refiere a un Contrato de compañía que es aquel por el cual dos o más personas unen sus capitales o industrias, para emprender en operaciones mercantiles y participar de sus utilidades

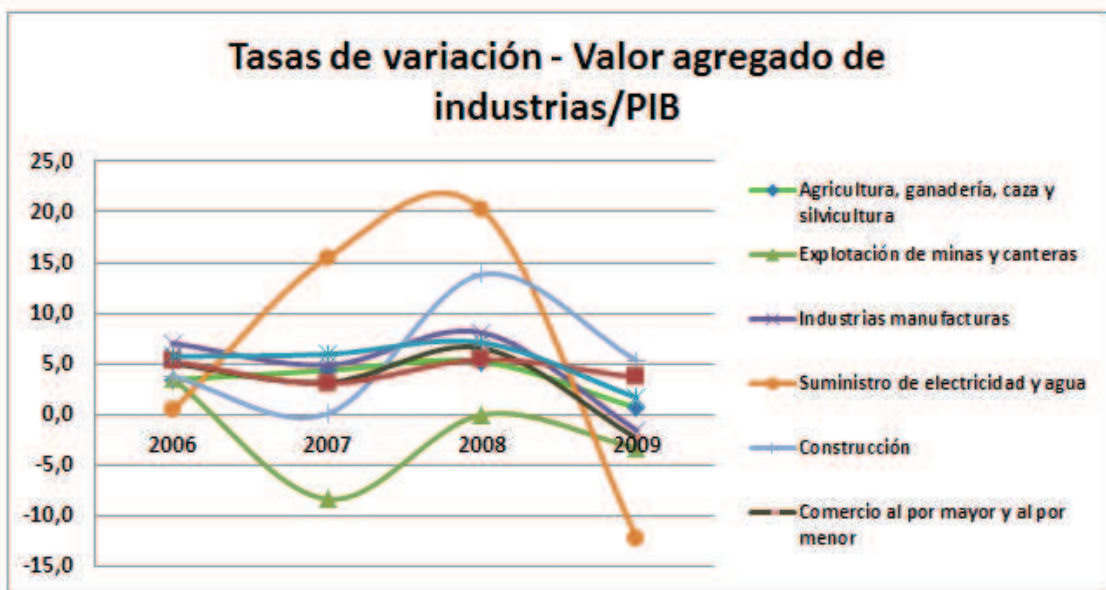
² Insolvencia determinada por la incapacidad de una empresa para cumplir con sus obligaciones cuando éstas sean exigibles, ya sea en el corto o en el largo plazo. La definición de quiebra es en un sentido más legal como consecuencia de la insolvencia. En el Capítulo II se verán más a profundidad estas definiciones.

³ Superintendencia de Compañías- Infoempresas

Una manera que se evidencia esta problemática, se encuentra reflejada en las Cuentas Nacionales, además del bajo precio del petróleo, la mayoría de las industrias tienen un fuerte decrecimiento en su producción para el año 2009, como lo muestra la figura 1, y en general el Producto Interno Bruto a este año apenas crece un 0,36%, siendo este, el año con menor crecimiento en la década.⁴

Visto desde un enfoque internacional, estudios de la CEPAL indican que la diferencia de productividad media entre el sector industrial de los países desarrollados y los países de Latinoamérica es de 3 a 1; evidenciándose un gran atraso en la región.

Figura 1.- Tasas de variación - Valor agregado de industrias/PIB



Fuente: Banco Central del Ecuador – Cuentas Nacionales

Elaborado: Autora

⁴ BCE. Boletín Anuario No. 33- Cuentas Nacionales (Banco Central del Ecuador, 2010)

En cuanto al Índice de Confianza Empresarial (ICE) en el Ecuador, a pesar de su notable crecimiento en el 2007 cae desde diciembre del 2008 tanto que para diciembre del 2009 el ICE Global⁵ se ubicó 15% bajo la tendencia de crecimiento.

Se evidencia entonces la necesidad de llevar un mejor desenvolvimiento empresarial mediante el monitoreo y operación técnica especializada que permita sólidas bases para su desarrollo y fortalecimiento transparente.

Por lo que el presente estudio busca desarrollar un índice de quiebra que permita de manera anticipada prever que las empresas sufran posibles insolvencias que desencadenen en quiebras, y de esa manera poner en alerta o poder modificar el comportamiento administrativo y financiero de las empresas en su debido momento; además se busca ampliar la investigación y darle un valor añadido con el desarrollo de un índice que permita medir la productividad de las compañías, a fin de mejorar el uso de sus recursos y corregir su grado productivo y así monitorear el sector de manera conjunta.

La aplicación real del desarrollo de estos índices de acuerdo al análisis de sus cuentas e indicadores financieros se enfocará en el estudio del sector “*Actividades Inmobiliarias, Empresariales y de Alquiler*” comprendido en la sección K según la Clasificación Industrial Internacional Uniforme de Actividades Económicas CIIU3.

Este sector empresarial comprende tanto actividades inmobiliarias y las de alquiler, se considera la intermediación en la compra-venta y alquiler de bienes inmuebles y a la administración de consorcios. En las actividades empresariales se encuentran una diversidad de profesiones y actividades como consultorías, de investigación y desarrollo, limpieza de edificios, etc.

⁵El ICE Global se compone de los ICE's sectoriales de acuerdo a estas ponderaciones: Industria 23%, Comercio 26%, Construcción 13%, Servicios 38% (Cámaras de Comercio, 2010)

Figura 2.- Número de Empresas por rama económica 2009



Fuente: Infoempresas

Elaboración: Autora

En primera instancia, el sector empresarial “K” es uno de los ocho sectores industriales considerados de mayor importancia por la Superintendencia de Compañías, por el hecho de que es una actividad con un gran potencial de crecimiento, esto es que básicamente en los últimos años ha ido incrementando de manera considerable el número de empresas, tal es así que para diciembre del 2009 fue la segunda actividad con el mayor número de compañías, 29% del total, y se consolidó como el tercer sector con mayores ingresos operacionales.

Figura 3.- Personal Ocupado del Sector “K”

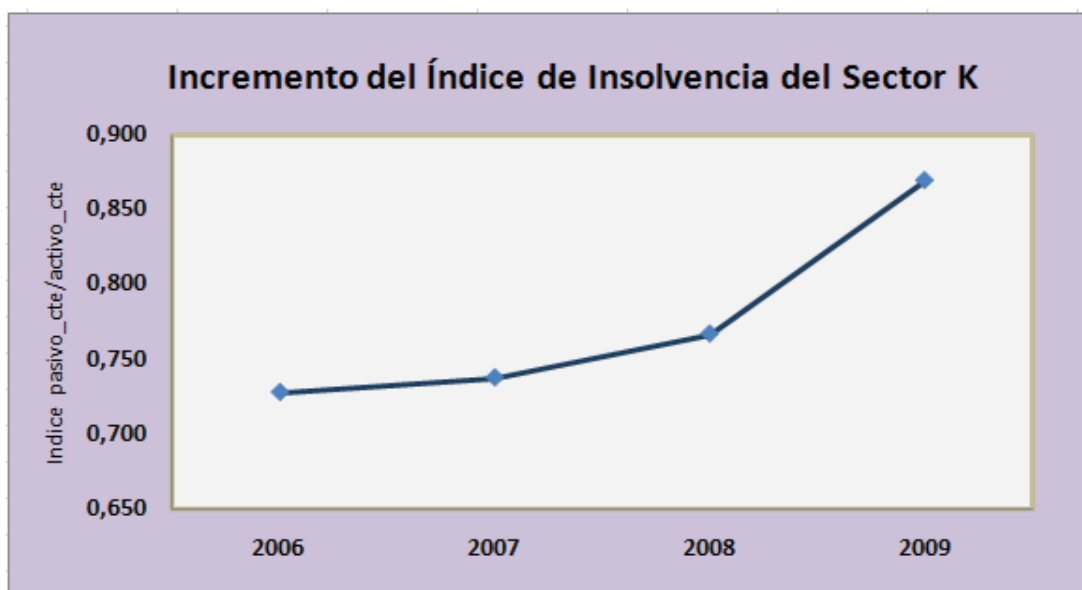


Fuente: Infoempresas

Elaboración: Autora

De igual forma se evidencia que el nivel de personal ocupado a través de los años va extendiéndose de manera significativa (figura 3). En el 2009, el sector proporcionó de empleo a casi el 19% del total del personal ocupado, lo que quiere decir que el empleo es muy vulnerable ante un escenario perjudicial en este sector empresarial.

Figura 4.- Relación de Insolvencia del Sector “K”



Fuente: Infoempresas

Elaboración: Autora

Uno de los motivos principales por el cual se busca hacer un estudio que utilice metodologías financieras que ayuden tanto a evitar la quiebra de las empresas como a medir y analizar el grado de productividad, es por el incremento de insolvencia registrado en el sector “K”, por ejemplo para el período de análisis 2006-2009, de acuerdo al índice expresado por la relación de pasivos y activos⁶ corrientes, se demuestra que existe un incremento del nivel de insolvencia en el período (figura 4). De manera que en el año 2009 los pasivos corrientes del sector representaban más del 85% de sus activos corrientes, evidenciándose un sector insolvente.

Es necesario señalar, que el presente estudio tiene un fin de análisis e investigación académica y no representa conclusiones oficiales para las empresas estudiadas. Sin embargo este trabajo será de mucha utilidad como base metodológica para la Superintendencia de Compañías.

⁶ De acuerdo al Estado de Situación Consolidado del Total de Compañías Informantes del Sector K 2006-2009

1.2 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.2.1 Objetivo General

Desarrollar indicadores de quiebra y productividad para el sector **Actividades Inmobiliarias, Empresariales y de Alquiler** del Ecuador a través de metodologías que permitan tanto prevenir insolvencias empresariales como medir la productividad en el año 2009, de las empresas controladas por la Superintendencia de Compañías

1.2.2 Objetivos Específicos

- Realizar un diagnóstico de las empresas del sector “Actividades Inmobiliarias, Empresariales y de Alquiler” en el Ecuador en el período 2006-2009.
- Analizar una metodología adecuada que sirva en el desarrollo de un indicador para la prevención de probables quiebras empresariales en el sector estudiado.
- Analizar una metodología adecuada que permita desarrollar un indicador que mida la productividad en el sector estudiado.
- Determinar el comportamiento del sector en base a los indicadores de quiebra y productividad en el periodo 2006-2009.

1.3 JUSTIFICACION DEL PROYECTO

1.3.1 Justificación Teórica

Los estudios realizados hasta la actualidad en el campo empresarial sobre la prevención de quiebras en el Ecuador han sido poco difundidos, los organismos encargados de realizar este control necesitan aplicar metodologías actuales que midan la insolvencia y productividad empresarial.

Por lo que la presente investigación es un aporte teórico desde el punto de vista multivariante, para introducir índices financieros en los que se busca desarrollar

indicadores de valoración de las empresas del sector Actividades Inmobiliarias, Empresariales y de Alquiler, permitiendo advertir tempranamente posibles escenarios de quiebra a través de análisis de metodologías como la de Altman (1968)⁷ y evaluando y analizando la producción del sector, considerando técnicas de input-output⁸.

Es necesario señalar que indicadores como estos ya son aplicados en algunos países de Latinoamérica como medida de análisis, evaluación y control a las empresas por parte de instituciones determinadas, entre estos países se encuentran Chile, Colombia, Brasil, entre otros. En el Ecuador por su parte se busca también tener indicadores propios que sirvan de manera oficial a cada sector de la economía.

1.3.2 Justificación Práctica

En la Constitución del Ecuador aprobada en el 2008 se establece varios puntos que refieren al progreso de la producción como un objetivo de Estado, estableciendo que se estimulará una gestión transparente y eficiente en la producción,⁹ y como política comercial el fortalecimiento del aparato productivo y de la producción nacional.¹⁰

La Superintendencia de Compañías por su parte como organismo técnico y autónomo, asume la misión de fortalecer, promover y controlar el desarrollo confiable y transparente de la actividad societaria a través de adecuados sistemas de regulación, de control y de servicios, es por esto que además provee de información de los estados financieros de las empresas del sector, para la elaboración de los indicadores en el estudio.

Es importante emplear metodologías que considere a los indicadores financieros, los cuales permitan realizar monitoreos financieros y evaluaciones de la posibilidad de quiebra de las empresas, es decir, que se identifique de manera anticipada como

⁷ Edward I. Altman, 1968 en su libro "Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy" formula un índice para predecir bancarrotas empresariales.

⁸ En producción, *output* son los productos que salen de una empresa, mientras que *inputs* son los factores o recursos que se requieren para realizar esa producción. No se refiere necesariamente al modelo Leontief.

⁹ Constitución del Ecuador (2008), Art. 320

¹⁰ Constitución del Ecuador (2008), Art. 304, objetivos 1 y 3

una alerta temprana a las empresas, subsectores o sectores de la economía que están en altas probabilidades de insolvencia o quiebra empresarial, y de esta manera se logre fortalecer la confianza y seguridad del Sector Societario tomando medidas necesarias y estimulando mecanismos alternativos preventivos en las empresas ecuatorianas.

Como se explicó anteriormente, una buena solvencia le permitirá a la empresa desarrollar una gran estabilidad y rentabilidad financiera que debe ir de la mano de un mejor uso de sus recursos, el cual generaría un cierto grado de productividad.

Por lo que también es necesario un indicador de productividad que mida el grado de rendimiento del sector. Estudios como estos son clave en las diferentes ramas de la economía, ya que permiten analizar sus características actuales y establecer vías para incrementar sustancialmente la productividad y con esta la rentabilidad y, eventualmente, incrementar la cantidad de empresas.

De manera agregada la relación de los resultados obtenidos en los indicadores de quiebra y productividad evidenciará de mejor manera el comportamiento del sector para para la toma de decisiones del mercado de Actividades, Inmobiliarias Empresariales y de Alquiler.

La necesidad de estudiar al sector de Actividades, Inmobiliarias, Empresariales y de Alquiler, de acuerdo a la tercera revisión de la CIIU en el período 2006-2009, se origina en el hecho de que es un sector que en los últimos años ha tenido un gran crecimiento; si bien es cierto esta rama en la economía del país no genera un enorme aporte en la formación del PIB, es de gran importancia por el gran número de empresas que lo conforma, considerando que en diciembre del 2009 fue la segunda actividad con el mayor número de compañías; de igual forma este sector provee de empleo a casi el 19% del total del personal ocupado, lo que quiere decir que el empleo es muy delicado ante un escenario perjudicial en este sector empresarial.

1.4 HIPÓTESIS DEL TRABAJO

1.4.1 Hipótesis General

Los indicadores de quiebra y productividad empresarial permiten tanto prevenir insolvencias como medir la productividad empresarial, en el sector “Actividades Inmobiliarias, Empresariales y de Alquiler” para el período 2006-2009 en el Ecuador.

1.4.2 Hipótesis Específicas

- Existe una metodología adecuada para desarrollar un indicador de insolvencia que advierte probables quiebras empresariales en el sector estudiado.
- Es posible desarrollar un indicador de desempeño productivo que permita medir la productividad empresarial en el sector estudiado.
- Se evidencia que se puede identificar el comportamiento financiero del sector Actividades Inmobiliarias, Empresariales y de Alquiler a través del análisis de la capacidad de solvencia y productividad, los cuales permitirán a este mercado gestionar decisiones óptimas que aporten al desarrollo productivo del país.

1.5 CLASIFICACIÓN INDUSTRIAL INTERNACIONAL UNIFORME DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS (CIIU)

La Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas (CIIU) es la clasificación internacional de referencia de las actividades económicas productivas comprendidas dentro de la frontera de producción del Sistema de Cuentas Nacionales (SCN)¹¹. Su principal finalidad es facilitar un conjunto de categorías de actividad que pueda utilizarse para la elaboración de estadísticas por actividades.¹²

¹¹ Conjunto de cuentas, balances y cuadros macroeconómicos aceptados internacionalmente. **Organización de Naciones Unidas**. Sistema de Cuentas Nacionales (1993)

¹² **Organización de Naciones Unidas**. Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas (CIIU), Revisión 3.1 (2005)

Desde la aprobación original de la CIIU en 1948, se ha visto en la necesidad de hacer revisiones periódicas ya que las actividades económicas han ido evolucionando a través del tiempo; por lo cual se realizaron tres versiones más, siendo la última la que se va a considerar en el presente trabajo.

Por otra parte desde la versión original la mayoría de países se han ido integrando al manejo CIIU y utilizan esta clasificación estándar para ordenar datos según el tipo de actividad económica ya sea en las cuentas nacionales, en estadísticas económicas y sociales, en la demografía de las empresas, en el empleo etc.; lo que hace que la CIIU sea una herramienta muy útil para la comparación internacional de datos.

Según las CIIU estas actividades económicas se subdividen en una estructura jerárquica integrada por cuatro niveles de categorías mutuamente excluyentes, las categorías del nivel superior de la clasificación son las secciones, y están identificadas por un código alfabético, tienen por objeto facilitar el análisis y subdividen grandes grupos; a partir de esas secciones se encuentran las categorías cada vez más detalladas identificadas por un código numérico.

El desarrollo de este estudio se desenvuelve en el período 2006-2009, por lo tanto corresponde a la versión 3.1 de la CIIU, la cual se desagrega en 17 grandes secciones detalladas en la siguiente tabla 1.

Tabla 1.- Ramas de Actividad Económica CIIU 3.1

ESTRUCTURA GENERAL	
Sección	Descripción
A	Agricultura, ganadería, caza y silvicultura
B	Pesca
C	Explotación de minas y canteras
D	Industrias manufactureras
E	Suministro de electricidad, gas y agua
F	Construcción
G	Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores, motocicletas, efectos personales y enseres domésticos
H	Hoteles y restaurantes
I	Transporte, almacenamiento y comunicaciones
J	Intermediación financiera
K	Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler
L	Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria
M	Enseñanza
N	Servicios sociales y de salud
O	Otras actividades de servicios comunitarios, sociales y personales
P	Actividades de hogares privados como empleadores y actividades no diferenciadas de hogares privados como productores
Q	Organizaciones y órganos extraterritoriales

Fuente: Organización de Naciones Unidas. Departamento de Asuntos Económicos y Sociales, 2005

Elaboración: Autora

1.6 SECTOR “K” ACTIVIDADES INMOBILIARIAS, EMPRESARIALES Y DE ALQUILER

Esta sección comprendida por primera vez en la CIIU 3.1 en el 2005, engloba principalmente actividades del sector empresarial como alquileres de equipos, actividades de Informática, investigación y desarrollo; y además de actividades inmobiliarias.

Entre las actividades inmobiliarias que se puede encontrar están la compra, venta, alquiler y explotación de bienes inmuebles así como de su intermediación y administración y todas las actividades de agentes y corredores inmobiliarios.

Las actividades de alquiler contemplan el alquiler de maquinaria y equipos, y de efectos personales y enseres domésticos. En esta sección también están incluidos los servicios de consultoría informática además del arreglo y mantenimiento de equipos de oficina; también se registra la investigación y desarrollo en varios ámbitos.

Otras de las actividades que se encuentran en este sector están determinados por:

- Servicios jurídicos
- Servicios de contabilidad y auditoría
- Estudios de mercado
- Asesoramiento empresarial
- Servicios de arquitectura y actividades técnicas
- Actividades de ensayos y análisis técnicos
- Publicidad
- Limpieza industrial y de edificios
- Fotografía
- Actividades de envase y empaque

Entre otras actividades de la rama empresarial más específicas¹³.

A pesar de que el sector “K” no es una actividad grande respecto a las demás ramas económicas, de acuerdo al ranking de las 1000 empresas más importantes del Ecuador, empresas pertenecientes a Actividades, Inmobiliarias, Empresariales y de Alquiler se ubican en puestos relevantes, tal es el caso de la empresa Schlumberger Surencó S.A. que en año 2006 se ubicó en el puesto 34, en los posteriores años

¹³ Ver Anexo A. Clasificación de las Actividades Inmobiliarias Empresariales y de Alquiler

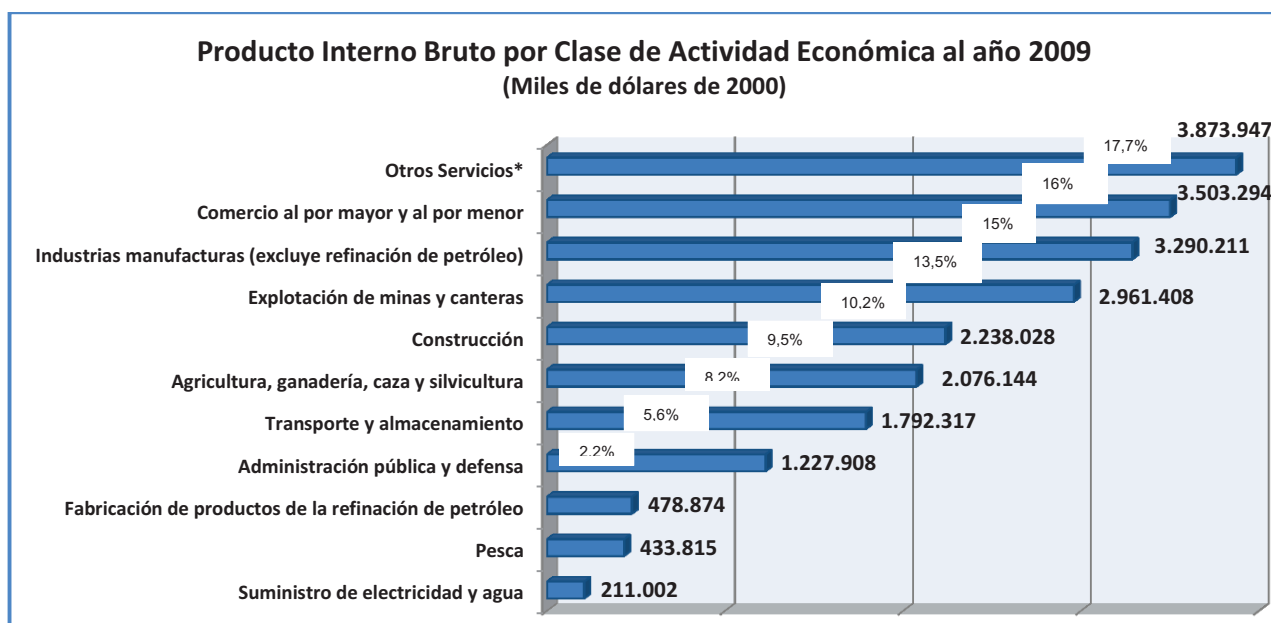
subió posiciones tanto que para el año 2009 ya se encontró en el puesto 19 de las empresas más importantes del Ecuador¹⁴.

1.7 ANÁLISIS DE SECTOR “K” EN EL PERÍODO 2006-2009 EN EL ECUADOR

1.7.1 Entorno general del Sector “K” en el Ecuador

La economía ecuatoriana a través de la historia se ha desenvuelto en una economía dedicada básicamente a la explotación de bienes en materias primas como el cacao, el banano y principalmente la explotación de petróleo, sectores como la agricultura y la explotación de minas y canteras siempre han sido de principal relevancia en la economía ecuatoriana (figura 5).

Figura 5.- PIB por Actividad Económica 2009



***Incluye:** Hoteles, bares y restaurantes; Comunicaciones; Alquiler de vivienda; Servicios a las empresas y a los hogares; Educación; y, Salud.

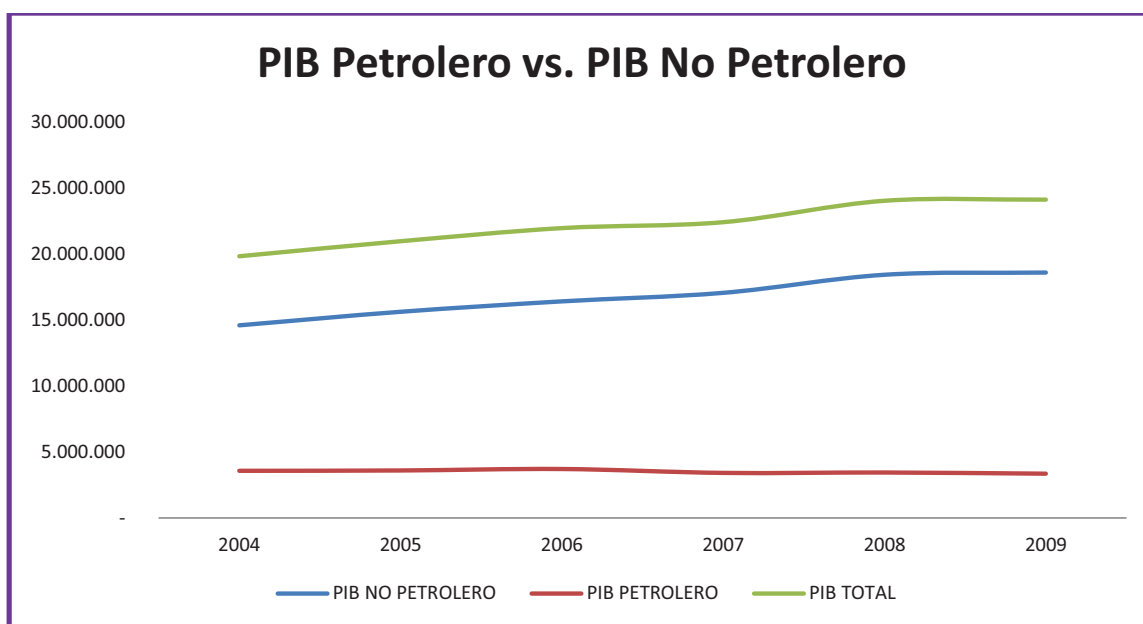
Fuente: Banco Central del Ecuador – Cuentas Nacionales

Elaboración: Autora

¹⁴ **Superintendencia de Compañías.** Infoempresas. Directorio y Ranking de las 1000 Compañías más importantes del Ecuador 2006-2009

Actualmente estos sectores siguen siendo muy significativos en las diferentes ramas industriales, por ejemplo para el año 2009, como se muestra en la figura 5, todavía se evidencian que los sectores de minas y canteras, agricultura, ganadería, caza y silvicultura se encuentran entre las primeras ramas con mayor aporte al Producto Interno Bruto.

Figura 6.- PIB Petrolero vs PIB No Petrolero a través del tiempo



Fuente: INEC-Ecuador en Cifras

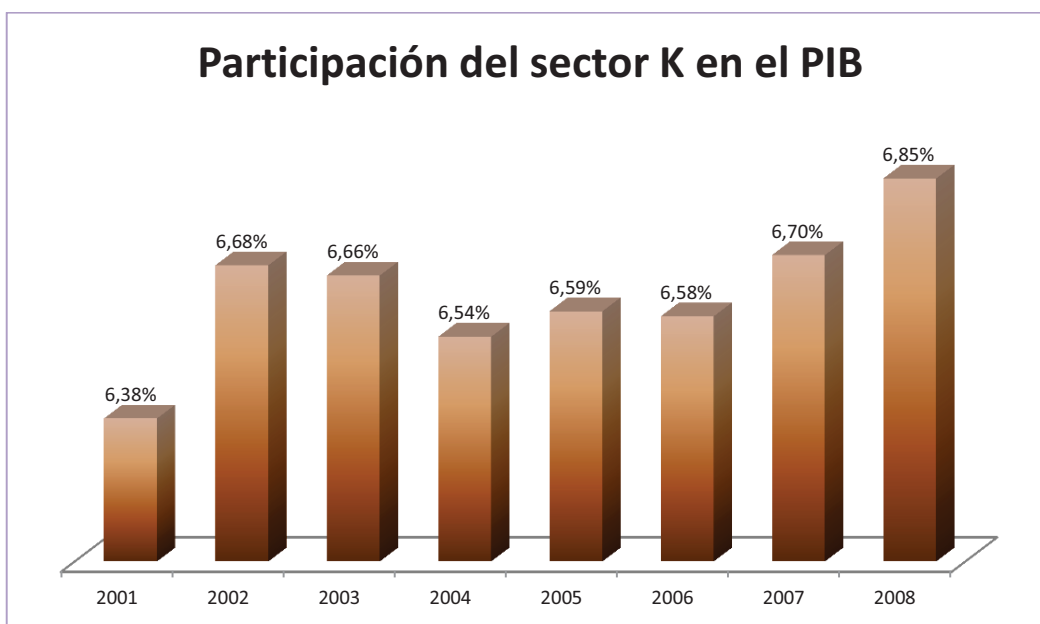
Elaboración: Autora

Sin embargo la economía ecuatoriana se ha desarrollado principalmente por la explotación petrolera desde los años setenta, la cual ha sido principal elemento del crecimiento económico; más aún, en la última década el sector no petrolero a demostrado un importante crecimiento (figura 6).

Factores externos sucedidos en la última década, han posibilitado el impulso de sectores como “el comercio”, “la industria manufacturera”, “la construcción” y principalmente el sector de “otros servicios”, en donde se encuentra el Sector de Actividades Inmobiliarias, Empresariales y de Alquiler.

A partir del año 2000 con la dolarización de la economía, el aumento en la oferta inmobiliaria disponible, la tendencia a la baja en los niveles de inflación, la disminución en las tasas de interés y la mayor disponibilidad de créditos para el comprador de vivienda, entre otros, crecieron las necesidades de vivienda lo que se reflejó en una mejora significativa en la demanda de los clientes de la industria.¹⁵

Figura 7.- Participación del Sector “K” en el PIB



Fuente: Banco Central del Ecuador

Elaboración: Autora

La rama de actividades Inmobiliarias, Empresariales y de Alquiler determinado en la CIIU 3.1, demuestra que este sector ha ido incrementado su aportación al PIB a través del tiempo; para el año 2008 alcanza una participación de más del 6.85%; lo que demuestra que el sector contribuye a mayor crecimiento, empleo y dinamismo empresarial (figura 7)¹⁶.

¹⁵ Consultores Ernesto Gamboa & Asociados (2007), Tendencias del Mercado Inmobiliario.

¹⁶ El desagregado del PIB del sector de Actividades, Inmobiliarias, Empresariales y de Alquiler solo se encuentra disponible hasta el año 2008 en el BCE.

1.7.2 Comportamiento general del Sector “K”

El sector de Actividades Inmobiliarias, Empresariales y de Alquiler, es un sector de servicios dedicado especialmente como su nombre lo indica a la parte empresarial de compra-venta y alquiler así como de actividades profesionales; lo que se busca es realizar un estudio más profundo a fin de conocer la conducta y composición de este sector en el Ecuador.

1.7.2.1 Índice de Nivel de Actividad Registrada (INA-R)

El Índice de Nivel de Actividad Registrada (INA-R)¹⁷ indica el desempeño económico fiscal mensual de los sectores productivos de la economía nacional, a través de un indicador estadístico que mide el comportamiento en el tiempo de las ventas corrientes para un mes calendario comparadas con las del mismo mes pero del período base (Año 2002=100).

El sector “K” al año 2009 (figura 8) posee un índice de 100, que comparado con las demás actividades se encuentra en el quinto lugar como el sector económico que muestra un alto nivel general de las ventas de las empresas que son definidas como Contribuyentes Especiales en ese año.

¹⁷ Índice de Nivel de Actividad Registrada, Metodología. INEC

Figura 8.- Índice del Nivel de Actividad Registrada (INA-R) por actividad Económica 2009



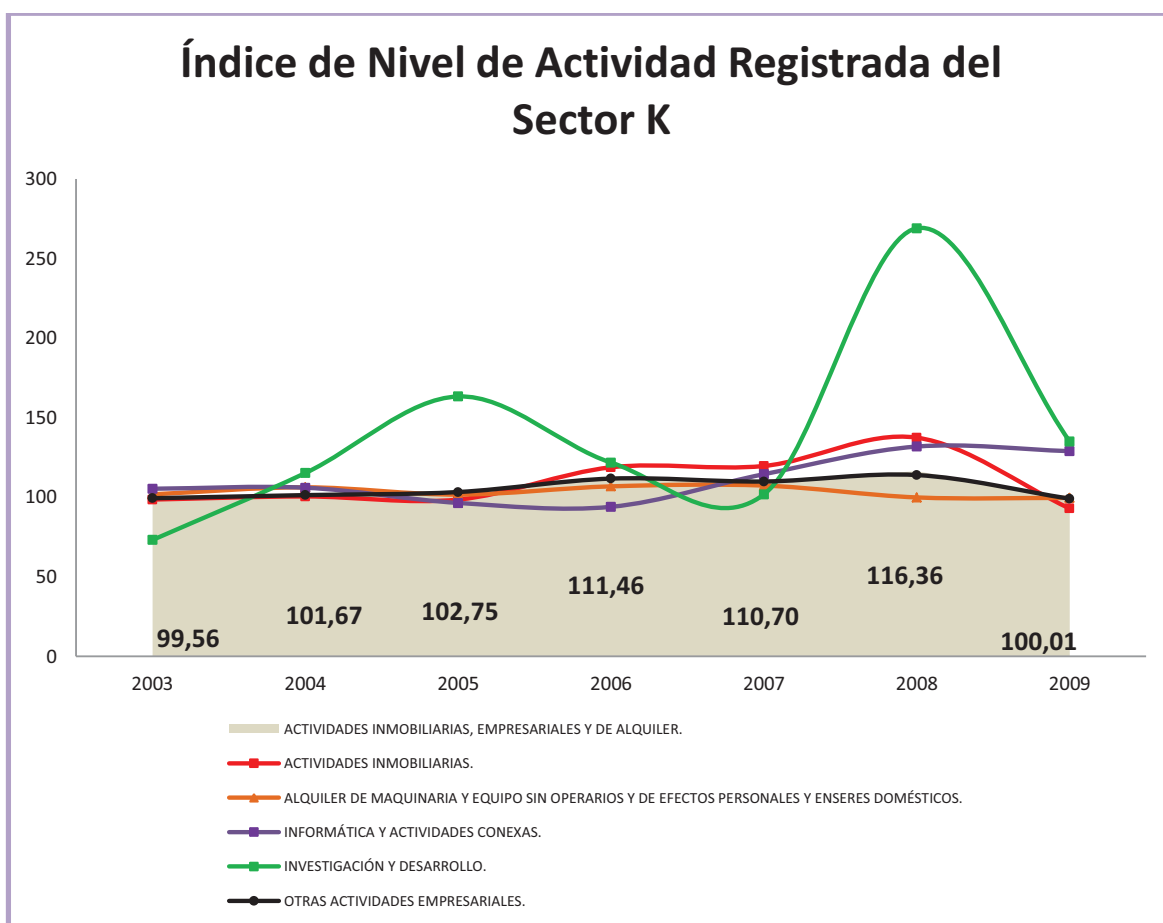
Fuente: INEC

Elaboración: Autora

La importancia de este índice radica en la posibilidad de analizar cómo se han desarrollado las ventas de las empresas del sector, en un estudio del promedio del índice a través del tiempo, el sector de Actividades Inmobiliarias, Empresariales y de Alquiler presenta un importante crecimiento en las ventas.

Este índice es interpretado de acuerdo a que si el índice cae, las ventas de las empresas en promedio están a la baja; y, en contraste, si el mercado está a la alza, el índice deberá mostrar también un crecimiento.

Figura 9.- INA-R del Sector “K”



Fuente: INEC_ INA-R

Elaboración: Autora

A través de la figura 9 el INA-R en el tiempo para el sector de Actividades Inmobiliarias, Empresariales y de Alquiler, se puede distinguir que desde el año 2004 ha tenido un importante crecimiento, hasta el año 2008 que fue el de mejor crecimiento, siendo la *Investigación y Desarrollo* (209 pts.) el subsector de mayor aportación, seguido de las *Actividades Inmobiliarias* (137.4 pts.) .

Se pone de manifiesto que INA-R registrado decreció en más del 14% para el 2009, posicionándose en apenas 100 puntos, esto debido a la crisis económica que atravesaba el país y que no favorecía a los empresarios; además de la crisis en el sector inmobiliario que para ese año cayó en un 40% en las ventas, esto debido a la

crisis mundial y la caída de los depósitos, que por consecuencia redujo la inversión en crédito en las instituciones bancarias¹⁸; a pesar de esto el número del personal ocupado no se vio afectado.

1.7.2.2 Contribución Tributaria

Figura 10.- Composición de Recaudación Tributaria por Actividad Económica 2006-2009



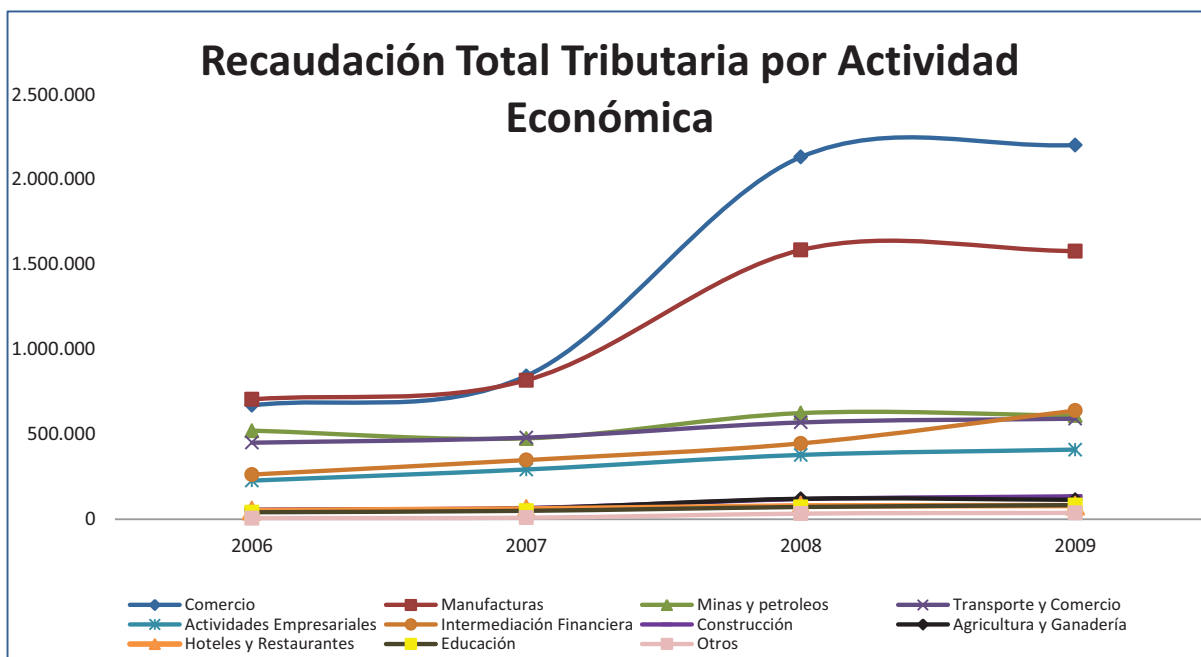
Fuente: Servicio de Rentas Internas-SRI

Elaboración: Autora

La importancia del sector “K” en cuestiones tributarias representa el 6.3% del total recaudado por impuestos de las industrias (figura 10), lo que representa la sexta rama económica con mayor aportación tributaria de 1.306.873 dólares en total del período 2006-2009, siendo el Impuesto al Valor agregado el rubro de mayor importancia con crecimientos anuales por sobre el 30%.

¹⁸ El Universo, septiembre (2009). Tomado de la Asociación de Promotores Inmobiliarios del Ecuador (Apive)

Figura 11.- Recaudación Tributaria Total por Actividad Económica a través del tiempo



Fuente: Servicio de Rentas Internas-SRI

Elaboración: Autora

A través del período comprendido 2006-2009 la recaudación tributaria en los diferentes sectores económicos mantiene una alta tasa de crecimiento, a pesar de esto, por ser un sector económicamente pequeño, las actividades Inmobiliarias, Empresariales y de Alquiler permanecen con un crecimiento estable en los cuatro años, de alrededor de 20% de crecimiento para los años 2007 y 2008. Para el año 2009 la contribución tributaria de ubica en 409.476 dólares, esto debido al crecimiento empresarial y en gran parte a las políticas tributarias impuestas en el período (figura 11).

Es así como desde un punto de vista general, se puede considerar que el sector “K” es una rama nueva que tiene mucho potencial por explotar, y que a pesar de la fuerte crisis inmobiliaria mundial que ha atravesado, cada vez va adquiriendo más importancia con el pasar del tiempo, pues su contribución a los indicadores económicos, tributarios y empresariales genera una gran atención que debe ser considerada.

1.7.3 Composición interna del sector “K”

La estructura empresarial del sector es analizada desde la información de la Superintendencia de Compañías, de acuerdo a los estados financieros presentados por las empresas hasta diciembre de cada año, las cuales son consideradas como empresas activas¹⁹. En este contexto se presenta el Personal Ocupado del Sector y el Número de Empresas de acuerdo a la situación legal, segmento, tipo de compañía y por regiones y provincias.

1.7.3.1 Personal Ocupado

Tabla 2.- Personal Ocupado por Actividad Económica 2006-2009

Actividad Económica	2006	2007	2008	2009
A AGRICULTURA, GANADERIA, CAZA Y SILVICULTURA	48.308	39.266	61.008	82.692
B PESCA.	5.975	4.571	10.943	11.196
C EXPLOTACION DE MINAS Y CANTERAS.	5.470	5.093	8.579	9.647
D INDUSTRIAS MANUFACTURERAS.	108.365	104.043	119.993	156.818
E SUMINISTROS DE ELECTRICIDAD, GAS Y AGUA.	5.997	6.821	7.618	7.297
F CONSTRUCCION.	19.973	20.723	25.644	31.914
G COMERCIO AL POR MAYOR Y AL POR MENOR; REPARACION DE VEHICULOS AUTOMOTORES, MOTOCICLETAS, EFECTOS PERSONALES Y ENSERES DOMESTICOS.	107.976	109.690	126.137	161.588
H HOTELES Y RESTAURANTES	17.955	7.964	12.108	17.249
I TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y COMUNICACIONES.	34.767	27.508	35.071	54.120
J INTERMEDIACION FINANCIERA.	2.470	1.040	1.923	1.975
K ACTIVIDADES INMOBILIARIAS, EMPRESARIALES Y DE ALQUILER.	135.331	113.812	102.801	160.855
L ADMINISTRACION PUBLICA Y DEFENSA; PLANES DE SEGURIDAD SOCIAL DE AFILIACION OBLIGATORIA.	79	54	72	209
M ENSEÑANZA.	7.482	11.644	7.671	7.290
N ACTIVIDADES DE SERVICIOS SOCIALES Y DE SALUD.	6.064	7.639	6.883	8.990
O OTRAS ACTIVIDADES COMUNITARIAS SOCIALES Y PERSONALES DE TIPO SERVICIOS.	6.878	6.246	9.177	10.542
P HOGARES PRIVADOS CON SERVICIO DOMESTICO.	11	14	20	21

Fuente: Superintendencia de Compañías

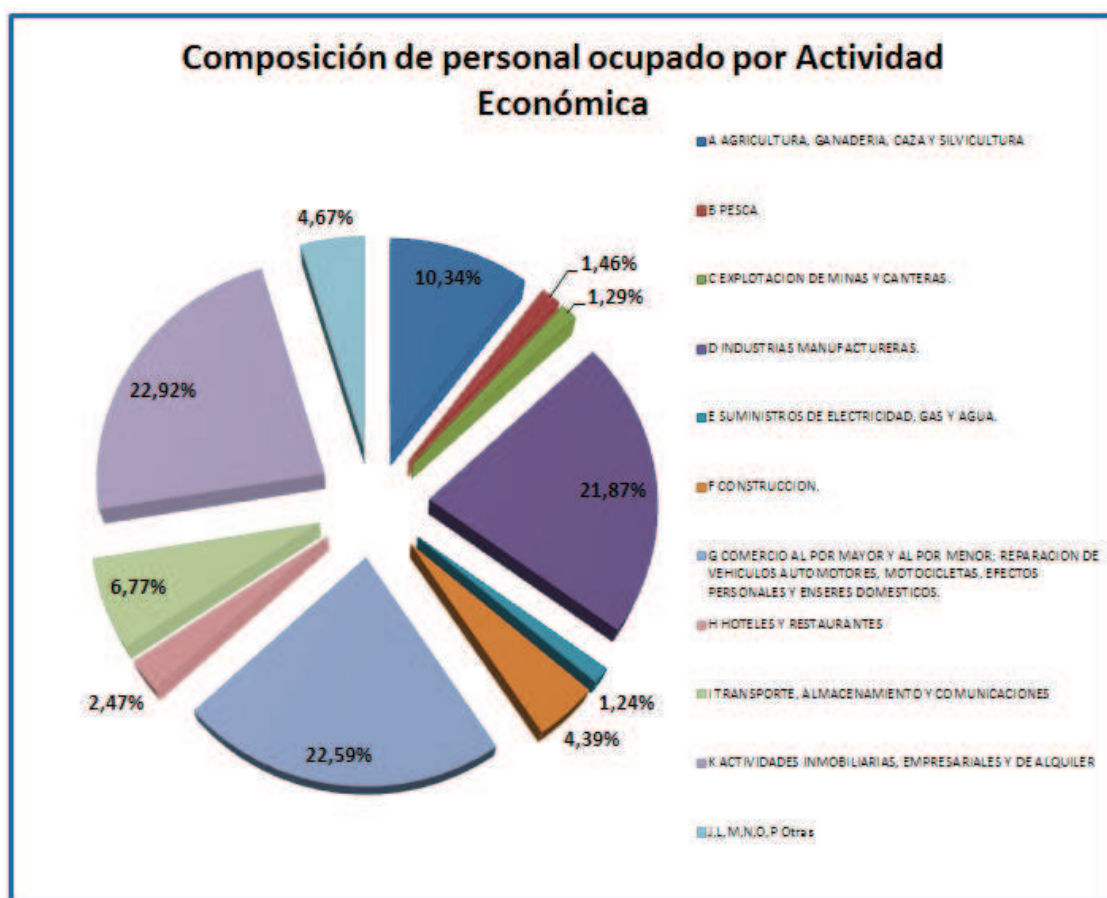
Elaboración: Autora

Refiriéndonos al personal ocupado de las empresas controladas por la Superintendencia de Compañías a través del período de estudio 2006-2009 (tabla 2),

¹⁹ De acuerdo a la Superintendencia de Compañías - Infoempresas.

el sector "K" se presenta como la actividad con mayor número de empleados a través del tiempo, en donde el año 2009 a pesar de la crisis por la que atravesaba, ocupó a 160.855 personas, lo que representa un crecimiento de las del 50%.

Figura 12.- Composición del Personal Ocupado por Actividad Económica 2006-2009



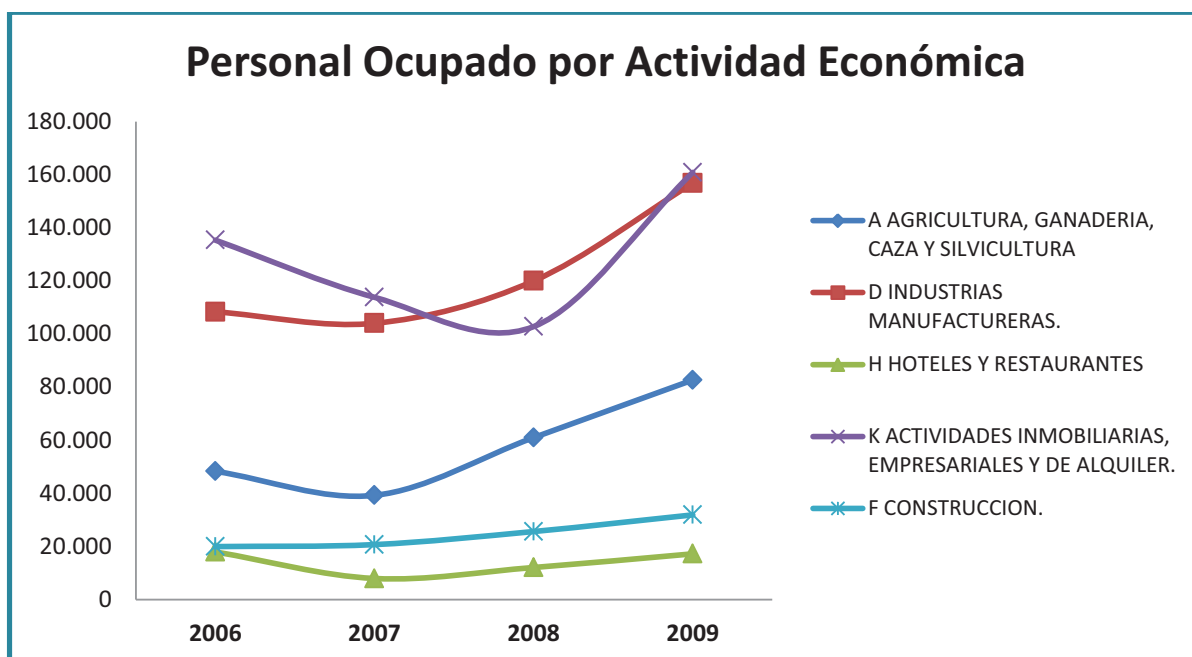
Fuente: Superintendencia de Compañías

Elaboración: Autora

Es así como el sector de Actividades Inmobiliarias, Empresariales y de Alquiler es la actividad con mayor aportación al total de personas trabajando con el 22.92%, por

encima de grandes sectores como “Comercio” y “Manufacturas”, a través del período estudiado como lo muestra la figura 12²⁰.

Figura 13.- Personal Ocupado por Actividad Económica a través del tiempo



Fuente: Superintendencia de Compañías

Elaboración: Autora

Haciendo una comparación del personal ocupado de las diferentes actividades económicas con mayor desarrollo e importancia, el sector “K” posee un importante crecimiento de personas empleadas, aunque el año 2008 tuvo un claro descenso; para el 2009 alcanza una cifra de 160.855 empleados lo que significa un crecimiento de más del 56% y superando a todos los sectores, incluso al sector manufacturero (figura 13). Lo que se evidencia una gran aportación al empleo nacional.

²⁰ Tomado del promedio de personal ocupado a través de todo el período.

Tabla 3.- Composición del empleo en el Sector Actividades Inmobiliarias, Empresariales y de Alquiler 2001-2009

AÑO	ACTIVIDADES INMOBILIARIAS	ALQUILER DE MAQUINARIA Y EQUIPO SIN OPERARIOS Y DE EFECTOS PERSONALES Y ENSERES DOMESTICOS	INFORMATICA Y ACTIVIDADES CONEXAS	INVESTIGACION Y DESARROLLO	OTRAS ACTIVIDADES EMPRESARIALES	Total
2001	7,599	789	1,387	469	57,555	67,799
2002	8,293	750	1,622	501	57,615	68,781
2003	7,459	371	1,671	475	65,775	75,751
2004	7,618	331	1,717	532	59,093	69,291
2005	10,94	433	1,777	84	62,615	75,849
2006	16,196	535	2,972	640	114,988	135,331
2007	12,264	550	3,266	207	97,525	113,812
2008	20,019	1,112	3,506	600	77,564	102,801
2009	37,553	990	7,14	553	114,619	160,855
Total	136,107	6,591	27,085	4,53	759,002	933,315
%	14,6%	0,7%	2,9%	0,5%	81,3%	100,0%

Fuente: Superintendencia de Compañías

Elaboración: Autora

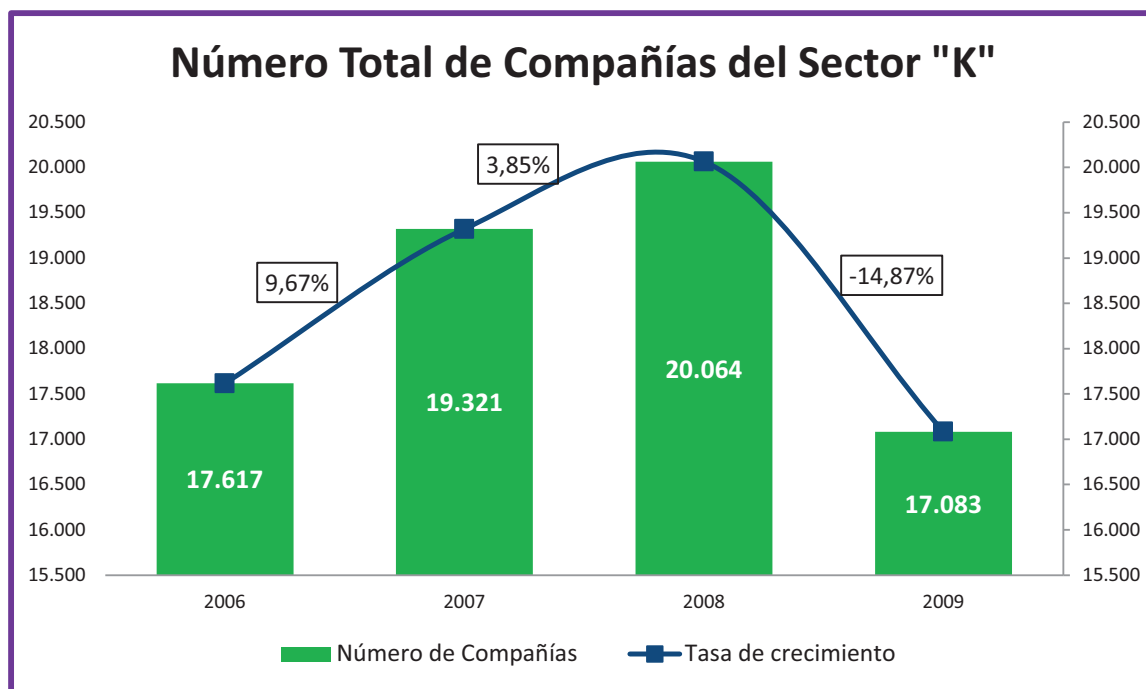
La estructura del personal ocupado en las diferentes subramas del sector “K” en el período 2001-2009 (tabla 3) indica que las actividades empresariales con excepción de la informática y la investigación aportan con el mayor número de empleados 759.002 y representa el 81.3% del total.

En segundo lugar se encuentran las actividades inmobiliarias con 136.107 personas ocupadas representando el 14.6%; la actividad de investigación y desarrollo es la que menos empleados posee aportando solo el 0.5%.

1.7.3.2 Número de Compañías

El sector de Actividades, Inmobiliarias, Empresariales y de Alquiler es un sector que posee gran cantidad de empresas, esto es debido a que las actividades empresariales como consultorías o investigación son realizadas en general por microempresarios.

Figura 14.- Número Total de Compañías del Sector "K" 2006-2009



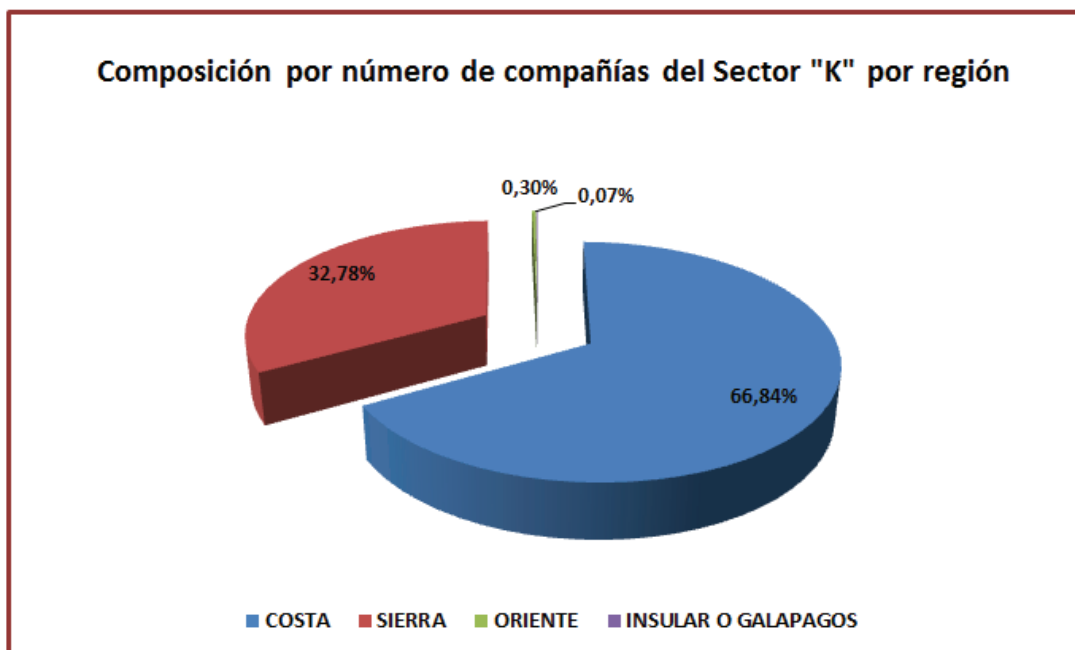
Fuente: Superintendencia de Compañías - Infoempresas

Elaboración: Autora

En la figura 14 podemos ver una gran evolución en cuanto al número total de compañías existentes activas en el sector, para el 2006 se incrementa en 4.53%, para el 2007 aumenta su crecimiento en 9.67% y hasta el 2008 su tasa de crecimiento se mantiene positiva, a pesar de esto para el 2009 disminuye en más del 14%, manteniéndose con 17.083 compañías.

1.7.3.2.1 Número de Compañías por Regiones Geográficas y Provincias

Figura 15.- Composición del Número de Compañías por región del Sector "K" 2006-2009

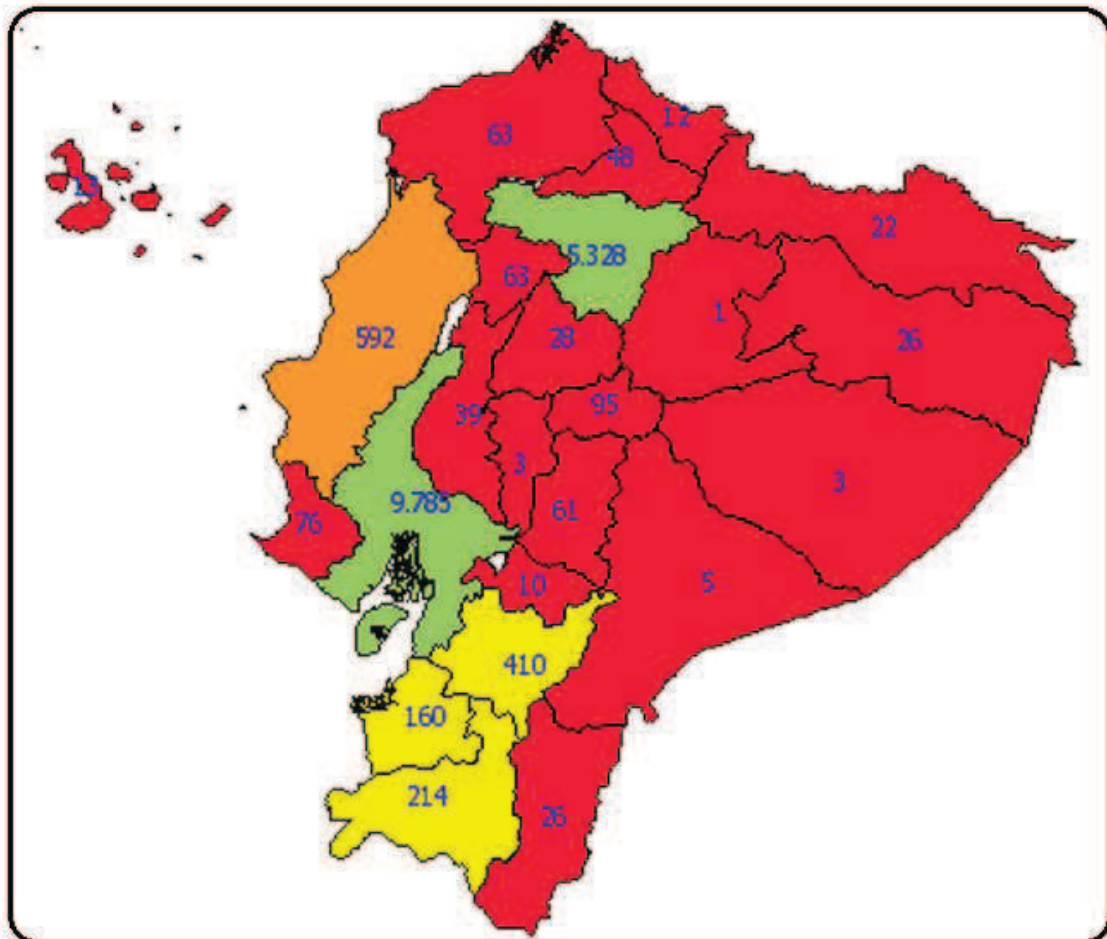


Fuente: Superintendencia de Compañías - Infoempresas

Elaboración: Autora

Tomando en consideración la composición regional y por provincias, como se observa en la figura 15, el sector K en el Ecuador se encuentra distribuido en su mayoría en la región Costa con más del 66% del total de compañías en el país, que corresponden a cerca de 12.300 empresas activas en promedio de cada año en el período 2006-2009, seguido por la región Sierra con 6.071 compañías que representa el 32.78%.

Figura 16.- Distribución Geográfica por Número de Compañías Activas del Sector “K” al año 2009



Fuente: Superintendencia de Compañías – Infoempresas

Como es lógico las provincias con mayor número de compañías activas del sector “K” son Guayas y Pichincha, por ejemplo para el año 2009 de acuerdo a la información de Infoempresas, Guayas tiene 9.785 empresas de este sector, mientras que Pichincha posee 5.328 empresas. (figura 16)

A pesar de esto, la provincia de Pichincha asume una mayor cantidad en capital suscrito²¹, esto es 348.226.120,24 dólares, mientras que Guayas cuenta tan solo con 137.186.890,68 dólares.

²¹ **Capital Suscrito:** Capital efectivamente adquirido por los accionistas

1.7.3.2.2 Número de Compañías por su situación legal

Tabla 4.- Composición del Sector “K” por su situación legal 2006-2009

Año/ Estado	Activa	Cancelada	Disuelta/ Liquidada	Inactiva
2006	50,40%	22,60%	25,70%	1,30%
2007	51,80%	23,70%	22,50%	2,10%
2008	50,70%	23,60%	21,20%	4,60%
2009	42,40%	24,30%	23,40%	9,90%

Fuente: Superintendencia de Compañías – Infoempresas

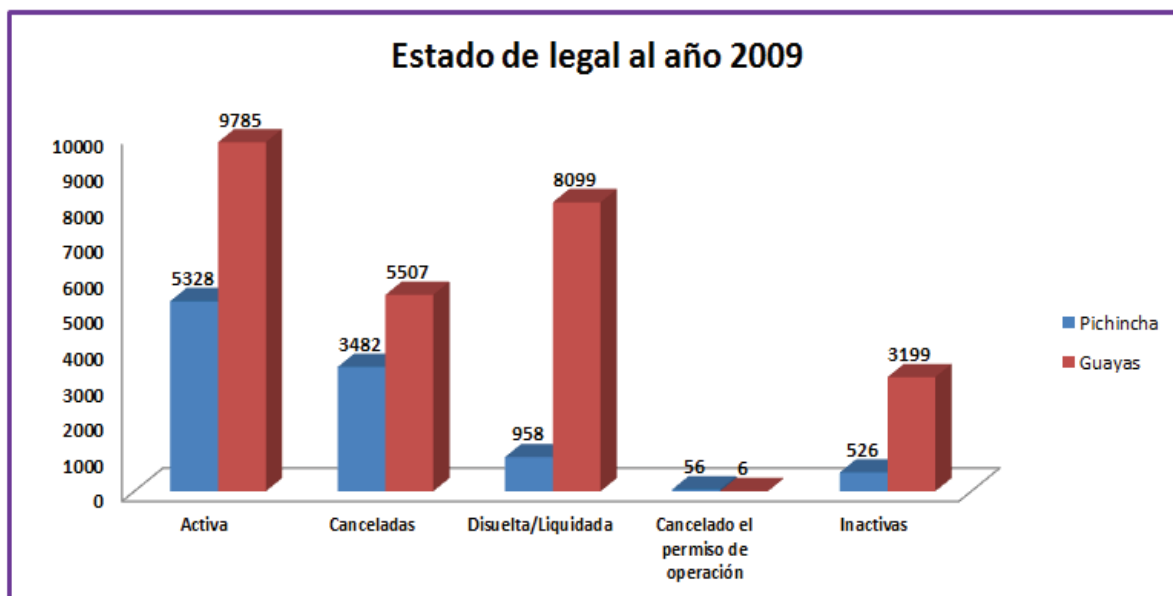
Elaboración: Autora

Con respecto al estado legal que presentan las empresas del sector K, es evidente que existe un porcentaje muy considerable de empresas que se encuentran en los estados de Cancelación, Disolución o Liquidada²², esto es cerca del 48% del total, y se agudiza más aun esta situación en el año 2009 (tabla 4).

La situación legal de *inactividad* de una empresa se encuentra determinada por no presentar la información a la entidad que la regula; para el año 2009 es de casi el 10% de todas las empresas controladas por la Superintendencia de Compañías.

²² Arts. 377, 405 de la Ley de Compañías. Estos términos se profundizan en el Capítulo II

Figura 17.- Estado legal de las Compañías del Sector “K” de acuerdo a Pichincha y Guayas al año 2009



Fuente: Superintendencia de Compañías – Infoempresas

Elaboración: Autora

Como ya se trató anteriormente, la provincia de Guayas posee la mayor cantidad de empresas, seguida de Pichincha; más aun considerando el estado legal de las empresas, Guayas tiene gran cantidad de empresas Canceladas, Disueltas o Liquidadas en comparación con Pichincha, tal es así que el número de empresas canceladas, disueltas o liquidadas en esta provincia, supera el 51% del total de empresas reguladas.

1.7.3.2.3 Número de Compañías por Segmento

Tabla 5.- Número de Compañías por Segmento del Sector “K” 2006-2009

Año/Segmento	Grande	Mediana	Pequeña	Microempresa	No definido	Total Año
2006	234	808	3.410	8.046	5.119	17.617
2007	263	949	3.614	7.804	6.691	19.321
2008	135	504	2.664	8.896	7.865	20.064
2009	129	540	2.569	7.218	6.627	17.083
Total Segmento	761	2.801	12.257	31.964	26.302	

Fuente: Superintendencia de Compañías - Infoempresas

Elaboración: Autora

Por la composición del segmento en el tiempo de las empresas del sector “K” (tabla 5), se demuestra que el sector está compuesto en su mayoría por microempresas, alrededor de 43.15% del total de empresas (31.964 empresas).

Del año 2006 al 2007 se presencia un notable crecimiento en casi todos los segmentos del sector, más aún para los años siguientes el número de empresas denominadas “Grandes”, “Medianas” y “Pequeñas”²³ disminuyen, es decir pasan a formar parte de las “Microempresas” o con un estado “No definido”.

Para el año 2009, como ya lo hemos visto anteriormente el número de empresas disminuye considerablemente, las 2.981 empresas que ya no existen del 2008 al 2009 pasaron a un estado de cancelación, disolución o inactividad, y en otro caso se fusionaron con otras.

El estado de “No definido” para la empresas se establece con las compañías que no presentaron la información respectiva hasta diciembre de cada año, por lo tanto a pesar que son consideradas para el análisis total, no se puede diferenciar con exactitud a que segmento pertenecen.

1.7.3.2.4 Número de Compañías por el Tipo de Compañía

Por el tipo de Compañía que se presentan en el sector, las empresas pueden ser Anónimas, de Responsabilidad Limitada, de Economía Mixta, Sucursales de Compañías Extranjeras y Asociaciones o Consorcios, a continuación se presenta la composición de las empresas por tipo de compañía de acuerdo al segmento:

²³ El término empresa “Grande”, “Mediana” y “Pequeña” se encuentra definido por las variables: personal ocupado; valor bruto de ventas anuales y monto de activos. Considerando la “Clasificación de las PYMES de acuerdo a la normativa implantada por la CAN en su resolución 1260 y la legislación interna vigente”. Superintendencia de Compañías, diciembre 2010. Una ampliación detallada se encuentra en el Capítulo II.

Tabla 6.- Composición del tipo de Compañía por segmento del Sector "K" 2006-2009

		2006	2007	2008	2009
ANÓNIMAS	NO DEFINIDO	3.918	5.272	6.060	4.842
	MICROEMPRESA	6.125	5.850	6.520	5.059
	PEQUEÑA	2.289	2.404	1.822	1.722
	MEDIANA	581	690	349	371
	GRANDE	182	210	108	104
	Total	13.095	14.426	14.859	12.098
RESPONSABILIDAD LIMITADA	NO DEFINIDO	1.157	1.375	1.745	1.724
	MICROEMPRESA	1.864	1.888	2.322	2.104
	PEQUEÑA	1.086	1.173	804	811
	MEDIANA	214	245	140	158
	GRANDE	40	41	19	15
	Total	4.361	4.722	5.030	4.812
ECONOMÍA MIXTA	NO DEFINIDO	2	3	5	5
	MICROEMPRESA	1		1	2
	PEQUEÑA	4	3	3	2
	MEDIANA	1	2	1	
	Total	8	8	10	9
SUCURSALES DE COMPAÑÍAS EXTRANJERAS	NO DEFINIDO	30	26	43	44
	MICROEMPRESA	54	66	53	51
	PEQUEÑA	31	34	35	33
	MEDIANA	11	11	13	10
	GRANDE	10	11	7	9
	Total	136	148	151	147
ASOCIACIONES O CONSORCIOS	NO DEFINIDO	12	15	12	12
	MICROEMPRESA	2			2
	PEQUEÑA				1
	MEDIANA	1	1	1	1
	GRANDE	2	1	1	1
	Total	17	17	14	17

Fuente: Superintendencia de Compañías - Infoempresas

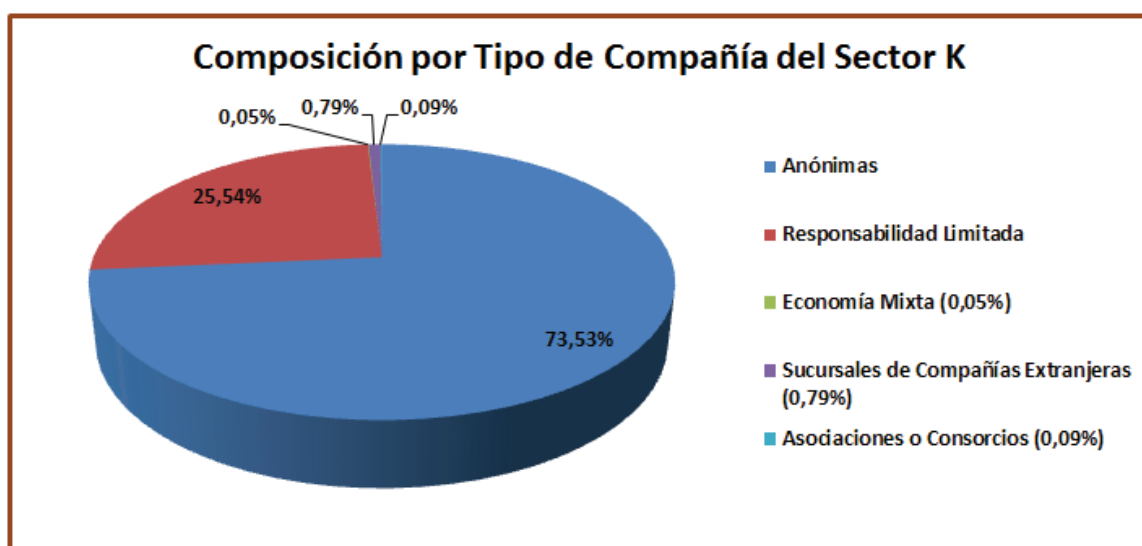
Elaboración: Autora

En general se puede verificar que las compañías en el sector son del tipo "Anónima", este tipo de empresa es una sociedad cuyo capital está dividido en acciones negociables y se encuentra formado por la aportación de los accionistas que

responderán únicamente por el monto de sus acciones,²⁴ y pertenecen principalmente a las microempresas seguido de las pequeñas empresas.

Como se evidencia en la tabla 6, para los años 2006 al 2008 las compañías anónimas superan las 13.000, seguidas por las de “Responsabilidad Limitada” con más de 4.000 empresas para cada año.

Figura 18.- Estructura porcentual por Tipo de Compañía del Sector “K” 2006-2009



Fuente: Superintendencia de Compañías - Infoempresas

Elaboración: Autora

De acuerdo a la figura 18, el sector de Actividades Inmobiliarias, Empresariales y de Alquiler en el período 2006-2009 se compone en 73.53% de compañías “Anónimas”, en segundo lugar las compañías de “Responsabilidad Limitada” con 25.54%, las “Sucursales de Compañías Extranjeras” aportan con casi el 1% de empresas para el sector.

²⁴ Art. 155 de la Ley de Compañías (1999)

CAPITULO II

INDICADOR DE QUIEBRA PARA LA PREVENCIÓN DE INSOLVENCIAS EMPRESARIALES DEL SECTOR K “ACTIVIDADES, INMOBILIARIAS, EMPRESARIALES Y DE ALQUILER” EN EL ECUADOR

2.1 MARCO TEÓRICO

En el Ecuador los temas de insolvencia de las compañías, sus consecuencias y leyes, se encuentran reguladas principalmente por el Código de Procedimiento Civil (1938) y la Ley de Compañías (1964) con su Codificación en 1999; más aún en la crisis de los años noventa se dio la aparición de regulaciones contenidas en la Ley de Concurso Preventivo, dirigida a las compañías nacionales y dedicada a los dd

Sin embargo dicha legislación en muchas ocasiones ha resultado insuficiente e ineficiente para resolver conflictos entre los empresarios y sus acreedores, los cuales han hecho que procesos de liquidación de compañías en quiebra se obstruyan y produzcan costos excesivos, por lo que nace la necesidad de una Ley de Quiebra en la legislación ecuatoriana²⁵.

2.1.1 Inactividad Empresarial

De acuerdo al estudio de Morbi-Mortalidad de las empresas presentado por la Superintendencia de Compañías, el estado de inactividad de una empresa se produce cuando la compañía no ha presentado a la Superintendencia de Compañías sus estados financieros durante dos años consecutivos.²⁶

2.1.2 Disolución Empresarial

Según la Ley de Compañías, una empresa puede entrar en disolución por las siguientes razones:

1. Puede existir disolución por inactividad

²⁵Ver Anexo B. **Estudio Jurídico VIVANCO & VIVANCO (2009)**

²⁶ Art. 359 de la Ley de Compañías (1999)

2. Por el no cumplimiento del objeto social para el cual se constituyó (se encuentran aproximadamente el 47% de las empresas disueltas)
3. Voluntarias (constituyen el 10% de las empresas disueltas)
4. Por infracciones a la Ley de Compañías, en los numerales 11, 12 y 13 del artículo 361
5. Por pérdida del total de las reservas y del 50% o más del capital de la empresa
6. Cuando las compañías se encuentran inmersas en las causales 1, 2, 3 y 8 del Art. 361 de la Ley de Compañías²⁷.

2.1.2 Liquidación Empresarial

Una vez que la compañía queda disuelta se pondrá en liquidación, excepto en los casos de fusión y de escisión (división de la compañía). Y se deberá cumplir con los siguientes pasos:

1. Publicación
2. Anotación en el notario
3. Se inscribe la resolución en el Registro Mercantil²⁸

2.1.3 Cancelación Empresarial

Una vez cumplido con todo el proceso y habiéndose sido inscrita la liquidación en el Registro Mercantil, o solicitándose la cancelación con base en el Art. 405 de la Ley de Compañías, se dicta la resolución de cancelación de la compañía.²⁹

2.1.4 Insolvencia Empresarial

La insolvencia es un estado de crisis de la actividad económica que le impide atender el cumplimiento de sus obligaciones. Representa una situación de desequilibrio entre valores realizables y las prestaciones exigibles³⁰.

²⁷ Estudio de Morbi-Mortalidad de las empresas período 1988-2008 (2008)

²⁸ Art. 377 de la Ley de Compañías (1999)

²⁹ Art. 405 de la Ley de Compañías (1999)

³⁰ Ringeling E. (2004) Análisis comparativo de modelos de predicción de quiebra y la probabilidad de bancarrota.

“Una empresa puede acogerse a una situación de insolvencia empresarial ya sea por razones económicas o financieras; una situación de insolvencia económica se presenta cuando la empresa enfrenta problemas de demanda de su producto o servicio o cuando su crédito frente a los proveedores se ve reducido; mientras que la insolvencia financiera pasa cuando la empresa no cumple con el pago de sus obligaciones en su estructura de financiamiento; cuando ambas situaciones perduran en el tiempo (insolvencia empresarial), la empresa se puede declarar en quiebra” (Mongrut et al, 2011)³¹

El Código de Procedimiento Civil regula los procedimientos de insolvencia en Ecuador, y esta se evidencia cuando requerido el deudor con el mandamiento de ejecución no paga ni dimita bienes; o cuando los bienes dimitidos sean litigiosos o no estén en posesión del deudor, o estén fuera del país, o sean insuficientes; en cualquiera de estos casos, por presumirse la insolvencia, hay lugar al concurso de acreedores³².

En el presente trabajo se considerará principalmente las denominaciones de “solventia” vs. “insolvencia”, por deberse a un claro hecho de una situación económico-financiera, la cual se trata de analizar a fin de prever futuras quiebras.

2.1.5 Quiebra Empresarial

La quiebra se da cuando la empresa no puede pagar sus cuentas o cuando sus obligaciones sobrepasan el valor justo de sus activos, situaciones en las cuales una empresa puede ser declarada legalmente quebrada, después de iniciar su proceso de liquidación; la quiebra también es el inicio de la muerte legal de la compañía.

En el Ecuador, las empresas no podrán ser declaradas en quiebra sino cuando previamente hayan agotado los trámites del concurso preventivo³³.

³¹ Mongrut et al. (2011) Determinantes de la Insolvencia en el Perú. Revista Latinoamericana de Administración.

³² TheWorld Bank. (2003) Foro mundial de Jueces. Sobre procesos de ejecución y de insolvencia

³³ Art. 1 de la Ley de Concurso Preventivo (2006)

2.2 INDICADORES FINANCIEROS

Los indicadores financieros son básicamente relaciones de cifras que se extraen de los estados financieros de una empresa, muestran la situación actual y la trayectoria histórica para formarse una idea acerca del comportamiento de la compañía, y de esta manera podemos anticiparnos tomando decisiones e iniciando acciones correctivas o preventivas para el mejor funcionamiento de la empresa.

La adecuada interpretación de los indicadores requiere de la utilización de parámetros o niveles de referencia que permitan además, advertir la situación comparativa de las empresas con respecto a su sector.

En este contexto se presenta una gama de 18 indicadores financieros utilizados por las empresas y por la Superintendencia de Compañías para monitorear la situación empresarial y que más adelante servirán en la construcción del indicador de quiebra.

Es necesario señalar que no se han considerado los indicadores “Período Medio de Cobranza” y “Período Medio de Pago”, por tratarse de indicadores en los que sus cuentas presentan falta de información para el sector de Actividades, Inmobiliarias, Empresariales y de Alquiler.

Esto se debe a que las cuentas que conforman el ratio “Período Medio de Pago” no presentan información, tanto en “Cuentas y Documentos por Pagar” (mayor parte del pasivo corriente) en donde solo existe información en el 11% del total de datos, y en “Compras” donde solo existe el 9% de información, esto es debido a que es un sector básicamente dedicado a servicios. El ratio “Período Medio de Cobranza” trabaja en análisis conjunto con el “Período Medio de Pago” por tanto no tendría mucho sentido tomar en cuenta a un solo ratio.

Tabla 7.- Indicadores Financieros

GRUPO	INDICADORES	FÓRMULA
LIQUIDEZ	1. Liquidez Corriente	Activo Corriente / Pasivo Corriente
	2. Prueba Ácida	(Activo Corriente - Inventarios) / Pasivo Corriente
SOLVENCIA	1. Endeudamiento del Activo	Pasivo Total / Activo Total
	2. Endeudamiento Patrimonial	Pasivo Total / Patrimonio
	3. Endeudamiento del Activo Fijo	Patrimonio / Activo Fijo Neto
	4. Apalancamiento	Activo Total / Patrimonio
	5. Apalancamiento Financiero	(UAI / Patrimonio) / (UAI / Activos Totales)
GESTION	1. Rotación de Cartera	Ventas / Cuentas por Cobrar
	2. Rotación de Activo Fijo	Ventas / Activo Fijo
	3. Rotación de Ventas	Ventas / Activo Total
	4. Impacto Gastos Administración y Ventas	Gastos Administrativos y de Ventas / Ventas
	5. Impacto de la Carga Financiera	Gastos Financieros / Ventas
RENTABILIDAD	1. Rentabilidad Neta del Activo (Du Pont)	(Utilidad Neta / Ventas) * (Ventas / Activo Total)
	2. Margen Bruto	(Ventas Netas – Costo de Ventas) / Ventas
	3. Margen Operacional	Utilidad Operacional / Ventas
	4. Rentabilidad Neta de Ventas (Margen Neto)	Utilidad Neta / Ventas
	5. Rentabilidad Operacional del Patrimonio	Utilidad Operacional / Patrimonio
	6. Rentabilidad Financiera	(Ventas / Activo) * (UAI/Ventas) * (Activo/Patrimonio) * (UAI/UAI) * (UN/UAI)

UAI: Utilidad antes de Impuestos

UAI: Utilidad antes de Impuestos e Intereses

Utilidad Neta: Después del 15% de trabajadores e impuesto a la renta

UO: Utilidad Operacional (Ingresos operacionales - costo de ventas - gastos de administración y ventas)

Fuente: Superintendencia de Compañías

Elaboración: Autora

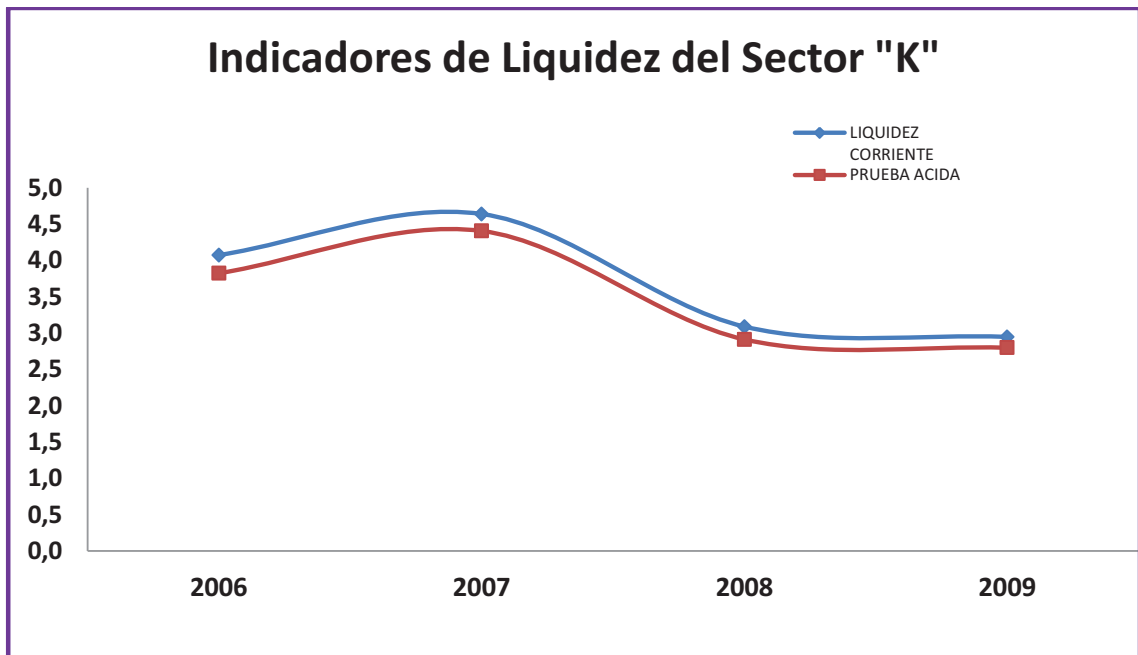
2.2.1 Indicadores de Liquidez en el Sector “K”

Los indicadores de liquidez miden la capacidad que tienen las empresas para cubrir sus obligaciones a corto plazo, es decir evalúan la respuesta para cubrir de manera inmediata sus pasivos corrientes. Mientras más alto es el índice, mayor es la capacidad que tiene la empresa para cubrir sus deudas.

En este grupo de indicadores se encuentran la *Liquidez Corriente* y la *Prueba Ácida*, la diferencia entre estos dos indicadores radica en que este último es un poco más

exigente en su evaluación de liquidez, ya que identifica la capacidad de la empresa para cancelar sus pasivos corrientes, pero sin depender de la venta de sus inventarios.³⁴

Figura 19.- Indicadores de Liquidez del Sector "K"



Fuente: Superintendencia de Compañías

Elaboración: Autora

Como se puede observar en la figura 19, para el sector Actividades, Inmobiliarias, Empresariales y de Alquiler; como es lógico los dos índices de liquidez llevan una tendencia muy similar porque al tratarse de un sector de servicios, tiene muy poca existencia de inventarios.

En general el sector posee muy buena capacidad de liquidez a lo largo del período, es decir puede hacer frente a sus deudas de corto plazo, más aún es necesario tener cuidado, si el índice es muy elevado, existe la posibilidad de un manejo inadecuado

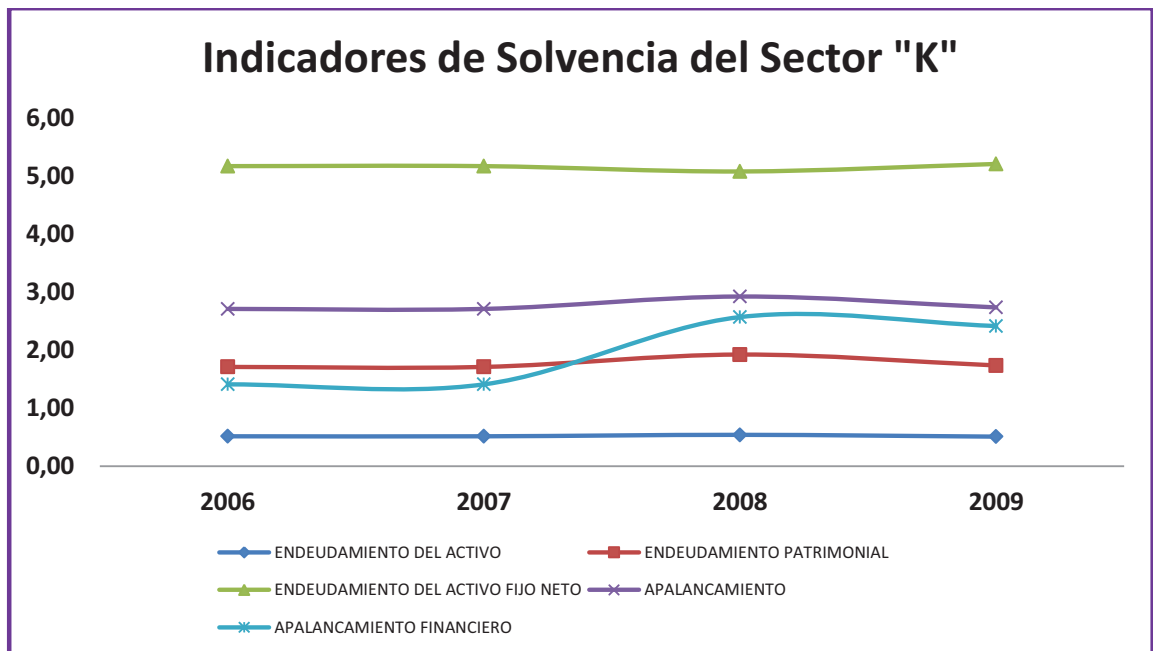
³⁴ Indicadores Financieros. Superintendencia de Compañías

de activos corrientes, de tal manera que las empresas puedan tener excesos de liquidez poco productivos³⁵.

2.2.2 Indicadores de Solvencia en el Sector "K"

Los indicadores de solvencia miden el grado de participación de los acreedores en el financiamiento de la empresa y su capacidad de endeudamiento. En este grupo de indicadores, se encuentran: *Endeudamiento del Activo*, *Endeudamiento Patrimonial*, *Endeudamiento del Activo fijo*, *Apalancamiento* y *Apalancamiento Financiero*.

Figura 20.- Indicadores de Solvencia del Sector "K"



Fuente: Superintendencia de Compañías

Elaboración: Autora

De acuerdo al Endeudamiento del Activo, el cual permite determinar el nivel de autonomía financiera, se observa en la figura 20, que las empresas del Sector "K" a través del período 2006-2009 dependen en alrededor del 50% de sus acreedores para el financiamiento de las compañías en cada año. Mientras que los índices del

³⁵ Ver Anexo C. Indicadores Financieros del Sector

Endeudamiento del Activo Fijo, señalan que por cada dólar que se invirtió en activos fijos se obtiene un poco más de 5 dólares en patrimonio en cada año, lo que indica que el financiamiento de los activos fijos pueden ser financiados en su totalidad con el patrimonio, sin necesidad de contraer deudas.

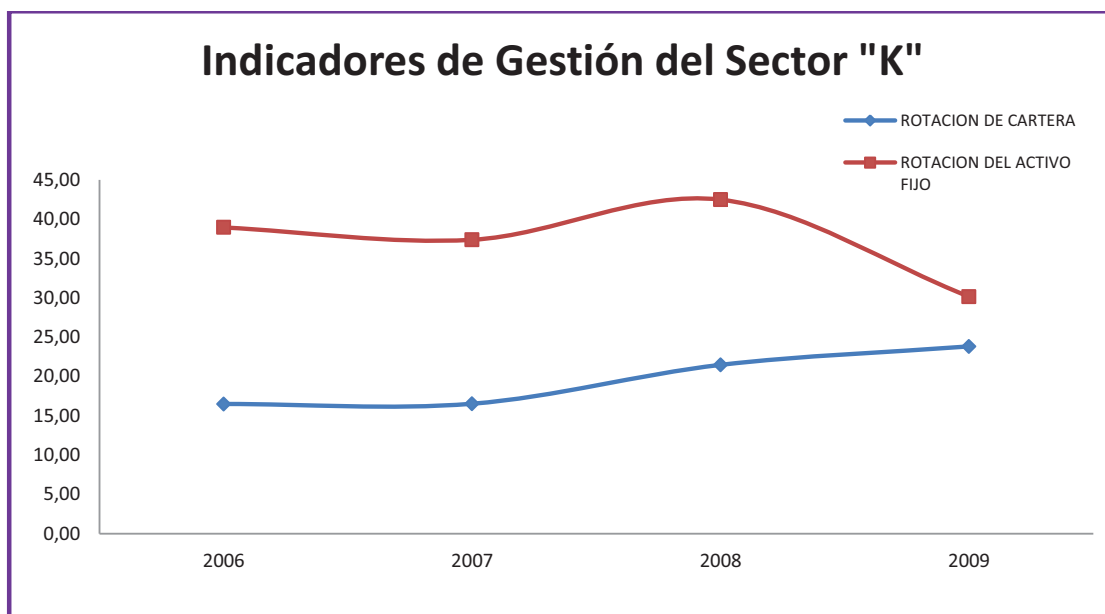
El Apalancamiento en este sector de la economía presenta también índices positivos, esto significa que por cada dólar de patrimonio de las empresas, se han conseguido cerca de tres dólares en activos. El apalancamiento financiero por otra parte, es el efecto que se produce en la rentabilidad de la empresa dado por el empleo de deuda en su estructura de financiación, de acuerdo a esto, el sector "K" posee una utilización de deuda eficiente con la rentabilidad, es decir que influye de manera positiva, pues los índices para cada año son superiores a 1, y van mejorando para el año 2008 y 2009.

Por otra parte el Endeudamiento Patrimonial constituye una razón de dependencia entre los propietarios y los acreedores de la empresa, en nuestro caso, al tener un índice superior a 1 en cada año, refleja que el Sector "K" funciona mayoritariamente con deuda externa, es decir por parte de sus acreedores (proveedores e instituciones financieras).

2.2.3 Indicadores de Gestión en el Sector "K"

Los indicadores de Gestión miden el desempeño de la empresa con respecto a sus recursos. Y en este grupo se consideraran ratios de: *Rotación de Cartera, Rotación de Activo Fijo, Rotación de Ventas, Impacto de Gastos de Administración y Ventas e Impacto de la carga Financiera.*

Figura 21.- Indicadores de Gestión del Sector "K"



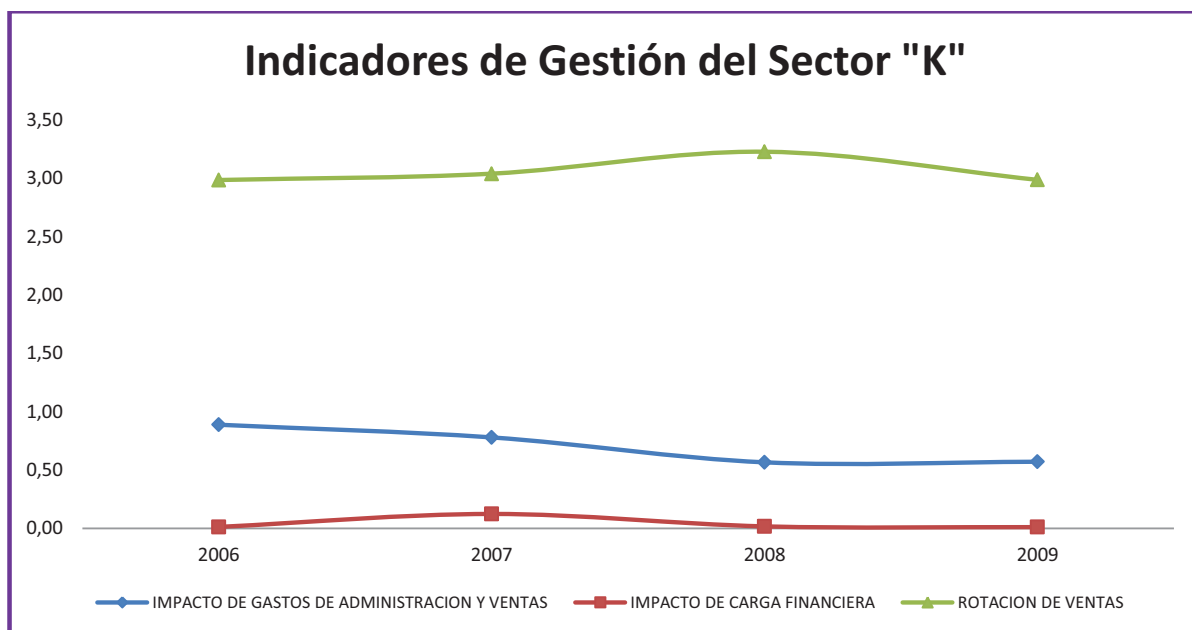
Fuente: Superintendencia de Compañías

Elaboración: Autora

Los índices de la Rotación de Cartera, establecen el número de veces que las cuentas por cobrar retornan en promedio en un período determinado, de tal manera que en el Sector "K", las cuentas por cobrar se convirtieron en efectivo alrededor de 16.5 veces en los años 2006 y 2007; mientras que para los años 2008 y 2009 superaron las 21 veces, lo que significa que la cobranza fue muy rápida. (figura 21)

Por la Rotación del Activo Fijo en el Sector, el uso de los Activos fijos tangibles representa empresas muy rentables, puesto que, por cada dólar invertido en estos activos, se vende más de treinta dólares cada año; o dicho de otra manera este activo rota en más de 30 veces cada año, lo que se traduce en más de una al mes.

Figura 22.- Indicadores de Gestión del Sector "K"



Fuente: Superintendencia de Compañías

Elaboración: Autora

La Rotación de Ventas refleja la utilización del Activo total, por tanto mide la efectividad de la administración; la cual es también muy alentadora en el Sector, de acuerdo a la figura 22, en cada uno de los cuatro años se presentó que cerca de tres veces se utilizaron los activos para generar las ventas necesarias para cada año, lo que implica que la administración de las empresas es muy efectiva.

El Impacto de la Carga Financiera mide la incidencia de los gastos financieros con respecto a las ventas en el Sector "K" se evidencia una representación baja de estos gastos con respecto a las ventas, en la mayoría de los años no representa ni el 1%, más aún para el año 2007 los gastos financieros crecieron en cerca del 12% con respecto a las ventas.

En cuanto al Impacto de los Gastos Administrativos y de Ventas el cual representa la relación de los gastos operacionales con las ventas, se puede notar que posee una relación alta en el sector, especialmente para los años 2006 y 2007 en donde el índice se acerca a la unidad, mientras que para los dos siguientes años su relación

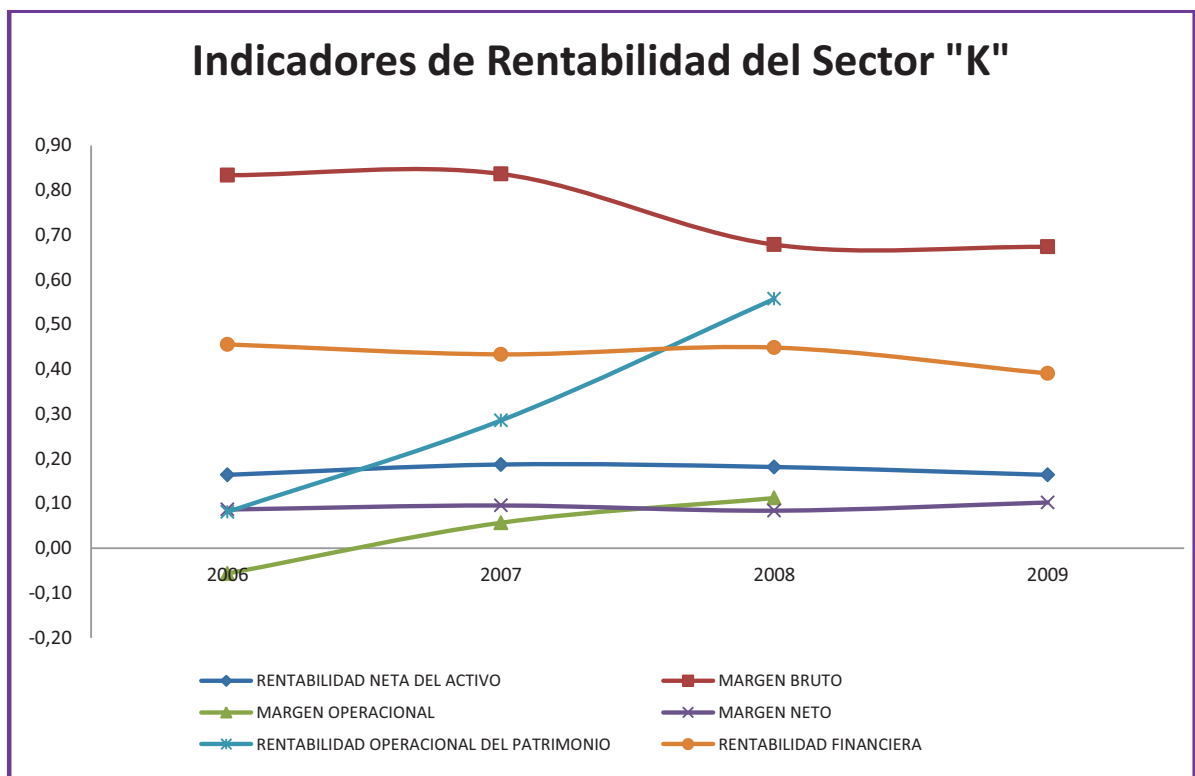
va bajando, es posible que se determine una disminución en las utilidades netas de la empresa por el fuerte gasto administrativo.

2.2.4 Indicadores de Rentabilidad en el Sector “K”

Los indicadores de Rentabilidad miden el rendimiento de la empresa, es decir la efectividad de la administración para controlar costos y gastos, y de esta manera transformando las ventas en utilidades.

En este grupo de indicadores se encuentran: *Rentabilidad Neta del Activo*, *Margen Bruto*, *Margen Operacional*, *Margen Neto*, *Rentabilidad Operacional del Patrimonio* y *Rentabilidad Financiera*.

Figura 23.- Indicadores de Gestión del Sector “K”



Fuente: Superintendencia de Compañías

Elaboración: Autora

La Rentabilidad Neta del Activo mide la capacidad que tiene el Activo para producir utilidades, en el Sector, este índice muestra que el activo tuvo una capacidad de alrededor del 17% para generar ganancias a través del período estudiado.

El Margen Bruto permite conocer la rentabilidad de las ventas frente al costo de ventas y la capacidad de la empresa para cubrir los gastos operativos y generar utilidades antes de deducciones e impuestos, de acuerdo a esto, este índice es positivo en el sector pues en los años 2006 y 2007 es de 0.8; mientras que para el 2008 y 2009 es del 0.6, lo que significa una buena rentabilidad de las ventas netas frente a sus costos.

Como se conoce, el Margen Operacional mide la utilidad operacional influenciada por el costo de ventas y los gastos administrativos y de ventas, en el análisis del Sector "K", se tiene un índice negativo al 2006, lo que significa que en este año el sector tuvo como principal fuente de ingresos a los ingresos no operacionales, esto fue cambiando en los años siguientes, para el 2007 y 2008 como se muestra en la figura 23, el margen operacional fue de casi 5,6% y 11,22% respectivamente del beneficio operacional con respecto a las ventas generadas.³⁶

El Margen Neto o Rentabilidad Neta de Ventas miden la utilidad de la empresa por cada unidad de venta, de acuerdo a este índice y con la ayuda del margen operacional, se puede afirmar que especialmente para el año 2006 los ingresos fueron mayoritariamente no operacionales, mientras que para los siguientes años, efectivamente los ingresos operacionales fueron los causantes de la rentabilidad de la empresa.

La Rentabilidad Operacional del patrimonio identifica la rentabilidad que le ofrece que el capital le ofrece a los accionistas de la empresa, de acuerdo a esto para el año 2006 la rentabilidad del capital fue baja, más aún en los dos años siguientes, el

³⁶ El margen operacional no tiene registros en el año 2009 en el sector K.

índice tiene un gran crecimiento esto es el 28% y 56%, lo que representa una buena ganancia para los inversionistas³⁷.

Un índice de mayor importancia para las accionistas es la Rentabilidad Financiera, pues mide la ganancia generada por la inversión en términos netos, es decir sin deducciones y considerando varios aspectos. En este punto, el sector presenta un índice favorable para los inversionistas, puesto para cada año presenta un rentabilidad de alrededor del 40%.

2.3 REVISION METODOLÓGICA

Una de las mayores amenazas para una empresa es la posibilidad de quiebra por insolvencia, es de ahí que nace la necesidad de contar con técnicas que permitan pronosticar la fragilidad financiera empresarial. Por su parte los ratios financieros han sido tradicionalmente muy utilizados para evaluar la situación financiera de las empresas y es con estos, que se han generado muchas de las técnicas utilizadas.

Los primeros estudios estadísticos relacionados a la predicción del fracaso empresarial desde un enfoque univariante estuvieron a cargo de Beaver (1966-1968) quien demostró que los ratios financieros eran buenos elementos para predecir quiebras³⁸; a este estudio, y de manera más complementaria, le siguieron investigaciones con técnicas multivariantes como el Análisis Discriminante (AD)³⁹, que consiste en diferenciar a través de un vector de variables explicativas una puntuación entre empresas solventes de empresas insolventes; bajo esta visión se encuentran trabajos de autores como Altman (1968), Meyer y Pifer (1970), Deakin (1972), Taffler (1982), entre otros⁴⁰.

Esta metodología se popularizó gracias a su simplicidad y a los buenos resultados generados, más aún la validez de los resultados fue algo cuestionada por las

³⁷ La rentabilidad operacional no tiene registros en el año 2009 en el sector K

³⁸ Outecheva Natalia. (2007). Corporate Financial Distress: An Empirical Analysis of Distress Risk.

³⁹ Análisis Discriminante propuesto por Fisher en 1936

⁴⁰ Correa et al (2003) La insolvencia Empresarial: Un análisis empírico para la pequeña y mediana empresa.

importantes restricciones estadísticas a esta metodología, por ello, aparecieron técnicas más complejas en los años 80 y 90 para determinar la posible quiebra empresarial, autores como Ohlson (1980), Basch y Montenegro (1989), Mora (1994), Boritz et al. (1995), Almeida & Siqueira (1997), Gallizo & Serrano (1998), entre otros, trabajaron en estas técnicas en los que se encuentran especialmente los modelos Logit, Probit e instrumentos de inteligencia artificial como las Redes Neuronales⁴¹.

Uno de los más utilizados es el modelo Logit propuesto por Ohlson (1980), el cual es una técnica econométrica alternativa, basada en las transformaciones logísticas, que permite estimar la probabilidad de ocurrencia de insolvencia empresarial. Mientras que el modelo de Redes Neuronales, el cual es un modelo mucho más complejo y utilizado en la última década, permite procesar datos con estructuras y funciones que imitan el cerebro humano.

2.4 JUSTIFICACIÓN DEL MODELO

La elección de la aplicación del modelo de Altman desarrollado en base al Análisis Discriminante (AD) en la predicción de quiebra empresarial en el sector de Actividades Inmobiliarias, Empresariales y de Alquiler, se realiza debido a que es una técnica que desde un principio ha sido utilizada en una variedad de disciplinas desde su primera aplicación en la década de 1930, y principalmente porque la información obtenida de las empresas, así como la facilidad de aplicación con uso de software permite fácilmente adoptar esta herramienta, obteniendo importantes resultados.

La técnica del AD tiene la ventaja de considerar un perfil completo de características comunes a las empresas correspondientes, así como la interacción de estas propiedades; además permite la reducción del espacio del análisis dimensionalmente; es decir, disminuir el número de variables independientes.

La clasificación de compañías por la diferenciación de grupos es su principal fortaleza frente a otros modelos, así como la posibilidad de obtener una función

⁴¹ Romani et al (2006) Modelos de clasificación y predicción de quiebra de empresas: Una aplicación a empresas chilenas

comprensible para explicar la situación de solvencia de otra empresa con similares características, dicha función tiene la capacidad de generar índices individuales lo que permite que el empresario pueda acceder a un monitoreo empresarial muy manejable.

Otra de las principales ventajas del AD, en el tratamiento de problemas de clasificación, es el potencial de analizar el perfil de toda la variable del objeto al mismo tiempo examinando sus características individuales.⁴²

En general el análisis discriminante es considerado una técnica robusta⁴³. Varios estudios realizados que comparan los resultados clasificatorios de esta técnica con el modelo logit, señalan que ante violaciones al supuesto de normalidad, sugieren que las diferencias no son significativas.⁴⁴ “Hair et al (1999, p. 264) comentan que existe evidencia contradictoria sobre la sensibilidad del análisis discriminante a incumplimientos del supuesto de normalidad multivariante de las variables independientes y de matrices de covarianza y dispersión desconocidas, pero iguales, para los grupos”⁴⁵.

2.5 MODELO: ANÁLISIS DISCRIMINANTE

Por lo señalado anteriormente, la herramienta que se utilizará será el Análisis Discriminante de Fisher y se encuentra definido como:

El Análisis Discriminante se utiliza para clasificar a distintos individuos en grupos alternativos a partir de los valores de un conjunto de variables sobre los individuos a los que se les quiere clasificar.

⁴² Edward I. Altman. 2000 PREDICTING FINANCIAL DISTRESS OF COMPANIES: REVISITING THE Z-SCORE AND ZETA® MODELS.

⁴³ El análisis discriminante funciona bien a pesar de que no se cumplan sus supuestos de normalidad y homocedasticidad. Marín J. Departamento de Estadística. Universidad Carlos III de Madrid.

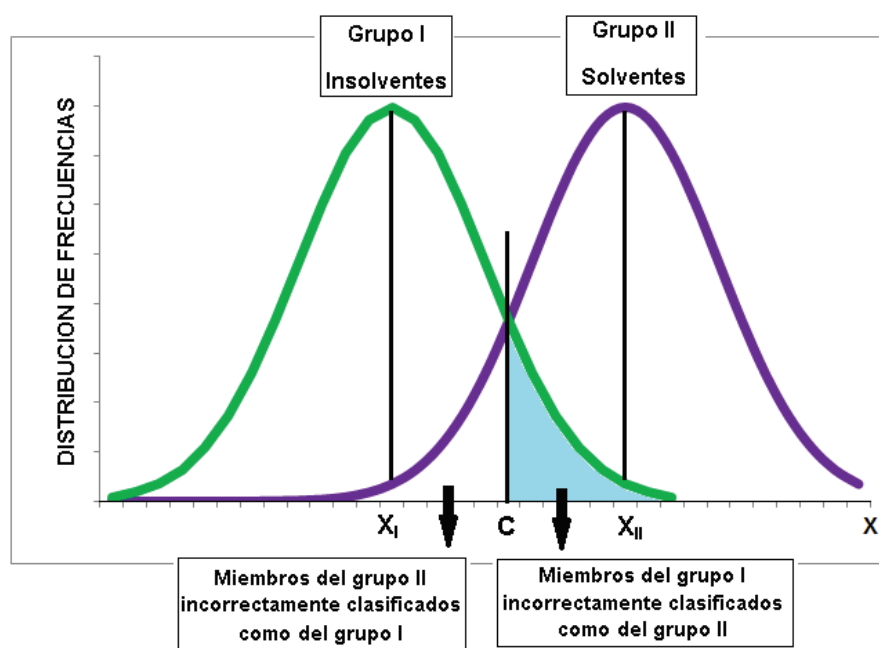
⁴⁴ Sanchís et al. (2003) El Análisis Discriminante en la previsión de la insolvencia en las empresas de seguros de No Vida.

⁴⁵ Taboada y Lima (2008) Modelos de Evaluación del Riesgo de Insolvencia de Empresas Españolas Cotizadas.

Se denomina X_I y X_{II} a las medias de los grupos I y II respectivamente, el punto de intersección de las dos funciones corresponde al valor medio X_I y X_{II} . Es decir el punto medio C es igual a:

$$C = \frac{X_I + X_{II}}{2}$$

Figura 24.- Funciones de distribución de frecuencias de las puntuaciones sobre el eje discriminante



Elaboración: Autora

C es el punto de corte discriminante que se toma como referencia para clasificar a un individuo en uno u otro grupo.

En general el AD de Fisher se define: Tomando g grupos donde se asignan a una serie de objetos y de p variables medidas sobre ellos (x_1, \dots, x_p), se trata de obtener para cada objeto una serie de puntuaciones que indican el grupo al que pertenecen (y_1, \dots, y_m), de modo que sean funciones lineales de x_1, \dots, x_p

$$y_1 = a_{11}x_1 + \dots + a_{1p}x_p + a_{10}$$

$$y_m = a_{m1}x_1 + \dots + a_{mp}x_p + a_{m0}$$

donde $m = \min(g - 1, p)$, tales que discriminen o separen lo máximo posible a los g grupos. Estas combinaciones lineales de las p variables deben maximizar la varianza entre los grupos y minimizar la varianza dentro de los grupos. El análisis discriminante tiene el poder clasificatorio y predictor.

Existen hipótesis estadísticas para el AD que se refieren tanto a la población como al proceso de obtención de la muestra, estas son:

1. La matriz de covarianzas de todos los grupos es igual a Σ (hipótesis de homocedasticidad)
2. Cada uno de los grupos tiene una distribución normal univariante.

$$X_g \sim N(\mu_g, \Sigma)$$

3. Se supone que se ha extraído una muestra aleatoria multivariante independiente en cada uno de los G grupos.⁴⁶

2.5.1 Modelo Z de Altman

Una aplicación del Análisis Discriminante de Fisher muy relevante por sus importantes resultados es el modelo Z de Altman. Este modelo creado por Edward Altman en 1966 se basa en un análisis estadístico iterativo de discriminación múltiple, el cual posee cinco razones financieras que se ponderan y se suman (variables independientes) y una variable discriminante (variable dependiente) que clasifica a las empresas en solventes e insolventes.

Para el desarrollo del modelo, Altman tomó una muestra de 66 empresas de las cuales 33 habían quebrado durante los 20 años anteriores y 33 seguían operando a esa fecha. A la muestra le calculó 22 razones financieras que clasificó en 5 categorías estándar: liquidez, rentabilidad, apalancamiento, solvencia y actividad.

⁴⁶ Uriel y Aldás. (2005) Análisis Multivariante Aplicado.

Después de varios intentos seleccionó 5 variables que juntas dieron el mejor resultado en la predicción de la insolvencia, en donde la función discriminante está dada por:

$$Z = 1,2 X1 + 1,4 X2 + 3,3 X3 + 0,6 X4 + 0,99 X5$$

Dónde:

X1=Capital de trabajo / Activo total,

X2=Utilidades retenidas / Activo total,

X3=Utilidades antes de intereses e impuestos / Activo total,

X4=Valor de mercado del capital / Pasivo total y,

X5= Ventas / Activo total.

$Z > 2,99$. Baja probabilidad de quiebra.

$Z < 1,81$. Alta probabilidad de quiebra.

$1,81 < Z < 2,99$. Zona gris⁴⁷

2.6 DESARROLLO DEL MODELO DE QUIEBRA

En principio, para obtener un índice de quiebra al año 2009, se desarrolló primero un índice al año 2006, validado una vez el modelo con la ayuda de la información de los años posteriores 2007 y 2008 y siguiendo una determinada metodología presentada a continuación, que va de acuerdo a la descripción de las variables, clasificación de las empresas, selección de la muestra, tratamiento de los datos y el concerniente Análisis Discriminante; posteriormente se desarrolló el índice al año 2009.

Una vez obtenido el índice al año 2006, se evidenció que el modelo se desempeña de mejor manera cuando los grupos excluyentes son de tamaños iguales, por lo que para el año 2009 se trató de considerar este hecho.

⁴⁷ Edward I. Altman. PREDICTING FINANCIAL DISTRESS OF COMPANIES: REVISITING THE Z-SCORE AND ZETA® MODELS.2000

2.6.1 Selección de las Variables

Para el presente trabajo se seleccionó como variables explicativas a 17 ratios financieros tomados de la Superintendencia de Compañías, los cuales están divididos en cuatro grupos que representan la liquidez, la solvencia, la gestión y la rentabilidad de la empresa, como se muestra en la tabla 8.

Tabla 8.- Variables Dependientes e Independientes

LIQUIDEZ	
Liquidez Corriente	Prueba Ácida
Activo Corriente / Pasivo Corriente	Activo Corriente - Inventarios / Pasivo Corriente

SOLVENCIA			
Endeudamiento Patrimonial	Endeudamiento del Activo Fijo	Apalancamiento	Apalancamiento Financiero
Pasivo Total / Patrimonio	Patrimonio / Activo Fijo Neto	Activo Total / Patrimonio	(UAI / Patrimonio) / (UAI / Activos Totales)

GESTION				
Rotación de Cartera	Rotación de Activo Fijo	Rotación de Ventas	Impacto Gastos Administración y Ventas	Impacto de la Carga Financiera
Ventas / Cuentas por Cobrar	Ventas / Activo Fijo	Ventas / Activo Total	Gastos Administrativos y de Ventas / Ventas	Gastos Financieros / Ventas

RENTABILIDAD					
Rentabilidad Neta del Activo (Du Pont)	Margen Bruto	Margen Operacional	Rentabilidad Neta de Ventas (Margen Neto)	Rentabilidad Operacional del Patrimonio	Rentabilidad Financiera
(Utilidad Neta / Ventas) * (Ventas / Activo Total)	Ventas Netas – Costo de Ventas / Ventas	Utilidad Operacional / Ventas	Utilidad Neta / Ventas	(Utilidad Operacional / Patrimonio)	(Ventas / Activo) * (UAI/Ventas) * (Activo/Patrimonio) * (UAI/UAI) * (UN/UAI)

Criterio de la Variable Dependiente
Endeudamiento del Activo
Pasivo Total / Activo Total

Fuente: Superintendencia de Compañías

Elaboración: Autora

La variable dependiente fue considerada en base al criterio de quiebra técnica para el sector, es decir que se consideraron 2 razones posibles que podían evaluar la quiebra, estas fueron el Endeudamiento Patrimonial y el Endeudamiento del Activo, ambas relaciones tenían la capacidad de determinar los dos grupos con los que se

va a trabajar, determinados por “solventes” (1) vs. “insolventes” (0) de la empresa, para determinar una sola razón se evaluó las dos razones de acuerdo a información de todo el sector.

Tabla 9.- Parámetros de evaluación de Quiebra

PARÁMETROS	2006	2009
ENDEUDAMIENTO DEL ACTIVO	0,52	0,51
ENDEUDAMIENTO PATRIMONIAL	1,71	1,74

Fuente: Superintendencia de Compañías

Elaboración: Autora

Como es evidente (tabla 9) la razón endeudamiento del Activo que mide la relación de las deudas totales con los activos es mejor (puesto que el índice es menor, el activo está comprometido en la mitad con los acreedores) en los dos años, que el endeudamiento Patrimonial (en el que se puede ver un sector que funciona mayoritariamente con deuda externa).

De tal manera que para determinar la variable dependiente se consideró un umbral dado por la quiebra técnica⁴⁸, es decir que las empresas que igualen o superen el 70% de sus activos en deudas correrán el riesgo de ser “insolventes”, caso contrario serán denominadas “solventes”.

Cabe señalar que el análisis, en el presente estudio, solo considera las empresas activas y no las que están en estado de disolución o cancelación de acuerdo a las bases de datos obtenidas de la Superintendencia de Compañías, por lo que desde un principio no se tiene en consideración que las empresas puedan estar en procesos disolutivos, sino que se pueden prever con anterioridad que puedan estar en estos procesos algún tiempo más tarde.

⁴⁸ La Quiebra Técnica se define generalmente como una situación en el que las deudas contraídas con terceros son mayores que el valor contable de los activos de la empresa, es decir no se pueden hacer frente al pago de las deudas. EDITORIAL CURSOS LUIS BONILLA SL. Escuela Universitaria de Estudios Jurídicos y Económicos del Campo de Gibraltar 'Francisco Tomás y Valiente'. Más aún para el estudio se considera el 70% de activos endeudados puesto que solo se considera las empresas Activas.

2.6.2 Población de Estudio y selección de la muestra

Como se vio en el Capítulo I, el sector “K” posee una gran cantidad de empresas en cada uno de los años estudiados, por lo que la depuración y escogimiento de la información fue laboriosa; como criterio de selección de la población se consideró a todas las empresas que tengan toda la información necesaria en los cuatro años estudiados, y se formó una base de 6034 empresas para cada año.

Se realizó una división por segmentos a manera de obtener información más homogénea, de acuerdo a esto se consideró la clasificación de las empresas de acuerdo a los parámetros establecidos por la Superintendencia de Compañías, de acuerdo a como lo explica la tabla 10.

Tabla 10.- Clasificación de las empresas

Variables	Micro Empresa	Pequeña Empresa	Mediana Empresa	Grandes Empresas
Personal ocupado	De 1 a 9	De 10 a 49	De 50 a 199	≥200
Valor Bruto de Ventas Anuales	≤ 100.000	100.001 - 1.000.000	1.000.001- 5.000.000	>5.000.000,00
Monto de Activos	Hasta US \$ 100.000	De US \$ 100.001 hasta US \$ 750.000	De US \$ 750.001 hasta US \$ 3,999.999	≥US \$ 4.000.000

Fuente y elaboración: Superintendencia de Compañías

Como no existe información consistente sobre el personal ocupado, solo se consideró el Valor Bruto de Ventas Anuales y el Monto de Activos. De manera que se determinó cuatro grupos de empresas denominadas Grandes, Medianas, Pequeñas y Micro con un determinado número de empresas.

	Número de Empresas
Grandes	82
Medianas	307
Pequeñas	1494
Micro	4151

Es necesario señalar que para el análisis no se consideró a las microempresas, puesto que en general sufrían de falta de información en un 50% de los datos, por tanto sus indicadores resultaron poco eficientes al momento de realizar el análisis discriminante⁴⁹.

2.6.3 Tratamiento de los datos

Una vez estimado el número de empresas a considerar para cada sector se tomó otro criterio para evaluar empresas no nuevas, es decir se tomó en cuenta empresas constituidas por más de cinco años, para evitar que empresas recién constituidas (altos índices de deuda) fuesen tomadas como insolventes; por otra parte Altman muestra que el estudio del análisis discriminante con muestras pequeñas y con un número de observaciones similares en los dos grupos discriminados funciona de mejor manera.

Considerando estudios de autores como Deakin(1976), Frecka y Hopwood (1983) que identificaron una falta de normalidad en casi todos los ratios analizados⁵⁰, notaron que es factible un aproximamiento a la distribución deseada cuando se les aplican transformaciones, se extraen los valores extremos o se realiza un acotamiento sectorial⁵¹; en nuestro caso se observó falta de normalidad univariante y diferencias en la matriz de covarianzas poblacional de los dos grupos (supuesto de homocedasticidad).

De tal manera que se aplicó a la mayoría de segmentos una transformación a los datos con logaritmo natural de la variable más uno ($\ln(x+1)$), de acuerdo a Molinero (2003)⁵², se trata de una transformación apta y sencilla para tratar con este tipo de variables (unimodales⁵³) y también evitar problemas con datos negativos y cero.

⁴⁹ De acuerdo a Osorio Natalia. Análisis del mercado del sector Industrias Manufactureras en base a CIU 3 bajo un enfoque de concentración económica en el período 2000-2008 en el Ecuador.

⁵⁰ Ver Anexo E. Pruebas de normalidad para la muestra original al año 2006 y 2009 para el modelo de quiebra.

⁵¹ Taboada y Lima. Modelos de Evaluación del Riesgo de Insolvencia de Empresas Españolas Cotizadas. 2008

⁵² Molinero L. (2003) ¿Y si los datos no siguen una distribución normal?.

⁵³ Una distribución unimodal solo tiene un punto de elevada frecuencia.

Como se trata de trabajar con muestras pequeñas a fin que el AD sea óptimo se diseñó una muestra en los segmentos del sector, siguiendo el cálculo de la muestra para poblaciones pequeñas⁵⁴.

Cuando la población es pequeña, el cálculo para determinar la muestra viene dado por:

$$n = \frac{n_0}{1 + \frac{n_0}{N}}$$

Donde n_0 representa el tamaño de la muestra para poblaciones grandes y N el tamaño de la población. n_0 se corrige con $n_0 = \frac{1}{e^2}$, donde e^2 representa al error. En la práctica se dice que $\frac{n_0}{N}$ es importante si es mayor o igual a 0.05.⁵⁵

2.6.4 Análisis y Estimación de la función discriminante para el segmento de Grandes empresas al año 2006 y 2009

En un principio, el segmento de empresas grandes se encontraba compuesto por 82 compañías al año 2006 y 2009; más aún fue necesario hacer una segunda depuración de la base eliminando las empresas nuevas, las cuales fueron 25 en el año 2006 y 18 en el 2009, de esta manera se obtuvo un grupo de 57 empresas para el año 2006 y de 64 empresas para el año 2009 (en este grupo se incluyeron algunas empresas que tenían pocos años de funcionamiento en el 2006), con las cuales se realizó el análisis. Como ya se ha visto anteriormente, para realizar el análisis discriminante, los datos deben cumplir con ciertos supuestos.

- **Pruebas de Normalidad**

⁵⁴ El diseño de muestra no se aplicó en el segmento "Grandes" al 2006 ni al 2009 puesto que la población de estudio era pequeña. Sin embargo se hizo las depuraciones necesarias en este segmento, por falta de valores y por empresas "nuevas".

⁵⁵ Dr. Holger Capa. (2003) Elementos y Diseños básicos para muestreo. En el estudio se consideró un error de 0.07 para obtener muestreos menores de acuerdo a ciertos requerimientos.

Para el año 2006, de acuerdo al test no paramétrico de Kolmogorov- Smirnov para las muestras transformadas, en el grupo Insolventes (36 empresas) la normalidad de las variables se cumple en un 77%, mientras que para el grupo de Solventes (21 empresas) la normalidad de las variables se cumple en un 94%⁵⁶; por lo que se puede aceptar el supuesto de normalidad.

Al año 2009, la prueba de normalidad mejoró significativamente en la muestra transformada, el grupo Insolventes (32 empresas) cumple normalidad en un 88%, mientras que el grupo Solventes (32 empresas) cumple normalidad en un 94%.

- **Prueba de Homocedasticidad**

De acuerdo a la prueba matrices de covarianzas iguales para los dos grupos, los resultados del SPSS en los dos años arrojan que el contraste Barlett-Box (1949) denominado M de Box tiene una significancia inferior a 0.05, en la cual se rechaza la hipótesis de que la matriz de varianza-covarianza poblacional es igual en los dos grupos, y por tanto uno de los grupos es más variable que otro⁵⁷.

La validación de este supuesto es muy sensible y exigente al supuesto de normalidad, y de acuerdo a análisis anteriores su total cumplimiento puede resultar dificultoso, ciertos autores señalan que este test es importante pero no necesario⁵⁸.

- **Prueba de diferencia de medias**

De acuerdo a los resultados arrojados por el SPSS, para evaluar el cumplimiento de la hipótesis de las diferencias significativas de las medias poblacionales de los dos grupos, se prueba el nivel de significación crítico de la Chi-cuadrado que es de 0.000⁵⁹, lo que implica rechazar la hipótesis de igualdad entre los dos vectores de

⁵⁶ Ver Anexo F. Pruebas de normalidad para la muestra transformada al año 2006 y 2009 para el modelo de quiebra

⁵⁷ Ver Anexo G. Pruebas de Box sobre igualdad de matrices de covarianza en el modelo de Quiebra

⁵⁸ Universidad de Alicante (2011) Análisis Multivariante con SPSS. Clasificación de Muestras: Análisis Discriminante y de Clúster.

⁵⁹ Ver Anexo H. Hipótesis de igualdad entre los dos vectores de medias en el modelo de Quiebra

medias. Es decir, las variables en el análisis de forma global ejercen un efecto significativo, medido a través de la función discriminante, en la separación de los dos grupos en el análisis de los dos años.

El análisis discriminante se realizó a través de la estimación por etapas que es una alternativa al enfoque simultáneo, el cual incluye las variables independientes dentro de la función discriminante de una en una, según su capacidad discriminatoria; este método es útil cuando se quiere considerar un número relativamente grande de variables independientes para incluir en la función, por lo que seleccionando secuencialmente la siguiente variable que mejor discrimina en cada paso, se eliminan las variables que no son útiles para discriminar entre los grupos y se identifica un conjunto reducido de variables; este conjunto reducido es generalmente tan bueno como el conjunto completo de variables (Taboada y Lima, 2008).

De acuerdo al modelo para el año 2006, el análisis discriminante arrojó tres variables discriminatorias que son:

- Endeudamiento Patrimonial
- Apalancamiento
- Rentabilidad Neta de Ventas

Mientras que para el año 2009, las dos variables consideradas son:

- Endeudamiento Patrimonial
- Apalancamiento

Para determinar los resultados del análisis univariante de las varianzas para las variables discriminatorias, se utiliza el estadístico lambda de Wilks para probar su significancia, de manera que las variables discriminantes antes mencionadas en cada año: Endeudamiento Patrimonial, Apalancamiento y Rentabilidad Neta de Ventas son significantes (<0.05)⁶⁰.

⁶⁰ Ver Anexo J. Análisis univariante de la varianza para las variables en el modelo de Quiebra

Una información relativa sobre el contraste de significación global de igualdad de medias, y a la media de la bondad de ajuste, es la correlación canónica, ya que da una medida del grado de asociación entre las puntuaciones discriminantes de cada uno de los objetos y el grupo concreto de pertenencia; en nuestro análisis toma el valor de 0.886 en el modelo de quiebra 2006 y de 0,836 en el modelo de quiebra 2009, que en ambos casos es cercano a 1 e implica que su potencia discriminante de la función es importante.

Tabla 11.- Autovalores Compañías Grandes

Año	Función	Autovalor	% de varianza	% acumulado	Correlación canónica
2006	1	3,649	100,0	100,0	,886
2009	1	2,330	100,0	100,0	,836

Se han empleado las 1 primeras funciones discriminantes canónicas en el análisis.

Elaboración: Autora

Por otra parte, una vez definidas las variables es necesario conocer también cuales son las variables con mayor poder discriminatorio de acuerdo a las correlaciones intra-grupos, de manera que el ratio Endeudamiento Patrimonial es la variable con mayor poder discriminatorio, seguido del Apalancamiento y la Rentabilidad Neta de Ventas para el modelo en el año 2006; mientras que para el año 2009 las variables con alto poder discriminatorio fueron el Endeudamiento Patrimonial y el Apalancamiento⁶¹.

⁶¹Las abreviaturas pertenecen Liquidez_Cte: Liquidez Corriente, Endeud_Patrim: Endeudamiento Patrimonial, Endeud_Act_fijo: Endeudamiento del Activo fijo, Apalancamiento_Fin: Apalancamiento Financiero, Rot_Cartera: Rotación de Cartera, Rot_Act_fijo: Rotación de Activo fijo, Rot_Ventas: Rotación de Ventas, Impacto_Gtos_AdmyVtas: Impacto Gastos Administrativos y de Ventas, Impacto_Carga_Fin: Impacto de la Carga Financiera, Rentblid_Neta_Activo: Rentabilidad Neta del Activo, Margn_Bruto: Margen Bruto, Margn_Opercionl: Margen Operacional, Rentblid_Neta_Vntas: Rentabilidad Neta de Ventas, Rentblid_Oprcionl_Patrim: Rentabilidad Operacional del Patrimonio, Rentblid_Fin: Rentabilidad Financiera.

Tabla 12.- Correlaciones intra-grupo Compañías Grandes

	Función	
	2006	2009
1.-Endeud_Patrim	,549	,885
2.-Apalancamiento	,490	,824
3.-Rentblid_Neta_Vntas	-,290	

Correlaciones intra-grupo combinadas entre las variables discriminantes y las funciones discriminantes canónicas tipificadas.

Elaboración: Autora

Tras las corridas para la aprobación de los modelos, se puede observar que la fiabilidad de la discriminación ha mejorado sustancialmente, de tal manera que el porcentaje de casos clasificados correctamente para el año 2006 es de 96.5% (2 casos clasificados en un principio como solventes se clasifican de acuerdo al modelo como insolventes) y de 94,7% en la clasificación con validación cruzada (Lachenbruch 68)⁶², de acuerdo a este método, se presenta una modificación más a la clasificación, pues una observación clasificada originalmente como insolvente se presenta como solvente según el discriminante.

⁶² La Validación Cruzada dejando uno a fuera o Leave-one-outcross-validation (LOOCV) (el mejor método cuando el conjunto de entrenamiento es pequeño (Mosquera et al. 2008)) se refiere a un método de validación que implica utilizar cada caso como conjunto test de un solo individuo, y los restantes como conjunto de entrenamiento, la evaluación viene dada por la tasa de error que es el número de errores cometidos en cada test dividido por el número de elementos en la muestra.

Tabla 13.- Resultados de clasificación Compañías Grandes-2006

		Discriminante	Grupo de pertenencia pronosticado		Total
			0	1	
Original	Recuento	0	36	0	36
		1	2	19	21
	%	0	100,0	,0	100,0
		1	9,5	90,5	100,0
Validación cruzada	Recuento	0	35	1	36
		1	2	19	21
	%	0	97,2	2,8	100,0
		1	9,5	90,5	100,0

La validación cruzada sólo se aplica a los casos del análisis. En la validación cruzada, cada caso se clasifica mediante las funciones derivadas a partir del resto de los casos.

Clasificados correctamente el 96,5% de los casos agrupados originales.

Clasificados correctamente el 94,7% de los casos agrupados validados mediante validación cruzada.

Elaboración: Autora

La clasificación en el año 2009 mejoró con respecto al año 2006, pues la validación cruzada admitió en un 95,3% la clasificación correcta, 3 casos que fueron solventes en un principio son catalogados por el AD como insolventes.

Tabla 14.- Resultados de clasificación Compañías Grandes-2009

		Discriminante	Grupo de pertenencia pronosticado		Total
			0	1	
Original	Recuento	0	32	0	32
		1	3	29	32
	%	0	100,0	,0	100,0
		1	9,4	90,6	100,0
Validación cruzada	Recuento	0	32	0	32
		1	3	29	32
	%	0	100,0	,0	100,0
		1	9,4	90,6	100,0

La validación cruzada sólo se aplica a los casos del análisis. En la validación cruzada, cada caso se clasifica mediante las funciones derivadas a partir del resto de los casos.

Clasificados correctamente el 95,3% de los casos agrupados originales.

Clasificados correctamente el 95,3% de los casos agrupados validados mediante validación cruzada.

Elaboración: Autora

Por tanto los coeficientes de Fisher y los coeficientes canónicos de las variables discriminatorias se encuentran formados así:

Tabla 15.- Coeficientes de las funciones canónicas y coeficientes discriminantes de Fisher Compañías Grandes

Coeficientes de las funciones canónicas discriminantes

	Función	
	2006	2009
Endeud_Patrim	20,813	10,209
Apalancamiento	-23,052	-10,052
Rentblid_Neta_Vntas	-11,712	
(Constante)	9,838	2,789

Coeficientes discriminantes de Fisher

	Función	
	2006	2009
Endeud_Patrim	-80,962	-30,675
Apalancamiento	89,669	30,203
Rentblid_Neta_Vntas	45,559	
(Constante)	-40,261	-8,378

Elaboración: Autora

Considerando los coeficientes discriminantes de Fisher, la función de la clasificación discriminante queda determinada de la forma⁶³:

Año 2006

$$y = -40,261 - 80,962 \ln(EP + 1) + 89,669 \ln(Ap + 1) + 45,559 \ln(RNV + 1) \quad (2.1)$$

donde, EP es Endeudamiento Patrimonial. AP es Apalancamiento. Y RNV es Rentabilidad Neta de Ventas

⁶³ EP= Endeudamiento Patrimonial, Ap=Apalancamiento, RNV=Rentabilidad Neta de Ventas

Año 2009

$$y = -8,378 - 30,675 \ln(EP + 1) + 30,202 \ln(Ap + 1) \quad (2.2)$$

De acuerdo a estas funciones discriminantes de Fisher se obtiene las puntuaciones discriminantes para cada empresa y que se tomarán como los índices de quiebra, en general si es un índice negativo podría ser una empresa catalogada como “insolvente”, si tiene un índice positivo podría ser “solvente”.

En el año 2006, el rango de los índices se encuentra entre -11,5y 15.16, mientras que para las 64 empresas consideradas en el 2009, el intervalo en el cual se encuentran los índices es de -8,63 a 10,55; en la siguiente tabla 14 podemos observar una muestra (tabla 16).

Tabla 16.- Índices de Quiebra de compañías Grandes

EXPEDIENTE	DENOMINACION	INDICE DE QUIEBRA	
		2006	2009
72073	ASISERVY S.A.	-11,56	-1,52
93411	ADC & HAS MANAGMENT ECUADOR S.A.	-10,98	-8,63
7351	COMPANIA VERDU SA	-7,76	-4,02
75632	AHCORP ECUADOR CIA. LTDA.	-6,05	-0,28
42757	AIFA S.A.	-5,39	-3,29
68179	CARRO SEGURO CARSEG S.A.	-4,48	-1,15
103820	FRANK'S INTERNACIONAL ECUADOR C.A.	-4,43	5,45
17624	DYGOIL CONSULTORIA Y SERVICIOS PETROLEROS C.L.	-3,32	2,42
86092	SERVICIOS DE SEGURIDAD ARMILED CIA. LTDA.	-0,32	1,69
49850	COCA-COLA DE ECUADOR S.A.	1,09	-0,08
45115	S.G.S. DEL ECUADOR SA	2,26	0,29
21499	DELOITTE & TOUCHE ECUADOR CIA. LTDA.	2,61	0,24
3972	SCHLUMBERGER SURENCO SA	3,28	8,18
85276	BAKER HUGHES INTERNATIONAL BRANCHES INC	8,88	7,72
87608	CREDI FE DESARROLLO MICROEMPRESARIAL S.A.	13,52	8,27
48001	SONDA DEL ECUADOR ECUASONDA S.A.	14,28	9,14
73803	BANRED S.A.	15,16	7,84

Elaboración: Autora

Como se puede observar, los índices de quiebra del 2006 y al 2009 como es lógico se han modificado en magnitud, pero la mayoría de compañías continua situándose en el escenario original de un año a otro, es decir en situación de solvencia o insolvencia

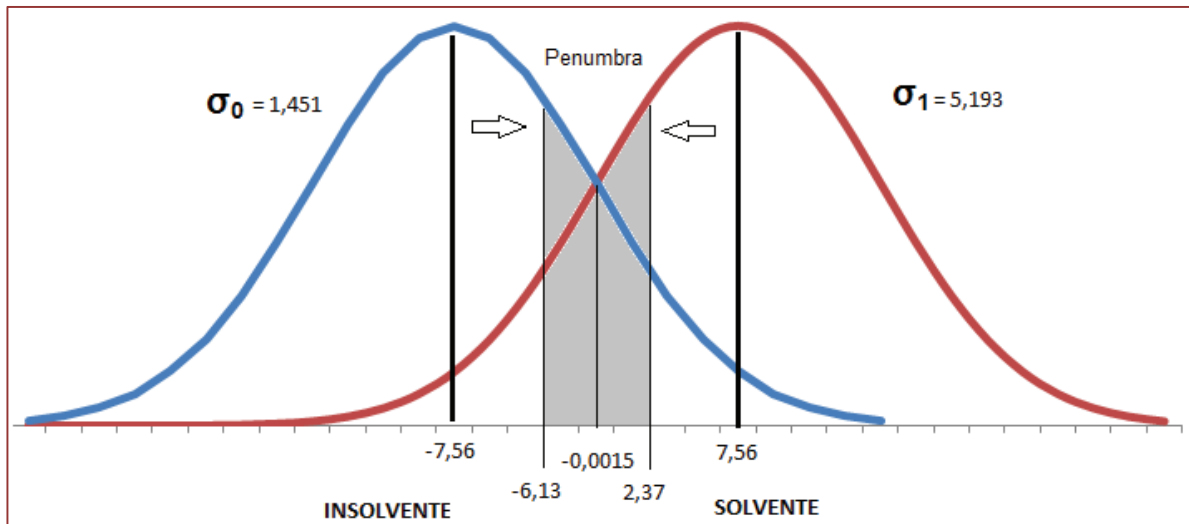
2.6.4.1 Construcción del termómetro de insolvencia

Una vez obtenido el índice para cada empresa del análisis, se ve necesario contar con bandas de solvencia que nos especifiquen de manera más fácil cual es la situación de la empresa, a manera de construir un termómetro de insolvencia (Kassai & Kassai, 2003)⁶⁴. Como es evidente una vez que se pasó las pruebas de normalidad antes del AD, las variables resultantes como puntuaciones discriminantes, solventes e insolventes siguen una distribución normal.

El termómetro de insolvencia que se propone, se levanta sobre la información de las dos distribuciones que se obtienen con las nuevas variables de las puntuaciones discriminantes “solventes” e “insolventes”.

⁶⁴ La metodología sobre el termómetro de insolvencia fue tomado del modelo de Stephen Kanitz (1972), quien desarrolla un factor de insolvencia con un termómetro que indica tres situaciones diferentes Solvente, Penumbra e Insolvente.

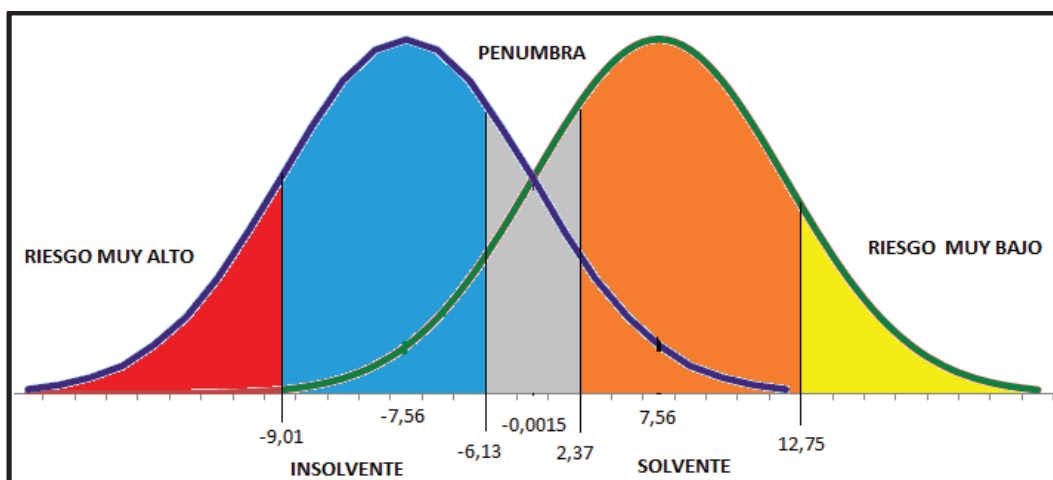
Figura 25.- Representación de las funciones solvente-insolvente Compañías Grandes-2006



Elaboración: Autora

Como se muestra en la figura 25, el punto -0,0015 es el punto crítico, por sobre el, las empresas serán clasificadas como solventes y bajo de este, serán insolventes. Con una desviación estándar del centroide de cada variable se puede obtener una zona que le llamaremos “penumbra”, en la cual una empresa que es “solvente” corre el riesgo de caer en insolvencia, pero también una empresa que este en el grupo de insolvencia tiene una buena posibilidad de volverse solvente.

Figura 26.- Termómetro de riesgo de insolvencia Compañías Grandes-2006



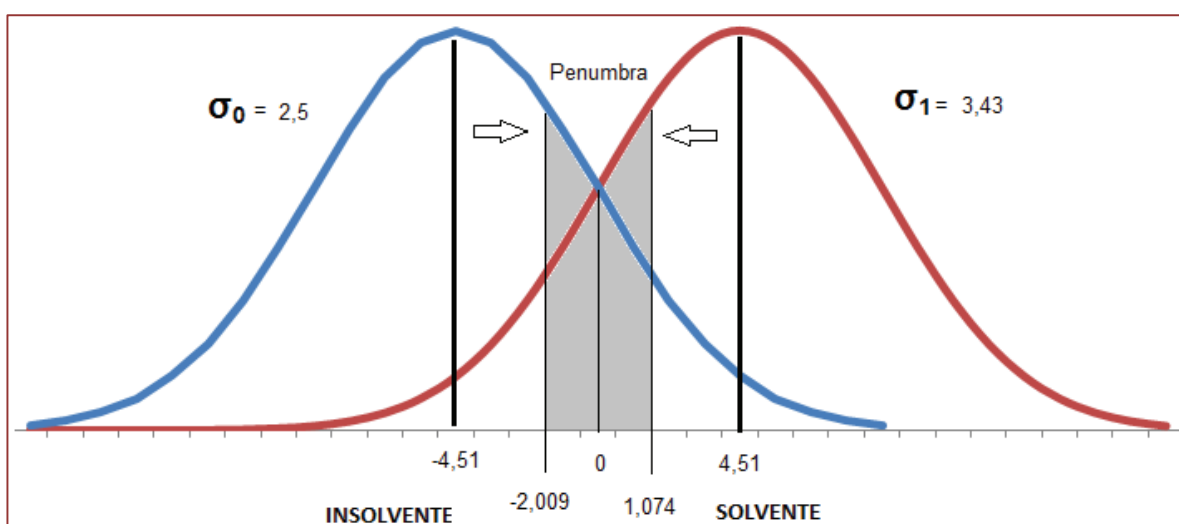
Elaboración: Autora

De tal manera que se genera varias zonas de riesgo de insolvencia para poder catalogar a una empresa Grande, como lo muestra la figura 26 existen 5 zonas que delimitan el riesgo de caer en insolvencia al año 2006:

- Índice menor de -9,01, "Riesgo muy alto de insolvencia"
- Índice entre -9,01 hasta -6,13, "Riesgo alto de insolvencia"
- Índice entre -6,13 hasta 2,37, "Zona de Penumbra"
- Índice entre 2,37 hasta 12,75, "Riesgo bajo de insolvencia"
- Índice mayor a 12,75, "Riesgo muy bajo de insolvencia"

De acuerdo a la población analizada (57 compañías), el 39% de las empresas presentan un riesgo alto o muy alto de insolvencia, mientras que el 33% se encuentran en zona de penumbra y el 28% muestran un riesgo bajo o muy bajo de insolvencia.

Figura 27.- Representación de las funciones solviente-insolvente Compañías Grandes-2009



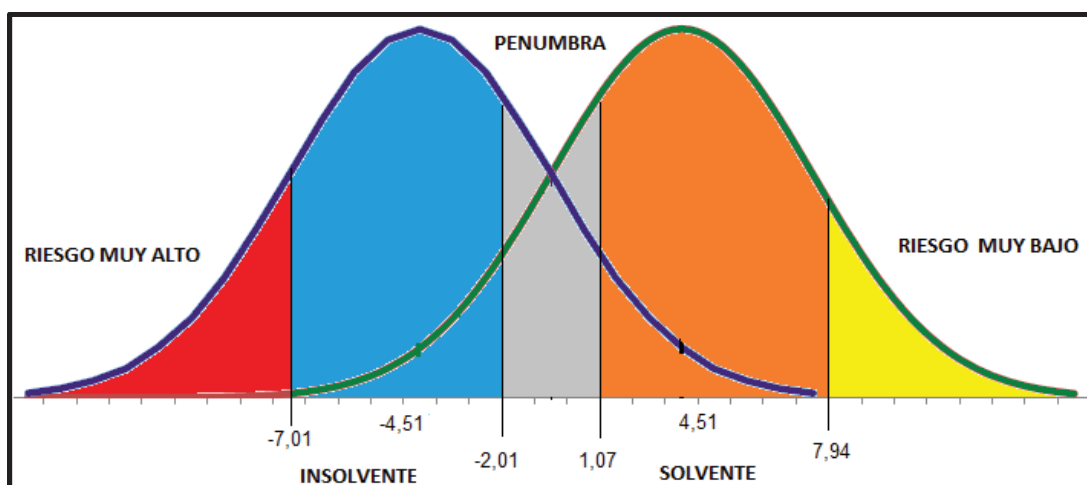
Elaboración: Autora

Siguiendo la metodología del 2006, se tiene 5 zonas de riesgo de insolvencia al año 2009 denominadas:

- Índice menor de -7,01, “Riesgo muy alto de insolvencia”
- Índice entre -7,01 hasta -2,01, “Riesgo alto de insolvencia”
- Índice entre -2,01 hasta 1,07, “Zona de Penumbra”
- Índice entre 1,07 hasta 7,94, “Riesgo bajo de insolvencia”
- Índice mayor a 7,94 “Riesgo muy bajo de insolvencia”

Como se indicó anteriormente, a diferencia del 2006 en el año 2009 se trabajó con 64 empresas, sin embargo la relación se mantuvo pues el número de empresas con alto y muy alto riesgo de insolvencia fue de 39%, más aun el porcentaje de empresas en zona de penumbra disminuyó a 22% aumentando con esto las empresas de riesgo bajo y muy bajo de insolvencia a 39%.

Figura 28.- Termómetro de riesgo de insolvencia Compañías Grandes-2009



Elaboración: Autora

2.6.5 Análisis y Estimación de la función discriminante para el segmento de Medianas empresas a los años 2006 y 2009

Este grupo cuenta desde un inicio con 307 empresas Medianas, después de las depuraciones necesarias resultaron 153 al año 2006 y 176 al 2009, posteriormente se ha calculado una muestra para trabajar con una menor cantidad de compañías;

los números de empresas resultantes con los que se realizó el análisis al 2006 fue de 90 empresas, y para el 2009 se consideraron 108 compañías.

- **Pruebas de Normalidad**

Para el segmento de Medianas empresas del sector “K” en el año 2006, las pruebas de normalidad Kolmogorov Smirnov no paramétrico para la muestra original en el grupo de 46 empresas denominadas como “insolventes” y para las 44 empresas del grupo “solventes” demuestran que en un 82.4% las variables pasan la hipótesis contrastada de normalidad, por tanto no se ve la necesidad de realizar una transformación de los datos para obtener normalidad.

En cambio en el año 2009, las pruebas de normalidad originales arrojadas, mostraron la necesidad de transformación, de tal manera que con esto se obtuvo un 71% de normalidad en el grupo de variables de empresas "insolventes" (54 empresas) y un 94% de normalidad en el grupo de empresas "solventes" (54 empresas).

- **Prueba de homocedasticidad**

En los dos años para este segmento de compañías, la hipótesis de homocedasticidad contrastada con la M de Box no pasa la prueba para asegurar que la matriz de covarianzas es igual en los dos grupos, como se había explicado antes, esta prueba es muy exigente y sensible a la prueba de normalidad.

- **Prueba de diferencia de medias**

Por la prueba de diferencia de medias en el grupo de las empresas medianas del sector “K” en ambos años, señala que las variables en el análisis en forma global ejercen un efecto significativo a través del análisis discriminante, puesto que es significativo a un 99% en la prueba chi-cuadrado.

El análisis discriminante por etapas arroja las variables discriminatoria:

Para el año 2006 son:

- Liquidez Corriente
- Apalancamiento
- Apalancamiento Financiero
- La Rentabilidad Neta del Activo

Para el año 2009 son:

- Endeudamiento Patrimonial
- Apalancamiento

Tomando en consideración el análisis univariante de la varianza para las variables anteriormente especificadas, de acuerdo al estadístico de Wilks, todas las variables son significantes para un nivel del 99%.

Por otra parte, bajo la correlación canónica obtenida también se puede afirmar que la función discriminante tiene una gran potencia discriminante en los dos años mejorando para el 2009, su valor es muy cercano a uno en ambos años.

Tabla 17.- Autovalores Compañías Medianas

	Función	Autovalor	% de varianza	% acumulado	Correlación canónica
2006	1	1,317	100.0	100.0	,754
2009	1	2,171	100.0	100.0	,827

Elaboración: Autora

Según el coeficiente de correlación entre cada una de las variables y la función discriminante, para el año 2006, el Apalancamiento (0.82) tiene el máximo poder discriminatorio en la función para clasificar a una empresa en uno de los dos grupos, mientras que para el 2009 el Endeudamiento Patrimonial es el principal.

Tabla 18.- Correlaciones intra-grupo Compañías Medianas

	Función	
	2006	2009
Endeud_Patrim		,971
Apalancamiento	,823	,935
Apalancamiento_Fin	,494	
Liquidez_Cte	-,413	
Rentblid_Neta_Activo	-,389	

Elaboración: Autora

Tomando el mejor de los modelos probados para este grupo 2006⁶⁵, se llega a clasificar correctamente el 93.3% ya que 2 casos clasificados originalmente como solventes según el modelo serían insolventes, mientras que 4 casos insolventes serían solventes, de acuerdo a la validación cruzada (91.1%) se aumenta un caso más a la corrección anterior en cada grupo.

Tabla 19.- Resultados de clasificación Compañías Medianas-2006

	Discriminante	Grupo de pertenencia pronosticado		Total	
		0	1		
Original	Recuento	0	42	4	46
		1	2	42	44
	%	0	91,3	8,7	100,0
		1	4,5	95,5	100,0
Validación cruzada	Recuento	0	41	5	46
		1	3	41	44
	%	0	89,1	10,9	100,0
		1	6,8	93,2	100,0

Clasificados correctamente el 93,3% de los casos agrupados originales.

Clasificados correctamente el 91,1% de los casos agrupados validados mediante validación cruzada.

Elaboración: Autora

⁶⁵ Se descartó la variable Impacto Gastos Administrativos y de Ventas en el primer análisis pues resultó no ser significativa

Para el año 2009 la clasificación mejora significativamente, pues la categorización original es 100% correcta con el modelo obtenido, así mismo de acuerdo a la validación cruzada los datos son validados en su totalidad por esta clasificación.

Tabla 20.- Resultados de clasificación Compañías Medianas-2009

		Discriminante		Grupo de pertenencia pronosticado		Total
				0	1	
Original	Recuento	0	54	0	54	
		1	0	54	54	
	%	0	100,0	0,0	100,0	
		1	0,0	100,0	100,0	
Validación cruzada	Recuento	0	54	0	54	
		1	0	54	54	
	%	0	100,0	0,0	100,0	
		1	0,0	100,0	100,0	

Clasificados correctamente el 100,0% de los casos agrupados originales.

Clasificados correctamente el 100,0% de los casos agrupados validados mediante validación cruzada.

Elaboración: Autora

Los coeficientes de las funciones canónicas discriminantes, así como los coeficientes de la función discriminante lineal de clasificación de Fisher, se encuentran determinados:

Tabla 21.- Coeficientes de las funciones canónicas y coeficientes discriminantes de Fisher Compañías Medianas

Coeficientes de las funciones canónicas discriminantes

	Función	
	2006	2009
Endeudamiento Patrimonial		8,265
Liquidez Corriente	-,383	
Apalancamiento	,245	-6,908
Apalancamiento Financiero	,216	
Rentabilidad Neta del Activo	-7,963	
(Constante)	-,527	

Coeficientes no tipificados

Coeficientes discriminantes de Fisher

	Función	
	2006	2009
Endeudamiento Patrimonial		-24,13
Liquidez Corriente	0,87	
Apalancamiento	-0,56	20,17
Apalancamiento Financiero	-0,49	
Rentabilidad Neta del Activo	18,07	
(Constante)	1,14	-0,71

Elaboración: Autora

De tal manera que la función discriminante de Fisher para el grupo de empresas medianas al año 2006 está definida:

$$y = 1,14 + 0,87(LC) - 0,56(Ap) - 0,49(ApF) + 18,07(RNA) \quad (2.3)$$

donde, LC es liquidez corriente. ApF es Apalancamiento Financiero. Y RNA es Rentabilidad neta del Activo

Y para el 2009:

$$y = -0,071 - 24,13\ln(EP + 1) + 20,17\ln(Ap + 1) \quad (2.4)$$

Una vez obtenida la función discriminante de Fisher, se llegan a obtener las puntuaciones discriminantes de Fisher, que para nuestro caso ya se consideran los índices de insolvencia determinado para cada empresa del segmento de medianas, un índice negativo corresponde a una empresa “insolvente”, mientras que un índice positivo puede ser una empresa “solvente”.

Ordenando en forma ascendente, el índice para este segmento en el año 2006 va en el intervalo desde -8,69 a 7,58 y el intervalo para el año 2009 desde -10,03 hasta 11,40; por ejemplo en la tabla 22:

Tabla 22.- Índice de Quiebra de compañías Medianas

EXPEDIENTE	DENOMINACION	ÍNDICE DE QUIEBRA	
		2006	2009
85495	OZALNAMOR S.A.	-8,14	-4,10
29255	COMPANIA PRIVADA DE SEGURIDAD ESPECIAL CIA. LTDA. C.O.P.S.E.	-7,23	-8,41
91355	GRUAS Y SERVICIOS PETROLEROS SERVIGRUAS CIA. LTDA	-6,30	-3,15
46459	ECUAMBIENTE CONSULTING GROUP CIA. LTDA	-6,28	-1,57
6503	AUSTROSEGURIDAD CIA. LTDA.	-4,36	-4,44
101084	CITERA S.A.	-2,83	-5,89
45965	UNIPLEX S.A.	-2,03	-4,34
53325	CORRAL & ROSALES CIA. LTDA.	-1,50	-2,52
99697	CITIWEN S.A.	-0,63	3,94
37257	JARA SEGURIDAD JARASEG CIA. LTDA.	-0,42	-5,92
51835	SEGURIDAD MINERA INTERNACIONAL SEMINTER C. LTDA.	-0,40	-2,24
49726	SACHALODGE S.A.	-0,31	-2,22
86290	SOLUCIONES INFORMATICAS DEL FUTURO SIFUTURO S.A.	-0,08	-2,01
49596	GAMAPRODU S.A.	0,06	1,15
47410	PUBLIPROMUEVE S.A.	0,37	6,69
30218	VIAUSTRO CIA. LTDA. (VIAS DEL AUSTRO CIA. LTDA.)	0,77	2,32
67365	SEGURIDAD INTEGRAL C. LTDA. (SEGINTER)	0,92	0,58
47349	EMSEOM CIA. LTDA.	1,24	2,55
8499	TECNUSA TECNICA UNIDA SA	1,34	2,31
53352	DATAFAST CIA. LTDA.	2,25	7,46
34421	BODYGUARD SECURITY COMPAÑIA LIMITADA	3,58	1,15
86412	COMPANIA DE LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO LISERVI TIPS CIA. LTDA.	4,03	7,36
49346	ENTRIX AMERICAS S.A.	4,56	0,69
12476	TECNICOS ECUATORIANOS ASOCIADOS TEA SA	4,62	6,59
40842	ROCHEM DEL ECUADOR SA	5,07	7,66
47391	VASERUM CIA. LTDA.	5,92	6,92
46346	CALEB BRETT ECUADOR S.A.	6,27	6,53
26756	ASESORES Y CONSEJEROS ACONSEC S.A.	6,72	8,23

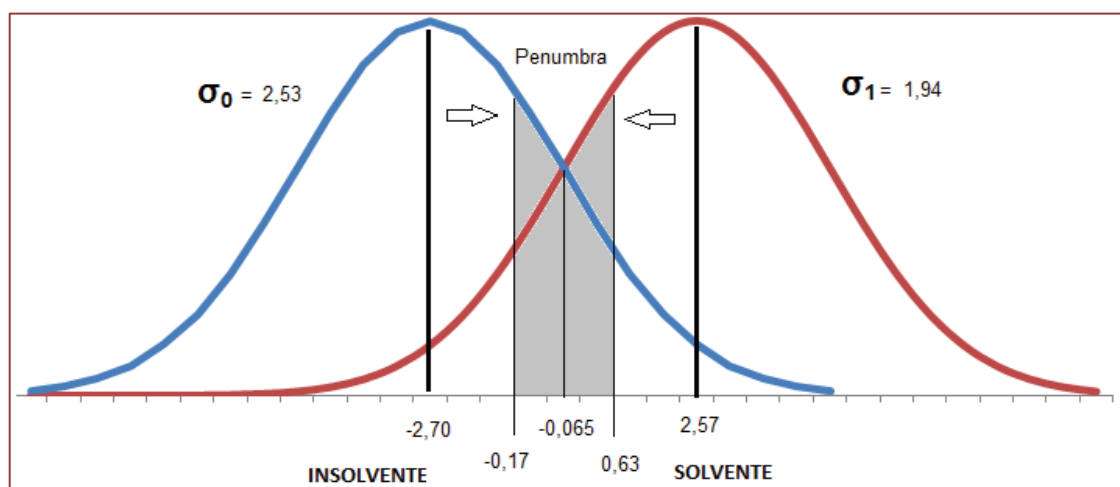
Elaboración: Autora

Los resultados del índice de quiebra del 2006 al 2009, en general no varían en gran medida, se mantienen las condiciones de solvencia en la mayoría de empresas.

2.6.5.1 Construcción del termómetro de insolvencia

Para medir la situación de cada empresa mediana del sector de manera más fácil, se construirá las bandas de solvencia tomando en cuenta la información obtenida por las puntuaciones discriminantes que separan a dos variables. El grupo de “solventes” y el grupo de “insolventes”.

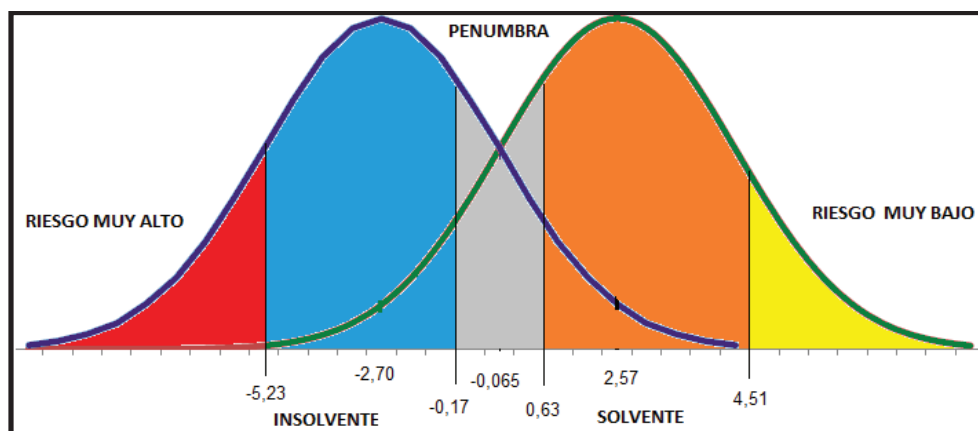
Figura 29.- Representación de las funciones solvente-insolvente Compañías Medianas-2006



Elaboración: Autora

Como se muestra en la figura 29, el punto de intersección o punto crítico es $-0,065$; sobre este, se puede catalogar una empresa como solvente y bajo de este punto, será insolvente.

Figura 30.- Termómetro de riesgo de insolvencia Compañías Medianas-2006



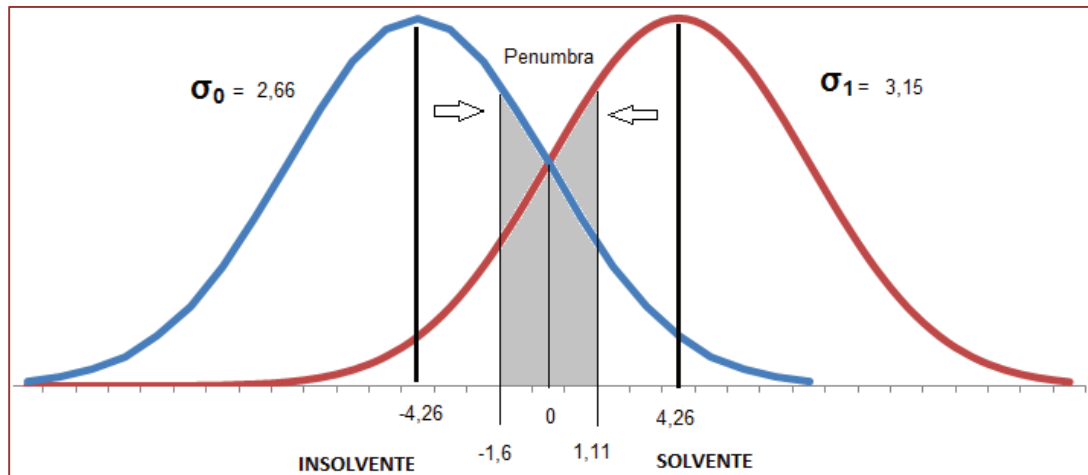
Elaboración: Autora

Considerando la información obtenida del termómetro, se genera varias zonas para catalogar a una empresa Mediana de acuerdo a su riesgo de insolvencia. En el 2006, estas 5 zonas que delimitan el riesgo son:

- Índice menor de -5,23; "Riesgo muy alto de insolvencia"
- Índice entre -5,23 hasta -0,17; "Riesgo alto de insolvencia"
- Índice entre -0,17 hasta 0,63; "Zona de Penumbra"
- Índice entre 0,63 hasta 4,51; "Riesgo bajo de insolvencia"
- Índice mayor a 4,51; "Riesgo muy bajo de insolvencia"

De las 90 compañías escogidas para este estudio, el 47% pertenecen al grupo de alto y muy alto riesgo de insolvencia, el 11% se encuentran en zona de penumbra y el 42% de empresas presentan bajo y muy bajo grado de insolvencia.

Figura 31.- Representación de las funciones solvente-insolvente Compañías Medianas-2009



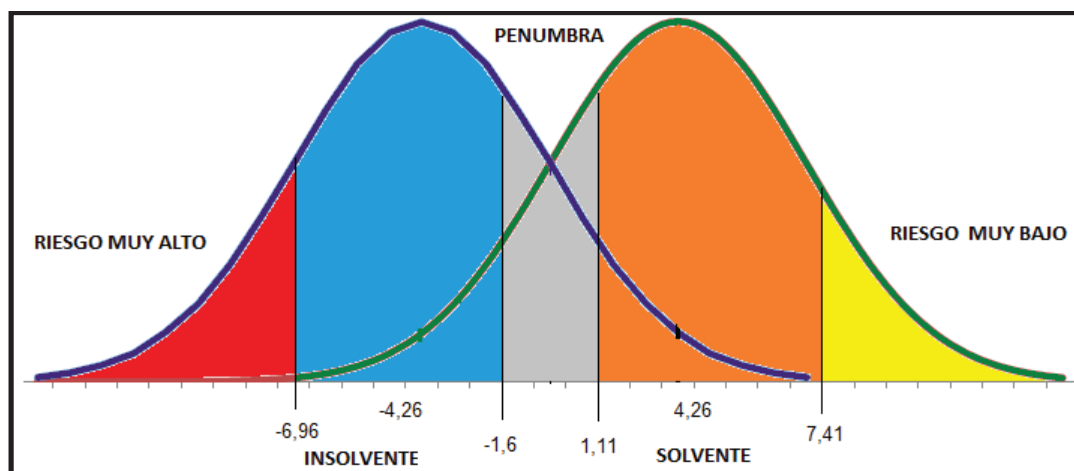
Elaboración: Autora

Para el 2009, se consideran las siguientes zonas de riesgo de acuerdo a la figura 32:

- Índice menor de $-6,96$; "Riesgo muy alto de insolvencia"
- Índice entre $-6,96$ hasta $-1,6$; "Riesgo alto de insolvencia"
- Índice entre $-1,6$ hasta $1,11$; "Zona de Penumbra"
- Índice entre $1,11$ hasta $7,41$; "Riesgo bajo de insolvencia"
- Índice mayor a $7,41$; "Riesgo muy bajo de insolvencia"

En este segmento para el 2009 se analizan 108 empresas, de las cuales el 41% están en riesgo alto o muy alto de insolvencia; con respecto al 2006 la zona de penumbra crece a 19% y las compañías situadas en bajo o muy bajo riesgo de insolvencia son el 40%.

Figura 32.- Termómetro de riesgo de insolvencia Compañías Medianas-2009



Elaboración: Autora

2.6.6 Análisis y Estimación de la función discriminante para el segmento de Pequeñas empresas al año 2006

Una vez hecha la división por segmentos que se presentó anteriormente, se determinó que en el sector de Actividades Inmobiliarias, Empresariales y de Alquiler se encontraron 1.494 empresas catalogadas como Pequeñas; después de la depuración necesaria realizada tras la eliminación de empresas que se constituyeron hasta 5 años antes y de las empresas que no contaban con la información necesaria, resultaron 713 empresas al año 2006 y 747 al 2009, posteriormente se realizó un muestreo que estableció que el análisis se realice con 134 empresas al 2006 y con 158 compañías al año 2009.

- **Pruebas de Normalidad**

Por el test no paramétrico Kolmogorov-Smirnov, se encontró que para el 2006 el 82% de las variables transformadas a logaritmo en el grupo de insolventes (72 empresas) y el 88% de las solventes (62 empresas) presentan normalidad. Por su parte para el 2009, las 79 compañías tanto en el grupo de solventes como en insolventes presentan normalidad en un 82% y un 94% en las 17 variables transformadas.

- **Prueba de Homocedasticidad**

La prueba M de Box generada por el SPSS, la cual contrasta la hipótesis nula de igualdad de matrices de varianzas-covarianzas, en los dos años para este segmento tiene una significación menor a 0.05, por lo cual se rechaza la hipótesis nula; y por tanto no existe igualdad, como se ha dicho anteriormente este supuesto es muy sensible y exigente. Sin embargo, dada la existencia de evidencia contradictoria sobre la sensibilidad del análisis discriminante a este tipo de incumplimientos y con la constatación por algunos investigadores, como Altman et al (1977) y Eisenbeis (1977), se ha decidido continuar a pesar de la falta de cumplimiento de este requisito.

- **Prueba de diferencia de medias**

Como en las pruebas de los anteriores modelos, esta prueba resulta favorable al análisis, ya que por los resultados arrojados por el SPSS, se cumple la hipótesis de las diferencias significativas de las medias poblacionales de los dos grupos ya que el nivel de significación crítico de la Chi-cuadrado es de 0.00 (>0.05); por tanto, las variables de forma global ejercen un efecto significativo en el análisis.

De acuerdo al AD por etapas realizado se determinaron dos variables discriminatorias al año 2006:

- Endeudamiento Patrimonial
- Apalancamiento

Y para el año 2009:

- Endeudamiento Patrimonial
- Apalancamiento
- Margen Bruto

Considerando el análisis univariante de las varianzas para las variables discriminatorias; se puede constatar en la prueba que todas las variables son

significantes de acuerdo al estadístico Lamda de Wilks con significancia mayor al 95%.

Tomando en cuenta la información sobre la correlación canónica para saber la medida del grado de asociación entre las puntuaciones discriminantes de cada uno de los objetos y el grupo concreto de pertenencia, se obtiene en el análisis que el valor al 2006 corresponde a 0.837 y al 2009 0,830, los cuales son muy cercanos a 1 e implica que la funciones tienen una gran potencia discriminante.

Tabla 23.- Autovalores Compañías Pequeñas

	Función	Autovalor	% de varianza	% acumulado	Correlación canónica
2006	1	2,348	100,0	100,0	,837
2009	1	2,213	100,0	100,0	,830

Elaboración: Autora

Considerando el poder discriminatorio de cada variable se puede saber por las correlaciones intra-grupos que el Endeudamiento Patrimonial es la variable con mayor poder discriminatorio en ambos años, seguido del Apalancamiento y del Margen Bruto para el 2009.

Tabla 24.- Correlaciones intra-grupo Compañías Pequeñas

	Función	
	2006	2009
Endeud_Patrim	,932	,944
Apalancamiento	,886	,911
Margn_Bruto		-,132

Correlaciones intra-grupo combinadas entre las variables discriminantes y las funciones discriminantes canónicas tipificadas

Elaboración: Autora

Una vez que se ha determinado el mejor modelo para el segmento de Pequeñas empresas en cada año, se constata que la clasificación es óptima en un 97% para el año 2006, en el grupo de “solventes”, 4 de las 62 compañías del grupo fueron clasificadas como “insolventes”, mientras que el grupo de 72 empresas catalogadas en un principio como “insolventes” siguen permaneciendo en este grupo de acuerdo a lo pronosticado. Por la validación cruzada se clasifican correctamente el 96,3% de los casos agrupados.

Tabla 25.- Resultados de clasificación Compañías Pequeñas-2006

		Discriminante	Grupo de pertenencia pronosticado		Total
			0	1	
Original	Recuento	0	72	0	72
		1	4	58	62
	%	0	100,0	,0	100,0
		1	6,5	93,5	100,0
Validación cruzada	Recuento	0	72	0	72
		1	5	57	62
	%	0	100,0	,0	100,0
		1	8,1	91,9	100,0

Clasificados correctamente el 97,0% de los casos agrupados originales.

Clasificados correctamente el 96,3% de los casos agrupados validados mediante validación cruzada.

Elaboración: Autora

Para el año 2009, la clasificación mejora tanto en la clasificación original como en la validación cruzada, de los 158 casos apenas 3 se han catalogado erróneamente representando una clasificación correcta del 98,1%, mientras que según la validación cruzada los 75 casos correctamente catalogados nos permiten tener un 97,5% de acierto.

Tabla 26.- Resultados de clasificación Compañías Pequeñas-2009

		Discriminante	Grupo de pertenencia pronosticado		Total
			0	1	
Original	Recuento	0	78	1	79
		1	2	77	79
	%	0	98,7	1,3	100,0
		1	2,5	97,5	100,0
Validación cruzada	Recuento	0	78	1	79
		1	3	76	79
	%	0	98,7	1,3	100,0
		1	3,8	96,2	100,0

Clasificados correctamente el 98,1% de los casos agrupados originales.

Clasificados correctamente el 97,5% de los casos agrupados validados mediante validación cruzada.

Elaboración: Autora

Siguiendo con el análisis, considerando los coeficientes canónicos y de Fisher, las variables se identifican en la función así:

Tabla 27.- Coeficientes de las funciones canónicas y coeficientes discriminantes de Fisher Compañías Pequeñas

Coeficientes de las funciones canónicas discriminantes

	Función	
	2006	2009
Endeud_Patrim	11,453	8,856
Apalancamiento	-10,989	-7,542
Margn_Bruto		-1,571
(Constante)	2,460	,985

Coeficientes no tipificados

Coeficientes discriminantes de Fisher

	Función	
	2006	2009
Endeud_Patrim	-34,931	-26,183
Apalancamiento	33,515	22,298
Margn_Bruto		4,644
(Constante)	-7,850	-2,912

Elaboración: Autora

De manera que la función discriminante de Fisher, queda determinada para el 2006:

$$y = -7,85 - 34,931 \ln(EP + 1) + 33,515 \ln(Ap + 1) \quad (2.5)$$

Y para el 2009:

$$y = -2,912 - 26,183 \ln(EP + 1) + 22,3 \ln(Ap + 1) + 4,644 \ln(MB + 1) \quad (2.6)$$

donde, MB es Margen Bruto.

Con esta función discriminante de Fisher se calculan las puntuaciones discriminantes para cada compañía en este segmento, obteniéndose de esta manera el índice de

insolvencia, para el grupo del año 2006 el índice toma un intervalo de -9.64 a 11.85, mientras que para el 2009, va desde -9,85 hasta 12,37 en la siguiente tabla 28 se muestra un ejemplo:

Tabla 28.- Índices de Quiebra de compañías Pequeñas

EXPEDIENTE	DENOMINACION	ÍNDICE DE QUIEBRA	
		2006	2009
88815	SELECTECUADOR CIA. LTDA.	-8,42	-8,93
87179	EXCELENCIA EN ALTA TECNOLOGIA ELECTRICA EXATELEC CIA. LTDA.	-6,97	-3,75
30801	COMERCIAL INDUSTRIAL CICLA CIA. LTDA.	-6,84	-5,62
53647	SWATSEG VIGILANCIA CIA. LTDA.	-6,58	-9,13
49605	INFORMACION TECNOLOGICA DEL ECUADOR LUXEINFORM S.A.	-5,98	-1,62
17361	INTELEMA C LTDA	-5,94	-6,05
91281	MINDMARKETING CIA. LTDA.	-5,37	3,90
29063	NAVSER C LTDA	-5,00	-1,01
54035	PRIMERA LINEA COMPAÑIA DE COMERCIO FSANCHEZ CIA. LTDA.	-4,89	-4,37
84873	NILCLAVISA OPERADOR PORTUARIO S.A.	-4,66	-3,22
92004	DIGITAL SERVICE SOLUCIONES TECNICAS PROFESIONALES CIA. LTDA.	-2,78	1,80
98633	MEGATELCON S.A.	-2,72	0,48
99731	KARBOLEM S.A.	-2,55	-3,24
99493	FREATY S.A.	-1,51	-0,72
74510	ARTICULOS Y SEGURIDAD ARSEG C.LTDA.	-1,51	-5,86
98645	CONSTRUCTORA PIEC S.A. CONSTRUIPEC	-1,41	-9,27
90474	ZCETATRES Z3 CIA. LTDA.	-0,82	3,41
85697	COTECNA DEL ECUADOR S.A.	-0,12	6,85
89479	FUNDIRECICLAR CIA. LTDA	-0,10	-3,69
91680	IANDCECONTROL S.A	0,17	-0,67
100666	BIENALCORP S.A.	0,98	-3,11
90786	ACTIVA TECNOLOGIA INFORMATICA CIA. LTDA	1,80	1,09
50642	TEAN INGENIERIA ELECTRICA CIA. LTDA.	2,71	6,12
86920	EMERGENCY SYSTEM SYSEMER CIA. LTDA.	4,93	6,23
52560	AGROBIOLAB CIA. LTDA.	6,35	9,01
91472	CONSTRUCTORA KING YEROVI S.A.	7,33	2,55
91487	PANCHONET S.A	8,54	6,05
80700	SOCIEDAD ECUATORIANA DE BIOTECNOLOGIA (SEBIOCA) C.A.	10,14	10,56
37119	LARREAUTO CIA. LTDA.	11,66	7,48
75665	AGROSOFT S.A.	11,74	9,19

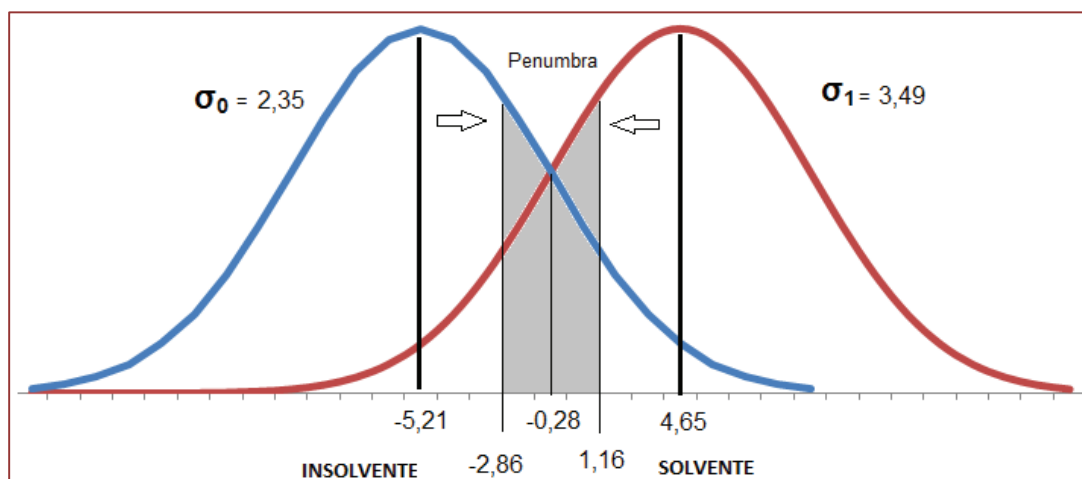
Elaboración: Autora

En general, las condiciones de solvencia o insolvencia de las compañías en el 2006 se conservan al 2009, empresas muy solventes siguen siendo solventes y empresas con un alto índice de insolvencia continúan siendo insolventes.

2.6.6.1 Construcción del termómetro de insolvencia

Ya calculado el índice de insolvencia para cada compañía, se requiere también construir un termómetro que facilite una ubicación rápida de la situación de la empresa, así con estas bandas se puede determinar el estado del riesgo de caer en insolvencia. En este estudio se cuenta solamente con la información de las dos variables clasificadas como “solvente” e “insolvente”, las cuales siguen una distribución normal.

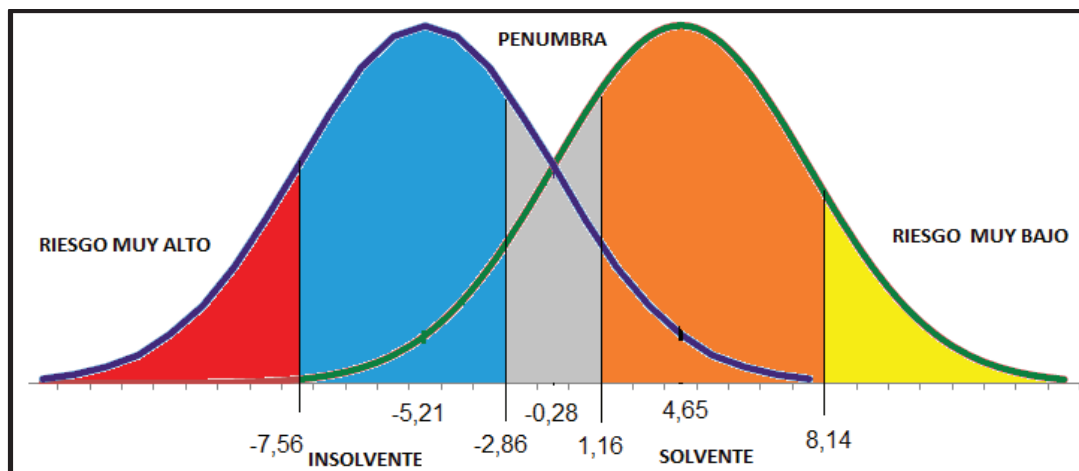
Figura 33.- Representación de las funciones solvente-insolvente Compañías Pequeñas-2006



Elaboración: Autora

De acuerdo a la figura 33, el punto crítico para este segmento de empresas pequeñas, el punto crítico es $-0,28$ por sobre este índice las empresas serán solventes y por debajo de este punto, serán clasificadas como insolventes.

Figura 34.- Termómetro de riesgo de insolvencia Compañías Pequeñas-2006



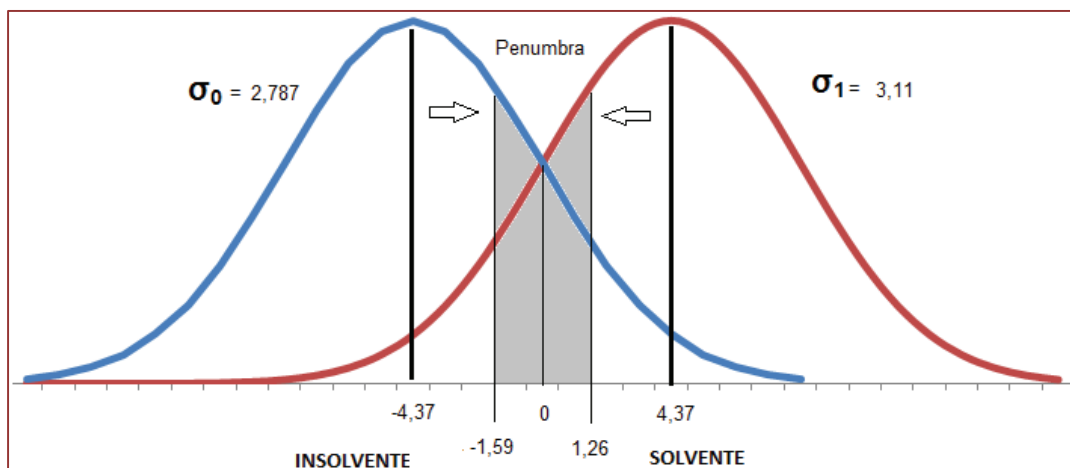
Elaboración: Autora

El termómetro de insolvencia da lugar a cinco bandas de insolvencia de acuerdo al índice que la empresa obtenga. Para el segmento de empresas pequeñas al 2006 se genera 5 zonas de riesgo determinadas de la siguiente manera:

- Índice menor de -7,56; "Riesgo muy alto de insolvencia"
- Índice entre -7,56 hasta -2,86; "Riesgo alto de insolvencia"
- Índice entre -2,86 hasta 1,16; "Zona de Penumbra"
- Índice entre 1,16 hasta 8,14; "Riesgo bajo de insolvencia"
- Índice mayor a 8,14; "Riesgo muy bajo de insolvencia"

De acuerdo a las 134 compañías estudiadas para este segmento, las bandas dan lugar al 36% de empresas con alto y muy alto grado de insolvencia, el 26% en zona de penumbra y el 38% con bajo o muy bajo riesgo de insolvencia.

Figura 35.- Representación de las funciones solvente-insolvente Compañías Pequeñas-2009



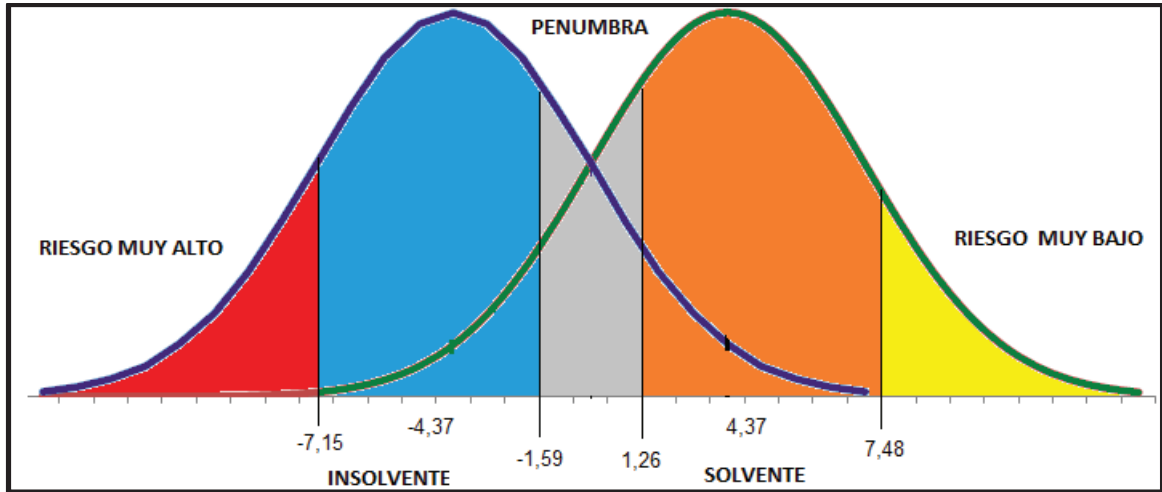
Elaboración: Autora

De igual manera, utilizando la metodología anterior, en este año se presentan las siguientes 5 zonas de riesgo:

- Índice menor de $-7,15$; "Riesgo muy alto de insolvencia"
- Índice entre $-7,15$ hasta $-1,59$; "Riesgo alto de insolvencia"
- Índice entre $-1,59$ hasta $1,26$; "Zona de Penumbra"
- Índice entre $1,26$ hasta $7,48$; "Riesgo bajo de insolvencia"
- Índice mayor a $7,48$; "Riesgo muy bajo de insolvencia"

De manera que en la muestra de 158 empresas, se evidencia que el 40% de compañías se presentan alto o muy alto grado de insolvencia, el 20% (6% menos empresas que en el año 2006) en zona de penumbra y el 40% en riesgo bajo o muy bajo de insolvencia.

Figura 36.- Termómetro de riesgo de insolvencia Compañías Pequeñas-2009



Elaboración: Autora

CAPITULO III

INDICADOR DE PRODUCTIVIDAD EMPRESARIAL PARA EL SECTOR K “ACTIVIDADES, INMOBILIARIAS Y DE ALQUILER” EN EL ECUADOR

3.1 MARCO TEÓRICO

3.1.1 Producción

La producción es el proceso de creación de bienes y servicios, por medio de la integración de diversos recursos como: capital, materias primas y otros materiales, las maquinarias y la mano de obra.

3.1.2 Productividad

La productividad se conoce como la relación entre la cantidad de bienes y servicios producidos u obtenidos (outputs) y la cantidad de recursos utilizados o invertidos (inputs). En general se conoce con la expresión:

$$\text{Productividad} = \text{Salidas/Entradas}$$

En donde las Entradas pueden ser la Mano de Obra, Materia prima, Maquinaria, Energía, Capital, y las Salidas son los productos o servicios obtenidos, se considera que existe productividad cuando con un mismo nivel de inputs se logra obtener más outputs, o bien, si con menor nivel de inputs se logra obtener la misma cantidad de outputs.

De acuerdo a la definición presentada en el IV Congreso Mundial de Productividad (1984) se estableció que: “la productividad es un concepto universal que aspira a proporcionar más y más bienes y servicios (outputs), para un mayor número de personas, con cada vez menor número de recursos reales (inputs); y para ello

considera que es necesaria la aplicación integrada de habilidades y esfuerzos humanos, capital, tecnología, etc.”⁶⁶

Profundizando en el tema, se ha observado que las empresas son las causantes del nivel de productividad del sector económico y por ende de la economía en general, como lo indica la Fundación de Investigaciones Económicas Latinoamericanas: “En los últimos años ha florecido una literatura que aconseja mirar el fenómeno del crecimiento y la productividad a un nivel aún más desagregado: el de las empresas. Dos causas se conjugan para dar cuenta de esta tendencia. Por un lado, la mayor disponibilidad de bases de datos a nivel de firmas y su creciente facilidad de procesamiento hacen posible el análisis empírico desagregado; por otro lado, existe la creciente convicción de que las fuentes de crecimiento de la productividad se encuentran en fenómenos que operan a nivel de la firma.”⁶⁷

Según Eilon (1985) la productividad es el concepto clave para determinar si una empresa o un sector industrial son capaces de competir en los mercados globalizados, por lo que es necesario definir este concepto, y tratar de medirlo con la mayor perfección, actualmente es uno de los intentos más intensos de los países para mejorar productividad⁶⁸. Por su parte, Thiry y Tulkens indican que la productividad tiene dos componentes que son la eficiencia técnica y el progreso o cambio tecnológico; la primera puede estar relacionada en términos de costos como en términos físicos, mientras que el segundo elemento se refiere a la implementación de nuevos métodos de producción.⁶⁹

⁶⁶ Prior Diego (1992). Los Modelos Frontera en la Evaluación de la Productividad, ESIC Market, España.

⁶⁷ Fundación de Investigaciones Económicas (2012). Productividad, competitividad, Empresas. Los engranajes del crecimiento. Argentina.

⁶⁸ Eilon Samuel. (1985) A Framework for Profitability and Productivity Measures.

⁶⁹ Ibarra Alberto. (2001) Análisis de las dificultades financieras de las empresas en una economía emergente: las bases de datos y las variables independientes en el sector hotelero de la bolsa mexicana de valores. Universitat Autònoma de Barcelona.

3.2 REVISIÓN METODOLÓGICA

La medición de la productividad ha sido un tema muy debatido por varios autores, principalmente respecto a cómo realizar su cálculo y que se considera en ello. En principio, por ser un determinante de la productividad, muchos analistas han tratado de medir la eficiencia técnica mediante un Análisis Envolvente de Datos (DEA), CCR (1978) y Farrell (1957), que es básicamente una técnica de programación matemática que permite la construcción de una frontera eficiente o función de producción empírica, de manera de que se determine unidades eficientes o ineficientes en base a esta frontera⁷⁰.

Otra de las técnicas utilizadas para la evaluación de la productividad está basada en los índices de productividad de Malmquist introducidos por Caves, Christensen y Diewert en el año 1982. La formulación del modelo se realiza a través del concepto de función de distancias y su aplicación para definir índices de productividad, además se utiliza el procedimiento del análisis envolvente de datos (DEA), esta metodología es muy apta para trabajar con cantidades físicas y costes, más no es idónea desde el aspecto financiero.

Otros estudios sobre la elaboración de indicadores productivos, solo consideran relaciones de productividades individuales a nivel macro (productividad global) y a nivel micro como la productividad del trabajo y la productividad del capital, Miranda y Toirac (2010)⁷¹.

Investigaciones en el país sobre la medición de la productividad a nivel de compañías se cita en las notas metodológicas del Banco Central del Ecuador, en el cual se presenta el método del doble deflactor, Harberger (1991). Este método se basa en la teoría de la evaluación económica de proyectos, se evalúa la rentabilidad *ex post* transformando los flujos nominales en términos reales y deflactándolos por un

⁷⁰ Coll y Blasco (2006). Evaluación de la eficiencia mediante el análisis envolvente de datos

⁷¹ Miranda y Toirac (2010). "Indicadores de Productividad para la industria Dominicana". Ciencia y Sociedad, Vol. XXXV.

mismo numerario o deflactor de precios. Esta metodología utiliza el deflactor de precios, el deflactor laboral y la Productividad Total de Factores (PTF); su medición es un tanto difícil por la falta de información, como por ejemplo el trabajo en horas hombre⁷².

De acuerdo a Eilon (1985), si la productividad se intenta medir a través de ratios se utiliza la relación producción / factores de la producción, a partir del ratio output/input sí es posible establecer una variedad de ratios para medir en términos físicos y financieros los resultados de una empresa.

Este autor presenta una serie de ratios de productividad incluidos en una matriz que los relaciona entre sí con el fin de demostrar como un ratio de productividad puede mejorarse a expensas de otro. Con respecto a los outputs, considera que pueden ser medidos de diferentes formas, las variables más típicas para la medición de la productividad podrían ser: los ingresos, los beneficios, el volumen físico y el valor añadido. Por el lado de los inputs, las variables más representativas pueden ser: la mano de obra, los materiales directos, los materiales indirectos, la maquinaria, la planta y el capital. Los inputs pueden ser medidos de tres formas:

1. En términos físicos: número de empleados, número de máquinas, etc.
2. En términos financieros o costes: sueldos de los empleados, costo de materiales, valor de los activos fijos, etc.
3. Se pueden medir a través de considerar los recursos combinados: Costo total.

⁷² Nota metodológica sobre indicadores Sectoriales de Competitividad y Productividad. Banco Central del Ecuador

Tabla 29.- Matriz de Ratios según Eilon

	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4
INPUT \ OUTPUT	VOLUMEN FÍSICO	INGRESOS	BENEFICIOS	VALOR AÑADIDO
INVERSIÓN TOTAL	volumen físico/inversión total	ingresos / inversión total	beneficios/inversión total	valor añadido/inversión total
INVERSIÓN FIJA (maquinarias, equipos)	volumen físico/inversión fija	ingresos/inversión fija	beneficios/inversión fija	valor añadido/inversión fija
NÚMERO DE TRABAJADORES (Términos Físicos)	volumen físico/número de trabajadores	ingresos/número de trabajadores	beneficios/número de trabajadores	valor añadido/número de trabajadores
NÚMERO DE HORAS TRABAJADAS (Términos Físicos)	volumen físico/número de horas trabajadas	ingresos/número de horas trabajadas	beneficios/número de horas trabajadas	valor añadido/número de horas trabajadas
SUELDO DE TRABAJADORES (Términos Financieros)	volumen físico/sueldo de trabajadores	ingresos/sueldo de trabajadores	beneficios/sueldo de trabajadores	valor añadido/sueldo de trabajadores
MATERIALES DIRECTOS (Términos Financieros, Costos)	volumen físico/materiales directos	ingresos/materiales directos	--	--
COSTO TOTAL	volumen físico/costo total	ingresos/costo total	--	--

Autor: Eilon (1985)

Elaboración: Autora

Grupo 1: Las relaciones de este grupo especifican que el output en el numerador es físico, estos ratios sirven como mediciones de eficiencia de la producción, aunque normalmente se les ha considerado como ratios de productividad.

Grupo 2: Estos ratios relacionan los ingresos con los inputs. El ratio *ingresos / inversión total* y el ratio *ingresos / número de trabajadores*, son muy conocidos en los balances financieros de las empresas.

Grupo 3: Este grupo de ratios se enfoca en los beneficios. De acuerdo a Eilon, el ratio *beneficios / inversión total* es considerado como un indicador del retorno del capital desde un enfoque de la productividad.

Grupo 4: En este grupo de ratios se considera al valor añadido. Son conocidos también para la medición de la productividad.

3.2.1 Metodología

Las técnicas y metodologías hasta ahora utilizadas se enmarcan generalmente en el contexto de términos económicos y físicos de las empresas, y del ámbito de la economía global, con esto, las mediciones de productividad resultan poco factibles debido a la insuficiente información que se logra sobre esos rubros.

Como se explicó anteriormente, Samuel Eilon (1985) ha considerado una diversificación de ratios que podrían avizorar el cálculo de productividad de acuerdo a condicionamientos físicos, financieros o de recursos combinados. Ya que la información con la que contamos es financiera, son perfectamente factibles las razones expuestas por Eilon, y se considerarán en la elaboración del índice.

De esta manera, con la información disponible se busca presentar una nueva metodología para desarrollar un índice de productividad en términos financieros mediante la aplicación de la técnica análisis discriminante, pues esta técnica además de ser robusta permitirá seleccionar las variables (ratios) que son importantes para definir la capacidad productiva de determinado grupo de empresas.

3.3 DESARROLLO DEL MODELO DE PRODUCTIVIDAD

Puesto que el desarrollo del índice de quiebra realizado en el anterior capítulo cuenta con la misma técnica, el desarrollo del índice de productividad sigue el procedimiento de manera similar. Además por ser el índice de productividad un análisis añadido al análisis de quiebra, se consideran las mismas empresas para cada grupo, de esta forma se evalúa el comportamiento de la empresa en base a su capacidad de solvencia y productividad.

3.3.1 Selección de las variables

Como se explicó anteriormente las variables consideradas para este modelo están enmarcadas en los ratios propuestos por Eilon y se encuentran determinadas por la información que se posee. De manera que no se considera el output: *Valor Añadido*,

y los inputs: *Inversión Fija, Número de trabajadores, Número de horas trabajadas y Materiales Directos*, debido a que no existe información sobre estos rubros.

Más aún, los ratios que van a ser considerados para el tratamiento del modelo, reúnen la información necesaria relacionada a la producción financiera empresarial.

Además, para una mejor explicación de la variable Productividad, se han tomado en cuenta y escogido ciertos Indicadores Financieros porque explican tanto la eficiencia, así como la efectividad de la administración de las compañías, y pueden ser muy relevantes para determinar el indicador de la productividad. Por lo tanto se han considerado un total de catorce variables dependientes y una variable independiente.

Tabla 30.- Variables Dependientes e Independientes

Variables Independientes

Ratios considerados de acuerdo a Eilon				Criterio de la variable Dependiente
INPUT \ OUTPUT	VOLUMEN FÍSICO	INGRESOS	BENEFICIOS	
INVERSIÓN TOTAL	volumen físico/inversión total	ingresos / inversión total	beneficios/inversión total	Ingresos / Costo Total
SUELDO DE TRABAJADORES (Términos Financieros)	volumen físico/sueldo de trabajadores	ingresos/sueldo de trabajadores	beneficios/sueldo de trabajadores	
COSTO TOTAL	volumen físico/costo total	ingresos/costo total	--	

Indicadores Financieros considerados	
GESTIÓN	RENTABILIDAD
Rotación de Ventas	Rentabilidad Neta del Activo
	Margen Bruto
	Margen Operacional
	Margen Neto
	Rentabilidad Operacional del Patrimonio
	Rentabilidad Financiera

Elaboración: Autora

El criterio de la única variable dependiente está relacionado de un modo general con los ingresos (outputs) sobre los costos totales (inputs) de toda la rama del sector de

Actividades Inmobiliarias, Empresariales y de Alquiler. Que representa lo siguiente en cada año:

Tabla 31.- Definición de variable dependiente

	Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler	
	2006	2009
Ingresos	3.935.623.861	5.314.857.040,48
Costo total	3.662.426.478	4.846.421.286,58
Ingresos/Costo total	1,075	1,097

Elaboración: Autora

De tal manera que para el año 2006, el umbral que determina el grado de productividad es 1,07 por sobre este, una empresa será determinada con un grado alto de productividad (inscrita como 1), y bajo este tendrá un nivel bajo de productividad (inscrita como 0). Análogamente el umbral 1,09 al año 2009 procederá de la misma manera.

3.3.2 Selección de la muestra y tratamiento de los datos

Como se explicó anteriormente, la muestra tomada para desarrollar este indicador en el 2006 y 2009 es la misma que se utilizó en el índice de quiebra en cada año respectivamente (la información de las mismas empresas). Por tanto se mantiene el número de empresas consideradas por segmento:

Tabla 32.- Muestras

	Número de empresas	
	2006	2009
Grandes	57	64
Medianas	90	108
Pequeñas	134	158

Elaboración: Autora

De igual manera, como sucedió con las variables para el desarrollo del índice de quiebra, en este procedimiento también se evidenció falta de normalidad en la mayoría de variables⁷³. Por lo que se aplicó la transformación de logaritmo natural de la variable más uno ($\ln(x+1)$) de acuerdo a Molinero (2003)⁷⁴.

Para el año 2006 y 2009, en el desarrollo del índice de productividad se evidenció que solo cerca del 30% de las variables originales en empresas con alto y bajo grado de productividad de todos los sectores cumplen con normalidad de acuerdo al test de Kolmogorov-Smirnov no paramétrico, por lo que se transformó las variables en todos los segmentos.

3.3.3 Análisis y Estimación de la función discriminante para el segmento de Grandes empresas al año 2006 y 2009

La técnica estadística de Análisis Discriminante supone cumplir con ciertos supuestos para definir la función discriminante que se detalla a continuación.

- **Prueba de Normalidad**

En el segmento de compañías grandes al 2006, se mostró normalidad en más del 70% y en más del 92% en los grupos de bajo grado de productividad (33 empresas) y alto grado de productividad (24 empresas) respectivamente, por lo que se considera aceptable la normalidad⁷⁵.

Mientras que para el 2009, el test de Kolmogorov-Smirnov mostró que las variables presentaban normalidad en un 86% en el grupo de 31 compañías con bajo grado de productividad, por su parte, la información de las variables del grupo de 33 empresas con alto grado de productividad presentó un 93% de normalidad; por lo que se evidencia una mejora en el supuesto de normalidad para el año 2009 con respecto al 2006.

⁷³ Anexo J. Pruebas de normalidad para la muestra original al año 2006 y 2009 para el modelo de productividad

⁷⁴ Molinero L. 2003. ¿Y si los datos no siguen una distribución normal?

⁷⁵ Anexo K. Pruebas de normalidad para la muestra transformada al año 2006 y 2009 para el modelo de Productividad

- **Prueba de Homocedasticidad**

Siguiendo con la metodología propuesta, el test M de Box como prueba de que las matrices de covarianzas son iguales en los dos grupos, determina como en los modelos anteriores que los grupos son variables y no cumple con el test, pues su significancia es menor a 0,05, rechazando la hipótesis de igualdad de la matriz de varianza-covarianza poblacional⁷⁶.

- **Prueba de Diferencia de Medias**

El test que comprueba que existe una diferencia de medias en los dos grupos, condición para realizar el Análisis Discriminante, es la prueba Chi-cuadrado. De tal manera que para los dos años se verifica que al tener una significancia de 0,00, implica rechazar la hipótesis de igualdad entre los dos vectores de medias, y permite conocer que las variables para cada grupo son significativas en la separación de los dos grupos de forma general.⁷⁷

Al igual que en el modelo de Quiebra, las variables independientes en el Análisis Discriminante, se incorporan al modelo mediante la estrategia de inclusión por pasos. Esta estrategia permite obtener información sobre la significancia individual de cada variable en la función discriminante, de manera que las variables se van incorporando a la función una a una, generando la posibilidad de construir una función únicamente con aquellas variables que son útiles para la clasificación, y para evaluar la contribución de cada variable al modelo discriminante⁷⁸.

Con esto, las variables discriminantes para el modelo de Productividad en el segmento de empresas grandes en el modelo del año 2006, son las siguientes:

- Producción⁷⁹/ Inversión Total
- Rentabilidad Neta del Activo

⁷⁶Anexo L. Pruebas de Box sobre igualdad de matrices de covarianza en el modelo de Productividad

⁷⁷Anexo M. Hipótesis de igualdad entre los dos vectores de medias en el modelo de Productividad

⁷⁸Miguel Ángel Ruiz y Pardo Antonio. (2001) Análisis Discriminante. Universidad Complutense Madrid

⁷⁹Se considerarán sinónimos los términos Producción y Volumen Físico.

- Rentabilidad Neta de Ventas

Y para el año 2009 resultaron:

- Producción/ Costo Total
- Rentabilidad Neta de Ventas

Para probar la significancia univariante de las variables, el estadístico Lambda de Wilks presenta la prueba de igualdad de medias de los grupos; con esto se puede comprobar la significancia de cada variable en el modelo. En el año 2006 las variables Rentabilidad Neta de Ventas y Rentabilidad Neta del Activo presentan significancia 0,00, y la Producción/ Inversión Total de 0,04. Con esto se verifica la significancia de las variables. En cuanto a las variables discriminatorias del modelo 2009, la variable Rentabilidad de Ventas como la Producción/ Costo Total también pasan la prueba de significancia al tener valores menores al 0,05⁸⁰.

La correlación canónica que da el grado de asociación entre las puntuaciones discriminantes de cada uno de los elementos y el grupo concreto de pertenencia, en el análisis al 2006 es igual a 0,83, y para el 2009 es de 0,72, lo que significa que la potencia discriminante de la función es importante.

Tabla 33.- Autovalores Compañías Grandes

Año	Función	Autovalor	% de varianza	% acumulado	Correlación canónica
2006	1	2,19	100	100	0,83
2009	1	1,049	100	100	0,72

Se han empleado la primera función discriminante canónica en el análisis.

Elaboración: Autora

Las variables con mayor poder discriminatorio para el 2006 es la Rentabilidad neta de ventas, seguido de la Rentabilidad Neta del Activo y de la Producción/Inversión

⁸⁰ Anexo N. Pruebas de igualdad de las medias de los grupos en el modelo de Productividad

Total. Para el 2009 la variable con mayor poder discriminatorio también es la Rentabilidad neta de Ventas seguida de la Producción/Costo total

Tabla 34.- Correlaciones intra-grupo Compañías Grandes

	Función	
	2006	2009
1. Rentabilidad neta de ventas	,819	,756
2. Rentabilidad neta del activo	,586	
3. Producción/Costo total		-,248
4. Producción/Inversión total	-,190	

Elaborado: Autora

Una vez identificadas las variables, se muestra a continuación la validez de la clasificación, en los dos años las clasificaciones son correctas en más del 70% tanto en la clasificación normal como la validación cruzada, por lo que se continua con el análisis.

Año 2006

Tabla 35.- Resultados de clasificación Compañías Grandes-2006

	Discriminante	Grupo de pertenencia pronosticado		Total	
		0	1		
Original	Recuento	0	33	0	33
		1	3	21	24
	%	0	100	,0	100
		1	12,5	87,5	100
Validación cruzada	Recuento	0	33	0	33
		1	3	21	24
	%	0	100	,0	100
		1	12,5	87,5	100

La validación cruzada sólo se aplica a los casos del análisis. En la validación cruzada, cada caso se clasifica mediante las funciones derivadas a partir del resto de los casos.

Clasificados correctamente el 94,7% de los casos agrupados originales.

Clasificados correctamente el 94,7% de los casos agrupados validados mediante validación cruzada.

Elaboración: Autora

Año 2009

Tabla 36.- Resultados de clasificación Compañías Grandes-2009

		Discriminante	Grupo de pertenencia pronosticado		Total
			0	1	
Original	Recuento	0	24	7	31
		1	5	28	33
	%	0	77,4	22,6	100,0
		1	15,2	84,8	100,0
Validación cruzada	Recuento	0	23	8	31
		1	5	28	33
	%	0	74,2	25,8	100,0
		1	15,2	84,8	100,0

Clasificados correctamente el 81,2% de los casos agrupados originales.

La validación cruzada sólo se aplica a los casos del análisis. En la validación cruzada, cada caso se clasifica mediante las funciones derivadas a partir del resto de los casos.

Clasificados correctamente el 79,7% de los casos agrupados validados mediante validación cruzada.

Elaboración: Autora

El modelo de la función discriminante, queda estimado de acuerdo a los siguientes parámetros.

Tabla 37.- Coeficientes de las funciones canónicas y coeficientes discriminantes de Fisher Compañías Grandes

Coeficientes de las funciones canónicas discriminantes

	Función	
	2006	2009
Rentabilidad neta de ventas	26,710	22,180
Rentabilidad neta del activo	9,110	
Producción/Costo total		-4,677
Producción/Inversión total	-,288	
Constante	-1,016	3,039

Coeficientes discriminantes de Fisher

	Función	
	2006	2009
Rentabilidad neta de ventas	78,560	44,750
Rentabilidad neta del activo	26,795	
Producción/Costo total		-9,436
Producción/Inversión total	-0,846	
Constante	-3,671	6,195

Elaboración: Autora

Una vez obtenidos los coeficientes discriminantes de Fisher, se pueden construir las ecuaciones 3.1 y 3.2 de la siguiente manera:

Año 2006

$$y = -3,67 - 0,85 \ln\left(\frac{P}{IT} + 1\right) + 26,8 \ln(RNA + 1) + 78,56 \ln(RNV + 1) \quad (3.1)$$

donde $\frac{P}{IT}$ es producción sobre inversión total; y a la ecuación 3.2, de las empresas grandes al Año 2009

Año 2009

$$y = 6,2 - 9,44 \ln\left(\frac{P}{CT} + 1\right) + 44,75 \ln(RNV + 1) \quad (3.2)$$

donde $\frac{P}{CT}$ es producción sobre costo total.

El índice de Productividad será determinado de acuerdo a la información de cada empresa. Para el año 2006 en el segmento de compañías grandes, de acuerdo a la información que se tiene, el índice toma valores entre -8,11 y 14,53 puntos. Mientras que en el año 2009, las compañías tomarán un índice entre -5,0 y 9,19 puntos. Aquí en la tabla 38 una muestra:

Tabla 38.- Índices de Productividad de compañías Grandes

EXPEDIENTE	DENOMINACION	INDICE DE PRODUCTIVIDAD	
		2006	2009
87608	CREDI FE DESARROLLO MICROEMPRESARIAL S.A.	14,53	3,80
85276	BAKER HUGHES INTERNATIONAL BRANCHES INC	11,21	2,74
21499	DELOITTE & TOUCHE ECUADOR CIA. LTDA.	9,64	3,72
3972	SCHLUMBERGER SURENCO SA	5,23	4,23
73803	BANRED S.A.	4,38	4,19
48001	SONDA DEL ECUADOR ECUASONDA S.A.	3,66	0,58
45115	S.G.S. DEL ECUADOR SA	3,05	4,02
68179	CARRO SEGURO CARSEG S.A.	2,67	0,94
86092	SERVICIOS DE SEGURIDAD ARMILED CIA. LTDA.	1,78	0,51
49850	COCA-COLA DE ECUADOR S.A.	1,65	1,00
103820	FRANK'S INTERNACIONAL ECUADOR C.A.	0,81	5,68
42757	AIFA S.A.	-2,34	0,15
7351	COMPANIA VERDU SA	-2,50	1,08
17624	DYGOIL CONSULTORIA Y SERVICIOS PETROLEROS C.L.	-2,56	-0,01
75632	AHCORP ECUADOR CIA. LTDA.	-3,32	-1,90
72073	ASISERVY S.A.	-6,00	-3,25

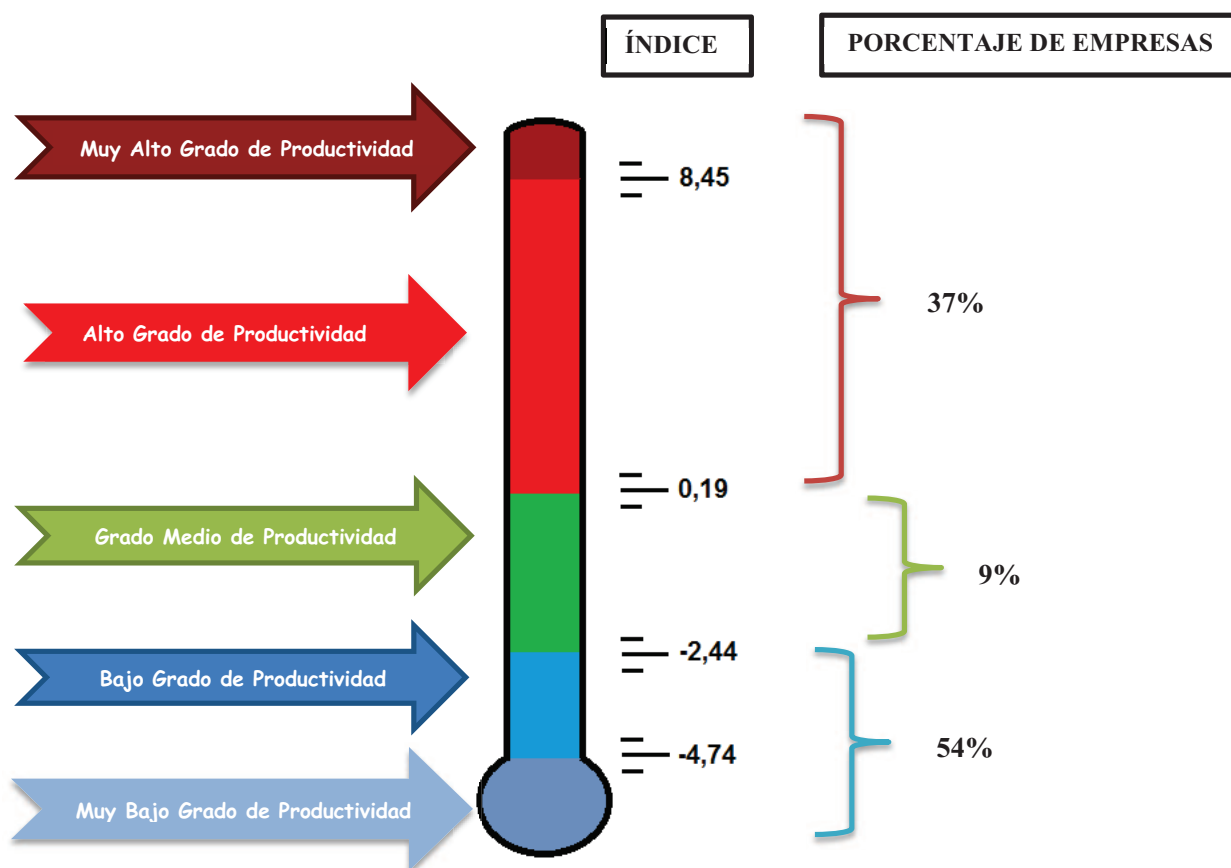
Elaboración: Autora

3.3.3.1 Construcción del termómetro de productividad

La obtención de los índices mediante el Análisis discriminante, permite obtener un rango de valores que pueden servir para generalizar el grado de productividad de una empresa. Con esto, el termómetro que muestra el nivel productivo queda expresado en estas bandas de valores (figura 37):

- Índice menor de -4,74, "Muy bajo grado de Productividad"
- Índice entre -4,74 hasta -2,44, "Bajo grado de Productividad"
- Índice entre -2,44 hasta 0,19, "Grado medio de Productividad"
- Índice entre 0,19 hasta 8,45, "Alto grado de Productividad"
- Índice mayor a 8,45, "Muy alto grado de Productividad"

Figura 37.- Termómetro de productividad Empresas Grandes 2006

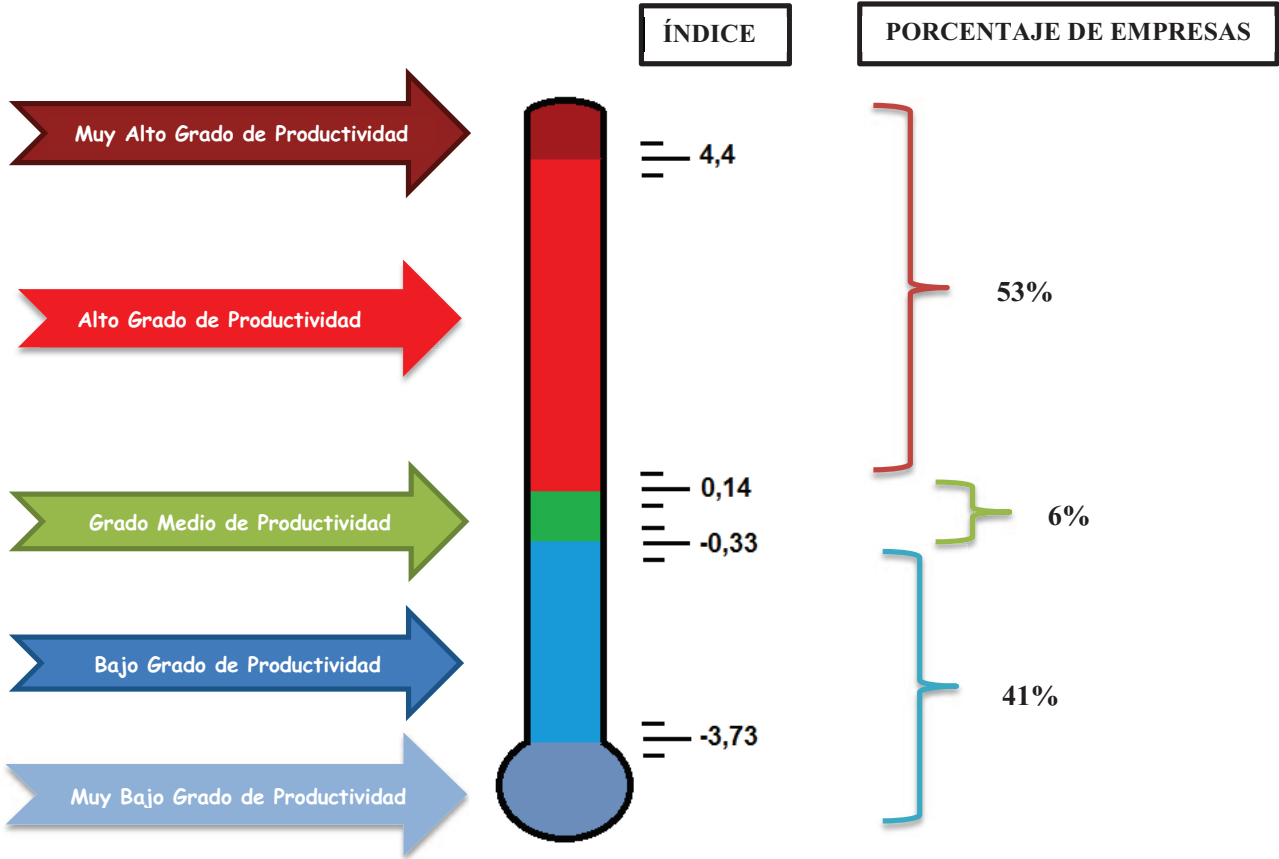


Elaboración: Autora

De acuerdo a este termómetro para las 57 empresas estudiadas, se evidencia que el 37% pertenecen a un alto grado de productividad, el 9% a un grado medio de productividad y el 54% a un bajo grado de productividad. Para el año 2009, las zonas giran en torno a estos valores:

- Índice menor de -3,73, "Muy bajo grado de Productividad"
- Índice entre -3,73 hasta -0,33, "Bajo grado de Productividad"
- Índice entre -0,33 hasta 0,14, "Grado medio de Productividad"
- Índice entre 0,14 hasta 4,4, "Alto grado de Productividad"
- Índice mayor a 4,4, "Muy alto grado de Productividad"

Figura 38.- Termómetro de productividad Empresas Grandes 2009



Elaboración: Autora

En este año se muestra que el porcentaje de empresas con alto grado de productividad aumenta con respecto al año 2006, pues de las 64 empresas, el 53% pertenece a este grupo. El 6% con grado medio de productividad y el 41% a un bajo grado de productividad.

3.3.4 Análisis y Estimación de la función discriminante para el segmento de Medianas Empresas a los años 2006 y 2009

El grupo de empresas medianas para el modelo del año 2006 cuenta con 90 informantes, de los cuales 46 son de baja productividad y 44 denominadas con alta productividad. En el año 2009 se cuenta con 108 compañías de las cuales, en el grupo de productividad baja se encuentran 41 y de productividad alta 67 empresas.

- **Pruebas de Normalidad**

Las pruebas de normalidad en las variables transformadas cumplen con más del 85% y 75% en el año 2006 y 2009 respectivamente para cada grupo. Y se considera aceptable en el análisis.

- **Pruebas de Homocedasticidad**

Esta prueba se presenta con el mismo resultado de los anteriores análisis, el test de M de Box en este segmento no cumple con la significancia requerida y no se puede afirmar que las variables pasan la prueba de igualdad de covarianzas en los grupos.

- **Prueba de Diferencia de Medias**

La prueba general que verifica la diferencia de medias se cumple en los dos años. Se cumple con la significancia necesaria, de acuerdo al estadístico de la prueba Chi-cuadrado. Por tanto se determinan las variables discriminantes para cada año.

Para el año 2006:

- Beneficios/Inversión Total
- Beneficios/Sueldo de trabajadores

Para el año 2009:

- Rotación de Ventas
- Rentabilidad Neta del Activo
- Rentabilidad Financiera

Considerando la prueba de significancia de las variables anteriores, se comprueba que efectivamente todas las variables, en cada año, son significantes en su máximo nivel (sig. 0.00).

Los modelos obtenidos en este segmento han necesitado de análisis previo para obtener el modelo final, de manera que se ha exigido varias corridas a fin de que las variables que expliquen la función sean significantes, la correlación canónica muestra una potencia discriminante importante en los dos años. Para el año 2006 fue de 0,47 y para el 2009 de 0,78.

Tabla 39.- Autovalores Compañías Grandes

	Función	Autovalor	% de varianza	% acumulado	Correlación canónica
2006	1	0,292	100,000	100,000	0,475
2009	1	1,549	100,0	100,0	0,78

Elaboración: Autora

Las variables con mayor poder discriminatorio en el modelo es el Beneficio/Inversión total para el año 2006, mientras que para el 2009 es la Rentabilidad neta del Activo, seguida de la Rentabilidad Financiera.

Tabla 40.- Correlaciones intra-grupo Compañías Medianas

	Función	
	2006	2009
Beneficios/Inversión total	0,761	
Beneficios/Sueldo trabajadores	0,748	
Rotación de Ventas		-0,334
Rentabilidad neta del activo		0,542
Rentabilidad Financiera		0,518

Elaboración: Autora

Se considera aceptable el porcentaje de correlación en ambos años, para el 2006 sobrepasa el 71% en la clasificación normal como en la validación cruzada. Mientras que para el 2009 se valida a un 90% de clasificación correcta.

Año 2006

Tabla 41.- Resultados de clasificación Compañías Medianas-2006

Discriminante			Grupo de pertenencia pronosticado		Total
			0	1	
Original	Recuento	0	39	7	46
		1	19	25	44
	%	0	84,8	15,2	100,0
		1	43,2	56,8	100,0
Validación cruzada	Recuento	0	39	7	46
		1	19	25	44
	%	0	84,8	15,2	100,0
		1	43,2	56,8	100,0

La validación cruzada sólo se aplica a los casos del análisis. En la validación cruzada, cada caso se clasifica mediante las funciones derivadas a partir del resto de los casos.

Clasificados correctamente el 71,1% de los casos agrupados originales.

Clasificados correctamente el 71,1% de los casos agrupados validados mediante validación cruzada.

Elaboración: Autora

Año 2009

Tabla 42.- Resultados de clasificación Compañías Medianas-2009

Discriminante			Grupo de pertenencia pronosticado		Total
			0	1	
Original	Recuento	0	36	5	41
		1	6	61	67
	%	0	87,8	12,2	100,0
		1	9,0	91,0	100,0
Validación cruzada	Recuento	0	36	5	41
		1	6	61	67
	%	0	87,8	12,2	100,0
		1	9,0	91,0	100,0

Clasificados correctamente el 89,8% de los casos agrupados originales.

La validación cruzada sólo se aplica a los casos del análisis. En la validación cruzada, cada caso se clasifica mediante las funciones derivadas a partir del resto de los casos.

Clasificados correctamente el 89,8% de los casos agrupados validados mediante validación cruzada.

Elaboración: Autora

De esta manera, los coeficientes canónicos y de Fisher se encuentran estimados para los dos años.

Tabla 43.- Coeficientes de las funciones canónicas y coeficientes discriminantes de Fisher Compañías Medianas

Coeficientes de las funciones canónicas discriminantes

	Función	
	2006	2009
Beneficios/Inversión total	1,46	
Beneficios/Sueldo trabajadores	2,15	
Rotación de Ventas		-2,13
Rentabilidad neta del activo		11,85
Rentabilidad Financiera		3,47
Constante	-1,17	0,63

Coeficientes no tipificados

Coeficientes discriminantes de Fisher

	Función	
	2006	2009
Beneficios/Inversión total	1,562	
Beneficios/Sueldo trabajadores	2,297	
Rotación de Ventas		-5,419
Rentabilidad neta del activo		30,117
Rentabilidad Financiera		8,810
(Constante)	-1,259	2,376

Elaboración: Autora

Con los coeficientes discriminantes de Fisher obtenidos se forma las funciones discriminantes 3.3 y 3.4:

Año 2006

$$y = -1,259 + 1,562 \ln\left(\frac{B}{IT} + 1\right) + 2,297 \ln\left(\frac{B}{ST} + 1\right) \quad (3.3)$$

donde $\frac{B}{IT}$ son los beneficios sobre la inversión total, y $\frac{B}{ST}$ son los beneficios sobre sueldos de trabajadores.

Y para el 2009:

$$y = 2,376 - 5,419 \ln(RV + 1) + 30,117 \ln(RNA + 1) + 8,81 \ln(RF + 1) \quad (3.4)$$

donde, RV es la rotación de ventas, y RF es la rentabilidad financiera.

Con esta función, se puede determinar los índices de productividad para cada año. Los índices 2006 van desde 4,27 hasta -1,25; y de acuerdo al modelo 2009, los índices para este año se encuentran entre la franja de 9,07 hasta -10,28. A continuación en la tabla 44 una muestra.

Tabla 44.- Índice de Productividad de Compañías Medianas

EXPEDIENTE	DENOMINACION	ÍNDICE DE PRODUCTIVIDAD	
		2006	2009
49346	ENTRIX AMERICAS S.A.	2,81	5,58
86412	COMPANIA DE LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO LISERVI TIPS CIA. LTDA.	1,22	9,07
46346	CALEB BRETT ECUADOR S.A.	1,14	7,07
45965	UNIPLEX S.A.	0,61	-1,64
8499	TECNUSA TECNICA UNIDA SA	0,56	0,62
40842	ROCHEM DEL ECUADOR SA	0,46	-0,02
99697	CITIWEN S.A.	0,36	-0,56
12476	TECNICOS ECUATORIANOS ASOCIADOS TEA SA	0,33	2,11
34421	BODYGUARD SECURITY COMPAÑIA LIMITADA	-0,03	-1,61
85495	OZALNAMOR S.A.	-0,25	7,25
47410	PUBLIPROMUEVE S.A.	-0,35	-3,65
67365	SEGURIDAD INTEGRAL C. LTDA. (SEGINTER)	-0,39	0,35
46459	ECUAMBIENTE CONSULTING GROUP CIA. LTDA	-0,61	1,40
53325	CORRAL & ROSALES CIA. LTDA.	-0,70	-1,98
91355	GRUAS Y SERVICIOS PETROLEROS SERVIGRUAS CIA. LTDA	-0,72	7,29
51835	SEGURIDAD MINERA INTERNACIONAL SEMINTER C. LTDA.	-0,80	-4,80
49726	SACHALODGE S.A.	-0,91	1,76
37257	JARA SEGURIDAD JARASEG CIA. LTDA.	-0,99	-1,24
49596	GAMAPRODU S.A.	-1,05	0,15
101084	CITERA S.A.	-1,07	0,41
86290	SOLUCIONES INFORMATICAS DEL FUTURO SIFUTURO S.A.	-1,07	0,81
53352	DATAFAST CIA. LTDA.	-1,09	-0,59
47349	EMSEOM CIA. LTDA.	-1,10	-4,74
6503	AUSTROSEGURIDAD CIA. LTDA.	-1,20	-3,17
29255	COMPANIA PRIVADA DE SEGURIDAD ESPECIAL CIA. LTDA. C.O.P.S.E.	-1,22	-5,75

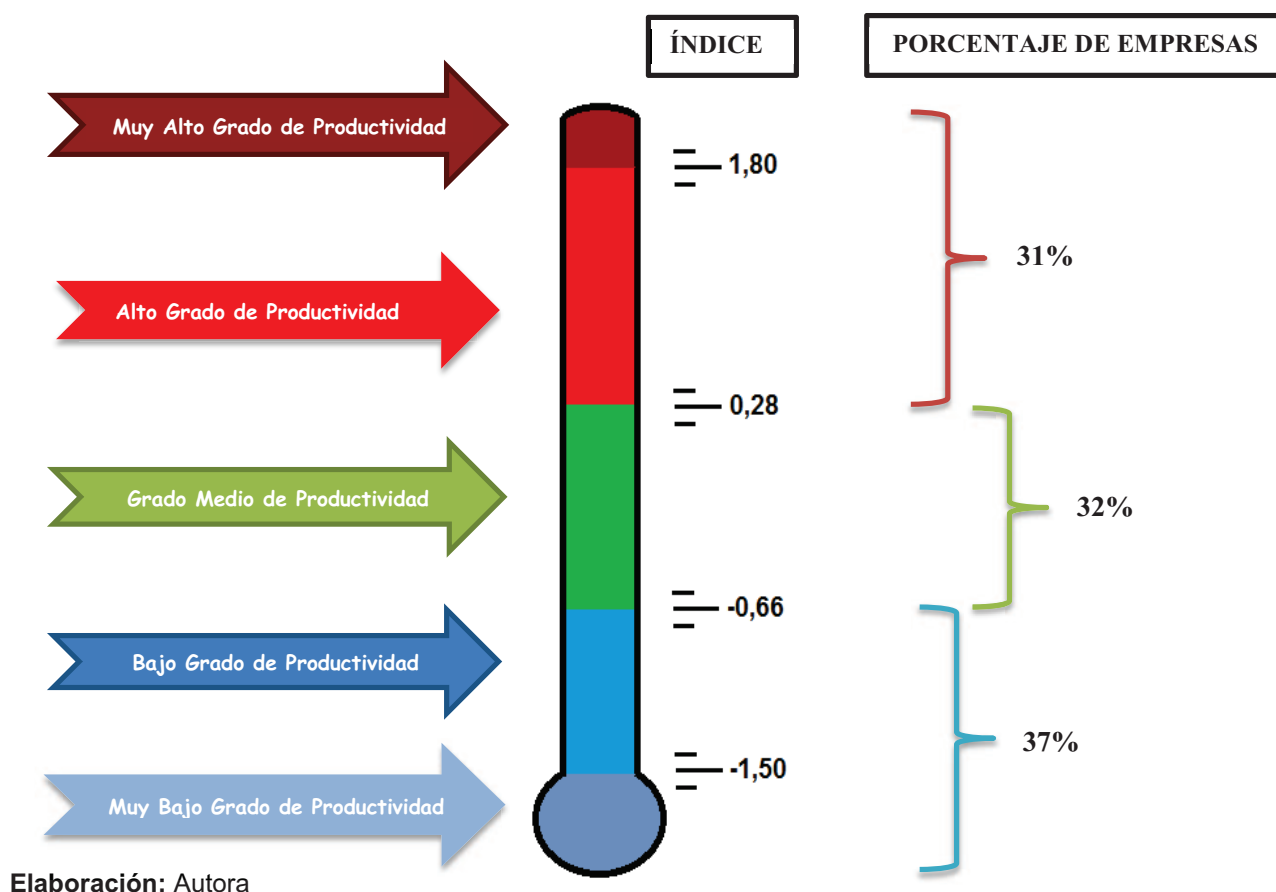
Elaboración: Autora

3.3.4.1 Construcción del termómetro de productividad

Con los índices de cada empresa obtenidos en los dos años se crea un termómetro que mostrará de manera muy fácil el estado de productividad de la empresa. Estas cinco franjas se encuentran determinadas de la siguiente manera (figura 39):

- Índice menor de -1,50, "Muy bajo grado de Productividad"
- Índice entre -1,50 hasta -0,66, "Bajo grado de Productividad"
- Índice entre -0,66 hasta 0,28, "Grado medio de Productividad"
- Índice entre 0,28 hasta 1,8, "Alto grado de Productividad"
- Índice mayor a 1,8, "Muy alto grado de Productividad"

Figura 39.- Termómetro de productividad Empresas Medianas 2006

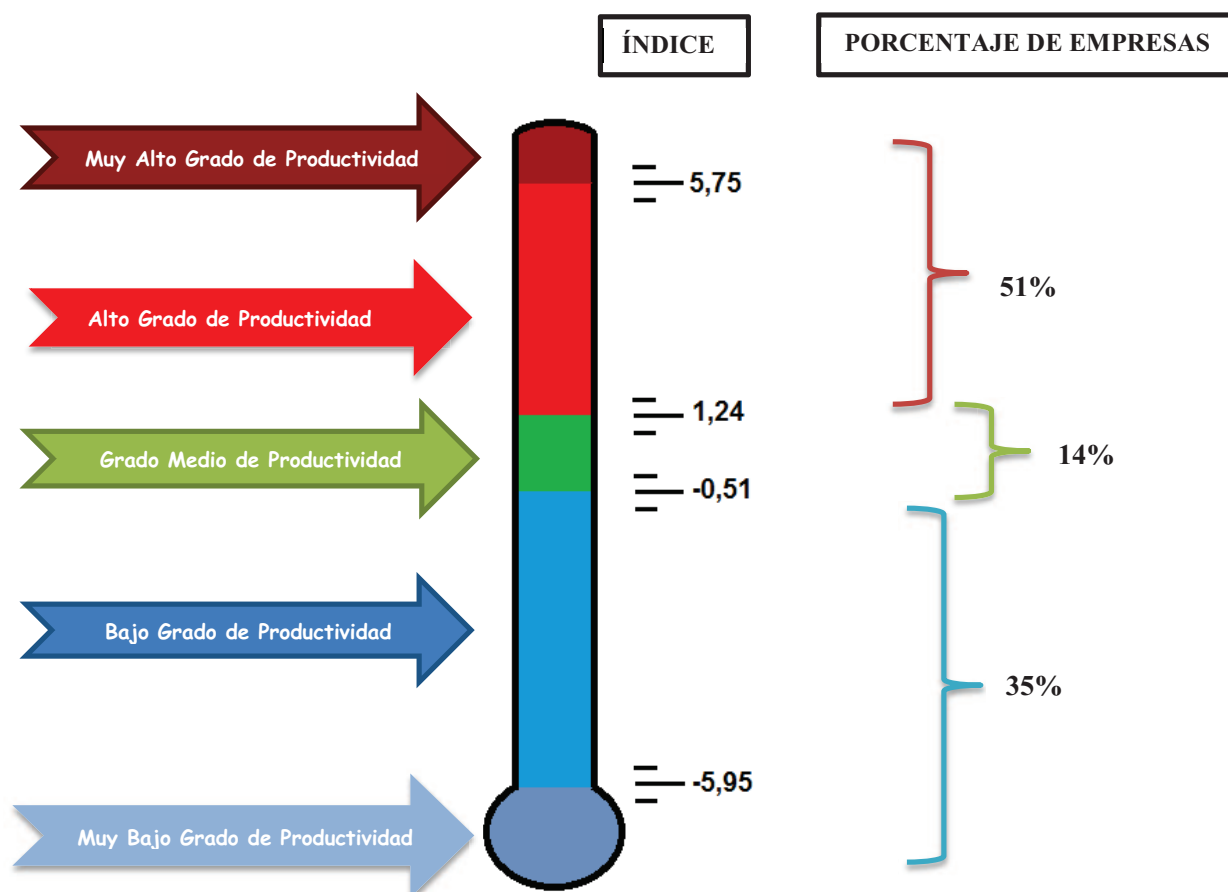


Con la muestra tomada para este segmento de 90 empresas, se evidencia que un 31% tienen alto grado de productividad, el 32% pertenecen al grado medio de productividad y 37% de empresas bajo grado de productividad.

Y para los índices al año 2009, las franjas de acuerdo a la figura 40 son:

- Índice menor de -5,95, "Muy bajo grado de Productividad"
- Índice entre -5,95 hasta -0,51, "Bajo grado de Productividad"
- Índice entre -0,51 hasta 1,24, "Grado medio de Productividad"
- Índice entre 1,24 hasta 5,76, "Alto grado de Productividad"
- Índice mayor a 5,76, "Muy alto grado de Productividad"

Figura 40.- Termómetro de productividad Empresas Medianas 2009



Elaboración: Autora

Para el año 2009 el porcentaje de empresas con alto grado de productividad aumenta a 51% con respecto al 2006, disminuye en el grado medio a 14% y permanece en 35% las empresas con bajo grado de productividad, considerando las 108 compañías analizadas.

3.3.5 Análisis y Estimación de la función discriminante para el segmento de Pequeñas Empresas a los años 2006, y 2009

El segmento de pequeñas empresas en el desarrollo del índice de productividad también fue analizado de acuerdo a los supuestos del Análisis Discriminante.

- **Prueba de Normalidad**

El test de Kolmogorov-Smirnov mostró que para el año 2006 el grupo de alto grado de productividad obtuvo un 64,3% de normalidad en sus variables. Mientras que en el grupo de bajo grado de productividad se presentó un 78% de normalidad.

En el año 2009, la normalidad de las variables fue similar, 78,6% de normalidad en alto grado de productividad y 71,4% en el grupo de bajo grado de productividad.

- **Prueba de Homocedasticidad**

Considerando la prueba M de Box para mostrar la igualdad de las matrices de covarianzas, el segmento de las pequeñas empresas obtuvo una significancia menor a 0,05 por lo que se rechaza la hipótesis de igualdad.

- **Prueba de Diferencia de Medias**

Esta prueba está evaluada por el test Chi-cuadrado para comprobar la diferencia de las medias de los dos grupos. En el análisis realizado se cumple para los dos años ya que la significancia 0.00 rechaza la hipótesis de igualdad entre los dos vectores de medias.

Las variables discriminantes para cada modelo en este segmento se encuentran determinadas, para el año 2006:

- Rotación de Ventas
- Ingreso/Sueldo de trabajadores
- Rentabilidad Neta del Activo

Y para el año 2009:

- Beneficios/Inversión total
- Rentabilidad operacional del Patrimonio
- Rentabilidad Neta de Ventas

El estadístico lambda de Wilks permite conocer la significancia de cada variable en el modelo. En los dos años cada variable obtiene significancias menores a 0,05; lo que simboliza que las variables realmente representan de manera significativa a la explicación de la productividad.

El grado de asociación entre las puntuaciones discriminantes de cada uno de los elementos y el grupo de pertenencia es de 0,74 y 0,78 para el 2006 y 2009 respectivamente; lo que implica una importante potencia discriminante.

Tabla 45.- Autovalores Compañías Pequeñas

	Función	Autovalor	% de varianza	% acumulado	Correlación canónica
2006	1	1,256	100	100	0,746
2009	1	1,619	100	100	0,786

Elaboración: Autora

Las variables que tiene mayor poder discriminatorio en cada función son la Rentabilidad Neta del Activo para el modelo 2006 y la Rentabilidad Neta de Ventas para el modelo 2009.

Tabla 46.- Correlaciones intra-grupo Compañías Pequeñas

	Función	
	2006	2009
Rotación de ventas	,160	
Ingresos/Sueldo de trabajadores	,181	
Rentabilidad neta del activo	-,594	
Beneficios/Inversión total		,339
Rentabilidad operacional del patrimonio		,285
Rentabilidad neta de ventas		,943

Correlaciones intra-grupo combinadas entre las variables discriminantes y las funciones discriminantes canónicas tipificadas

Elaboración: Autora

La validez de los modelos se muestran en las tablas 47 y 48, el porcentaje de clasificación correcta en ambos años es perfectamente aceptable, pues alcanza más del 91% en el 2006 y cerca del 93% en el 2009 tanto en las clasificaciones normales como en las de validación cruzada.

Tabla 47.- Resultados de clasificación Compañías Pequeñas-2006

Discriminante			Grupo de pertenencia pronosticado		Total
			0	1	
Original	Recuento	0	62	5	67
		1	7	60	67
	%	0	92,5	7,5	100,0
		1	10,4	89,6	100,0
Validación cruzada	Recuento	0	62	5	67
		1	7	60	67
	%	0	92,5	7,5	100,0
		1	10,4	89,6	100,0

La validación cruzada sólo se aplica a los casos del análisis. En la validación cruzada, cada caso se clasifica mediante las funciones derivadas a partir del resto de los casos.

Clasificados correctamente el 91,0% de los casos agrupados originales.

Clasificados correctamente el 91,0% de los casos agrupados validados mediante validación cruzada.

Elaboración: Autora

Tabla 48.- Resultados de clasificación Compañías Pequeñas-2009

Discriminante			Grupo de pertenencia pronosticado		Total
			0	1	
Original	Recuento	0	73	2	75
		1	9	74	83
	%	0	97,3	2,7	100
		1	10,8	89,2	100
Validación cruzada	Recuento	0	72	3	75
		1	9	74	83
	%	0	96,0	4,0	100
		1	10,8	89,2	100

Clasificados correctamente el 93,0% de los casos agrupados originales.

La validación cruzada sólo se aplica a los casos del análisis. En la validación cruzada, cada caso se clasifica mediante las funciones derivadas a partir del resto de los casos.

Clasificados correctamente el 92,4% de los casos agrupados validados mediante validación cruzada.

Elaboración: Autora

Una vez aceptado el porcentaje de clasificación de los elementos, se obtienen los coeficientes estimados para la función canónica y para la función discriminante.

Tabla 49.- Coeficientes de las funciones canónicas y coeficientes discriminantes de Fisher Compañías Pequeñas

Coeficientes de las funciones canónicas discriminantes

	Función	
	2006	2009
Rotación de ventas	2,764	
Ingresos/Sueldo de trabajadores	,402	
Rentabilidad neta del activo	-36,406	
Beneficios/Inversión total		,538
Rentabilidad operacional del patrimonio		,870
Rentabilidad neta de ventas		76,023
Constante	-1,527	-2,463

Coeficientes no tipificados

Coeficientes discriminantes de Fisher

	Función	
	2006	2009
Rotación de ventas	-6,147	
Ingresos/Sueldo de trabajadores	-0,895	
Rentabilidad neta del activo	80,974	
Beneficios/Inversión total		1,363
Rentabilidad operacional del patrimonio		2,201
Rentabilidad neta de ventas		192,46
Constante	3,396	-6,073

Elaboración: Autora

Con los coeficientes discriminantes de Fisher obtenidos en la tabla 47, se forman las funciones expresadas en las ecuaciones 3.5 y 3.6.

$$y = 3,396 + 6,147 \ln(RV + 1) - 0,895 \ln\left(\frac{I}{ST} + 1\right) + 80,974 \ln(RNA + 1) \quad (3.5)$$

donde $\frac{I}{ST}$ son los ingresos sobre sueldos de trabajadores.

Y para el 2009:

$$y = -6,073 - 1,363 \ln\left(\frac{B}{IT} + 1\right) + 2,201 \ln(ROP + 1) + 192,464 \ln(RNV + 1) \quad (3.6)$$

donde ROP es la rentabilidad operacional del patrimonio.

Con las funciones que representan la productividad de este segmento en cada año, se conocen los índices de cada empresa. Por ejemplo con las muestras obtenidas los índices alcanzan los 9,67 a -8,39 puntos al año 2006, y 10,80 a -7,68 puntos al 2009, como lo muestra la tabla 50.

Tabla 50.- Índices de productividad de compañías Pequeñas

EXPEDIENTE	DENOMINACION	ÍNDICE DE PRODUCTIVIDAD	
		2006	2009
91487	PANCHONET S.A	6,81	1,17
75665	AGROSOFT S.A.	6,36	6,32
91680	IANDCECONTROL S.A	4,13	5,29
80700	SOCIEDAD ECUATORIANA DE BIOTECNOLOGIA (SEBIOCA) C.A.	4,11	-1,04
85697	COTECNA DEL ECUADOR S.A.	2,58	-5,59
87179	EXCELENCIA EN ALTA TECNOLOGIA ELECTRICA EXATELEC CIA. LTDA.	1,13	-3,80
37119	LARREAUTO CIA. LTDA.	0,87	-1,85
90474	ZCETATRES Z3 CIA. LTDA.	0,66	-3,42
49605	INFORMACION TECNOLOGICA DEL ECUADOR LUXEINFORM S.A.	0,55	2,03
91472	CONSTRUCTORA KING YEROVI S.A.	0,51	0,50
92004	DIGITAL SERVICE SOLUCIONES TECNICAS PROFESIONALES CIA. LTDA.	0,15	-1,91
52560	AGROBIOLAB CIA. LTDA.	-0,48	1,30
89479	FUNDIRECICLAR CIA. LTDA	-0,69	0,51
99493	FREATY S.A.	-0,84	-1,09
90786	ACTIVA TECNOLOGIA INFORMATICA CIA. LTDA	-0,91	-2,11
88815	SELECTECUADOR CIA. LTDA.	-1,02	2,13
91281	MINDMARKETING CIA. LTDA.	-1,19	-4,07
100666	BIENALCORP S.A.	-1,41	-2,12
30801	COMERCIAL INDUSTRIAL CICLA CIA. LTDA.	-1,70	-0,14
74510	ARTICULOS Y SEGURIDAD ARSEG C.LTDA.	-2,14	-4,30
99731	KARBOLEM S.A.	-2,39	-0,20
17361	INTELEMA C LTDA	-2,73	-3,88
84873	NILCLAVISA OPERADOR PORTUARIO S.A.	-4,23	-4,30
98645	CONSTRUCTORA PIEC S.A. CONSTRUIPEC	-4,27	-2,03
54035	PRIMERA LINEA COMPAÑIA DE COMERCIO FSANCHEZ CIA. LTDA.	-4,73	2,71
29063	NAVSER C LTDA	-7,17	-3,43

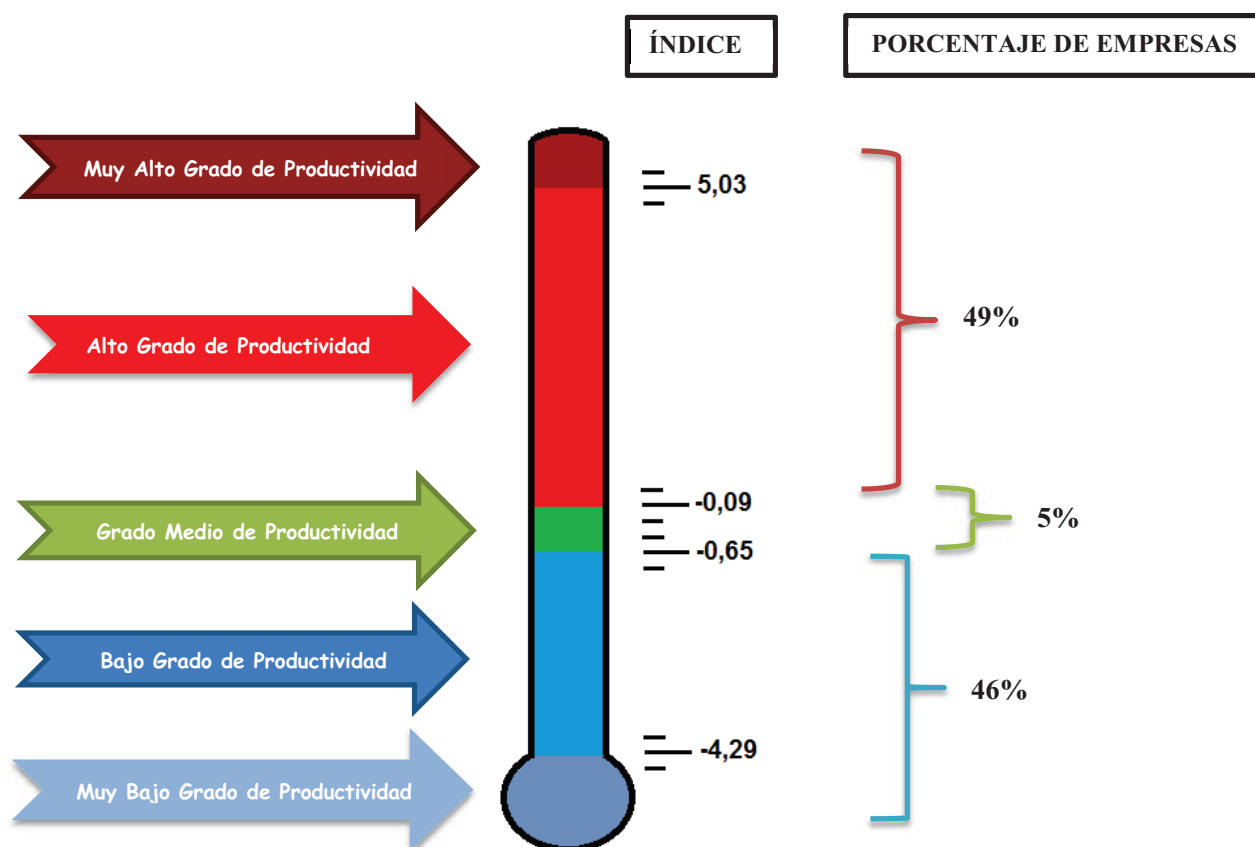
Elaboración: Autora

3.3.5.1 Construcción del termómetro de productividad

Los índices expresados de cada empresa permiten generar bandas de acuerdo al grado de productividad, y de esta manera se forma un termómetro para mejor comprensión. Las bandas se encuentran entre los siguientes valores.

- Índice menor de -4,29, "Muy bajo grado de Productividad"
- Índice entre -4,29 hasta -0,65, "Bajo grado de Productividad"
- Índice entre -0,65 hasta -0,09, "Grado medio de Productividad"
- Índice entre -0,09 hasta 5,03, "Alto grado de Productividad"
- Índice mayor a 5,03, "Muy alto grado de Productividad"

Figura 41.- Termómetro de productividad Empresas Pequeñas 2006



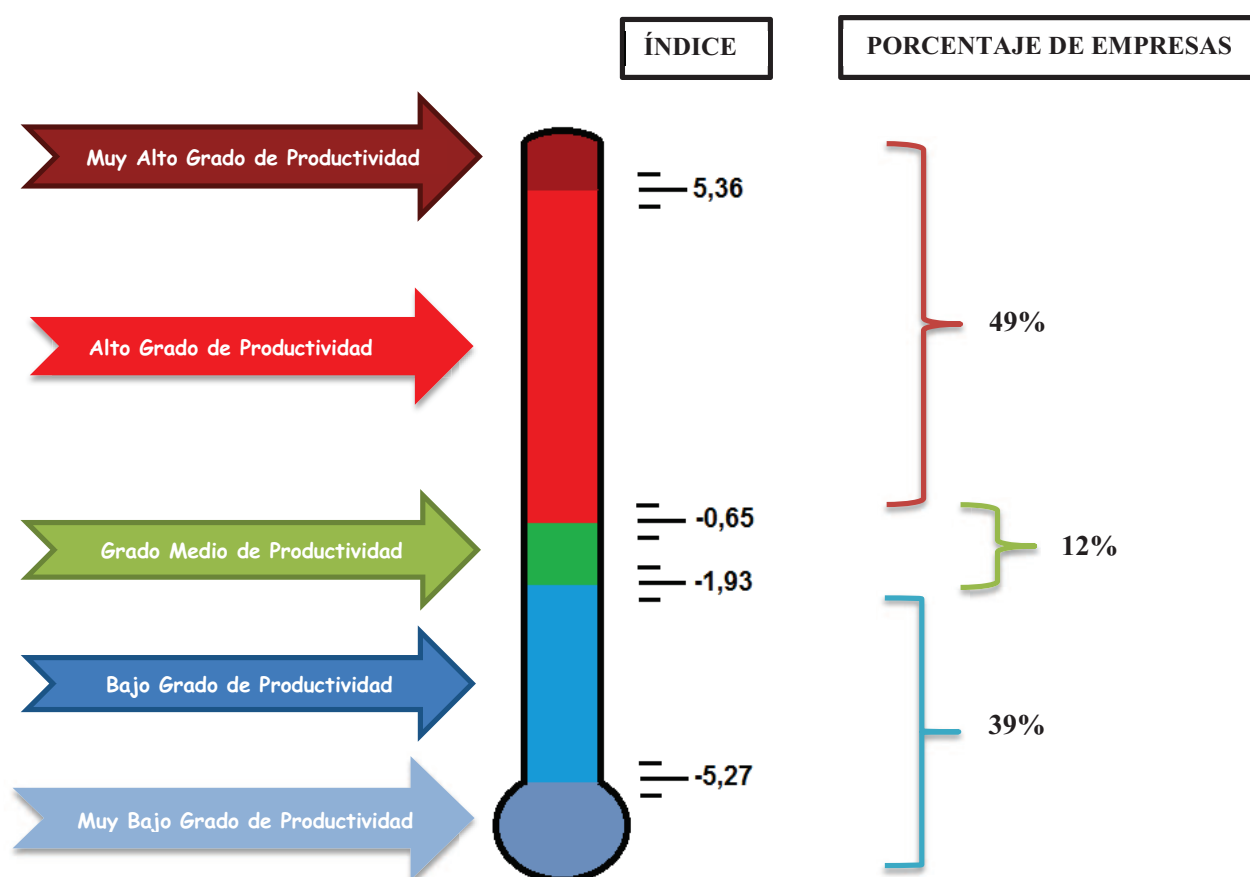
Elaboración: Autora

Con este termómetro simbolizado en la figura 41, se tiene que para el año 2006 en las 134 compañías analizadas, el 49% posee un alto grado de productividad, 5% un grado medio y un 46% un bajo grado de productividad.

Las bandas para el termómetro del año 2009 se encuentran formadas así:

- Índice menor de -5,27, "Muy bajo grado de Productividad"
- Índice entre -5,27 hasta -1,93, "Bajo grado de Productividad"
- Índice entre -1,93 hasta -0,65, "Grado medio de Productividad"
- Índice entre -0,65 hasta 5,36, "Alto grado de Productividad"
- Índice mayor a 5,36, "Muy alto grado de Productividad"

Figura 42.- Termómetro de productividad empresas Pequeñas 2009



Elaboración: Autora

En este año, las 158 empresas estudiadas muestran que el porcentaje que se encuentran en alto grado de productividad se mantiene en 49% con respecto al 2006, aumenta el grado medio de productividad a 12% y disminuye en el grupo de bajo grado de productividad a 39%.

CAPITULO IV

COMPORTAMIENTO DEL SECTOR “ACTIVIDADES INMOBILIARIAS, EMPRESARIALES Y DE ALQUILER” EN RELACIÓN AL INDICADOR DE QUIEBRA Y AL INDICADOR DE PRODUCTIVIDAD

La información presentada por los estados financieros de cada empresa ha sido aprovechada con el fin de presentar escenarios de solvencia y de productividad por medio de índices para cada compañía del sector de “K”.

En este capítulo se busca estudiar cada segmento del sector mediante la comparación de los dos indicadores, considerando el grado de solvencia con el grado de productividad y los factores que intervienen en la determinación de cada índice.

Por otra parte, se muestra las probabilidades de los modelos de quiebra al 2006, a fin de validar el modelo en años posteriores. Además se presentan las empresas que se encuentran en la mejor situación de acuerdo a los índices de quiebra y productividad.

4.1 SOLVENCIA Y PRODUCTIVIDAD

Toda empresa en buenas condiciones financieras involucra una serie de indicadores que muestren fortaleza y estabilidad, en este punto la solvencia es pilar fundamental para que la compañía se desarrolle y principalmente para que permanezca en el tiempo.

Por su parte, la productividad financiera se encuentra estrechamente ligada a la relación de rentabilidad y eficiencia. En un contexto positivo, una empresa que muestra una posición solvente, por lo general manifestará un nivel de productividad considerable.

Una empresa más productiva implica siempre no sólo mayor rentabilidad, sino también mayor capacidad tanto de liquidez como de solvencia financiera, pues estará haciendo un mejor y más óptimo uso de sus recursos (Nevado et al., 2007)⁸¹.

De acuerdo a estos autores, uno de los objetivos fundamentales de la empresa como es la estabilidad financiera es la relación solvencia-estabilidad, y es alcanzable por la conjunción de tres condiciones básicas:

1. Contar con los recursos financieros precisos
2. Disponer de los recursos en el momento adecuado y oportuno, así como durante el tiempo previsto
3. Recursos al mínimo costo posible.

La combinación óptima de estas tres condiciones supone a la compañía, asegurar la liquidez y conservar el nivel de solvencia ante los acreedores, lo que implica, a su vez, la determinación de la estructura que le permita obtener la rentabilidad máxima de los recursos propios y garantice la estabilidad necesaria para seguir manteniendo esa posición en el tiempo, por lo que el concepto de solvencia va íntimamente unido al de estabilidad financiera

“La empresa se encuentra en una búsqueda constante del binomio rentabilidad-productividad, que debe ir ligada a la consecución de la máxima calidad, entendida ésta no solo en el proceso de fabricación, sino en toda la dimensión a la que se enfrenta la empresa, es decir mejor tanto en la calidad de sus relaciones externas con clientes, proveedores, como internas principalmente con los trabajadores, y en definitiva, con el resto de “Stakeholders”⁸² respetando los comportamientos éticos y de responsabilidad social que son necesarios para un adecuado desarrollo sostenible de las sociedades”(Nevado et al., 2007).

⁸¹Nevado et al. (2007). Como Gestionar el Binomio Rentabilidad-Productividad. Especial Directivos, Madrid

⁸² Se refiere a quienes pueden afectar o son afectados por las actividades de una empresa

4.2 DETERMINANTES DEL ÍNDICE DE QUIEBRA

De acuerdo a lo desarrollado en el Capítulo 2, en esta parte se analizarán las variables discriminantes que componen el índice de quiebra en todos los segmentos de empresas para los dos años. Por ser el índice de quiebra el tema principal de todo este estudio, de acuerdo a las probabilidades de las funciones discriminantes, se analizarán predicciones al 2007 y 2008.

Es necesario indicar que no se realizan las predicciones a los años 2010 y 2011 con el índice de quiebra 2009 propuesto, ya que desde el año 2010 la Clasificación Industrial Internacional Uniforme Revisión 3.1, con la cual se ha realizado este estudio, cambia a CIU 4 y con esto, deja de existir el sector “K” como Actividades Inmobiliarias Empresariales y de Alquiler.⁸³

4.2.1 Variables determinantes en la quiebra de grandes empresas

De acuerdo a la ecuaciones 2.1, de las empresas grandes al Año 2006

$$y = -40,261 - 80,962 \ln(EP + 1) + 89,669 \ln(Ap + 1) + 45,559 \ln(RNV + 1)$$

y a la ecuación 2.2, de las empresas grandes al Año 2009

$$y = -8,378 - 30,675 \ln(EP + 1) + 30,202 \ln(Ap + 1)$$

se observa en casi todos los casos que las variables Endeudamiento Patrimonial y Apalancamiento son componentes fundamentales en la explicación de la variable dependiente en el modelo de quiebra. En primera instancia el Endeudamiento Patrimonial genera un efecto negativo sobre el índice, es decir que el indicador se vuelve más vulnerable ante la insolvencia mientras cada vez más las compañías del

⁸³ De acuerdo a la Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas (CIU) Naciones Unidas Nueva York, 2009. Departamento de Asuntos Económicos y Sociales. División de Estadística. Revisión 4. En esta versión, el sector “K” pertenece a las Actividades Financieras y de Seguros, mientras que las Actividades Inmobiliarias, Empresariales y de Alquiler se encuentran divididas en varios sectores y combinadas con otras actividades económicas.

sector “K” funcionan en gran parte por la deuda externa (acreedores, proveedores) contraída.

La variable Rentabilidad Neta de Ventas (Margen Neto) se presenta en el año 2006 como una variable importante para el modelo, más sin embargo, no se trata de la importancia de las utilidades operacionales con respecto a las ventas lo que se está observando en este año, sino la utilidades percibidas de otros ingresos obtenidos por el sector.⁸⁴

4.2.1.1 Predicción del modelo de empresas Grandes hacia el 2007 y 2008

De acuerdo al modelo de Altman, este análisis tiene la capacidad de predecir hasta dos años después la situación empresarial evaluada, por tanto con la ayuda de las probabilidades arrojadas por el SPSS, se tratará de predecir con una probabilidad determinada que efectivamente las empresas en 1 y 2 años más tarde seguirán en las mismas zonas de riesgo si no se han tomado medidas correctivas, esto a su vez validará el modelo al 2006 y nos permitirá confiar en un modelo hacia el 2009.

Tabla 51.- Probabilidades de quiebra de empresas grandes

CODIGO	DENOMINACION	INDICE AL 2006	Probabilidad de insolvencia	Probabilidad de solvencia	INDICE AL 2007	INDICE AL 2008
AA17019	ASISERVY S.A.	-11,56	0,99999	0,00001	-11,16	-6,11
AA10581	INMOBILIARIA NUEVO MUNDO INMOMUNDO S.A.	-10,87	0,99998	0,00002	-8,11	-4,46
AA58738	SERVICIOS DE SEGURIDAD ARMILED CIA. LTDA.	-0,32	0,579	0,421	1,33	4,25
AA72467	SCHLUMBERGER SURENCO SA	3,28	0,036	0,964	12,66	15,29
AA17351	BANRED S.A.	15,16	0	1	16,13	19,45

Elaboración: Autora

⁸⁴Revisar Capitulo 2. Indicadores de Rentabilidad en el Sector “K” donde se muestra que los ingresos generados son principalmente ingresos no operacionales

En la tabla 51 se puede observar lo descrito anteriormente, en los dos primeros casos, al 2006 las empresas poseen un índice negativo que indica insolvencia, además con una probabilidad de 0,99 estas empresas pueden continuar en este estado, esto se encuentra comprobado en los índices al 2007 en donde a pesar que su índice ha mejorado sigue en la zona de insolvencia, y al 2008 continúan con un índice negativo encontrándose en la zona de penumbra.

En el tercer caso la probabilidad que se vuelva solvente es de 0,4 y en los siguientes años se vuelve solvente por que se han manejado mejor sus deudas. Los últimos casos pertenecen a empresas conocidas con un índice positivo lo que muestra gran solvencia con una alta probabilidad de que esta situación continúe, las dos empresas mejoran mucho más sus índices en los siguientes años encontrándose en un riesgo muy bajo de insolvencia.

4.2.2 Variables determinantes en la quiebra de medianas empresas

De acuerdo a la ecuaciones 2.3, de las empresas medianas al Año 2006

$$y = 1,14 + 0,87(LC) - 0,56(Ap) - 0,49(ApF) + 18,07(RNA)$$

Y a la ecuación 2.4, de las empresas medianas al Año 2009

$$y = -0,071 - 24,13 \ln(EP + 1) + 20,17 \ln(Ap + 1),$$

como se ha dicho anteriormente, el Apalancamiento es otra de las variables discriminantes relevantes en los modelos de quiebra establecidos, en la mayoría de las funciones provoca un efecto positivo en la variable explicativa (índice) debido principalmente a que el sector trabaja habitualmente con deuda para realizar sus operaciones, en este punto Ponssa y Rodríguez (2008) señalan:

*En realidad, estar apalancado, no es ni bueno ni malo en sí mismo. Los resultados de un mayor grado de apalancamiento dependen por una parte de cuál es el costo financiero de la deuda y por otro que resultados se obtienen con los fondos tomados en préstamo*⁸⁵(Ponssa y Rodríguez, 2008).

Por lo que se puede inferir que los grupos empresariales que consideran positivamente al Apalancamiento para mejorar su índice de solvencia, poseen resultados efectivos con la inversión de deuda externa ya sea por parte de costos financieros o en efectos en su rentabilidad.

Sin embargo, en el grupo de empresas medianas al año 2006 se evidencia que el Apalancamiento puede generar incertidumbre en el contexto de insolvencia pues, para este tipo de empresas el riesgo de exposición de los bienes propios a los recursos ajenos es considerable, ratificando esto, en el Apalancamiento Financiero.

La Rentabilidad Neta del Activo considerado en este análisis como sistema Dupont, es otra de las variables importantes en el estudio 2006 de las empresas medianas. Este índice contribuye de manera positiva a la solvencia debido a que indica la capacidad del activo para producir rentabilidad.

4.2.2.1 Predicción del modelo de empresas Medianas hacia el 2007 y 2008

Tomando las probabilidades de solvencia e insolvencia arrojadas por el SPSS, se predice lo que podría suceder con las empresas hacia 1 y 2 años siguientes, por ejemplo:

⁸⁵Ponssa y Rodríguez. (2008), Indicadores empresariales. Importancia, cálculo e interpretación, Universidad Nacional del Centro de la provincia de Buenos Aires

Tabla 52.- Probabilidades de quiebra de empresas medianas

EXPEDIENTE	DENOMINACION	ÍNDICE AL 2006	Probabilidad de insolvencia	Probabilidad de solvencia	ÍNDICE al 2007	ÍNDICE al 2008
85495	OZALNAMOR S.A.	-8,14	0,99971	0,00029	-5,33	-1,38
37257	JARA SEGURIDAD JARASEG CIA. LTDA.	-0,42	0,60252	0,39748	0,93	-1,29
15860	GRUPO MICROSISTEMAS JOVICHSA S. A.	-0,33	0,58228	0,41772	-0,90	0,72
11945	IMPAC SA	4,79	0,00819	0,99181	16,55	4,37
46346	CALEB BRETT ECUADOR S.A.	6,27	0,00189	0,99811	5,87	5,70

Elaboración: Autora

En el primer caso las probabilidades de insolvencia calculadas al año 2006 con el AD indican que con un 99% de confianza estas empresas seguirán siendo insolventes en los dos años siguientes, y esto se comprueba al observar sus índices en los siguientes años, en los cuales sus índices continúan siendo negativos.

Los dos casos siguientes muestran que cuando las probabilidades de solvencia e insolvencia tienden a ser similares, en los siguientes años los índices pueden variar entre la solvencia y la insolvencia. Por lo general seguirán encontrándose en la zona de penumbra.

Los últimos casos en cambio representan una probabilidad de más del 99% de ser solventes hacia el 2007 y 2008, lo que se muestra en los índices positivos de estos años.

4.2.2.2 Variables determinantes en la quiebra de pequeñas empresas

De acuerdo a la ecuaciones 2.5, de las empresas pequeñas al Año 2006

$$y = -7,85 - 34,931 \ln(EP + 1) + 33,515 \ln(Ap + 1)$$

y a la ecuación 2.6, de las empresas pequeñas al Año 2009

$$y = -2,912 - 26,183 \ln(EP + 1) + 22,3 \ln(Ap + 1) + 4,644 \ln(MB + 1),$$

las funciones discriminantes de las empresas pequeñas del sector, siguen el mismo comportamiento anteriormente explicado en cuanto a las variables llamadas Endeudamiento Patrimonial y Apalancamiento en ambos años. El Margen Bruto es un determinante en favor de la solvencia de la empresa pues permite relacionar la rentabilidad de las ventas frente a sus costos, un menor costo de ventas o mejora la rentabilidad, mientras mayor es la rentabilidad mejor es la solvencia.

4.2.2.3 Predicción del modelo de empresas Pequeñas hacia el 2007 y 2008

Considerando las probabilidades de pertenencia al grupo de “solventes” como de “insolventes” al año 2006, surge el poder predictivo para los dos años siguientes 2007 y 2008. Por ejemplo:

Tabla 53.- Probabilidades de quiebra de empresas pequeñas

EXPEDIENTE	DENOMINACION	ÍNDICE al 2006	Probabilidad de insolvencia	Probabilidad de solvencia	ÍNDICE al 2007	ÍNDICE al 2008
106178	ROMANSEL S.A.	-9,64	0,99994	0,00006	-5,75	-5,39
48794	NUEVO ARTE ARTNUVO S.A.	-0,02	0,50422	0,49578	0,42	3,40
90525	GRIJALVA & GRIJALVA CIA. LTDA	0,24	0,4407	0,5593	1,84	6,36
16536	EGARCO EGAS ARGUELLO C LTDA	11,85	0,00001	0,99999	11,57	2,22

Elaboración: Autora

De acuerdo a la tabla 53, el primer caso corresponde a una empresa con un índice negativo de insolvencia, con la probabilidad del 99% de continuar en este estado, se calcula el índice con la misma función al 2007 y 2008, y se obtiene que efectivamente la empresa a pesar de haber mejorado su índice, sigue permaneciendo con un alto riesgo de insolvencia.

En los dos casos siguientes se tiene un índice solvente pero en zona de penumbra con un 50% de solvencia en un futuro, se reconoce que las dos empresas tomaron

acciones respectivas para su mejoramiento y en los años siguientes mejoran su índice y se encuentran en una zona de bajo riesgo de insolvencia.

En el último caso, la compañía se encuentra totalmente solvente en el 2006 y con una probabilidad mayor al 99% de continuar así en los años siguientes, al 2007 y 2008 se comprueba que sigue siendo solvente, más aún al 2008 su índice disminuye considerablemente.

4.3 DETERMINANTES DEL ÍNDICE DE PRODUCTIVIDAD

Con el desarrollo del índice de Productividad expuesto en el Capítulo III, se analizan a continuación las variables que intervienen en la formación del indicador de productividad, tanto en los tres segmentos como en los dos años de estudio.

4.3.1 Variables determinantes en la productividad de grandes empresas

De acuerdo a la ecuaciones 3.1, de las empresas grandes al Año 2006

$$y = -3,67 - 0,85 \ln\left(\frac{P}{IT} + 1\right) + 26,8 \ln(RNA + 1) + 78,56 \ln(RNV + 1)$$

y a la ecuación 3.2, de las empresas grandes al Año 2009

$$y = 6,2 - 9,44 \ln\left(\frac{P}{CT} + 1\right) + 44,75 \ln(RNV + 1)$$

El segmento de compañías grandes al año 2006 se encuentra formado por tres variables determinantes: la Producción/Inversión Total, que relaciona la eficiencia de la producción generada sobre la inversión. En este punto, el sector “K” posee un importante rubro en inversiones para desarrollar sus negocios, tal es así que manteniendo el nivel de producción, mientras mayor es la inversión, menor es la reducción en el índice de productividad.

Por otra parte, la Rentabilidad Neta del Activo y la Rentabilidad Neta de Ventas muestran que la capacidad del activo para producir utilidades así como las utilidades

por cada venta son importantes para explicar la productividad. Mientras mayores son estas razones, mayor será el índice.

Al año 2009, el ratio Rentabilidad Neta de Ventas cumple la misma función que en el caso anterior, siendo determinante para el índice también en este año. La Producción/Costo Total en cambio señala que cuando se aumentan los costos en la empresa de este segmento, la consecuencia es una menor disminución del índice.

4.3.2 Variables determinantes en la productividad de medianas empresas

De acuerdo a la ecuaciones 3.3, de las empresas medianas al Año 2006

$$y = -1,259 + 1,562 \ln\left(\frac{B}{IT} + 1\right) + 2,297 \ln\left(\frac{B}{ST} + 1\right)$$

y a la ecuación 3.4, de las empresas medianas al Año 2009

$$y = 2,376 - 5,419 \ln(RV + 1) + 30,117 \ln(RNA + 1) + 8,81 \ln(RF + 1)$$

En el segmento de empresas medianas se presenta una variedad de ratios que son determinantes en la definición de los índices. Para el año 2006, el Beneficio/Inversión Total y el Beneficio/Sueldo de Trabajadores son trascendentales. El retorno del capital desde un enfoque de productividad y la relación del beneficio con respecto a los sueldos aportan positivamente a la formación del índice.

En el año 2009, la Rentabilidad Neta del Activo y la Rentabilidad Financiera tienen una incidencia positiva en el índice; esta última presenta su importancia por la relación de las utilidades, ventas y activos del sector, así como también los réditos para los inversionistas.

4.3.3 Variables determinantes en la productividad de pequeñas empresas

De acuerdo a la ecuaciones 3.5, de las empresas pequeñas al Año 2006

$$y = 3,396 + 6,147 \ln(RV + 1) - 0,895 \ln\left(\frac{I}{ST} + 1\right) + 80,974 \ln(RNA + 1)$$

y a la ecuación 3.6, de las empresas pequeñas al Año 2009

$$y = -6,073 - 1,363 \ln\left(\frac{B}{IT} + 1\right) + 2,201 \ln(ROP + 1) + 192,464 \ln(RNV + 1)$$

En el segmento de las compañías pequeñas se tiene, en el año 2006 la Rentabilidad Neta del Activo y en el 2009 la Rentabilidad de Ventas, influyen fuertemente y de manera positiva a la obtención de mayor productividad, como es evidente es muy productivo alcanzar una mayor utilidad neta con un nivel determinado de ventas o de activos.

En el caso de la Rentabilidad Operacional de Patrimonio el mecanismo funciona de manera similar, más aun la utilidad es solamente operacional, es decir el beneficio es presentado en base a los ingresos de las operaciones propias de la empresa e implica mayor beneficio para los inversionistas. Mientras mayor es la utilidad operacional, mayor es la productividad para un nivel dado de patrimonio.

Las variables Ingresos/Sueldos de Trabajadores y Beneficios/Inversión Total muestran que con el mismo nivel de sueldos y de inversión no es posible obtener mayor productividad aunque los ingresos y beneficios aumenten.

4.4 Relación de los índices de quiebra y de productividad

En la mayoría de empresas, los análisis financieros para interpretar la solvencia, estabilidad y productividad, utilizan diversos métodos que ayudan a simplificar las cifras y hacer factible las comparaciones para facilitar su interpretación⁸⁶.

En este punto, se propone considerar un índice por empresa capaz de mostrar la situación de solvencia frente al sector, y a su vez se plantea un índice adicional que manifieste si una empresa además de ser solvente puede llegar a ser productiva financieramente.

4.4.1 En compañías grandes

Como se había indicado en un principio, para realizar el análisis discriminante se clasificó a las empresas de acuerdo a su condición; si eran solventes (1) o si eran insolventes (0). De igual manera se trabajó con el análisis de productividad, si eran productivas (1) o si eran improductivas (0).

En la comparación efectuada se determinó el 74% de concordancia en las situaciones de las empresas en el año 2006 (57 compañías analizadas), esto quiere decir que cuando una empresa se clasificó como solvente también fue clasificada como productiva y viceversa de acuerdo a ese análisis, mientras que cuando una empresa fue clasificada como insolvente también fue clasificada como improductiva. Para el año 2009 (en las 64 compañías estudiadas), la concordancia fue del 61%.

⁸⁶ (El Prisma) http://www.elprisma.com/apuntes/administracion_de_empresas/razonesfinancieras/

Tabla 54.- Comparación de Índices empresariales en grandes empresas

EXPEDIENTE	DENOMINACION	INDICE DE QUIEBRA		INDICE DE PRODUCTIVIDAD	
		2006	2009	2006	2009
72073	ASISERVY S.A.	-11,56	-1,52	-6,00	-3,25
7351	COMPANIA VERDU SA	-7,76	-4,02	-2,50	1,08
75632	AHCORP ECUADOR CIA. LTDA.	-6,05	-0,28	-3,32	-1,90
42757	AIFA S.A.	-5,39	-3,29	-2,34	0,15
68179	CARRO SEGURO CARSEG S.A.	-4,48	-1,15	2,67	0,94
103820	FRANK'S INTERNACIONAL ECUADOR C.A.	-4,43	5,45	0,81	5,68
17624	DYGOIL CONSULTORIA Y SERVICIOS PETROLEROS C.L.	-3,32	2,42	-2,56	-0,01
86092	SERVICIOS DE SEGURIDAD ARMILED CIA. LTDA.	-0,32	1,69	1,78	0,51
49850	COCA-COLA DE ECUADOR S.A.	1,09	-0,08	1,65	1,00
45115	S.G.S. DEL ECUADOR SA	2,26	0,29	3,05	4,02
21499	DELOITTE & TOUCHE ECUADOR CIA. LTDA.	2,61	0,24	9,64	3,72
3972	SCHLUMBERGER SURENCO SA	3,28	8,18	5,23	4,23
85276	BAKER HUGHES INTERNATIONAL BRANCHES INC	8,88	7,72	11,21	2,74
87608	CREDI FE DESARROLLO MICROEMPRESARIAL S.A.	13,52	8,27	14,53	3,80
48001	SONDA DEL ECUADOR ECUASONDA S.A.	14,28	9,14	3,66	0,58
73803	BANRED S.A.	15,16	7,84	4,38	4,19

Elaboración: Autora

Considerando la muestra de la tabla 54, una vez determinados los índices de quiebra y de productividad mediante la función discriminante, se puede señalar que en la mayoría de casos en donde los índices de quiebra son negativos o con riesgo alto de insolvencia, también los índices de productividad son negativos o con grado bajo de productividad. De la misma manera cuando el índice de quiebra es positivo, el índice de productividad también se encuentra en la misma situación.

Tabla 55.- Empresas grandes con BRI y AGP al año 2006

No. Caso	Expediente	Empresas con BRI (>2,37) y AGP (>0,19)	INDICE DE QUIEBRA	INDICE DE PRODUCTIVIDAD
1	73803	BANRED S.A.	15,16	4,38
2	48001	SONDA DEL ECUADOR ECUASONDA S.A.	14,28	3,66
3	87608	CREDI FE DESARROLLO MICROEMPRESARIAL S.A.	13,52	14,53
4	69261	INMOBILIARIA DEL SOL S.A. MOBILSOL	11,05	5,63
5	85975	EXTERNALIZACION DE SERVICIOS S.A. EXSERSA	10,02	3,98
6	85276	BAKER HUGHES INTERNATIONAL BRANCHES INC	8,88	11,21
7	1991	URBANIZADORA NACIONES UNIDAS SA	8,62	9,75
8	8164	ESAIN SA	8,47	3,39
9	50460	FORTIUS CIA. LTDA.	3,65	8,24
10	3972	SCHLUMBERGER SURENCO SA	3,28	5,23
11	21499	DELOITTE & TOUCHE ECUADOR CIA. LTDA.	2,61	9,64

Elaboración: Autora

La tabla 55 muestra las principales empresas grandes que presentan los índices de quiebra y productividad más altos (muy bajo riesgo de insolvencia y alto grado de productividad) al año de análisis 2006. A continuación se muestra una breve descripción de las actividades principales que estas empresas cumplen.

Tabla 56.- Descripción de las empresas grandes con BRI y AGP

Deloitte & Touche Ecuador Cia. Ltda ⁸⁷	Se encuentran establecidos desde 1966 en Ecuador. Brindan soluciones en auditoría, enterprise risk services y soluciones gerenciales. Sus clientes sobrepasan las 500 empresas, incluyendo multinacionales así como empresas locales de rápido crecimiento.
Schlumberger Surenco S.A ⁸⁸	Esta empresa se encuentra establecida desde 1934 en Ecuador. Asesora y presta servicios en la

⁸⁷ (Deloitte) http://www.deloitte.com/view/es_EC/ec/conozcanos/deloitte-en-ecuador/index.htm

	industria petrolera y análisis sísmico con servicios de informática y procesamiento de datos.
Fortius Cia. Ltda ⁸⁹	Fue creada en 1991 y se dedica a la transportación de valores.
Esain S.A ⁹⁰	Es una empresa que opera en el servicio de comercialización de gas L.P. de tipo doméstico.
Urbanizadora Naciones Unidas S.A ⁹¹	Esta empresa se dedica a la compra - venta, alquiler y explotación de bienes inmuebles propios o arrendados, como: edificios, salas de exposiciones, centros comerciales, terreno, etc.
Baker Hughes International Branches Inc.	Es una empresa de servicios petroleros que ofrece soluciones a operadoras de gas y petróleo en más de 9 regiones a nivel mundial.
Externalización de servicios S.A. Exsersa	Esta empresa Presta ayuda a actividades auxiliares de las actividades de servicios financieros n.c.p., como: actividades de tramitación y liquidación de transacciones financieras, incluidas las transacciones con tarjetas de crédito.
Inmobiliaria del Sol S. A Mobilsol	Realiza actividades de agentes y corredores inmobiliarios.

⁸⁸ (Schlumberger) <http://www.slb.com/>

⁸⁹ (Fortius, 2012) <http://www.fortius.com.ec/nosotros.php>

⁹⁰ (Agip) <http://www.agip.com.ec/esainsomos.htm>

⁹¹ (Ekosnegocios) <http://www.ekosnegocios.com/empresas/empresas.aspx?ide=1295>

<p align="center">Credi Fe Desarrollo Microempresarial S.A⁹²</p>	<p>Esta empresa inició sus operaciones en Ecuador en 1999 como subsidiaria del Banco Pichincha. Su fin es prestar servicios financieros orientados al desarrollo del sector microempresarial ecuatoriano.</p>
<p align="center">Sonda del Ecuador Ecuasonda S.A⁹³</p>	<p>Se dedica principalmente a la venta al por mayor de computadoras y equipo periférico, además presta servicios de consultoría.</p>
<p align="center">Banred S.A⁹⁴</p>	<p>Esta empresa brinda servicios tecnológicos en una red interbancaria de 2.500 cajeros automáticos a nivel nacional. Realiza procesamiento de transacciones financieras, compensación de cobros y pagos, e intercambio de información soportada por una red de teleproceso, otorga beneficios mediante la aplicación de economías de escala.</p>

Elaboración: Autora

4.4.2 En compañías medianas

La clasificación original realizada de acuerdo al criterio escogido en el Capítulo II y Capítulo III para quiebra y productividad en las compañías medianas, arrojó un 67% de concordancia en el 2006 y un 60% en el 2009. Cuando una empresa fue escogida como solvente (1) también fue escogida como productiva (1), al contrario si fue escogida como insolvente también fue escogida como improductiva.

⁹² (Credife) <http://www.credife.com/?q=es/nuestra-empresa/historia>

⁹³ (Pinpoint) <http://pinpoint.microsoft.com/es-EC/PartnerDetails.aspx?PartnerId=4295483809>

⁹⁴ (Banred) www.banred.fin.ec

Tabla 57.- Comparación de Índices empresariales en medianas empresas

EXPEDIENTE	DENOMINACION	ÍNDICE DE QUIEBRA		ÍNDICE DE PRODUCTIVIDAD	
		2006	2009	2006	2009
85495	OZALNAMOR S.A.	-8,14	-4,10	-0,25	7,25
29255	COMPANIA PRIVADA DE SEGURIDAD ESPECIAL CIA. LTDA. C.O.P.S.E.	-7,23	-8,41	-1,22	-5,75
91355	GRUAS Y SERVICIOS PETROLEROS SERVIGRUAS CIA. LTDA	-6,30	-3,15	-0,72	7,29
46459	ECUAMBIENTE CONSULTING GROUP CIA. LTDA	-6,28	-1,57	-0,61	1,40
6503	AUSTROSEGURIDAD CIA. LTDA.	-4,36	-4,44	-1,20	-3,17
101084	CITERA S.A.	-2,83	-5,89	-1,07	0,41
45965	UNIPLEX S.A.	-2,03	-4,34	0,61	-1,64
53325	CORRAL & ROSALES CIA. LTDA.	-1,50	-2,52	-0,70	-1,98
37257	JARA SEGURIDAD JARASEG CIA. LTDA.	-0,42	-5,92	-0,99	-1,24
51835	SEGURIDAD MINERA INTERNACIONAL SEMINTER C. LTDA.	-0,40	-2,24	-0,80	-4,80
49726	SACHALODGE S.A.	-0,31	-2,22	-0,91	1,76
86290	SOLUCIONES INFORMATICAS DEL FUTURO SIFUTURO S.A.	-0,08	-2,01	-1,07	0,81
8499	TECNUSA TECNICA UNIDA SA	1,34	2,31	0,56	0,62
53352	DATAFAST CIA. LTDA.	2,25	7,46	-1,09	-0,59
34421	BODYGUARD SECURITY COMPAÑIA LIMITADA	3,58	1,15	-0,03	-1,61
86412	COMPANIA DE LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO LISERVI TIPS CIA. LTDA.	4,03	7,36	1,22	9,07
49346	ENTRIX AMERICAS S.A.	4,56	0,69	2,81	5,58
12476	TÉCNICOS ECUATORIANOS ASOCIADOS TEA SA	4,62	6,59	0,33	2,11
40842	ROCHEM DEL ECUADOR SA	5,07	7,66	0,46	-0,02
46346	CALEB BRETT ECUADOR S.A.	6,27	6,53	1,14	7,07

Elaboración: Autora

Lo señalado anteriormente se evidencia en la tabla 57, una vez tomada la función discriminante y obtenidos los índices para los dos años en quiebra y productividad se muestra que una empresa insolvente también puede ser improductiva o viceversa.

Tabla 58.- Empresas medianas con BRI y AGP al año 2006

No. Caso	Expediente	Empresas con BRI (>0,63) y AGP (>0,28)	INDICE DE QUIEBRA	INDICE DE PRODUCTIVIDAD
1	46346	CALEB BRETT ECUADOR S.A.	6,27	1,14
2	40842	ROCHEM DEL ECUADOR SA	5,07	0,46
3	12476	TECNICOS ECUATORIANOS ASOCIADOS TEA SA	4,62	0,33
4	49346	ENTRIX AMERICAS S.A.	4,56	2,81
5	27706	NUQUES Y LUQUE INGENIEROS CONSULTORES C.LTDA.	4,21	0,78
6	86412	COMPANIA DE LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO LISERVI TIPS CIA. LTDA.	4,03	1,22
7	88142	GRUPOMACRO CIA. LTDA.	3,94	0,56
8	54284	SEGURIDAD Y TURISMO SEGOUTOURING CIA. LTDA.	3,37	0,72
9	48950	DEFENCE SYSTEMS ECUADOR DSE CIA. LTDA.	3,12	0,52
10	83781	MERCODESARROLLO S.A.	2,45	3,28
11	54396	HIDROFER CIA. LTDA.	2,33	3,05
12	18843	INGENIERIA Y SERVICIOS TECNICO-COMERCIALES INSETEC C. LTDA.	2,05	1,01
13	14036	RIBADALGO AGROCONSULTORES C LTDA	1,94	0,64
14	8499	TECNUSA TECNICA UNIDA SA	1,34	0,56
15	72741	KOENIG & PARTNERS S.A.	1,05	0,41

Elaboración: Autora

En la tabla 58 se proporciona el grupo de las 15 empresas con el más alto grado de productividad y el más bajo riesgo de insolvencia al 2006. Estas empresas poseen números favorables en sus cuentas financieras que benefician a su producción y les salva del riesgo de caer en quiebra. A continuación una breve descripción de ellas.

Tabla 59.- Descripción de las empresas medianas con BRI y AGP

Caleb Brett Ecuador S.A. ⁹⁵	Es una empresa internacional proveedora de servicios de inspección y análisis de laboratorio analítico para las industrias de petróleo, químicas, de agricultura, de consumo y farmacéuticas.
---	---

⁹⁵ (Calebbrett) <http://www.intertek-sc.com/espanol/calebbrett/index.htm>

Rochem del Ecuador S.A. ⁹⁶	Es una empresa internacional que proporciona equipos y servicios para la recuperación de agua de alta calidad y la eliminación de contaminantes tóxicos de los flujos de aguas residuales industriales y de procesos.
Técnicos Ecuatorianos Asociados TEA S.A	Sus actividades se enfocan al asesoramiento técnico de arquitectura en diseño de edificios y dibujo de planos de construcción.
Entrix Americas S.A	Es una empresa de consultoría ambiental profesional especializada en el manejo de recursos hídricos, de riesgos medioambientales y cuenta con asistencia legal en materia ambiental en casos de litigios.
Luques y Luque Ingenieros Consultores C. Ltda. ⁹⁷	Inició sus actividades en el Ecuador en 1979. Brinda servicios de consultoría en obras civiles, sea en el Diseño o en la Fiscalización de Obras.
Compañía de limpieza y mantenimiento Liservi Tips Cía. Ltda. ⁹⁸	Esta empresa se dedica a la limpieza en general (no especializada) de interiores de todo tipo de edificios, estudios profesionales, edificios con múltiples unidades residenciales.
Grupomacro Cía. Ltda.	Es una holding multinacional a nivel latinoamericano, dedicado a la consultoría en Recursos Humanos, capacitación y soluciones móviles.
Seguridad y turismo Segutouring Cía. Ltda. ⁹⁹	Es una empresa líder en la prestación de servicios de Seguridad y Vigilancia de todo tipo a nivel mundial.

⁹⁶ (Rochem) http://www.rochem.com/htm/Rochem_Biography.htm

⁹⁷ (Nuques y Luque) <http://www.nuquesyluque.com.ec/perfil.htm>

⁹⁸ (Ekosnegocios) <http://www.ekosnegocios.com/empresas/empresas.aspx?ide=2454&b=1>

⁹⁹ (Securitas) <http://www.securitas.com/en/Services/>

Defence Systems Ecuador DSE Cía. Ltda.¹⁰⁰	Esta empresa ofrece asesoría de análisis de riesgos, servicios de Información, monitoreo de alarma, emergencias, capacitación, protección personal a ejecutivos y recepción del aeropuerto
Mercodesarrollo S.A¹⁰¹	Es una empresa ecuatoriana fundada el 17 de Diciembre de 1998. Distribuye materias primas para el sector de la industria de plásticos con asistencia técnica.
Hidrofer Cía. Ltda.	Se dedica a la Construcción (Edificaciones, Vivienda, Carretera y Otros) y presta servicios de tubería de P.V.C para Construcciones
Ingeniería y Servicios Técnico-Comerciales Insetec C. Ltda.	Se encuentra en el Ecuador desde 1990 comercializando productos importados como neumáticos, hidráulicos, etc., desde Alemania, Brasil, Tailandia y los Estados Unidos.
Ribadalgo Agroconsultores C. Ltda	Fundada en 1978. Se dedica a la importación, comercialización y asesoría de sistema de riegos e irrigación. Cuenta con laboratorio de suelos
Tecnusa Técnica Unida S.A	Se dedica a la importación - exportación y comercialización de varios productos.
Koenig & Partners S.A¹⁰²	Fundada en el Ecuador en 1995. Es una agencia publicitaria de servicios plenos.

Elaboración: Autora

4.4.3 En compañías pequeñas

En las compañías pequeñas la concordancia entre la clasificación de productividad y quiebra se mostró en un 62% en el análisis 2006 y en un 66% en el análisis 2009.

¹⁰⁰ (Defence systems) http://www.egbcc.org/html/en/chamber/companias/defence_systems_ecuador.htm

¹⁰¹ (Mercodesarrollo) <http://mercodesarrollo.com/index.php?ac=no>

¹⁰² (Koenig & Partners) <http://www.koenigpub.com/>

Tabla 60.- Comparación de Índices empresariales en pequeñas empresas

EXPEDIENTE	DENOMINACION	ÍNDICE DE QUIEBRA		ÍNDICE DE PRODUCTIVIDAD	
		2006	2009	2006	2009
88815	SELECTECUADOR CIA. LTDA.	-8,42	-8,93	-1,02	2,13
30801	COMERCIAL INDUSTRIAL CICLA CIA. LTDA.	-6,84	-5,62	-1,70	-0,14
17361	INTELEMA C LTDA	-5,94	-6,05	-2,73	-3,88
91281	MINDMARKETING CIA. LTDA.	-5,37	3,9	-1,19	-4,07
29063	NAVSER C LTDA	-5	-1,01	-7,17	-3,43
54035	PRIMERA LINEA COMPAÑIA DE COMERCIO FSANCHEZ CIA. LTDA.	-4,89	-4,37	-4,73	2,71
84873	NILCLAVISA OPERADOR PORTUARIO S.A.	-4,66	-3,22	-4,23	-4,30
99731	KARBOLEM S.A.	-2,55	-3,24	-2,39	-0,20
99493	FREASY S.A.	-1,51	-0,72	-0,84	-1,09
74510	ARTICULOS Y SEGURIDAD ARSEG C.LTDA.	-1,51	-5,86	-2,14	-4,30
98645	CONSTRUCTORA PIEC S.A. CONSTRUPIEC	-1,41	-9,27	-4,27	-2,03
91680	IANDCECONTROL S.A	0,17	-0,67	4,13	5,29
100666	BIENALCORP S.A.	0,98	-3,11	-1,41	-2,12
90786	ACTIVA TECNOLOGIA INFORMATICA CIA. LTDA	1,8	1,09	-0,91	-2,11
52560	AGROBIOLAB CIA. LTDA.	6,35	9,01	-0,48	1,30
91472	CONSTRUCTORA KING YEROVI S.A.	7,33	2,55	0,51	0,50
91487	PANCHONET S.A	8,54	6,05	6,81	1,17
37119	LARREAUTO CIA. LTDA.	11,66	7,48	0,87	-1,85
75665	AGROSOFT S.A.	11,74	9,19	6,36	6,32

Elaboración: Autora

En la tabla 60 se muestra un ejemplo de los índices tanto de quiebra y de productividad obtenidos en los dos años en este segmento, en donde se puede visualizar la concordancia parcial existente. Por ejemplo considerando la empresa "Panchonet S.A", mantiene un índice de quiebra al 2006 positivo superior que su índice al 2009. La relación es similar en el índice de productividad a los dos años.

Tabla 61.- Empresas pequeñas con BRI y AGP al año 2006

No. Caso	Expediente	Empresas con BRI (>1,16) y AGP (>0,09)	INDICE DE QUIEBRA	INDICE DE PRODUCTIVIDAD
1	16853	ALMEIDA GUZMAN & ASOCIADOS S.A.	11,76	0,96
2	75665	AGROSOFT S.A.	11,74	6,36
3	80700	SOCIEDAD ECUATORIANA DE BIOTECNOLOGIA (SEBIOCA) C.A.	10,14	4,11
4	91487	PANCHONET S.A	8,54	6,81
5	49315	SANCHEZ GARCIA & ASOCIADOS S.A.	7,96	9,15
6	102080	CORPMAN S.A.	7,77	9,67
7	87784	ERCAMPO S.A.	7,31	2,12
8	52578	ESTUDIO JURIDICO PRADO, ESTPRADO CIA. LTDA.	6,78	5,45
9	69543	RILESA S.A.	6,06	1,57
10	12949	SECOYA S.A.	5,83	2,71
11	53432	ADUANAS & COMERCIO EXTERIOR DEL NORTE ADUANOR CIA. LTDA.	5,39	2,83
12	26436	COMPANIA CONSULTORA Y FISCALIZACIONES C. LTDA. CONYFIS	5,04	5,45
13	87237	AXXISCENTROMEDICO S.A.	5,03	1,63
14	67728	ESTADISTICA Y SERVICIOS DE CONTROL PUBLICITARIO (ESCOPUSA) S.A.	4,96	1,99
15	86920	EMERGENCY SYSTEM SYSEMER CIA. LTDA.	4,93	6,12

Elaboración: Autora

En la tabla 61 se presenta las 15 primeras empresas que presentan mayor solvencia y productividad al año 2006. Se puede denotar que sus cuentas e indicadores financieros han favorecido su desempeño. A continuación se detalla su información:

Tabla 62.- Descripción de las empresas pequeñas con BRI y AGP

Almeida Guzmán & Asociados S.A	Es una Firma de abogados fundada en el año 1981, se especializa en consultoría y asesoría jurídico-corporativa.
Agrosoft s.a.	Es una empresa desarrolladora de software financiero.

Sociedad Ecuatoriana de Biotecnología (Sebioca) C.A	Esta empresa se dedica a la propagación masiva de cultivos comerciales del país por vía biotecnológica y venta posterior de las plantas a los agricultores.
Panchonet S.A	Es una empresa ecuatoriana proveedora de Internet.
Sánchez García & Asociados S.A	Una firma ecuatoriana de abogados especializada en el área Legal-Tributaria y Contable. Fue creada hace 40 años.
Corpman S.A	Es una empresa importadora ecuatoriana
Ercampo S.A	Empresa ecuatoriana fundada en 1999, brinda servicios de planificación y ejecución de obras civiles, eléctricas y telefónicas.
Estudio jurídico Prado, Estprado Cía. Ltda.	Es una firma ecuatoriana de abogados que ofrece los servicios de Consultoría Jurídica, Asesoría y Patrocinio Legal, principalmente en las áreas Tributaria, Inmobiliaria, Administrativa entre otras.
Rilesa S.A	Empresa exportadora de frutas.
Secoya S.A	Empresa ecuatoriana fundada en 1976. Se dedica al alquiler de andamios y encofrado metálico
Aduanas & Comercio Exterior del Norte Aduanor Cía. Ltda.	Son agentes afianzados de aduana.
Compañía Consultora y Fiscalizaciones C. Ltda. Conyfis	Empresa consultora y de fiscalizaciones en la construcción.
Axxis Centro Medico S.A	Empresa ecuatoriana fundada desde 1996. Brinda servicios médicos y odontológicos especializados.
Estadística y Servicios de Control publicitario (Escopusa) S.A	Es una empresa ecuatoriana creada en 1993, se dedica al monitoreo de medios de comunicación.

**Emergency System
Sysemer Cia. Ltda.**

Es una empresa de profesionales en seguridad y monitoreo 24 horas, 365 días del año, llamada y auxilio inmediato en emergencia y alarmas contra robo.

Elaboración: Autora

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMIENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

- El sector de Actividades Inmobiliarias, Empresariales y de Alquiler, presenta un índice de Nivel de Actividad Registrada (INA-R) de 100 puntos posicionándose en el quinto lugar de actividades que muestran un alto nivel de ventas en el año 2009.
- El sector “K” es la sexta rama económica de mayor aportación tributaria en el período 2006-2009 con cerca del 7% de contribución.
- Para el período 2006-2009 del total de las empresas controladas por la Superintendencia de Compañías, el sector estudiado es la actividad con mayor número de empleados, esto es el 22,92% del total del personal ocupado. Al año 2009 presentó un crecimiento anual del 50% en este rubro, lo que representa 160.855 empleados. La subrama de Actividades Empresariales posee el 81,3% del total de empleados.
- El sector “K” tiene un gran número de empresas, debido a que las actividades empresariales que son mayoritariamente consultorías, servicios jurídicos, etc., corresponden a microempresas. En el año 2009 se posicionó como la segunda actividad con mayor número de empresas, que corresponde al 29% del total.
- La región Costa y la Provincia del Guayas son los lugares con mayor número de empresas del Sector K. El 66,84% que son 12.300 compañías se encuentran en la costa, en el período 2006-2009. A pesar de esto la provincia

de Pichincha posee en capital suscrito cifras mayores a 348.226.120,24 dólares, frente a 137.186.890,68 dólares de la provincia del Guayas.

- Por la composición legal del sector, cerca del 48% de empresas se encuentran en estados de cancelación o disolución, en el período estudiado.
- Se muestra que el sector está compuesto en su mayoría por microempresas, en promedio cerca del 43% del total. De manera semejante el 73,53% son de tipo “Anónima”, seguida por “Responsabilidad Limitada”, en el período 2006-2009.
- El Sector posee en general muy buena capacidad de liquidez, ya que la liquidez corriente y la prueba ácida demostraron índices cercanos a 3, lo que indica que puede hacer frente a obligaciones de corto plazo de acuerdo a los 4 años estudiados.
- Se evidencia que el sector depende en un 50% de sus acreedores para su financiamiento. Mientras que el Endeudamiento Patrimonial sugiere que al tener un índice superior a 1 en cada año analizado, el sector funciona mayoritariamente con créditos externos.
- Los indicadores correspondientes a la Gestión muestran que las empresas del sector en general son muy rentables de acuerdo a la Rotación del Activo Fijo, este indicador revela que se vende 30 veces más que la inversión realizada por año. Más aún se presenta un fuerte gasto administrativo que se acerca al 60%.
- A través del período, el Margen Operacional ha ido mejorando; pasando de tener solo ingresos no operacionales a cerca del 12% de beneficio operacional; sin embargo, sigue siendo bajo frente a las ventas generadas. La

Rentabilidad Financiera indica que los inversionistas obtienen una rentabilidad de alrededor del 40% en cada año.

- Se justifica la utilización de la técnica del Análisis Discriminante para desarrollar un modelo capaz de predecir quiebras, puesto que la evidencia de estudios previos, como la aplicación del modelo de Altman, provocó interesantes resultados; además por ser de fácil aplicación dada la información obtenida.
- La principal fortaleza del Análisis Discriminante es la clasificación de compañías en grupos diferentes, obteniendo una función comprensible que explique la situación de solvencia de otra empresa con similares características, obteniendo un índice de cada una para mejor comparación.
- Estudios como los de Hair et al (1999, p 264), señalan que no existe relación entre la sensibilidad del Análisis Discriminante frente al cumplimiento de los supuestos de normalidad multivariante y de igualdad de matrices de covarianza, por lo que se considera una técnica robusta.
- Una vez determinado el índice de quiebra al 2006, se comprobó que el modelo se desempeña de mejor manera cuando los grupos excluyentes son de tamaño similar.
- El Endeudamiento del Activo fue la variable considerada para determinar los grupos, pues este ratio presentó el 50% de activos comprometidos frente a un índice mayor del Endeudamiento Patrimonial en el 2006 y 2009, por lo que se consideró al Endeudamiento del Activo un mejor referente.
- Se considera el umbral de 70% de Pasivos frente Activos para determinar el grupo de solventes e insolventes, pues se trata de obtener una mayor exigencia en el análisis debido a que en esta investigación se consideran

solamente las compañías activas. De manera que el indicador es una alerta temprana a pesar de que la empresa no presente todavía insolvencia.

- Se ha observado que los datos no son homogéneos, existen datos atípicos en cada una de las variables, se recomienda entonces el análisis de estos datos utilizando distribuciones de extremos como Gumbel, Weibull y Frechet, de acuerdo a la Teoría del Valor Extremo.
- Se evidenció que la normalidad de los datos mejoró en el análisis del año 2009 con respecto al 2006 para todos los segmentos en general.
- Para el segmento de empresas grandes, el 39% de las empresas presentan un riesgo alto o muy alto de insolvencia para los años 2006 y 2009, mientras que el 33% y 22% se encuentran en zona de penumbra y el 28% y 39% muestran un riesgo bajo o muy bajo de insolvencia, en los años 2006 y 2009 respectivamente.
- Las empresas grandes que presentaron índices de insolvencia por debajo de -9 en el año 2006, y por debajo de -4,5 en el 2009 son muy propensas de insolvencia o quiebra en los siguientes períodos. De hecho de acuerdo a la evidencia, varias empresas con riesgo muy alto de insolvencia en el 2006 han presentado una situación muy similar en el 2009, otras mejoraron sus condiciones y otras dejaron de pertenecer a este grupo.
- Para el segmento de empresas medianas, el 47% y 41% pertenecen al grupo de alto y muy alto riesgo de insolvencia, el 11% y 19% se encuentran en zona de penumbra y el 42% y 40% de empresas presentan bajo y muy bajo grado de insolvencia, en el año 2006 y 2009 respectivamente.
- Las compañías medianas que presentaron índices por debajo de -5,2 y -7 en los análisis de quiebra 2006 y 2009 respectivamente, pertenecen al grupo de muy alto riesgo de insolvencia. Ciertas empresas con muy alto grado de

insolvencia en el 2006 siguen siendo insolventes en el 2009, algunas mejoraron su situación y otras dejaron de pertenecer a este grupo.

- Para el segmento de empresas pequeñas, el 36% y 40% de empresas se encuentran con alto y muy alto grado de insolvencia, el 26% y 20% en zona de penumbra y el 38% y 40% con bajo o muy bajo riesgo de insolvencia, en el año 2006 y 2009 respectivamente.
- Las empresas pequeñas que manifestaron índices por debajo de -7,6 en el análisis del año 2006 y -7,2 en el análisis del año 2009, pertenecen al grupo con el grado más alto de insolvencia; algunas de estas compañías del año 2006 continúan siendo insolventes en el año 2009, otras mejoraron su situación o dejaron de pertenecer a este grupo.
- En este trabajo se propone una metodología que permita medir la productividad de las empresas de una manera financiera. La herramienta escogida es el Análisis Discriminante debido a su fácil adaptabilidad con los ratios de productividad, de manera que se pueda determinar cuál de estos inciden en la productividad.
- La variable dependiente Ingresos/Costo total se ha evaluado en toda la rama en los dos años de estudio, y ha generado dos umbrales que son considerados para determinar una empresa productiva o no productiva.
- En las compañías grandes, el 37% y 53% pertenecen a un alto grado de productividad, el 9% y 6% a un grado medio de productividad y el 54% y 41% a un bajo grado de productividad, en los años 2006 y 2009 respectivamente.
- En las compañías medianas se evidencia que un 31% y 51% tienen alto grado de productividad, el 32% y 14% pertenecen al grado medio de productividad y el 37% y 35% de empresas bajo grado de productividad, al año 2006 y 2009 respectivamente.

- En las compañías pequeñas, el 49% posee un alto grado de productividad, 5% y 12% un grado medio y un 46% y 39% un bajo grado de productividad, en los años 2006 y 2009 respectivamente.
- Los indicadores que determinan la situación de solvencia de las empresas del sector son el Apalancamiento y el Endeudamiento Patrimonial, el primero incide positivamente y el segundo de manera negativa, puesto que el sector trabaja habitualmente con deuda para realizar sus operaciones.
- Considerando la variable Apalancamiento, es positivo que los recursos internos de la empresa se apoyen en los recursos de terceros, pero funciona de manera contraria que el patrimonio se encuentre comprometido con los acreedores.
- En el sector de Actividades Inmobiliarias, Empresariales y de Alquiler no se puede determinar con certeza los factores generales que identifiquen todo el sector para medir la productividad, sin embargo es importante evidenciar que la Rentabilidad Neta de Ventas y la Rentabilidad Neta del Activo, son variables que reinciden en varios modelos aportando de manera positiva a la formación del índice.
- Las variables Rentabilidad Neta de Ventas y la Rentabilidad Neta del Activo son trascendentales en el índice de productividad, porque las utilidades se encuentran muy ligadas y presentan importancia significativa frente a los activos y ventas del sector.
- En la comparación efectuada del índice de quiebra y de productividad se determinó el 74% y 61% de concordancia en las situaciones de las empresas grandes en los años 2006 y 2009 respectivamente, esto quiere decir que cuando una empresa se clasificó como solvente también fue clasificada como

productiva o cuando una empresa fue clasificada como insolvente también fue clasificada como improductiva.

- La comparación para quiebra y productividad en las compañías medianas, arrojó un 67% de concordancia en el 2006 y un 60% en el 2009.
- En las compañías pequeñas la concordancia entre la clasificación de productividad y quiebra se mostró en un 62% en el análisis del 2006 y en un 66% en el análisis del 2009. En el análisis del comportamiento del sector se evidenció que una parte de las empresas con bajo riesgo de insolvencia y alto grado de productividad son multinacionales, en primera instancia porque son empresas establecidas en el país muchos años y han sabido posicionarse nacional como internacionalmente.

5.2 RECOMENDACIONES

- Para posteriores análisis y actualizaciones del indicador de quiebra se sugiere la depuración previa de los datos, tanto en el control de la información financiera que presentan las empresas (información verídica) como en la necesidad de información cuantitativa de temas concernientes a las compañías, como el número real de empleados, valor añadido, número de horas trabajadas, etc.
- De acuerdo a lo evidenciado, a pesar de ser un sector compuesto en mayoría por microempresas, este segmento no fue considerado en el análisis puesto que carecía de información financiera consistente, por tanto el modelo resultaría poco confiable. Cabe señalar que este estudio es una propuesta de desarrollo de indicadores de quiebra y productividad y que deberá ser considerada en profundidad en posteriores estudios.

- Se debería considerar este sector de manera desagregada en la información de las cuentas para generar análisis estandarizados y oficiales, a manera de contar con información macroeconómica del sector como PIB, inversión fija, etc.
- Es necesario realizar estudios posteriores considerando el CIIU vigente con información completa, para analizar de manera exhaustiva una comparación de las diferentes técnicas en la medición de la quiebra y productividad para obtener resultados 100% confiables.
- Ya que las probabilidades de los índices obtenidos con el análisis discriminante son capaces de predecir hacia años posteriores, valdría verificar el análisis hacia el 2010 y 2011 de acuerdo a los índices 2009.

REFERENCIAS

- Codificación a la Ley de Compañías, Artículo 155 (1999).
- Codificación a la Ley de Compañías, Artículo 359 (1999).
- Codificación a la Ley de Compañías, Artículo 377 (1999).
- Codificación a la Ley de Compañías, Artículo 405 (1999).
- Codificación de la Ley de Concurso Preventivo, Artículo 1 (2006).
- Constitución del Ecuador , Artículo 320 (2008).
- Constitución del Ecuador , Artículo 304 (2008).
- *Fortius*. (2012). Obtenido de <http://www.fortius.com.ec/nosotros.php>
- *Agip*. (s.f.). Recuperado el 2012, de <http://www.agip.com.ec/esainsomos.htm>
- Altman, E. (1968). *Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy*.
- Asociación de Promotores Inmobiliarios del Ecuador (Apive). (septiembre de 2009). *El Universo*.
- Banco Central del Ecuador. (2010). *Boletín Anuario No. 33*. Quito.
- *Banred*. (s.f.). Recuperado el 2012, de www.banred.fin.ec
- *Calebbrett*. (s.f.). Recuperado el 2012, de <http://www.intertek-sc.com/espanol/calebbrett/index.htm>
- Cámaras de Comercio. (2010). *Indicador de Confianza Empresarial No. 29*. Ecuador.
- Capa, H. (2003). Elementos y Diseños básicos para muestreo. Departamento de matemática de la EPN.
- Coll, V., & Blasco, O. (2006). *Evaluación de la eficiencia mediante el análisis envolvente de datos*. Edición electrónica.
- Consultores Ernesto Gamboa & Asociados. (2007). *Tendencias del Mercado Inmobiliario*. Quito.
- Correa, A., Acosta, M., & Gonzáles, A. (2003). La insolvencia Empresarial: Un análisis empírico para la pequeña y mediana empresa. *Revista de Contabilidad Vol. 6*, 47-79.
- *Credife*. (s.f.). Recuperado el 2012, de <http://www.credife.com/?q=es/nuestra-empresa/historia>
- *Defence systems*. (s.f.). Recuperado el 2012, de http://www.egbcc.org/html/en/chamber/companias/defence_systems_ecuador.htm

- *Deloitte.* (s.f.). Recuperado el 2012, de http://www.deloitte.com/view/es_EC/ec/conozcanos/deloitte-en-ecuador/index.htm
- Diego, P. (1992). *Los Modelos Frontera en la Evaluación de la Productividad.* España: ESIC Market.
- *Ekosnegocios.* (s.f.). Recuperado el 2012, de <http://www.ekosnegocios.com/empresas/empresas.aspx?ide=1295>
- *Ekosnegocios.* (s.f.). Recuperado el 2012, de <http://www.ekosnegocios.com/empresas/empresas.aspx?ide=2454&b=1>
- *El Prisma.* (s.f.). Recuperado el 2012, de http://www.elprisma.com/apuntes/administracion_de_empresas/razonesfinancieras/
- Fundación de Investigaciones Económicas. (2012). *Productividad, competitividad, Empresas. Los engranajes del crecimiento.* Argentina.
- Ibarra, A. (2001). *Análisis de las dificultades financieras de las empresas en una economía emergente: las bases de datos y las variables independientes en el sector hotelero de la bolsa mexicana de valores .* Universitat Autònoma de Barcelona.
- Kassai, J., & Kassai, S. (2003). *Desvendando el Termómetro de insolvencia de Kanitz.* Brasil.
- *Koenig & Partners.* (s.f.). Recuperado el 2012, de <http://www.koenigpub.com/>
- *Mercodesarrollo.* (s.f.). Recuperado el 2012, de <http://mercodesarrollo.com/index.php?ac=no>
- Miranda, J., & Toirac, L. (2010). *Indicadores de Productividad para la industria Dominicana . Ciencia y Sociedad, Vol. XXXV.*
- Molinero, L. (2003). *¿Y si los datos no siguen una distribución normal?* España.
- Mongrut, S., Fuenzalida, D., Alberti, F., & Akamine, M. (2011). *Determinantes de la insolvencia empresarial en el Perú. Revista Latinoamericana de Administración , 126-139.*
- Nevado, D., López, V., Pérez, J., & Zaratiegui, J. (2007). *Como Gestionar el Binomio Rentabilidad-Productividad. Especial Directivos.* Madrid: Especial Directivos.
- *Nuques y Luque.* (s.f.). Recuperado el 2012, de <http://www.nuquesyluque.com.ec/perfil.htm>
- Organización de Naciones Unidas. (1993). *Sistema de Cuentas Nacionales.*
- Organización de Naciones Unidas. (2005). *Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las Actividades Económicas Rev. 3.1.*

- Outecheva, N. (2007). *Corporate Financial Distress: An Empirical Analysis of Distress Risk*. Suiza.
- *Pinpoint*. (s.f.). Recuperado el 2012, de <http://pinpoint.microsoft.com/es-EC/PartnerDetails.aspx?PartnerId=4295483809>
- Ponssa, E., & Rodríguez, G. (2008). *Indicadores empresariales Importancia, cálculo e interpretación*. Universidad Nacional del Centro de la provincia de Buenos Aires.
- Ringeling, E. (2004). *Análisis comparativo de los modelos de predicción de quiebra y la probabilidad de bancarota*. Chile: Universidad de Chile.
- *Rochem*. (s.f.). Recuperado el 2012, de http://www.rochem.com/htm/Rochem_Biography.htm
- Romani, G., Aroca, P., Aguirre, N., Leiton, P., & Muñoz, J. (2006). *Modelos de clasificación y predicción de quiebra de empresas: Una aplicación a empresas chilenas*. Chile.
- Ruiz, M. Á., & Pardo, A. (2001). *Análisis Discriminante*. España: Universidad Complutense Madrid.
- Samuel, E. (1985). *A Framework for Profitability and Productivity Measures*. EE.UU.
- Sanchís, A., Gi, J., & Heras, A. (2003). *El Análisis discriminante en la previsión de la insolvencia en las empresas de seguros de no vida*. España.
- *Schlumberger*. (s.f.). Recuperado el 2012, de <http://www.slb.com/>
- *Securitas*. (s.f.). Recuperado el 2012, de <http://www.securitas.com/en/Services/>
- Superintendencia de Compañías. (2008). *Estudio de Morbimortalidad de las empresas período 1988-2008*.
- Taboada, L., & Lima, J. (2008). *Modelos de Evaluación del Riesgo de Insolvencia de Empresas Españolas Cotizadas*. España.
- The World Bank. (2003). *Foro Mundial de Jueces. Sobre procesos de ejecución y de insolvencia*. Brasil.
- Universidad de Alicante. (2011). *Análisis Multivariante con SPSS Clasificación de Muestras: Análisis Discriminante y de Clúster*. España.
- Uriel, E., & Aldás, J. (2005). *Análisis Multivariante Aplicado* .

ANEXOS

ANEXO A. Clasificación de las Actividades Inmobiliarias Empresariales y de Alquiler

K	ACTIVIDADES INMOBILIARIAS, EMPRESARIALES Y DE ALQUILER.
K7010	ACTIVIDADES INMOBILIARIAS REALIZADAS CON BIENES PROPIOS O ALQUILADOS.
K7020	ACTIVIDADES INMOBILIARIAS REALIZADAS A CAMBIO DE UNA RETRIBUCION O POR CONTRATA.
K7111	ALQUILER DE EQUIPO DE TRANSPORTE POR VIA TERRESTRE.
K7112	ALQUILER DE EQUIPO DE TRANSPORTE POR VIA ACUATICA.
K7113	ALQUILER DE EQUIPO DE TRANSPORTE POR VIA AEREA.
K7121	ALQUILER DE MAQUINARIA Y EQUIPO AGROPECUARIO.
K7122	ALQUILER DE MAQUINARIA Y EQUIPO DE CONSTRUCCION Y DE INGENIERIA CIVIL.
K7123	ALQUILER DE MAQUINARIA Y EQUIPO DE OFICINA (INCLUSO COMPUTADORAS).
K7129	ALQUILER DE OTROS TIPOS DE MAQUINARIAS Y EQUIPO N.C.P
K7130	ALQUILER DE EFECTOS PERSONALES Y ENSERES DOMESTICOS N.C.P.
K7210	CONSULTORES EN EQUIPO DE INFORMATICA.
K7220	CONSULTORES EN PROGRAMAS DE INFORMATICA Y SUMINISTRO DE PROGRAMAS DE INFORMATICA.
K7230	PROCESAMIENTO DE DATOS.
K7240	ACTIVIDADES RELACIONADAS CON BASES DE DATOS.
K7250	MANTENIMIENTO Y REPARACION DE MAQUINARIA DE OFICINA, CONTABILIDAD E INFORMATICA.
K7290	OTRAS ACTIVIDADES DE INFORMATICA.
K7310	INVESTIGACION Y DESARROLLO DE LAS CIENCIAS NATURALES.
K7320	INVESTIGACION Y DESARROLLO DE LAS CIENCIAS SOCIALES Y LAS HUMANIDADES.
K7411	ACTIVIDADES JURIDICAS.
K7412	ACTIVIDADES DE CONTABILIDAD, TENEDURIA DE LIBROS Y AUDITORIA; ASESORAMIENTO EN MATERIA DE IMPUESTOS.
K7413	INVESTIGACION DE MERCADOS Y REALIZACION DE ENCUESTAS DE OPINION PUBLICA.
K7414	ACTIVIDADES DE ASESORAMIENTO EMPRESARIAL Y EN MATERIA DE GESTION.
K7421	ACTIVIDADES DE ARQUITECTURA E INGENIERIA Y ACTIVIDADES CONEXAS DE ASESORAMIENTO TECNICO.
K7422	ENSAYOS Y ANALISIS TECNICOS.
K7430	PUBLICIDAD.
K7491	OBTENCION Y DOTACION DE PERSONAL.
K7492	ACTIVIDADES DE INVESTIGACION Y SEGURIDAD.
K7493	ACTIVIDADES DE LIMPIEZA DE EDIFICIOS.
K7494	ACTIVIDADES DE FOTOGRAFIA.
K7495	ACTIVIDADES DE ENVASE Y EMPAQUE.
K7499	OTRAS ACTIVIDADES EMPRESARIALES N.C.P.

ANEXO B. Estudio Jurídico Vivanco & Vivanco sobre la Ley de quiebra

Ley de quiebra

Por: Ab. Emilie Román

Estudio Jurídico VIVANCO & VIVANCO

Nuestra legislación regula el denominado concurso preventivo de acreedores para compañías en situación de cesación de pagos, situación patrimonial que se define por la incapacidad de una empresa en cumplir con sus obligaciones, estado en el que el valor de la compañía en el mercado es inferior al valor de su deuda. Sin embargo, y en ausencia de una Ley de Quiebra, dicha legislación en muchas ocasiones ha resultado insuficiente e ineficiente para resolver conflictos entre el empresario o empresarios y sus acreedores, conflictos que han llevado a que procesos de liquidación de compañías en quiebra se enfraquen y produzcan costos excesivos que de otra manera podrían evitarse. De lo expuesto nace la necesidad de una Ley de Quiebra en la legislación ecuatoriana. Uno de los objetivos de la Ley de Concurso Preventivo descrito en el considerando de la misma es:

(...)“incorporar en nuestra legislación procedimientos y recursos a fin de prevenir la extinción de las empresas dedicadas a la producción de bienes y servicios, en defensa de la economía, el empleo y la mano de obra, que aseguren un bienestar social y la satisfacción de las necesidades colectivas”. De la misma manera, el artículo 1 de la citada Ley establece: “El concurso tiene por objeto la celebración de un acuerdo o concordato entre el deudor y sus acreedores, tendiente a facilitar la extinción de obligaciones de la compañía, a regular las relaciones entre el mismo y a conservar la empresa.”

La Ley de Concurso Preventivo, en su artículo 1 determina que las compañías en situación de cesación de pagos no podrán ser declaradas en quiebra, previamente a que hayan agotado el concurso preventivo. No obstante, el objetivo de conservar la empresa, que se desprende de la obligación de agotar el concurso preventivo, desde el punto de vista del derecho económico, en muchas ocasiones no es el más eficiente, hecho que refleja la imperiosa necesidad de una Ley de Quiebra que permita pasar directamente al procedimiento de liquidación de la compañía sin previo concurso preventivo de acreedores, y que regule este procedimiento disminuyendo los potenciales conflictos, así como la disipación de los medios de producción.

Liquidar o no una empresa es una decisión de eficiencia económica más allá de que la misma se encuentre o no en quiebra. Una empresa debe ser liquidada, es decir, debe cerrar y vender sus activos, si el valor esperado de sus ingresos netos, de continuar en actividad, es inferior al valor esperado del ingreso neto de liquidar sus activos en forma inmediata. Por ejemplo, es posible que una empresa no se encuentre en una situación de insolvencia, pero que resulte económicamente inviable, dado que el valor de la misma en funcionamiento es menor que el eventual valor resultante de su liquidación. Ante este escenario sería conveniente que la empresa cierre a fin de liberar sus recursos productivos. Similarmente, es posible que una empresa que se encuentra en quiebra no sea económicamente viable y por ende resulte eficiente su cierre e inmediata liquidación; pero también es factible que la empresa sea insolvente pero económicamente viable y por ende que resulte económicamente eficiente su continuación en actividad.

El principal objetivo a ser satisfecho por una adecuada legislación en esta materia consiste en generar las condiciones para que empresas económicamente viables pero financieramente insolventes permanezcan en actividad; y simétricamente, las condiciones para que aquellas empresas económicamente inviables cierren y sean liquidadas con la finalidad de liberar los recursos productivos. Es decir que hay ocasiones en que es más rentable y beneficioso para el mercado liquidar una compañía y permitir que los medios de

producción sean utilizados en empresas más eficientes. Para ello es necesaria una Ley de Quiebra que contemple este tipo de problemas generando las condiciones para que una empresa pueda reorganizarse si la misma es económicamente viable o de lo contrario, para su cierre y liquidación, a los fines de permitir la rápida reasignación de los factores de producción.

Objetivos de la Ley de Quiebra respecto de los conflictos entre deudor(es) y acreedor(es). A primera vista no existe razón alguna para que el deudor y los acreedores no acuerden voluntariamente una solución que permita evitar la liquidación de la empresa tal como la prevé la Ley de Concurso Preventivo, por ejemplo la capitalización de la deuda, dado que bajo la misma ambas partes probablemente obtendrán un mayor beneficio que el resultante de la liquidación inmediata; sin embargo, los intereses encontrados de deudor y acreedor, y de acreedor en relación a otros por la necesidad de que se liquide su obligación antes que las demás, impide que lleguen rápidamente a un acuerdo.

La primera hipótesis es que la empresa en situación de quiebra y económicamente inviable decida cerrar y liquidar sus activos en beneficio de los accionistas, sin respetar las obligaciones contraídas con los acreedores. En estos casos existirán costos asociados al uso de los servicios provistos por la Función Judicial para hacer efectivas las obligaciones del deudor. En estos casos, la Ley de Quiebra debe contemplar este tipo de conflictos y sustraer al deudor el control de la empresa durante el proceso de liquidación, mediante la designación de un encargado del enajenamiento de sus activos. Por lo tanto, la Ley generará beneficios sociales al eliminar costos de transacción, al permitir el uso de los recursos empleados por las distintas partes involucradas en el conflicto descrito en actividades productivas.

Conflictos de interés entre los diversos acreedores, otras razones que explican la necesidad de la existencia de este tipo de legislación pueden hallarse en la forma en que se espera que actúen los diversos acreedores, deseosos de hacer respetar sus derechos frente a la expectativa de que el valor, resultado de la liquidación de la empresa, no sea suficiente para responder plenamente a la totalidad de las obligaciones con todos los acreedores. En este tipo de escenario, lo más probable es que se produzca un enfrentamiento entre los acreedores, el mismo que generaría gastos en los cuales los acreedores deberían incurrir con el fin de iniciar acciones legales independientes por cada una de las obligaciones de la empresa.

De igual manera, en la carrera por hacer respetar sus derechos, los acreedores provocarán un desmantelamiento de la empresa (capital, activos, etc.), reduciendo el valor total que se podría obtener, y por ende el monto total a ser distribuido. Este problema puede ser evitado con una liquidación ordenada de los activos de la empresa. En este sentido, la Ley de Quiebra debe generar un mecanismo de liquidación de la empresa, protegiendo el valor de la misma frente a los reclamos de los acreedores, y establecer por anticipado las reglas que regirán la distribución de activos en caso de insolvencia.

Esto a su vez elimina los incentivos de los acreedores para ser los primeros en hacer valer sus derechos en el caso en que se produzca el cierre de la empresa. De lo analizado en las líneas anteriores, resulta claro entonces que una Ley de Quiebra en la legislación ecuatoriana es imprescindible, pues permite la reasignación de los medios productivos en empresas eficientes y más necesarias en el mercado de ser esto lo más óptimo. Además evita que los acreedores incurran en gastos innecesarios frente al evento de la quiebra de una compañía deudora, y también la demanda innecesaria de los servicios provistos por el sistema judicial. Es decir, que la existencia de una Ley de Quiebra resulta económicamente eficiente y necesaria, y por ende socialmente deseable para nuestra legislación.

ANEXO C. Indicadores Financieros del Sector

		2006	2007	2008	2009
LIQUIDEZ	LIQUIDEZ CORRIENTE	4,1	4,6	3,1	2,9
	PRUEBA ACIDA	3,8	4,4	2,9	2,8
SOLVENCIA	ENDEUDAMIENTO DEL ACTIVO	0,52	0,52	0,54	0,51
	ENDEUDAMIENTO PATRIMONIAL	1,71	1,71	1,92	1,74
	ENDEUDAMIENTO DEL ACTIVO FIJO NETO	5,17	5,17	5,08	5,21
	APALANCAMIENTO	2,71	2,71	2,92	2,74
	APALANCAMIENTO FINANCIERO	1,41	1,41	2,57	2,42
GESTIÓN	ROTACION DE CARTERA	16,51	16,54	21,49	23,84
	ROTACION DEL ACTIVO FIJO	38,97	37,4	42,51	30,17
	ROTACION DE VENTAS	2,99	3,04	3,23	2,99
	IMPACTO DE GASTOS DE ADMINISTRACION Y VENTAS	0,89	0,78	0,57	0,57
	IMPACTO DE CARGA FINANCIERA	0,01	0,12	0,02	0,01
RENTABILIDAD	RENTABILIDAD NETA DEL ACTIVO	0,16	0,19	0,18	0,16
	MARGEN BRUTO	0,83	0,84	0,68	0,67
	MARGEN OPERACIONAL	-0,06	0,06	0,11	
	MARGEN NETO	0,09	0,1	0,08	0,1
	RENTABILIDAD OPERACIONAL DEL PATRIMONIO	0,08	0,29	0,56	
	RENTABILIDAD FINANCIERA	0,46	0,43	0,45	0,39

ANEXO D. Pruebas de normalidad para la muestra original al año 2006 y 2009 para el modelo de quiebra

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para la muestra original

Grupo	2006	Liquidez _Cte	Prueba_ Acida	Endeud_ Patrim	Endeud_ Act_fijo	Apalancami ento_Fin	Rot_Car tera	Rot_Ac t_fijo	Rot_Ven tas	Impacto_G tos_Admy Vtas	Rentblid_N eta_Activo	Margn_ Bruto	Margn_O percionl	Rentblid_ Neta_Vnta s	Rentblid_ Opcionl_ Patrim	Rentblid_ Fin		
																	N	Z de Kolmogorov-Smirnov Sig.asintót.(bilateral)
GRANDES	Insolvente	36	1,492	0,028	1,192	1,459	1,728	1,989	1,516	0,91	1,782	1,63	1,748	1,666	1,328	1,321	1,338	
		0,016	0,023	0,117	0,028	0,005	0,001	0,02	0,379	0,269	0,003	0,01	0,004	0,008	0,059	0,061	0,056	
	Solvente	21	1,253	0,838	1,331	0,838	0,48	1,511	1,038	0,846	0,747	1,095	0,829	1,673	0,778	0,886	0,694	
		0,068	0,087	0,484	0,484	0,975	0,021	0,232	0,471	0,632	0,182	0,498	0,007	0,58	0,772	0,412	0,722	
MEDIANAS	Insolvente (82%normal)	46	1,492	0,028	1,192	1,459	1,728	1,989	1,516	0,91	1,782	1,63	1,748	1,666	1,328	1,321	1,338	
		0,016	0,023	0,117	0,028	0,005	0,001	0,02	0,379	0,269	0,003	0,01	0,004	0,008	0,059	0,061	0,056	
	Solvente	44	1,253	0,838	1,331	0,838	0,48	1,511	1,038	0,846	0,747	1,095	0,829	1,673	0,778	0,886	0,694	
		0,068	0,087	0,484	0,484	0,975	0,021	0,232	0,471	0,632	0,182	0,498	0,007	0,58	0,772	0,412	0,722	
PEQUEÑAS	Insolvente	46	1,492	0,028	1,192	1,459	1,728	1,989	1,516	0,91	1,782	1,63	1,748	1,666	1,328	1,321	1,338	
		0,016	0,023	0,117	0,028	0,005	0,001	0,02	0,379	0,269	0,003	0,01	0,004	0,008	0,059	0,061	0,056	
	Solvente	44	1,253	0,838	1,331	0,838	0,48	1,511	1,038	0,846	0,747	1,095	0,829	1,673	0,778	0,886	0,694	
		0,068	0,087	0,484	0,484	0,975	0,021	0,232	0,471	0,632	0,182	0,498	0,007	0,58	0,772	0,412	0,722	
GRANDES	Insolvente	32	1,254	0,059	1,001	1,328	1,589	1,625	2,311	0,85	1,133	1,159	1,499	1,409	1,693	1,491	1	
		0,091	0,086	0,059	0,001	0,059	0,013	0,01	0	0,465	0,153	0	0,136	0,022	0,038	0,006	0,023	0,27
	Solvente	62	1,139	0,732	1,506	0,732	0,342	0,984	1,69	1,001	1,301	1,25	1,685	1,068	1,243	1,571	0,816	
		0,613	0,149	0,657	0,021	0,657	1	0,287	0,007	0,269	0,068	0,088	0,007	0,204	0,091	0,014	0,518	
MEDIANAS	Solvente	32	0,784	0,972	1,476	0,972	0,987	1,909	1,317	1,383	1,302	1,613	1,165	0,849	0,881	1,159	1,026	
		0,566	0,57	0,301	0,026	0,301	0,284	0,001	0,062	0,044	0,067	0,011	0,132	0,467	0,419	0,136	0,244	
	Insolvente	54	1,578	1,477	2,818	1,477	1,094	2,89	2,178	0,657	1,639	1,751	0,932	1,695	1,147	1,726	0,961	0,935
		0,001	0,014	0,025	0	0,025	0,182	0	0	0,781	0,009	0,004	0,35	0,006	0,144	0,005	0,314	0,346
PEQUEÑAS	Solvente	54	0,865	1,007	3,225	1,007	0,822	2,416	2,622	1,332	1,491	1,345	1,186	1,357	0,942	1,146	1,267	
		0,044	0,442	0,262	0	0,262	0,508	0	0	0,058	0,023	0,054	0,12	0,05	0,338	0,145	0,081	
	Insolvente	79	1,018	1,576	2,055	1,576	1,395	1,759	2,111	1,522	1,688	1,164	0,972	0,483	0,755	1,015	1,527	
		0,033	0,251	0,014	0	0,014	0,041	0,004	0	0,019	0,325	0,007	0,133	0,301	0,974	0,618	0,254	0,019
Solvente	79	1,476	0,943	2,854	0,943	0,733	3,163	2,289	0,686	1,431	1,859	1,365	1,398	2,527	0,532	2,389	1,623	
	0,011	0,026	0,337	0	0,337	0,657	0	0	0,735	0,033	0,002	0,048	0	0,94	0	0,01		

ANEXO E. Pruebas de normalidad para la muestra transformada al año 2006 y 2009 para el modelo de quiebra

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para la muestra transformada

Grupo	2006					2009										
	Liquidez	Prueba_A cida	Endeud_ Patrim	Endeud_ Act_fijo	Apalancam iento_Fin	Rot_Cart era	Rot_Ac t_fijo	Rot_Ven tas	Impacto_ Gros_Adim yvtas	Impacto_ Carga_Fin	Rentbid_N eta_Activo	Margin_ Bruto	Margin_ Opcionl s	Rentbid_ Neta_Vnta s	Rentbid_ Opcionl Patrim	Rentbid_ Fin
GRANDES	N	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
	Z de Kolmogorov-Smirnov	1.224	1.082	1.122	0.702	1.164	0.997	0.859	0.329	0.492	1.731	1.557	1.615	1.297	0.908	1.141
	Sig. asintót. (bilateral)	0.1	0.192	0.161	0.708	0.133	0.273	0.451	1	0.969	0.48	0.005	0.011	0.069	0.382	0.148
PEQUEÑAS	N	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21
	Z de Kolmogorov-Smirnov	0.811	0.749	0.833	0.985	0.836	0.471	0.599	0.642	0.55	0.802	0.956	0.679	0.622	0.792	0.564
	Sig. asintót. (bilateral)	0.526	0.628	0.492	0.286	0.486	0.98	0.865	0.805	0.923	0.542	0.008	0.745	0.834	0.557	0.908
GRANDES	N	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72
	Z de Kolmogorov-Smirnov	0.458	0.669	0.753	1.201	0.696	0.494	0.653	0.953	0.599	1.27	1.371	1.333	1.612	1.267	0.784
	Sig. asintót. (bilateral)	0.985	0.762	0.622	0.112	0.718	0.967	0.787	0.324	0.866	0.079	0.001	0.057	0.011	0.081	0.57
PEQUEÑAS	N	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62
	Z de Kolmogorov-Smirnov	0.429	0.706	0.654	1.317	0.581	0.566	0.394	0.94	0.621	1.415	1.187	0.956	1.21	1.111	0.804
	Sig. asintót. (bilateral)	0.993	0.701	0.785	0.062	0.888	0.906	0.998	0.34	0.835	0.036	0.005	0.321	0.107	0.169	0.537

2009

Grupo	2006					2009										
	Liquidez	Prueba_A cida	Endeud_ Patrim	Endeud_ Act_fijo	Apalancam iento_Fin	Rot_Cart era	Rot_Ac t_fijo	Rot_Ven tas	Impacto_ Gros_Adim yvtas	Impacto_ Carga_Fin	Rentbid_N eta_Activo	Margin_ Bruto	Margin_ Opcionl s	Rentbid_ Neta_Vnta s	Rentbid_ Opcionl Patrim	Rentbid_ Fin
GRANDES	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
	Z de Kolmogorov-Smirnov	1.37	0.918	0.778	0.678	0.851	0.705	81.30%	0.716	0.741	1.348	1.517	1.119	1.359	0.582	0.687
	Sig. asintót. (bilateral)	0.047	0.368	0.58	0.748	0.463	0.702	0.523	0.684	0.642	0.053	0.02	0.163	0.05	0.887	0.733
PEQUEÑAS	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
	Z de Kolmogorov-Smirnov	0.546	0.371	0.762	0.831	0.823	0.844	0.71	0.597	0.559	1.103	1.612	0.999	1.155	0.702	0.841
	Sig. asintót. (bilateral)	0.927	0.999	0.607	0.494	0.507	0.474	0.694	0.868	0.914	0.176	0.011	0.271	0.138	0.708	0.478
GRANDES	N	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54
	Z de Kolmogorov-Smirnov	1.723	1.044	0.978	1.405	1.041	0.758	0.944	0.533	0.559	1.484	1.795	1.02	1.53	0.706	0.715
	Sig. asintót. (bilateral)	0.005	0.226	0.295	0.031	0.229	0.613	0.335	0.939	0.777	0.024	0.005	0.436	0.017	0.249	0.01
PEQUEÑAS	N	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54
	Z de Kolmogorov-Smirnov	0.844	0.543	1.222	1.393	1.166	0.682	0.721	1.062	0.549	1.324	1.392	0.703	1.093	1.286	0.889
	Sig. asintót. (bilateral)	0.474	0.93	0.101	0.041	0.132	0.741	0.676	0.21	0.924	0.06	0.058	0.706	0.184	0.073	0.408
GRANDES	N	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79
	Z de Kolmogorov-Smirnov	0.956	0.545	1.286	1.317	1.348	0.772	0.393	0.561	0.923	0.765	1.672	1.136	0.727	0.491	0.765
	Sig. asintót. (bilateral)	0.32	0.928	0.073	0.062	0.053	0.59	0.998	0.911	0.362	0.602	0.007	0.151	0.666	0.969	0.601
PEQUEÑAS	N	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79
	Z de Kolmogorov-Smirnov	1.034	0.742	0.927	1.202	0.948	0.499	0.903	0.581	0.871	1.151	1.866	1.313	1.116	2.89	0.524
	Sig. asintót. (bilateral)	0.235	0.64	0.357	0.111	0.33	0.964	0.389	0.889	0.434	0.141	0.002	0.064	0.165	0	0.946

ANEXO F. Pruebas de Box sobre igualdad de matrices de covarianza en el modelo de Quiebra

GRANDES

	2006	2009
M de Box	170,975	174,817
F Aprox.	26,617	56,25
gl1	6	3
gl2	11490,977	691920
Sig.	0,000	0,000

MEDIANAS

M de Box	263,467	304,603
F Aprox.	25,051	99,474
gl1	10	3
gl2	36850,865	2022480
Sig.	,000	,000

PEQUEÑAS

M de Box	343,448	405,957
F Aprox.	112,593	66,248
gl1	3	6
gl2	11456899,499	176321,208
Sig.	,000	,000

ANEXO G. Hipótesis de igualdad entre los dos vectores de medias en el modelo de Quiebra

**Lambda de Wilks
Grandes 2006**

Contraste de las funciones	Lambda de Wilks	Chi-cuadrado	gl	Sig.
1	,215	82,209	3	,000

Grandes 2009

1	,300	73,376	2	,000
---	------	--------	---	------

Medianas 2006

1	,432	72,252	4	,000
---	------	--------	---	------

Medianas 2009

1	,315	121,184	2	,000
---	------	---------	---	------

Pequeñas 2006				
1	,299	158,278	2	,000
Pequeñas 2009				
1	,311	180,340	3	,000

ANEXO H. Pruebas de igualdad de las medias de los grupos en el modelo de Quiebra

Grandes 2006					
	Lambda de Wilks	F	gl1	gl2	Sig.
Endeud_Patrim	,476	60,454	1	55	,000
Apalancamiento	,533	48,249	1	55	,000
Rentblid_Neta_Vntas	,766	16,829	1	55	,000
Grandes 2009					
Endeud_Patrim	,354	113,042	1	62	,000
Apalancamiento	,387	98,164	1	62	,000
Medianas 2006					
Liquidez_Cte	,817	19,729	1	88	,000
Apalancamiento	,528	78,554	1	88	,000
Apalancamiento_Fin	,757	28,296	1	88	,000
Rentblid_Neta_Activo	,834	17,536	1	88	,000
Medianas 2009					
Endeud_Patrim	,328	217,116	1	106	,000
Apalancamiento	,345	201,279	1	106	,000
Pequeñas 2006					
Endeud_Patrim	,329	269,130	1	132	,000
Apalancamiento	,352	243,133	1	132	,000
Pequeñas 2009					
Endeud_Patrim	,333	316,313	1	158	,000
Apalancamiento	,349	294,277	1	158	,000
Margn_Bruto	,960	6,633	1	158	,011

ANEXO I. Pruebas de normalidad para la muestra original al año 2006 y 2009 para el modelo de productividad

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para la muestra original

Grupo	2006													
	Ingresos_Inversi on_total	Ingresos_Sue lido_trab	Beneficios_Inv ersion_total	Beneficio s_Sueldo_ trab	Produccion_Inv ersn_total	Produccion _Sueldo_tr ab	Produccion _Costo	Rot_ventas	Rentb_net a_activos	Margen_Br uto	Margen_O peracional	Rentb_net a_ventas	Rentb_opr _patrim	Rentb_Fina nciera
GRANDES	Bajo grado de Productividad	N 1.706	33 1.850	33 1.565	33 1.667	33 1.848	33 1.887	33 1.619	33 1.917	33 1.714	33 1.683	33 1.683	33 1.575	33 1.161
	Z de Kolmogorov-Smirnov	.006	.002	.015	.008	.002	.002	.011	.370	.006	.007	.718	.014	.135
	Sig. asintót. (bilateral)	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
MEDIANAS	Alto grado de Productividad	N 1.166	.890	1.105	1.347	1.140	1.068	1.084	1.948	1.859	1.645	1.054	1.654	.886
	Z de Kolmogorov-Smirnov	.132	.406	.174	.053	.149	.204	.191	.331	.002	.800	.216	.786	.413
	Sig. asintót. (bilateral)	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46
PEQUEÑAS	Bajo grado de Productividad	N 2.310	2.142	2.263	2.432	2.420	2.241	1.148	.770	1.822	.972	1.629	1.698	1.373
	Z de Kolmogorov-Smirnov	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.143	.594	.003	.301	.010	.006	.046
	Sig. asintót. (bilateral)	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44
PEQUEÑAS	Alto grado de Productividad	N 2.239	1.951	2.209	1.870	2.078	1.982	1.858	.940	1.459	1.070	1.178	1.236	1.094
	Z de Kolmogorov-Smirnov	.000	.001	.000	.002	.000	.001	.002	.340	.030	.203	.125	.094	.183
	Sig. asintót. (bilateral)	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67
PEQUEÑAS	Bajo grado de Productividad	N 1.843	2.952	1.850	3.037	2.147	3.058	1.280	.932	1.604	1.558	.821	1.527	1.078
	Z de Kolmogorov-Smirnov	.002	.000	.002	.000	.000	.000	.076	.351	.012	.016	.511	.019	.195
	Sig. asintót. (bilateral)	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67
PEQUEÑAS	Alto grado de Productividad	N 1.853	2.740	1.867	2.888	2.015	2.847	1.753	1.027	1.641	1.001	1.776	1.365	.975
	Z de Kolmogorov-Smirnov	.002	.000	.002	.000	.001	.000	.004	.242	.009	.268	.004	.048	.298
	Sig. asintót. (bilateral)	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31

2009

Grupo	2009													
	Ingresos_Inversi on_total	Ingresos_Sue lido_trab	Beneficios_Inv ersion_total	Beneficio s_Sueldo_ trab	Produccion_Inv ersn_total	Produccion _Sueldo_tr ab	Produccion _Costo	Rot_ventas	Rentb_net a_activos	Margen_Br uto	Margen_O peracional	Rentb_net a_ventas	Rentb_opr _patrim	Rentb_Fina nciera
GRANDES	Bajo grado de Productividad	N 1.956	1.880	1.697	1.262	2.071	1.835	1.256	1.509	1.439	1.543	1.885	1.362	1.012
	Z de Kolmogorov-Smirnov	.001	.002	.006	.083	.000	.002	.085	.021	.032	.017	.002	.049	.258
	Sig. asintót. (bilateral)	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33
MEDIANAS	Alto grado de Productividad	N 1.741	2.609	2.091	2.475	1.883	2.720	1.504	.765	1.348	1.184	1.240	.706	1.023
	Z de Kolmogorov-Smirnov	.005	.000	.000	.000	.002	.000	.022	.602	.053	.121	.092	.701	.246
	Sig. asintót. (bilateral)	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41
MEDIANAS	Bajo grado de Productividad	N 1.824	2.547	1.748	2.839	1.999	2.552	2.117	1.376	1.744	.944	1.138	1.025	.600
	Z de Kolmogorov-Smirnov	.003	.000	.004	.000	.001	.000	.000	.045	.005	.335	.150	.244	.864
	Sig. asintót. (bilateral)	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67
MEDIANAS	Alto grado de Productividad	N 2.760	3.282	2.855	3.382	2.801	3.130	1.230	.752	1.416	1.513	1.670	.998	.937
	Z de Kolmogorov-Smirnov	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.097	.624	.036	.021	.008	.272	.344
	Sig. asintót. (bilateral)	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75
PEQUEÑAS	Bajo grado de Productividad	N 2.519	1.891	2.514	1.454	2.407	2.101	1.587	1.092	.819	2.459	.583	1.739	1.543
	Z de Kolmogorov-Smirnov	.000	.002	.000	.029	.000	.000	.013	.184	.514	.000	.886	.005	.017
	Sig. asintót. (bilateral)	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83
PEQUEÑAS	Alto grado de Productividad	N 1.911	2.038	2.147	1.966	1.846	2.240	1.516	1.000	1.426	2.886	1.075	1.037	1.217
	Z de Kolmogorov-Smirnov	.001	.000	.000	.001	.002	.000	.020	.270	.034	.000	.198	.232	.104
	Sig. asintót. (bilateral)	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31

ANEXO J. Pruebas de normalidad para la muestra transformada al año 2006 y 2009 para el modelo de productividad

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para la muestra transformada

Grupo	2006												
	Ingresos_Inversi on_total	Ingresos_Sue lido_trab	Beneficios_Inv ersion_total	Beneficio s_Suelido_ trab	Produccion _Sueldo_tr ab	Produccion _Costo	Rot_ventas	Rebntb_net a_activo	Margen_Br uto	Margen_O peracional	Rebntb_net a_ventas	Rebntb_opr _patrim	Rebntb_Fina nciera
GRANDES	Bajo grado de Productividad	N 33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33
	Z de Kolmogorov-Smirnov	,411	1,020	1,263	1,187	,602	,895	1,606	,917	,786	1,714	1,683	1,161
	Sig. asintót. (bilateral)	,996	,249	,082	,119	,862	,399	,012	,370	,568	,006	,007	,718
MEDIANAS	Alto grado de Productividad	N 24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
	Z de Kolmogorov-Smirnov	,478	,630	,770	,935	,434	,479	,985	,948	,820	1,859	,645	1,054
	Sig. asintót. (bilateral)	,976	,822	,593	,346	,992	,976	,286	,331	,513	,002	,800	,216
PEQUEÑAS	Bajo grado de Productividad	N 46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46
	Z de Kolmogorov-Smirnov	,752	1,047	1,668	2,049	,503	,930	1,177	,495	1,155	1,795	,884	1,558
	Sig. asintót. (bilateral)	,624	,223	,076	,000	,962	,352	,125	,967	,139	,003	,415	,016
PEQUEÑAS	Alto grado de Productividad	N 44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44
	Z de Kolmogorov-Smirnov	,652	1,129	1,251	1,357	,587	1,122	1,783	,495	1,106	1,396	,990	1,148
	Sig. asintót. (bilateral)	,789	,156	,088	,050	,881	,161	,003	,967	,173	,041	,281	,143
PEQUEÑAS	Bajo grado de Productividad	N 67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67
	Z de Kolmogorov-Smirnov	,635	,945	1,314	2,073	,551	,777	1,098	,544	,734	1,616	1,396	,820
	Sig. asintót. (bilateral)	,815	,333	,063	,000	,922	,582	,179	,928	,654	,011	,041	,512
PEQUEÑAS	Alto grado de Productividad	N 67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67
	Z de Kolmogorov-Smirnov	,947	1,042	1,406	2,019	,898	,985	1,632	,577	1,000	1,764	,878	1,698
	Sig. asintót. (bilateral)	,331	,228	,038	,001	,395	,286	,010	,893	,270	,004	,423	,006

2009

Grupo	2009												
	Ingresos_Inversi on_total	Ingresos_Sue lido_trab	Beneficios_Inv ersion_total	Beneficio s_Suelido_ trab	Produccion _Sueldo_tr ab	Produccion _Costo	Rot_ventas	Rebntb_net a_activo	Margen_Br uto	Margen_O peracional	Rebntb_net a_ventas	Rebntb_opr _patrim	Rebntb_Fina nciera
GRANDES	Bajo grado de Productividad	N 31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31
	Z de Kolmogorov-Smirnov	,693	,590	1,117	,943	,663	,418	1,345	,695	1,105	1,218	1,606	1,336
	Sig. asintót. (bilateral)	,722	,878	,165	,337	,772	,995	,054	,719	,174	,103	,011	,001
MEDIANAS	Alto grado de Productividad	N 33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33
	Z de Kolmogorov-Smirnov	,651	,944	1,148	1,280	,655	,960	1,393	,455	,778	1,319	1,102	1,159
	Sig. asintót. (bilateral)	,790	,334	,144	,075	,784	,315	,041	,986	,581	,061	,176	,136
PEQUEÑAS	Bajo grado de Productividad	N 41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41
	Z de Kolmogorov-Smirnov	,605	1,101	1,604	2,177	,846	1,111	2,101	,919	1,009	1,652	,966	1,161
	Sig. asintót. (bilateral)	,858	,177	,012	,000	,472	,169	,000	,367	,260	,009	,309	,135
PEQUEÑAS	Alto grado de Productividad	N 62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62
	Z de Kolmogorov-Smirnov	,625	1,007	1,186	1,655	,580	1,013	1,091	,411	,958	1,354	1,446	1,627
	Sig. asintót. (bilateral)	,830	,262	,120	,008	,889	,257	,185	,996	,317	,051	,031	,010
PEQUEÑAS	Bajo grado de Productividad	N 75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75
	Z de Kolmogorov-Smirnov	,622	,768	2,081	1,934	,658	,753	1,592	,828	,647	,691	2,659	,569
	Sig. asintót. (bilateral)	,834	,597	,000	,057	,779	,623	,013	,500	,797	,726	,000	,902
PEQUEÑAS	Alto grado de Productividad	N 83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83
	Z de Kolmogorov-Smirnov	,757	1,058	1,263	1,432	,511	,696	1,467	,656	,705	1,125	3,258	1,058
	Sig. asintót. (bilateral)	,615	,213	,082	,033	,956	,717	,027	,782	,704	,159	0,000	,213

ANEXO K. Pruebas de Box sobre igualdad de matrices de covarianza en el modelo de Productividad

GRANDES

		2006	2009
M de Box		116,370	24,005
F	Aprox.	18,200	7,722
	gl1	6	3
	gl2	16855,701	795901,525
	Sig.	,000	,000

MEDIANAS

M de Box		16,827	53,840
F	Aprox.	5,471	8,674
	gl1	3	6
	gl2	1490495,245	47459,158
	Sig.	,001	,000

PEQUEÑAS

M de Box		39,989	35,436
F	Aprox.	6,500	5,782
	gl1	6	6
	gl2	126241,811	171467,306
	Sig.	,000	,000

ANEXO L. Hipótesis de igualdad entre los dos vectores de medias en el modelo de Productividad

Lambda de Wilks

Grandes 2006

Contraste de las funciones	Lambda de Wilks	Chi-cuadrado	gl	Sig.
1	,314	61,984	3	,000

Grandes 2009

1	,488	43,773	2	,000
---	------	--------	---	------

Medianas 2006

1	,774	22,284	2	,000
---	------	--------	---	------

Medianas 2009

1	,392	97,784	3	,000
---	------	--------	---	------

Pequeñas 2006

1	,443	106,145	3	,000
---	------	---------	---	------

Pequeñas 2009

1	,382	148,733	3	,000
---	------	---------	---	------

ANEXO M. Pruebas de igualdad de las medias de los grupos en el modelo de Productividad

Grandes 2006

	Lambda de Wilks	F	gl1	gl2	Sig.
Produccion_Inversn_total	,927	4,334	1	55	,042
Rentb_neta_activo	,571	41,321	1	55	,000
Rentb_neta_ventas	,406	80,540	1	55	,000

Grandes 2009

Produccion_Costo	,939	4,012	1	62	,043
Rentb_neta_ventas	,625	37,202	1	62	,000

Medianas 2006

Beneficios_Inversion_total	,855	14,872	1	88	,000
Beneficios_Sueldo_trab	,860	14,363	1	88	,000

Medianas 2009

Rot_ventas	,853	18,319	1	106	,000
Rentb_neta_activo	,687	48,213	1	106	,000
Rentb_Financiera	,706	44,076	1	106	,000

Pequeñas 2006

Rot_ventas	,969	4,235	1	132	,042
Ingresos_Sueldo_trab	,960	5,447	1	132	,021
Rentb_neta_activo	,693	58,391	1	132	,000

Pequeñas 2009

Beneficios_Inversion_total	,844	28,943	1	156	,000
Rentb_opr_patrim	,884	20,554	1	156	,000
Rentb_neta_ventas	,410	224,667	1	156	,000