

UNIVERSIDAD DEL BÍO – BÍO
FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES
DEPARTAMENTO DE GESTIÓN EMPRESARIAL



MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO COMERCIAL
ANÁLISIS Y COMPARACIÓN DE TRES MODELOS DE PREDICCIÓN
DE QUIEBRA, Y SU APLICACIÓN AL SECTOR RETAIL Y
MANUFACTURA EN CHILE.

ALUMNOS : JUAN CARLOS ALBINO LARA.
PABLO EMANUEL ROBAYO SILVA.
PROFESOR GUIA: DR. ALEX MEDINA GIACOMOZZI

CHILLÁN 2013



UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO
FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES
ESCUELA INGENIERÍA COMERCIAL

Chillán, Diciembre 17 de 2013.

Informe: Memoria de Título

En relación a la evaluación de la Memoria para optar al Título de Ingeniero Comercial, denominada "**ANÁLISIS Y COMPARACIÓN DE TRES MODELOS DE PREDICCIÓN DE QUIEBRA, Y SU APLICACIÓN AL SECTOR RETAIL Y MANUFACTURA EN CHILE**" de los alumnos Juan Albino Lara - Pablo Robayo Silva.

Teniendo en cuenta las exigencias de la Carrera de Ingeniería Comercial y en especial las referidas a la actividad de titulación, la comisión de examinación califica el presente informe con 6,8 puntos (escala de 1 a 7).

Atentamente,

Alex Medina G.
Profesor Guía

Juan Cabas M.
Profesor Informante

Omar Bolaña M.
Director de Escuela
INGENIERÍA COMERCIAL
UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO

CC. - Director de Escuela Ingeniería Comercial
- Alumnos(as)
- Archivo

Agradecimientos

Para comenzar, quisiera dar las gracias a Dios por permitir en estos años de estudiante universitario, poder cumplir con todos los requerimientos impuestos por la universidad. Esto también no lo hubiese logrado sin la ayuda principal de mis padres Juan Antonio y Gabriela del Carmen, quienes me apoyaron en todo momento cuando lo requerí.

Por otra parte es indispensable para mí mencionar a mis vecinos, quienes me apoyaron en todo momento y de todas las formas posible para cumplir con mis deberes universitarios.

Dentro de los años de mi vida universitaria, establecí varias amistades las cuales se fueron estrechando mucho más a medida que paso el tiempo. Con ellos encontré un grupo el cual me hizo sentir cómodo, ya sea, en el ámbito universitario o fuera de él.

También quisiera dar las gracias a nuestro profesor guía Dr. Alex Medina, quien nos apoyó en todo momento y nos dio respuesta de forma inmediata a cualquier consulta con respecto a la investigación hecha.

Por último quiero agradecer a mi amigo y compañero Pablo Robayo, con quien pude desarrollar una amistad que ha crecido y sigue creciendo cada día más. Espero que nunca perdamos la conexión y que nos contactemos a futuro, ya sea, por trabajo o para conversar sobre la vida.

Esperando que éste sea sólo un paso más dentro de mi crecimiento profesional, espero que nuestro trabajo deje una huella en las futuras generaciones que integren la carrera de Ingeniería Comercial.

Juan Carlos Albino Lara.

Agradecimientos

En primero lugar quisiera dar las gracias a Dios y a mi familia, en especial a mi hermano Samuel por apoyarme en todo aspecto a lo largo de todos estos años, sin duda no lo podría haber logrado sin ti hermanito, muchas gracias de todo corazón.

También quisiera agradecer a los diferentes amigos(as), compañeros(as) y profesores por su amistad y su buena disposición y ayuda, fueron una parte indispensable mi crecimiento como persona y como profesional.

De igual manera quisiera agradecer en gran manera nuestro profesor guía Dr. Alex Medina Giacomozzi por su apoyo inmediato y eficaz en todo momento, sin duda es un gran docente de la universidad y buen modelo a seguir.

Finalmente y no menos importante le doy las gracias a mi amigo y compañero de tesis Juan Carlos Albino Lara, gracias por tu amistad a lo largo de estos 5 años y por todo tu apoyo a lo largo de esta investigación.

Pablo Robayo Silva.

Índice

Introducción.....	8
1. Pregunta de Investigación.....	10
1.1 Objetivos.....	10
Objetivo General.....	10
Objetivos específicos.....	10
Tabla resumen: Problema de investigación, Preguntas de Investigación, Objetivo general y específicos, modelos y variables.....	11
1.2 Concepto de Quiebra.....	12
Noción de Quiebra.....	12
Antecedentes legales de la quiebra en Chile.....	12
Efectos de la Quiebra.....	13
1.3 Problemas en el Análisis de Quiebra.....	14
1.4 Cambio de norma chilena a IFRS.....	16
1.5 Modelos de Predicción de Quiebra.....	17
Análisis Discriminante Múltiple (MDA).....	17
Modelos Logit y Probit.....	20
1.6 Identificación de las empresas del retail y la manufactura que han tenido riesgo de quiebra en los últimos 5 años.....	23
Empresas incluidas en la muestra.....	23
Criterios utilizados para la elección de las empresas de retail y manufactura.....	24
2. Modelo de Altman (Z-Score): Análisis Discriminante Múltiple.....	25
2.1 Desarrollo del Modelo.....	25
2.2 Limitaciones del modelo.....	26
2.3 Implementación del modelo a la industria del retail y manufactura.....	27
Empresas con bajo riesgo de quiebra según el Modelo MDA:.....	28
Empresas con alto riesgo de quiebra según el Modelo MDA:.....	29
Empresas en incertidumbre o zona gris según el Modelo MDA:.....	30
2.4 Conclusión.....	34
3. Modelo de Ohlson (O-Score): Modelo Logit y Probit.....	35
3.1 Desarrollo del Modelo.....	35
3.2 Implementación de los modelos a la industria del retail y manufactura.....	37

Empresas con baja probabilidad de quiebra según el Modelo Logit:	40
Empresas con alta probabilidad de quiebra según el Modelo Logit:	41
Empresas con baja probabilidad de quiebra según el Modelo Probit:	43
Empresas con alta probabilidad de quiebra según el Modelo Probit:	44
3.3 Conclusión	47
4. Comparación de Los Modelos: Logit, Probit, y MDA	48
4.1 Comparación simultanea de los resultados de los Modelos Logit y Probit... 48	
Empresas con baja probabilidad de quiebra según los Modelos Logit y Probit:	49
Empresas con alta probabilidad de quiebra según los Modelos Logit y Probit:	51
4.2 Comparación simultanea de los resultados de los Modelos MDA, Logit y Probit.....	52
Empresas con bajo riesgo de quiebra según cada modelo:	53
Empresas con alto riesgo de quiebra según cada modelo:	54
4.3 Porcentaje de predicción correcta de los Modelos MDA, Logit y Probit	56
4.4 Análisis detallado de las predicciones de los Modelo Logit y Probit.....	59
4.5 Análisis detallado de las predicciones del Modelo MDA	61
5. Conclusión final.....	63
Bibliografía	65
Anexos	66
Resultados del Modelo MDA.....	66
Resultados de los Modelos Logit y Probit	73
Modelo O ₁ de Logit y Probit	73
Modelo O ₂ de Logit y Probit	76
Modelo O ₃ de Logit y Probit	79

Índice de Gráficos, Tablas y Figuras.

Gráficos

2. Modelo de Altman (Z-Score): Análisis Discriminante Múltiple	25
Gráfico 1 – Resultados Modelo MDA, número de empresas	27
Gráfico 2 – Resultados Modelo MDA, porcentaje de empresas.....	28
3. Modelo de Ohlson (O-Score): Modelo Logit y Probit.....	35
Gráfico 3 – Resultados del Modelo Logit, número de empresas.....	39
Gráfico 4 – Resultados del Modelo Logit, porcentaje de empresas	40
Gráfico 5 – Resultados del Modelo Probit, número de empresas	42
Gráfico 6 – Resultados del Modelo Probit, porcentaje de empresas.....	43
4. Comparación de Los Modelos: Logit, Probit, y MDA	48
Gráfico 7 – Resultados de los Modelos Logit y Probit, número de empresas	48
Gráfico 8 – Resultados de los Modelos Logit y Probit, porcentaje de empresas	49
Gráfico 9 – Resultados Modelo MDA, porcentaje de empresas.....	52
Gráfico 10 – Porcentaje de Predicciones Correctas por Modelo.....	56
Gráfico 11 – Porcentaje Promedio de Predicciones Correctas por Modelo	58
Gráfico 12 – Grafico de Caja y Bigotes Modelo Logit y Probit Año 2012	59
Grafico 13 – Grafico de Caja y Bigotes Modelo MDA Año 2012	61

Tablas

1. Pregunta de Investigación	10
Tabla resumen: Problema de investigación, Preguntas de Investigación, Objetivo general y específicos, modelos y variables.....	11
Tabla 1 – Empresas incluidas en la muestra	23
4. Comparación de Los Modelos: Logit, Probit, y MDA	48
Tabla 2 – Análisis Comparativo de los Modelos MDA, Logit y Probit.....	55
Tabla 3 – Porcentaje y Promedio de Predicciones Correctas por Modelo	57
Tabla 4 – Anexo de Grafico de Caja y Bigotes Modelo Logit y Probit año 2012	59
Tabla 5 – Anexo de Grafico de Caja y Bigotes Modelo MDA Año 2012.....	61

Figuras

2. Modelo de Altman (Z-Score): Análisis Discriminante Múltiple	25
Figura 1 – Estructura del Modelo MDA	27
Figura 2 – Modelo MDA implementado en el holding La Polar	31
Figura 3 – Modelo MDA implementado en Cemento Polpaico S.A, Embotelladora Andina y Coca Cola Embonor	32
3. Modelo de Ohlson (O-Score): Modelo Logit y Probit	35
Figura 4 – Coeficientes de los Modelos Logit y Probit	37
Figura 5 – Ecuaciones de los Modelos Logit.....	37
Figura 6 – Ecuaciones de los Modelos Probit	37
Figura 7 – Resultados del Modelo O ₁ y O ₃ de Logit y Probit, La Polar	45
Figura 8 – Resultados del Modelo O ₂ y O ₃ de Logit y Probit, La Polar	45
Figura 9 – Resultados del Modelo O ₁ y O ₃ de Logit y Probit, Embotelladora Andina.....	46
Figura 10 – Resultados del Modelo O ₂ y O ₃ de Logit y Probit, Embotelladora Andina.....	46

Introducción

La quiebra de una empresa es un hecho que además perjudicar tanto al empleador como al empleado, limita el desarrollo económico y social de un país, sin lugar a duda todo emprendedor al iniciar un negocio o un gran empresario con negocios ya en marcha, los administran con la intención de que estos sean rentables y que permitan generar un mayor valor económico mientras perduran en el tiempo, sin embargo, existen decisiones tomadas a lo largo de su desarrollo que afectan para bien o para mal dichos fines, de los cuales en el peor de los casos puede llevar a problemas de insolvencia y finalmente a la quiebra de una empresa, situación que no solo quisiera anticipar el dueño de una empresa, sino también las diferentes instituciones bancarias que financian su negocio. Otro punto relacionado con la quiebra de la empresa son los aspectos legales involucrados en las relaciones existentes entre los dueños y los diferentes acreedores, relaciones que en Chile son legisladas por la denominada Ley de quiebras (Ley de quiebras, 2005), la cual aún en la actualidad no deja de ser un aspecto controversial en relación al extenso tiempo en algunos casos, para determinar la real de la quiebra de empresa y para efectuar los pagos de las diferentes deudas que esta conlleva, perjudicando así tanto al empleador, como a los empleados, acreedores y diferentes entes relacionados con la empresa.

En base a lo mencionado anteriormente diferentes autores a lo largo de la historia han buscado la manera de crear un modelo o patrón que permita predecir o discriminar a aquellas empresas que poseen una mayor probabilidad de quiebra de aquellas que no la tienen, la mayoría de estas investigaciones se originaron en el mercado norteamericano, dado su gran tamaño y diversidad de rubros, los cuales permiten crear modelos de predicción de quiebra eficaces, con coeficientes estadísticamente significativos y aplicables a las realidades de otros países, en diferentes empresas según el sector industrial en el que se desempeñan. La mayoría de estos modelos se basa en información financiera presente en los libros contables de toda organización, los cuales para que sea lo más transparente posible y al mismo tiempo permita su comparación y análisis con las realidades de otras

naciones se ha creado hace ya tiempo atrás un estándar de contabilidad internacional llamado Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF, o IFRS en su sigla en inglés), que son la materia prima de los modelos que se utilizaron en la presente investigación para determinar la probabilidad de quiebra de 50 empresas Chilenas entre los años 2008 al 2012, las cuales pertenecen al rubro del retail y de la manufactura.

Finalmente para lograr lo mencionado anteriormente se usaron tres modelos distintos de predicción de quiebra, el primero de ellos es el Modelo Discriminante Múltiple denominado Z-Score (Altman E. , 1968), los dos modelos siguientes son los llamados Logit y Probit denominados O-Score (Ohlson, 1980), todos ellos se basan en información financiera a partir de la cual se calculan ratios financieros y posteriormente se estandarizan sus resultados, para su análisis y comparación entre los modelos, y además se contrastó con la condición real de las empresas, determinando así el porcentaje de predicciones correctas de cada modelo y su real aplicación y eficiencia predictiva.

1. Pregunta de Investigación

¿Cuál o cuáles son los modelos de predicción más eficaces para anticipar quiebra de una empresa?

1.1 Objetivos

Objetivo General.

Analizar los métodos de predicción y su aplicación a empresas del sector industrial del retail y de la manufactura, que tiene riesgo de quiebra.

Objetivos específicos.

1. Identificar las empresas del retail y la manufactura que han tenido riesgo de quiebra en los últimos 5 años.
2. Implementar las variables predictivas del modelo MDA que contribuyen a la predicción de quiebra.
3. Implementar las variables predictivas del modelo Logit y Probit que contribuyen a la predicción de quiebra.
4. Comparar los resultados obtenidos en cada uno de los modelos e identificar el método que mejor predice la probabilidad de quiebra.

Tabla resumen: Problema de investigación, Preguntas de Investigación, Objetivo general y específicos, modelos y variables.

Problema de investigación	Pregunta de investigación	Objetivos generales	Objetivos específicos	Modelos	Variables ¹
Formas de predecir o anticipar la quiebra de las empresas en el retail y la manufactura en Chile.	¿Cuál o cuáles son los modelos de predicción más eficaces para anticipar quiebra de una empresa?	Analizar los métodos de predicción y su aplicación a empresas del sector industrial del retail y de la manufactura, que tiene riesgo de quiebra.	Implementar las variables predictivas del modelo MDA que contribuyen a la predicción de quiebra	Análisis discriminante múltiple (MDA)	<p>X_1 = Capital de trabajo / Activos totales</p> <p>X_2 = Rentabilidad Acumulada</p> <p>X_3 = Retorno sobre los activos</p> <p>X_4 = Patrimonio / Pasivo Total</p> <p>X_5 = Ventas / Total activos</p>
			Implementar las variables predictivas del modelo Logit y Probit que contribuyen a la predicción de quiebra.	Logit y Probit	<p>X_1 = Tamaño</p> <p>X_2 = Endeudamiento sobre activos</p> <p>X_3 = Capital de Trabajo / Activos Totales</p> <p>X_4 = Razón corriente</p> <p>X_5 = Dummy de solvencia</p> <p>X_6 = Retorno sobre los activos.</p> <p>X_7 = Resultado operacional sobre el total de las obligaciones.</p> <p>X_8 = Dummy de rentabilidad</p> <p>X_9 = $(Utilidad Neta_t - Utilidad Neta_{t-1}) / (Utilidad Neta_t + Utilidad Neta_{t-1})$</p>
			Comparar los resultados obtenidos en cada uno de los modelos e identificar el método que mejor predice la probabilidad de quiebra	Análisis discriminante múltiple (MDA), Logit y Probit.	- Ratios Financieros.

¹ La metodología a utilizar para subsanar el sesgo en cálculo de las diferentes variables (ratios financieros) producto del cambio de normativa a IFRS para los años 2009-2010 se encuentra en el desarrollo de los Modelos MDA, Logit y Probit, en la determinación de las partidas contables que componen cada ratio según su periodo correspondiente.

1.2 Concepto de Quiebra

Noción de Quiebra

La quiebra² constituye un estado de crisis de la actividad económica de una persona que le impide atender el cumplimiento de sus obligaciones, en la mayoría de los casos por no cubrir sus deudas de corto plazo.

Antecedentes legales de la quiebra en Chile

Toda persona que inicia alguna actividad económica, la mayor parte de los individuos cree que es un completo éxito, pero la realidad nos dice que gran parte de ese porcentaje quiebra.

Las consecuencias de las quiebras, superan los efectos entre el acreedor y el deudor, existen una serie de intereses legítimos que hacen valiosa la conservación de la empresa, ya que no sólo está comprometido el interés de sus dueños o accionistas, sino que también el interés de quienes trabajan en ella o que dependen de ella en su actividad comercial o cualquiera que sea la actividad que realice.

La situación del deudor no sólo perjudica intereses privados, sino que también amenaza el interés público, el que exige que se sancione a quién es culpable de su quiebra. Este interés público exige también una rápida liquidación de los bienes, a fin de evitar que se detenga la producción y circulación de la riqueza.

Los artículos 2465 y 2469 del Código Civil³ consagran el derecho de prenda general de los acreedores sobre los bienes del deudor. Existen principalmente dos procedimientos que sirven para realizar el pago de las obligaciones que no fueron satisfechas oportunamente:

- El Procedimiento Ejecutivo, con un criterio individualista destinado a proteger al deudor en su crédito.

² Una quiebra o bancarrota es una situación jurídica en la que una persona, empresa o institución no puede hacer frente a los pagos que debe realizar.

³ Código Civil: cuerpo legal que regula sustancialmente las materias civiles en Chile.

- La Quiebra, con un procedimiento general que busca la ejecución colectiva de todos los bienes del deudor, por parte de todos sus acreedores.

Efectos de la Quiebra

La ley de quiebras en su título VI los clasifica en inmediatos y retroactivos. Estos últimos según si se trata de un deudor que ejerce una actividad comercial, industrial, minera o agrícola.

Esta clasificación no es enteramente exacta, puesto que los efectos retroactivos para la ley son ciertas acciones que se otorgan para dejar sin efecto ciertos actos o contratos perjudiciales para los acreedores ejecutados por el fallido. *“Los efectos de la declaración de quiebra alcanzan a la persona y bienes del fallido, pero no produce una inhabilidad de carácter general, no lo priva del ejercicio de sus derechos civiles, sólo inhabilidades especiales estipuladas en el Art. 73 de la Ley de Quiebras”.* (Ley de quiebras, 2005)

Cuando se trate de un deudor del artículo 41 de la misma ley y su quiebra sea calificada, como culpable o fraudulenta, puede llegar incluso a sufrir penas corporales.

El principal efecto de la declaratoria de quiebra respecto de los bienes es el desasimio, establecido en el Art. 64 de la Ley de Quiebras, con lo cual el *“fallido queda inhibido de pleno derecho de la administración de sus bienes, salvo los inembargables. No transfiere la propiedad, solo la facultad de disposición, por lo tanto, pierde la aptitud legal para administrar y disponer de sus bienes, pierde los atributos de uso, goce y disposición”.* (Ley de quiebras, 2005)

Cuando se refiere a los bienes no comprendidos en la masa, no existen impedimentos para administrar y disponer de ellos. Puede celebrar, respecto de éstos, todo tipo de actos porque conserva la capacidad jurídica. Puede adquirir bienes a título gratuito u oneroso, pero las obligaciones que nazcan de estos actos o contratos no se pueden hacer efectivas sobre los bienes afectos de la bancarrota.

1.3 Problemas en el Análisis de Quiebra.

En la actualidad no existe consenso respecto de cuál es la mejor forma de referirse a la quiebra. Esto es tanto para su definición, como para qué metodología implementar y para el análisis de cuáles serían las variables a incluir.

Por otro lado, en la búsqueda de un método apropiado para estimar un modelo de predicción de quiebra se está lejos de llegar a un acuerdo entre los expertos. Con los años surgen más metodologías y variantes de las ya conocidas cada vez más complejas. Sin embargo la evidencia muestra que los resultados de estas nuevas aplicaciones, a pesar de que aumentan en complejidad al integrar nuevas técnicas estadísticas y nuevos procedimientos, no cambian sustancialmente de los primeros modelos.

“Asimismo, encontramos que en el estudio de la quiebra empresarial no existe una teoría formal. La mayor parte de las conclusiones respecto de qué factores afectan la quiebra, y cómo referirse a esta, se han encontrado con la evidencia empírica. Esto es al revés de lo que debería suceder. Usualmente se comienza un estudio o una tesis respecto de un tema, con una teoría que la sustenta, y luego se testea empíricamente. Esta falta de marco teórico también dificulta enormemente el estudio de la quiebra empresarial, ya que por un lado no existe un fundamento teórico para incluir una u otra variable en la estimación de la quiebra, y por otro lado la interpretación de los resultados se dificulta”. (Guzmán, 2010)

El uso de los ratios implica necesariamente asumir que se cumple una cierta relación entre la variable del numerador y la variable de tamaño del denominador. El problema radica en que no existe una teoría que defina a priori cómo debería ser tal relación y si es que es óptimo o no controlar por el efecto tamaño usando ratios. *“Los autores muestran que el uso de ratios es óptimo solo bajo ciertas condiciones, que cuando no se cumplen los resultados de la estimación estarán sesgados, por los cual no serán estadísticamente significativas”.* (Guzmán, 2010)

Estudios más recientes resaltan la importancia de incluir no solo ratios financieros, si no también otras medidas que reflejen el ciclo de la economía, las características del país y otras características de las empresas.

Por último revisaremos y profundizaremos en los 3 principales modelos utilizados y sus implicancias: el MDA⁴ (Altman E. , 1968), Logit⁵ y Probit⁶ (Ohlson, 1980).

⁴ MDA: Modelo de Análisis Discriminante Múltiple.

⁵ Logit: Modelo de Regresión logística.

⁶ Probit: Modelo de Regresión probabilística

1.4 Cambio de norma chilena a IFRS⁷.

La globalización de las actividades económicas, de los mercados de capitales, la evolución de la tecnologías de transmisión e información, la evolución de herramientas financieras que permiten realizar proyecciones cada vez más exactas como las matemáticas financieras, han sacado a la luz la necesidad de contar con normas y principios que garanticen la confiabilidad y universalidad de la información utilizada por los distintos usuarios para sus respectivos fines.

Desde el primero de enero del año 2009 en Chile comenzó a regir una nueva normativa internacional de información financiera. Los Estados Financieros (Balance general, Estado de Resultado, Estado de Flujo de Efectivo y Nota a los estados financieros) se tendrán que reportar de acuerdo a la adopción de esta normativa internacional IFRS (International Financial Reporting Standards) o NIIF (Normas Internacionales de Información Financiera),

¿Por qué Chile adoptó la IFRS y no continuó con la norma que ya poseía?

Chile poseía su propia normativa, (PCGA: Principios de Contabilidad Generalmente Aceptados), al igual que otros países y eso producían diferencias en temas financieros – contables, ya que, cada país cuenta con su propio lenguaje y normas a seguir dependiendo de su propia realidad. Esta diferencia ha surgido no porque el lenguaje sea distinto sino que el dialecto empleado no es el mismo lo que traba el proceso de los usuarios en la toma de decisiones. Empresas multinacionales y el mercado de capitales son los causantes directos de la internacionalización de las normas que debemos adoptar en algunos casos y en otros adaptar lo que tenemos a lo nuevo.

La implantación de las NIIF en Chile trajo beneficios a la información financiera, ya que la armonizará, entregará una mayor comparabilidad y uniformidad así como también entregará una mayor transparencia, lo que facilita la competitividad y la eficiencia en el mercado chileno.

⁷ IFRS: Normas Internacionales de Información Financiera. (IFRS Foundation, 2013)
<http://www.ifrs.org/>

1.5 Modelos de Predicción de Quiebra

A continuación se presentaran los 3 modelos de predicción de quiebra elegidos para realizar la investigación, los cuales son el Análisis Discriminante Múltiple (MDA), el Modelo Logit y finalmente el modelo Probit.

Análisis Discriminante Múltiple (MDA).

Entre los primeros modelos existentes que permiten predecir la quiebra de una empresa encontramos el Análisis Discriminante Múltiple (MDA) (Altman E. , 1968), llamado también Z-Score (Altman E. , 2000) y permite predecir el riesgo de quiebra de una empresa de uno a cinco años antes que esta ocurra. El modelo es una combinación de información de diversas variables financieras en un análisis independiente. Las variables que posee el modelo se pueden clasificar en dependientes e independientes, las primeras corresponden a un rango de valores que discrimina a las empresas con y sin riesgo quiebra de una empresa, y las segundas son ratios financieros u otras variables relacionadas con las empresas investigadas.

En relación a los ratios financieros que serán elegidos para la conformación del modelo, estos se seleccionaran en base a los estudios hechos por el autor del modelo y los siguientes criterios:

- La significancia estadística del modelo según la contribución de cada variable.
- Evaluación de las inter-correlaciones entre las variables elegidas.
- La capacidad predictiva del modelo según los ratios utilizados.

Entre los ratios más usados en las investigaciones del autor (Altman E. , 1968) en el mismo ámbito destacan los siguientes:

X₁: Capital de Trabajo / Total de Activos. El capital de trabajo es la diferencia entre los activos y pasivos circulantes. Al relacionarlo con el total de activos tenemos una medida de los activos líquidos netos de la empresa en relación a su

capitalización total. En relación a ello, las pérdidas operacionales implican una disminución en el activo circulante en relación al total.

X₂: Rentabilidad acumulada (Utilidades Retenidas / Total de Activos). Este ratio mide la rentabilidad acumulada de una empresa, en el cual el tiempo (ciclo de vida) de una empresa se encuentra implícita en este ratio, dado que una empresa más nueva debería tener un bajo ratio, ya que, no lleva el tiempo suficiente como para haber acumulado grandes rentabilidades.

X₃: Retorno sobre Activos (Retorno sobre los activos o EBIT / Activos Totales). Este ratio se refiere a los ingresos antes de impuestos e intereses divididos por el total de los activos. El ratio mide la productividad de los activos, es decir, la capacidad de generar ingresos por cada peso de activo, independientemente de la tasa de endeudamiento, interés e impuestos.

X₄: Patrimonio / Pasivo Total. Esta relación permite conocer cuánto puede disminuir el valor del patrimonio, antes de que sea superado por el total de deudas, aumentando así el riesgo de que la empresa caiga en insolvencia.

X₅: Ventas / Total de Activos. La razón de rotación de capital indica la capacidad de generar ventas que tiene una empresa, y a su vez su capacidad de gestión para enfrentar las condiciones competitivas del mercado.

El modelo MDA es un procedimiento estadístico que permite clasificar observaciones de varios grupos o categorías, según las características individuales de los datos obtenidos. Dicha técnica permite predecir o clasificar información donde la variable independiente puede aparecer en términos cualitativos o de forma binaria, para ello se requiere determinar los grupos en los cuales se clasificarán dichas variables, que para nuestro caso serán empresas con riesgo de quiebra y empresas sin riesgo de quiebra. El MDA tiene como objetivo crear una combinación lineal a través de un grupo de coeficientes discriminantes, los cuales son aplicados a los ratios financieros para determinar la clasificación de las empresas en uno de los dos grupos mutuamente excluyentes. La gran virtud del modelo MDA es su

capacidad de incluir el perfil completo de características comunes a las empresas analizadas y del mismo modo la interacción de estas.

La forma básica de la función discriminante del modelo es la siguiente:

$$Z = V_1X_1 + V_2X_2 + \dots + V_nX_n$$

La cual permite transformar valores individuales en un solo valor discriminante o en puntaje Z, que permite clasificar las empresas analizadas según su probabilidad de quiebra, donde:

V_1, V_2, \dots, V_n = son los coeficientes discriminantes

X_1, X_2, \dots, X_n = son las variables independientes.

El modelo MDA permite calcular los coeficientes discriminantes, mientras que los valores de las variables independientes corresponden números reales.

Con respecto a los valores obtenidos, el autor (Altman E. , 1968) define como puntos de corte los siguientes valores:

$Z < 1.81$, Significa alto riesgo de quiebra.

$Z > 2.99$, Significa bajo riesgo de quiebra.

$1.81 < Z < 2.99$, “Área gris” o “zona de ignorancia”. Esta zona significa que la empresa está en incertidumbre.

El gran aporte de Altman en su trabajo realizado en 1968, implementa un nuevo marco de estudio para el análisis de riesgo mediante ratios financieros. Al estudiar ratios financieros en un contexto de MDA los resultados son coherentes y consistentes con la intuición. Si bien hay modelos más complejos y sofisticados que este, la Z de Altman es muy útil para tener un primer alcance.

Modelos Logit y Probit

El segundo modelo que utilizaremos para estimar la probabilidad de quiebra de una empresa es el modelo Logit y Probit (Ohlson, 1980), los cuales el autor los identifica con el nombre de O-Score, el cual permite predecir la probabilidad de quiebra de una empresa de uno a dos años antes que esta ocurra. El gran aporte de este modelo es la metodología que utiliza, la cual utiliza el método de estimación de máxima verisimilitud, llamado Logit y Probit condicional, los cuales permiten determinar la regresión de los modelos a través de una función exponencial y una función de distribución normal, respectivamente.

Según el análisis realizado por el autor se logró determinar cuatro factores estadísticamente significativos relacionados con la probabilidad de quiebra, que son los que utilizaremos para la conformación del modelo, los cuales se muestran a continuación:

- “- *El tamaño de la compañía.*
- *Una medida de la estructura financiera.*
- *Una medida del desempeño.*
- *Una medida de la liquidez”.* (Ringeling, 2004)

Entre los ratios financieros propuestos y utilizados por el autor (Ohlson, 1980) en sus investigaciones podemos identificar los siguientes:

X₁: Tamaño: Esta variable se define como el logaritmo de la división de los activos totales y el índice de precios al consumidor (IPC)⁸, y mide la relación existente en cuanto al valor de los activos afectos a las variaciones de la inflación anual en un país.

X₂: Pasivos Totales / Activos Totales: Dicha relación determina el índice de endeudamiento de la empresa, que establece la proporción de los activos totales financiados con pasivos totales. Esta proporción se define según la estrategia de

⁸ El Índice de precios al consumidor se utiliza de forma anual y fue obtenido del S.I.I. de Chile (S.I.I C. , 2013).

financiamiento y la vulnerabilidad de la empresa en base a la estructura de financiamiento adoptada.

X₃: Capital de Trabajo / Activos Totales: Este ratio se utiliza como medida de los activos líquidos netos en relación al total de la capitalización. El capital de trabajo, es la diferencia los activos corrientes y los pasivos corrientes, y ponderado con el total de activos, como resultado da una medida de liquidez.

X₄: Razón corriente: Es la división entre el activo corriente y el pasivo corriente. Es importante notar que gran parte de las partidas contenidas en el pasivo de corto plazo se encuentran muy próximas a su valor económico. La interpretación de éste debe ser cuidadosa, puesto que en la medida de que este índice sea mayor que 1 o igual, se dice que la empresa está en condiciones de cumplir con sus obligaciones de corto plazo y si es menor a 1 no puede cumplir con sus obligaciones de corto plazo.

X₅: Dummy de solvencia: Es una variable binaria, la cual utiliza el valor "1" si el Leverage es mayor a uno, lo cual significa que la empresa presenta problemas de solvencia, y utiliza el valor "0" si el Leverage es inferior a uno, lo cual implica que la empresa es solvente.

X₆: Retorno sobre los activos o EBIT/ Activos Totales: Se obtiene al dividir la utilidad neta por el total de activos. Este ratio mide la productividad de los activos, es decir, la capacidad de generar ingresos por cada peso de activo, independientemente de los intereses e impuestos y tasa de endeudamiento

X₇: Resultado operacional sobre el total de las obligaciones: Este índice entrega información de cómo los gastos financieros son cubiertos por el resultado operacional. Sin embargo, este índice omite el pago de amortizaciones de créditos en que las empresas van a la quiebra, no por no poder pagar los intereses, sino que por no pagar las amortizaciones, debido a que lo primero está asociado a problemas de liquidez y lo segundo a problemas de solvencia.

X₈: Dummy de rentabilidad: Al igual que la variable Dummy de solvencia, esta es una variable binaria, donde el valor “1” corresponde al caso en que los ingresos de los dos últimos años han sido negativos, y el valor “0” en el caso contrario.

X₉: $(\text{Ingreso Neto}_t - \text{Ingreso Neto}_{t-1}) / (|\text{Ingreso Neto}_t| + |\text{Ingreso Neto}_{t-1}|)$: Esta variable muestra como varía el ingreso de un periodo a otro en una misma empresa.

Algunas de las virtudes del modelo Logit y Probit a diferencia del modelo MDA son:

- No requiere asumir distribuciones normales en los datos proporcionados por los ratios financieros.
- Las matrices de varianzas-covarianzas entre las empresas quebradas y no quebradas no tienen que ser iguales.
- Permite incluir efectos no lineales en la estimación de la probabilidad de quiebra de las empresas, y no existen restricciones en relación al número ni al tipo de variables independientes.

En cuanto a las desventajas del modelo la más significativa radica en que no utiliza los precios de mercado, lo cual contribuye en cierto modo a disminuir su capacidad de predicción.

Por último cabe destacar que una de las tantas críticas de los modelos Logit y Probit es en la limitación que poseen estos 2 modelos al aplicarse en estudios de esta magnitud. Es así como podemos identificar las siguientes:

- Varianza de los errores no constante.
- Para ciertas combinaciones de las variables explicativas las probabilidades estimadas pueden ser mayores a cero o menores a uno.

1.6 Identificación de las empresas del retail y la manufactura que han tenido riesgo de quiebra en los últimos 5 años.

Empresas incluidas en la muestra.

Tabla 1 – Empresas incluidas en la muestra

EMPRESAS DE RETAIL Y MANUFACTURA	
FALABELLA	INM. FRONTERA COUNTRY CLUB S.A.
D&S	EMPRESA NACIONAL DEL CARBON S.A
RIPLEY	EMBOTELLADORA ANDINA
LA POLAR	COCA COLA EMBONOR
HITES	VIÑA SAN PEDRO TARAPACA
FASA	VIÑA CONCHA Y TORO
CENCOSUD	VIÑA SANTA RITA
SODIMAC	COPECA
PARQUE ARAUCO	PESQUERA IQUIQUE - GUANAYE
FORUS	QUINENCO
HIPERMARC	EMPRESA PESQUERA EPERVA
ENJOY	MULTIEXPORT FOODS
MALL PLAZA	MOLYMET
CEMENTOS BIO BIO S.A	COMPAÑIA ELECTRO METALURGICA
TATTERSALL	CMPC
INDURA	CELULOSA ARAUCO
SIEMEL	MASISA
INVEXANS	FRUTICOLA VICONTO
INTASA	IPAL
ENVASES DEL PACIFICO	SOC. PROCESADORA DE LECHE DEL SUR
CIC	LABORATORIOS ANDROMACO
CRISTALERIAS DE CHILE	CHILE TABACOS
IANSÁ	COAGRA
CAP	COPEVAL
CEMENTO POLPAICO S.A	FORESTAL CHOLGUAN

Fuente: *Empresas obtenidas de la SVS.* www.svs.cl

En la tabla anterior se muestra el total de empresas incluidas en el análisis. Además de los nombres, recopilamos los estados financieros desde el año 2008 hasta el 2012, obtenidos directamente de la Superintendencia de Valores y Seguros (S.V.S, 2013).

Criterios utilizados para la elección de las empresas de retail y manufactura.

Los criterios utilizados para la elección de las empresas que componen la muestra, fueron obtenidos de los datos entregados por el Servicio de impuestos internos⁹ (S.I.I C. , 2013). Con los datos expuestos en la página identificamos la empresas y la actividad económica donde participan (ya sea Retail y/o Manufactura).

⁹ <http://www.sii.cl/catastro/codigos.htm>

2. Modelo de Altman (Z-Score): Análisis Discriminante Múltiple

2.1 Desarrollo del Modelo

Respecto a nuestra investigación, los ratios (Altman E. , 2000) que utilizaremos y sus respectivas partidas para calcular el riesgo de quiebra de cada empresa y al mismo tiempo minimizar las diferencias generadas por el cambio de normativa contable a IFRS son los siguientes:

X₁: Capital de trabajo / Activos totales.

Norma Chilena = $(\text{Total Activo Circulante} - \text{Total Pasivo Circulante}) / \text{Total Activos}$.

Norma IFRS = $(\text{Total activo corriente} - \text{total pasivo corriente}) / (\text{Total activos corrientes} + \text{Total Activos no corrientes})$.

X₂: Rentabilidad Acumulada = Utilidad final / Patrimonio neto.

Norma Chilena = $\text{Utilidad (Perdida) Del Ejercicio} / \text{Total Patrimonio}$.

Norma IFRS = $\text{Ganancia (pérdida)} / \text{Patrimonio total}$.

X₃: Retorno sobre los activos = $\text{Ingresos antes de impuestos e intereses} / \text{Total de los activos}$.

Norma Chilena = $(\text{Resultado Antes De Impuesto A La Renta E Itemes Extraordinarios} - \text{Gastos financieros (menos)}) / \text{Total Activos}$

Norma IFRS = $(\text{Ganancia (pérdida), antes de impuestos} + \text{Costos financieros (positivo)}) / (\text{Total activos corrientes} + \text{Total Activos no corrientes})$

X₄: Patrimonio / Pasivo Total.

Norma Chilena = $\text{Total Patrimonio} / (\text{Total Pasivos Circulantes} + \text{Total Pasivos a Largo Plazo})$.

Norma IFRS = $\text{Patrimonio total} / (\text{Pasivos corrientes totales} + \text{Total de pasivos no corrientes})$.

X_5 : Ventas¹⁰ / Total activos.

Norma Chilena = (Ingresos de explotación + (Ingresos financieros + Gastos financieros (menos)) + (Otros ingresos fuera de la explotación + Otros egresos fuera de la explotación (menos))) / Total Activos

Norma IFRS = (Ingresos de actividades ordinarias + (Otros ingresos - Otros gastos, por función) + (Ingresos financieros - Costos financieros)) / Total de activos

2.2 Limitaciones del modelo.

A pesar de la gran contribución de este modelo y su gran utilización, no está exento de críticas y limitaciones. Un primer punto a mencionar es que la validez de sus resultados está condicionada, por las limitaciones estadísticas inherentes a la metodología utilizada, y por cómo se han definido tanto la muestra como las variables incluidas:

- *Las empresas examinadas son todas empresas públicas que transan en bolsa, que pertenecen a una cierta industria y con un cierto tamaño (ni pequeñas ni grandes empresas).*
- *Se asume que los ratios usados se distribuyen según una Normal. Este fuerte supuesto ha sido estudiado por varios autores que demuestran que en realidad no es así para todos los ratios utilizados.*
- *Necesita suponer igualdad de la matriz de varianza y covarianza entre ambos grupos (Quebradas y No Quebradas) para poder aplicar un modelo lineal. (Guzmán, 2010)*

¹⁰ Ventas: Todas las partidas que generan ingreso operativo y no operativo (en el caso del no operativo será en forma neta).

2.3 Implementación del modelo a la industria del retail y manufactura.

La estructura adoptada por el Modelo MDA fue la siguiente:

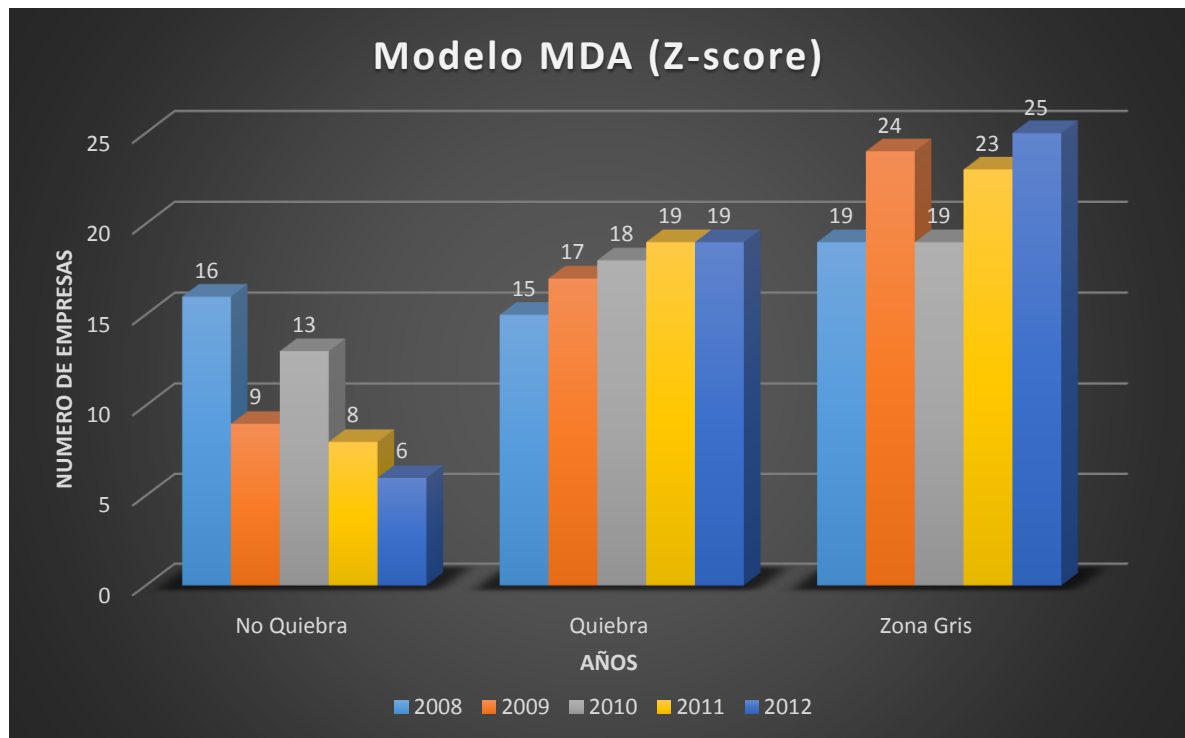
Figura 1 – Estructura del Modelo MDA

Modelo MDA						
Resultado	Z =	V ₁ = 1,2	V ₂ = 1,4	V ₃ = 3,3	V ₄ = 0,6	V ₅ = 0,99

En la figura 1 se muestran los coeficientes discriminantes V_1, V_2, \dots, V_n , los cuales serán multiplicados con las variables independientes (ratios financieros) X_1, X_2, \dots, X_n . Posteriormente se sumaran los valores y obtendremos los Z, los cuales nos permitirá inferir si la empresa está en riesgo de bancarrota de uno a cinco años antes de que esta acontezca.

Tras la construcción de la base de datos, y el posterior cálculo de los ratios, los resultados son los siguientes:

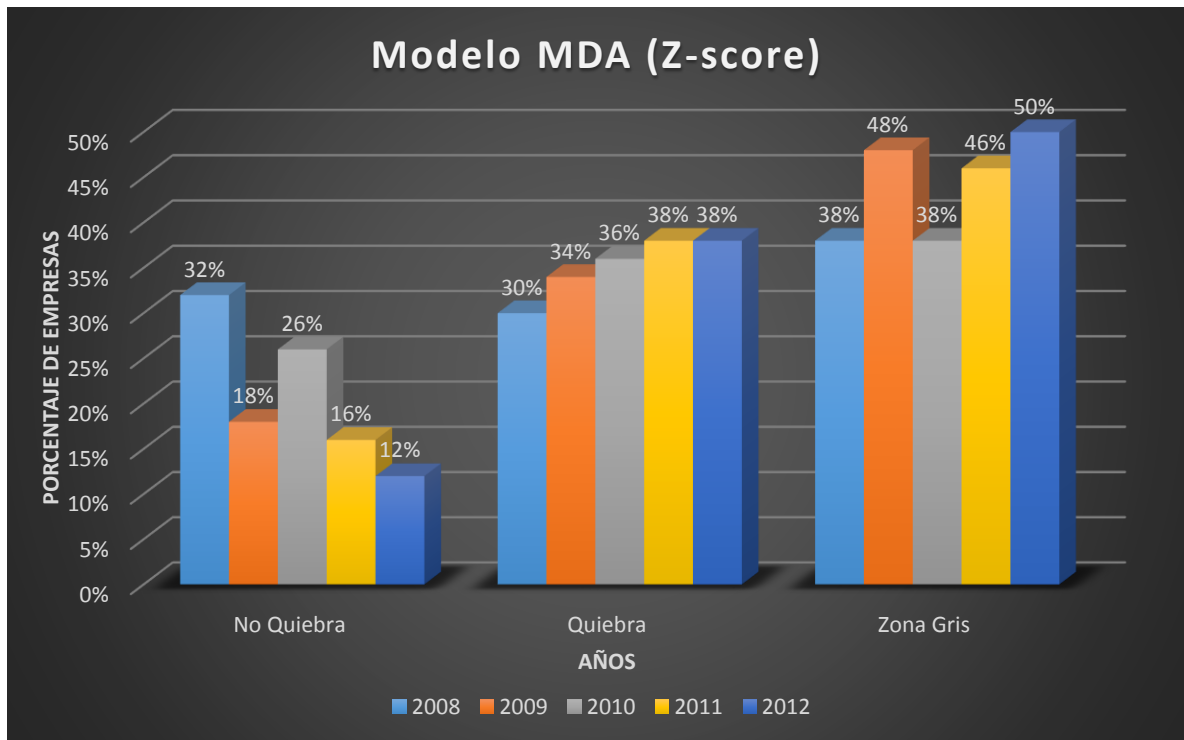
Gráfico 1 – Resultados Modelo MDA, número de empresas.



Fuente: Elaboración propia, con datos obtenidos de la SVS

En el gráfico 1 se muestra la cantidad de empresas que tienen un bajo riesgo de quiebra, las que tienen un alto riesgo de quiebra y finalmente las empresas que se encuentran en la zona gris o de incertidumbre.

Gráfico 2 – Resultados Modelo MDA, porcentaje de empresas.



Fuente: Elaboración propia, con datos obtenidos de la SVS

El gráfico 2, muestra el porcentaje de los resultados obtenidos de las empresas analizadas con el modelo MDA.

Los resultados que muestran los gráficos 1 y 2, fueron obtenidos a partir de la base de datos, compuesta por 50 empresas de la industria del retail y la manufactura, los cuales a continuación se analizarán en detalle de forma anual.

Empresas con bajo riesgo de quiebra según el Modelo MDA:

Tras los resultados obtenidos podemos inferir que en el 2008, la cantidad de empresas con menor riesgo de quiebra son 16, de un total de 50 empresas, cuyo porcentaje hace al 32%.

Con respecto al 2009, la cantidad de empresas descendieron de 16 a 9, que corresponde al 18% del total de empresas analizadas. Esto puede atribuirse a los efectos de la crisis mundial del 2007, cuyas consecuencias impactaron directamente en las empresas manufactureras.

En el 2010, la cantidad de empresas aumentó, con respecto al año anterior. La cantidad de empresas con menor riesgo de bancarrota son un total de 13 correspondiente a un 26%.

La cantidad de empresas con menor riesgo de quiebra en el año 2011, descendió hasta un 16% correspondiente a un total de 8 empresas de un total de 50.

Por último, en el 2012 la cantidad de empresas con menor riesgo de bancarrota fueron un total de 6, cuyo porcentaje a 12% del total de empresas.

Empresas con alto riesgo de quiebra según el Modelo MDA:

Del total de datos analizado, los resultados obtenidos en este ítem son los siguientes:

En el 2008 la cantidad de empresas que tienen riesgo de quiebra, según el modelo MDA, es de 16 correspondiente al 32% del total de datos analizados.

Con respecto al año 2009 la cantidad aumenta en un dígito con respecto al año anterior, es decir, la cantidad de empresas que mostraron riesgo de quiebra fue de 17, cuyo porcentaje corresponde al 34%.

En el año 2010 al igual que en el 2009, también aumentó, llegando a una cifra de 18 empresas con riesgo de quiebra, que corresponde al 36% del total de empresas analizadas.

La cantidad de empresas con riesgo de quiebra en el 2011, alcanzaron una cifra de 19, es decir, se mantuvo igual con respecto al año anterior. Las 19 empresas corresponden al 38%.

Por último en el 2012, la cantidad de empresas en riesgo de bancarrota fue idéntica con respecto al año anterior, situando 19 empresas que corresponde al 38%% del total de empresas analizadas con el Modelo MDA.

Empresas en incertidumbre o zona gris según el Modelo MDA:

Podemos deducir que la gran parte de las empresas utilizadas en el estudio, se encuentran en este ítem, es decir, empresas que corren el riesgo de entrar en zona de posible riesgo quiebra o de no estarlo. Los resultados del estudio fue el siguiente:

En el 2008, la cantidad de empresas en zona gris fue de 18, que corresponde al 36% de total de empresas.

En el año 2009 la cantidad aumento considerablemente, llegando a la cantidad de 24 empresas corresponde al 48% de la muestra.

Con respecto al año 2010, se nota una disminución considerable comparada con el año 2009 llegando a la cifra de 19 empresas en estado de incertidumbre. Esta cifra corresponde al 38% de la muestra total.

En el año 2011, el Modelo MDA estimo que la cantidad de empresas en incertidumbre alcanzo un 46% correspondiente a 23 empresas del total de la muestra.

Finalmente en el año 2012, el Modelo MDA estimo que la cantidad de empresas en incertidumbre alcanzo una cifra de 25 que corresponde al 50% del total de empresas analizadas.

Tras el análisis del total de la muestra de empresas, en el siguiente ejemplo se especifica el cálculo del Modelo MDA¹¹, en las empresas de retail y manufactura.

¹¹ El cálculo de la predicción del Modelo MDA para totalidad de las empresas que componen la muestra se encuentra en los Anexos al final de la investigación.

Ejemplo 1: Análisis la empresa La Polar, el resultado del Modelo MDA fue el siguiente:

Figura 2 - Modelo MDA implementado en el holding La Polar.

Empresa	año	Resultado	Modelo MDA					
			Z =	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅
E4 - La Polar	2008	Zona Gris	2,076	0,496	0,231	0,328	0,340	0,681
E4 - La Polar	2009	Zona Gris	1,971	0,514	0,202	0,256	0,422	0,578
E4 - La Polar	2010	Quiebra	1,618	0,408	0,118	0,140	0,375	0,578
E4 - La Polar	2011	Quiebra	-0,733	-1,217	-0,063	-0,163	0,243	0,466
E4 - La Polar	2012	No Quiebra	6,897	0,540	2,881	1,832	0,157	1,486

Fuente: Elaboración propia, con datos obtenidos de la SVS

Como podemos observar en la Figura 2, el resultado (Z) de cada año analizado desde el 2008 al 2012, entrego como resultado los siguientes valores.

Al analizar el año 2008 y 2009, el Modelo MDA entrego los valores 2,076 y 1,971. Esto indica que la empresa en esos 2 años, no poseía riesgo de quiebra, pero a la vez se encontraba en incertidumbre, es decir, cualquier tipo de manejo Inadecuado podría conllevar problemas de caja en el corto plazo, trayendo como consecuencia un aumento de la posibilidad que la empresa incurra en riesgo de bancarrota.

Con respecto a los 2 años siguientes, los resultados fueron desfavorable para la empresa según el modelo. Los valores obtenidos fueron 1,618 en el año 2010 y -0.733 en el año 2011. La interpretación de estos resultados es sin duda el reflejo de una empresa que presenta un alto riesgo de quiebra. Los resultados expuestos anteriormente coinciden en gran manera con lo ocurrido hace unos años atrás, donde el holding La Polar tuvo problemas financieros cuya consecuencia fue casi la bancarrota de la empresa.

Por último el resultado del año 2012 fue de 6,897, el que nos indica que la empresa después de sufrir la riesgo de bancarrota durante los 2 años anteriores, pudo superar sus problemas financieros trayendo como consecuente el estado de menor riesgo quiebra.

Ejemplo 2: Análisis de las empresas Cemento Polpaico S.A, Embotelladora Andina y Coca Cola Embonor, tras los resultados de la implementación del Modelo:

Figura 3 - Modelo MDA implementado en Cemento Polpaico S.A, Embotelladora Andina y Coca Cola Embonor

Empresa	año	Resultado	Modelo MDA					
			Z =	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅
E25 - CEMENTO POLPAICO S.A	2008	Quiebra	1,264	-0,042	-0,036	-0,003	0,552	0,794
E25 - CEMENTO POLPAICO S.A	2009	Quiebra	1,570	0,138	0,077	0,179	0,539	0,637
E25 - CEMENTO POLPAICO S.A	2010	Quiebra	1,315	0,097	0,006	0,065	0,523	0,624
E25 - CEMENTO POLPAICO S.A	2011	Quiebra	1,307	-0,003	-0,044	-0,025	0,599	0,781
E25 - CEMENTO POLPAICO S.A	2012	Quiebra	1,665	0,124	0,010	0,053	0,628	0,849
E28 - EMBOTELLADORA ANDINA	2008	No Quiebra	3,599	0,245	0,383	0,808	0,814	1,349
E28 - EMBOTELLADORA ANDINA	2009	No Quiebra	3,300	0,245	0,367	0,688	0,814	1,186
E28 - EMBOTELLADORA ANDINA	2010	No Quiebra	3,261	0,155	0,367	0,699	0,789	1,250
E28 - EMBOTELLADORA ANDINA	2011	No Quiebra	3,088	0,063	0,322	0,618	0,791	1,294
E28 - EMBOTELLADORA ANDINA	2012	Zona Gris	1,990	-0,014	0,138	0,296	0,830	0,740
E29 - COCA COLA EMBONOR	2008	Zona Gris	2,017	0,053	0,211	0,339	0,800	0,614
E29 - COCA COLA EMBONOR	2009	Zona Gris	2,217	0,056	0,243	0,484	0,790	0,645
E29 - COCA COLA EMBONOR	2010	Zona Gris	2,225	0,062	0,237	0,386	0,871	0,669
E29 - COCA COLA EMBONOR	2011	Zona Gris	2,063	0,011	0,187	0,291	0,861	0,714
E29 - COCA COLA EMBONOR	2012	Zona Gris	2,099	-0,077	0,189	0,385	0,829	0,774

Fuente: Elaboración propia, con datos obtenidos de la SVS

En la Figura 3 se muestra 3 empresas, pero con realidades distintas una de la otra.

En el caso de Cementos Polpaico S.A, al aplicar el modelo MDA para los 5 años, nos percatamos que esta empresa tiene grandes posibilidades de incurrir en riesgo de bancarrota, es decir, cualquier manejo indebido de dinero proveniente de la empresa, podría generar grandes consecuencia en el corto plazo.

Por otra parte la empresa Embotelladora Andina, posee una clara situación favorable según la implementación del modelo. Los valores obtenidos durante los 5 años indican que la empresa ha sabido mantenerse en estado de menor riesgo de

quiebra durante estos años. Lo anterior lo corroboran los datos obtenidos por el modelo implementado.

Por último la empresa Coca Cola Embonor, según el modelo se encuentra en un estado de incertidumbre, es decir, la empresa puede caer en un alto o bajo riesgo de quiebra o no quiebra, esto dependerá solo del manejo adecuado de los distintos actores que participan en el desarrollo de la empresa y si cuenta con lo necesario para no llevar a Coca Cola Embonor a una posible bancarrota en el corto plazo.

2.4 Conclusión

Tras implementar el Modelo de Análisis Discriminate Múltiple “MDA” (Altman E. , 2000) a la muestra de 50 empresas que fueron obtenidas de la superintendencia de valores y seguros (S.V.S, 2013), los resultados obtenidos en cierta medida coinciden con los acontecimientos ocurridos en esos periodos. Es así como al implementar el MDA al Holding La Polar, en los años 2008, 2009, 2010, 2011 y 2012, el Modelo predijo que la empresa en el año 2010 y 2011 tuvo problemas financieros e incluso que tuvo un alto riesgo de quiebra en el corto plazo, tal acontecimiento ocurrió en esos 2 años con el conocido caso La Polar.

Cabe destacar que las diferencias entre los resultados de riesgo de quiebra del Modelo MDA de 1 a 5 años antes de que esta acontezca, difiere también en dos empresas de los ejemplos mencionados, esto se debe principalmente a que el modelo utiliza una función lineal para discriminar la condición de riesgo de quiebra de una empresa, resultado que más adelante en la investigación será contrastado la condición real de las empresas y con las predicciones correctas de cada modelo con el fin de determinar cuál presenta mayor eficacia predictiva.

Por último al analizar el modelo comprobamos las limitaciones que este tiene, como por ejemplo: Las empresas examinadas son todas empresas denominadas sociedades anónimas que transan en bolsa y que pertenecen a una cierta industria. Y otra limitación es que el MDA *“necesita suponer igualdad de la matriz de varianza y covarianza entre ambos grupos (Quebradas y No Quebradas) para poder aplicar un modelo lineal”*. (Guzmán, 2010).

3. Modelo de Ohlson (O-Score): Modelo Logit y Probit.

3.1 Desarrollo del Modelo

Respecto a nuestra investigación, los ratios (Ohlson, 1980) que utilizaremos y sus respectivas partidas para calcular la probabilidad de quiebra de cada empresa y al mismo tiempo minimizar las diferencias generadas por el cambio de normativa contable a IFRS son los siguientes:

X₁: Tamaño = Logaritmo (activos totales / índice de precios (IPC¹²)).

Norma Chilena = Total Activos.

Norma IFRS = (Total activos corrientes + Total Activos no corrientes).

X₂: Endeudamiento ante activos.

Norma Chilena = (Total Pasivos Circulantes + Total Pasivos a Largo Plazo) / Total Activos.

Norma IFRS = (Pasivos corrientes totales + Total de pasivos no corrientes) / (Total activos corrientes + Total Activos no corrientes)

X₃: Capital de trabajo / Activos totales.

Norma Chilena = (Total Activo Circulante – Total Pasivo Circulante) / Total Activos.

Norma IFRS = (Total activo corriente - total pasivo corriente) / (Total activos corrientes + Total Activos no corrientes).

X₄: Razón Corriente.

Norma Chilena = Total Activos Circulantes / Total Pasivos Circulantes.

Norma IFRS = Activos corrientes totales / Pasivos corrientes totales.

¹² El Índice de precios al consumidor IPC (S.I.I C. , 2013) se utiliza de forma anual.

X₅: Dummy de solvencia.

1 = Si el Leverage es mayor a uno la empresa presenta problemas de solvencia.

0 = si el Leverage es inferior a uno la empresa es solvente.

X₆: Retorno sobre los activos = Ingresos antes de impuestos e intereses / Total de los activos.

Norma Chilena = (Resultado Antes De Impuesto A La Renta E Items Extraordinarios - Gastos financieros (menos)) / Total Activos.

Norma IFRS = (Ganancia (pérdida), antes de impuestos + Costos financieros (positivo)) / (Total activos corrientes + Total Activos no corrientes).

X₇: Resultado operacional sobre el total de las obligaciones = Resultado operacional / (Pasivos Corriente + Pasivos No Corriente).

Norma Chilena = (Resultado Antes De Impuesto A La Renta E Items Extraordinarios) / (Total Pasivos Circulantes + Total Pasivos a Largo Plazo).

Norma IFRS = (Ganancia (pérdida), antes de impuestos) / (Pasivos corrientes totales + Total de pasivos no corrientes).

Nota: omite el pago de amortizaciones de créditos en que las empresas van a la quiebra.

X₈: Dummy de Rentabilidad.

1 = Si la rentabilidad acumulada de los dos últimos años han sido negativos.

0 = Lo inverso.

X₉: $(Utilidad\ Neta_t - Utilidad\ Neta_{t-1}) / (|Utilidad\ Neta_t| + |Utilidad\ Neta_{t-1}|)$.

Muestra como varía la utilidad neta de un periodo a otro.

Norma Chilena = Utilidad (Perdida) Del Ejercicio

Norma IFRS = Ganancia (pérdida) procedente de operaciones continuadas.

3.2 Implementación de los modelos a la industria del retail y manufactura.

La estructura adoptada para el cálculo de la probabilidad de quiebra para cada empresa por los Modelos Modelo Logit y Probit fue la siguiente:

Figura 4 - Coeficientes de los Modelos Logit y Probit

		Coeficientes de los Modelos Logit y Probit									
Año	Modelos Logit y Probit	Constante	V ₁	V ₂	V ₃	V ₄	V ₅	V ₆	V ₇	V ₈	V ₉
2011 y 2012	O ₃	1,13	-0,478	5,29	-0,99	0,062	-4,62	-2,25	-0,521	-1,91	0,212
2011	O ₂	1,84	-0,519	4,76	-1,71	-0,297	-2,74	-2,18	-0,78	-1,98	0,421
2012	O ₁	-1,32	-0,407	6,03	-1,43	0,074	-2,37	-1,83	0,28	-1,72	-0,52

Donde los resultados O₁, O₂ y O₃ para los modelos Logit corresponden a:

Figura 5 – Ecuaciones de los Modelos Logit

$$O_3 = \frac{1}{1 + e^{-(1,13 + (-0,478 \times X_1) + (5,29 \times X_2) + (-0,99 \times X_3) + (0,062 \times X_4) + (-4,62 \times X_5) + (-2,25 \times X_6) + (-0,521 \times X_7) + (-1,91 \times X_8) + (0,212 \times X_9))}}$$

$$O_2 = \frac{1}{1 + e^{-(1,84 + (-0,519 \times X_1) + (4,76 \times X_2) + (-1,71 \times X_3) + (-0,297 \times X_4) + (-2,74 \times X_5) + (-2,18 \times X_6) + (-0,78 \times X_7) + (-1,98 \times X_8) + (0,421 \times X_9))}}$$

$$O_1 = \frac{1}{1 + e^{-(-1,32 + (-0,407 \times X_1) + (6,03 \times X_2) + (-1,43 \times X_3) + (0,074 \times X_4) + (-2,37 \times X_5) + (-1,83 \times X_6) + (0,28 \times X_7) + (-1,72 \times X_8) + (-0,52 \times X_9))}}$$

Y los O₁, O₂ y O₃ para los modelos Probit con media cero ($\mu = 0$) y varianza uno ($\sigma = 1$) corresponden a:

Figura 6 – Ecuaciones de los Modelos Probit

$$O_3 = \frac{e^{-\left(\frac{((1,13 + (-0,478 \times X_1) + (5,29 \times X_2) + (-0,99 \times X_3) + (0,062 \times X_4) + (-4,62 \times X_5) + (-2,25 \times X_6) + (-0,521 \times X_7) + (-1,91 \times X_8) + (0,212 \times X_9)) - \mu)^2}{2\sigma^2}\right)}}{\sigma \times \sqrt{2\pi}}$$

$$O_2 = \frac{e^{-\left(\frac{((1,84 + (-0,519 \times X_1) + (4,76 \times X_2) + (-1,71 \times X_3) + (-0,297 \times X_4) + (-2,74 \times X_5) + (-2,18 \times X_6) + (-0,78 \times X_7) + (-1,98 \times X_8) + (0,421 \times X_9)) - \mu)^2}{2\sigma^2}\right)}}{\sigma \times \sqrt{2\pi}}$$

$$O_1 = \frac{e^{-\left(\frac{((-1,32 + (-0,407 \times X_1) + (6,03 \times X_2) + (-1,43 \times X_3) + (0,074 \times X_4) + (-2,37 \times X_5) + (-1,83 \times X_6) + (0,28 \times X_7) + (-1,72 \times X_8) + (-0,52 \times X_9)) - \mu)^2}{2\sigma^2}\right)}}{\sigma \times \sqrt{2\pi}}$$

Y tanto O_1 , O_2 y O_3 para los modelos Logit como Probit toman valores comprendidos entre 0 y 1, valores que corresponde a un 0% y 100% de probabilidad de quiebra, respectivamente.

Con respecto a los valores obtenidos, los Modelos Logit y Probit definen como puntos de corte los siguientes valores:

- $O_i < 0,5$, Implica catalogar a la empresa con una baja probabilidad de quiebra.
- $O_i \geq 0,5$, Implica catalogar a la empresa con una alta probabilidad de quiebra.

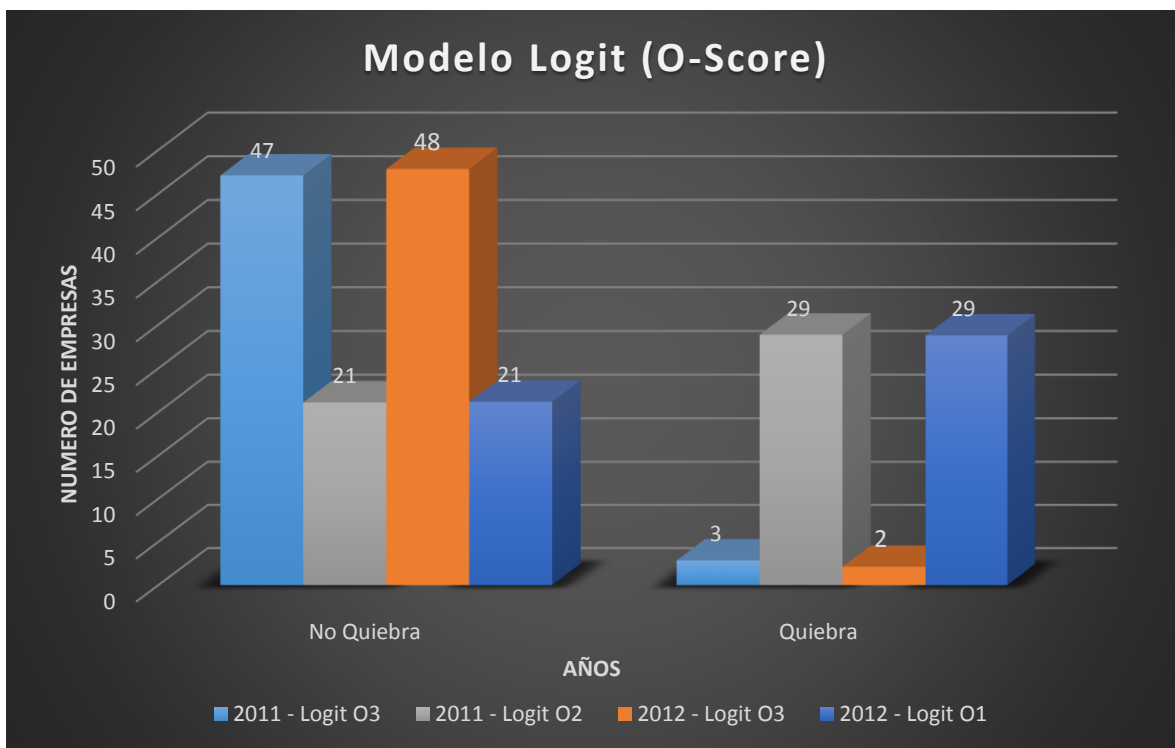
En las anteriores Figuras 4, 5 y 6 se muestra la estructura de los modelo Logit y Probit, cuyas variables " X_1, X_2, \dots, X_9 ", corresponde a los ratios que son necesarios para la implementación del modelo. Por otra parte se puede apreciar que ambos modelos ocupan las mismas variables, pero ambos resultados son distintos uno del otro, esto se debe principalmente al cambio al tipo de función utilizada por cada modelo, donde el modelo Logit utiliza la función exponencial propiamente tal, mientras que el modelo Probit usa la distribución normal de probabilidad, además de ello cada modelo posee coeficientes distintos para cada año, los cuales solo permiten calcular probabilidades de quiebra para un año antes (Modelo O_1 y O_3) y dos años antes (Modelo O_2 y O_3) de que esta ocurra. Por último también podemos observar en las figuras, que es necesario tener el nombre de la empresa y el año donde se obtuvieron los estados financieros, los cuales en este caso solo se contemplan los años 2011 y 2012.

A continuación se muestran los resultados obtenidos, al implementar los modelos de predicción de la probabilidad de bancarrota con los modelos Logit y Probit. En los siguientes gráficos y tablas interpretaremos los resultados y daremos ejemplos de la implementación de los modelos para cada año de análisis.

Los resultados de la implementación del Modelo Logit fueron los siguientes:

El gráfico 3, muestra los resultados obtenidos al implementar el modelo Logit (O – Score), usando un periodo de tiempo de 2 años (entre el 2011 al 2012), con un total de 50 empresas incluidas en la muestra.

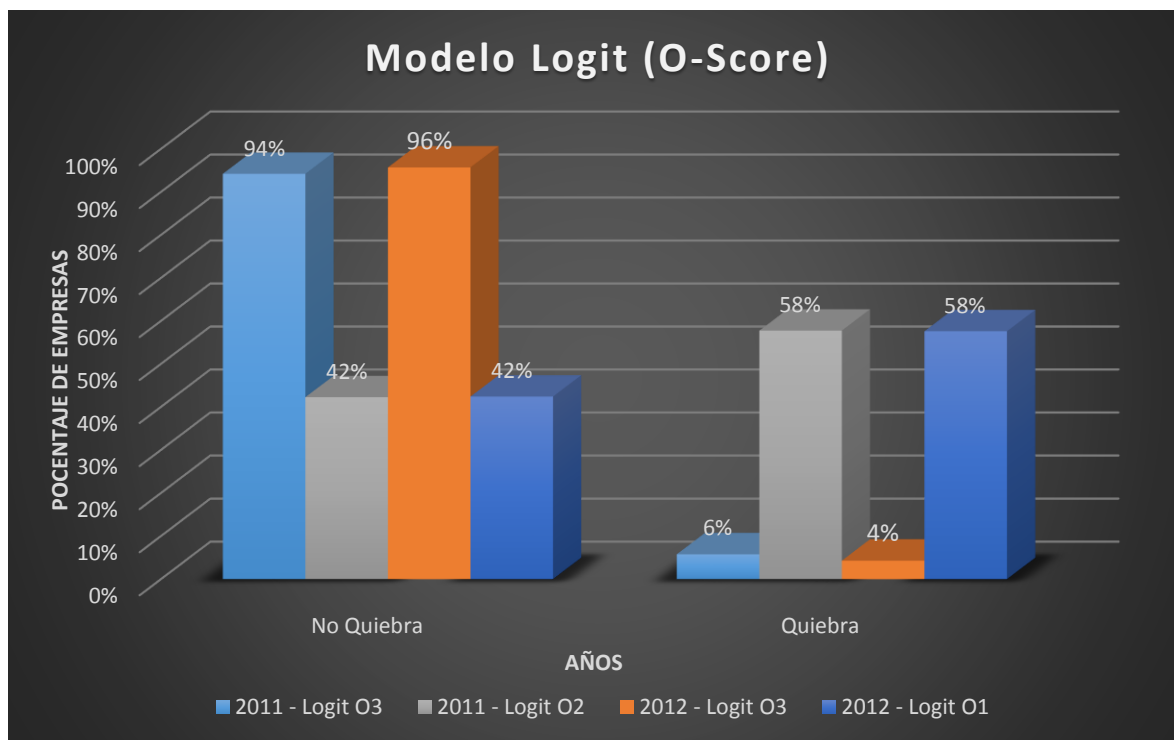
Gráfico 3 – Resultados del Modelo Logit, número de empresas.



Fuente: Elaboración propia, con datos obtenidos de la SVS

Por otra parte el gráfico 4 muestra el porcentaje de empresas presente de los resultados obtenidos de la implementación del modelo Logit en el mismo periodo de tiempo.

Gráfico 4 – Resultados del Modelo Logit, porcentaje de empresas



Fuente: Elaboración propia, con datos obtenidos de la SVS

Empresas con baja probabilidad de quiebra según el Modelo Logit:

Al interpretar el gráfico, podemos inferir que del total de empresas analizadas para el año 2011 con los Modelos O₃ y O₂, la cantidad de empresas con menor probabilidad de quiebra fueron un total de 47 y 21 empresas, respectivamente, correspondiente a un 94% y un 42% del total de empresas analizadas.

Respecto al año 2012, el resultado se mantuvo constante para el Modelo O₁ comparado al año 2011, por otra parte el Modelo O₃ presentó un leve aumento llegando a una cantidad de 48 empresas que corresponde a un 96% del total de empresas analizadas.

Empresas con alta probabilidad de quiebra según el Modelo Logit:

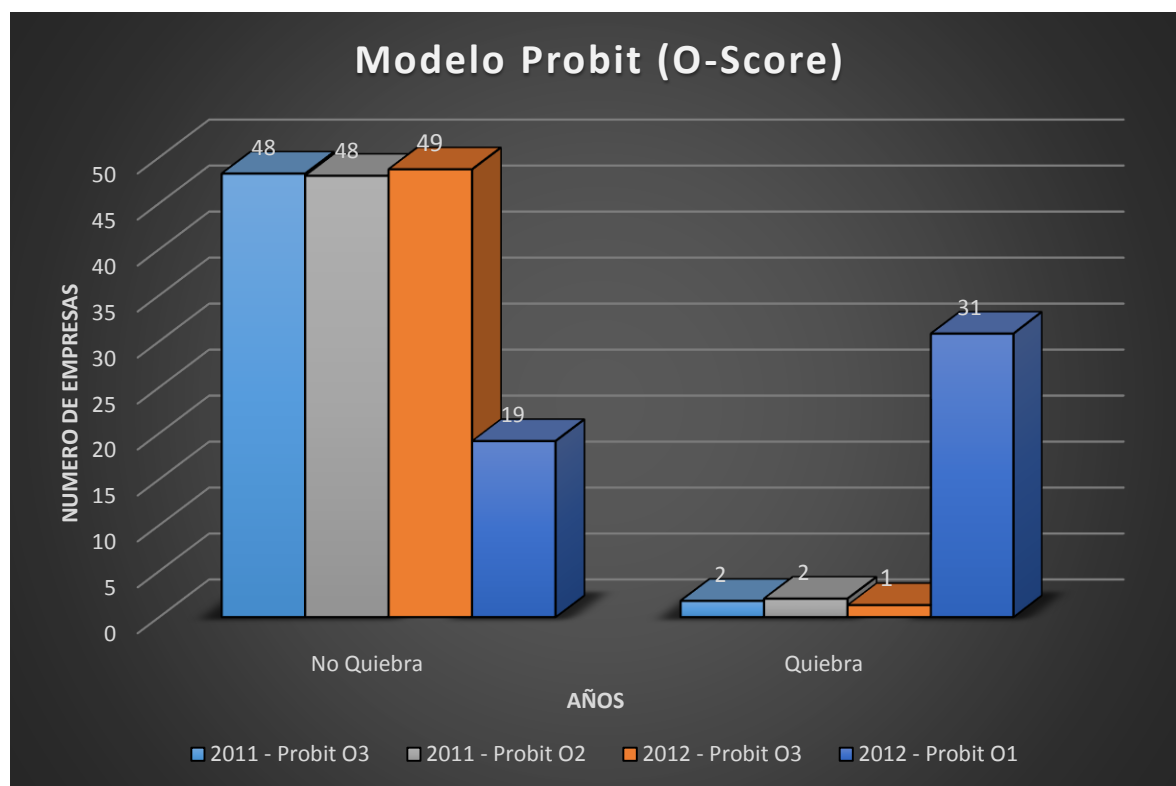
En el año 2011, la cantidad de empresas con mayor probabilidad de quiebra según el Modelo Logit O₃ y O₂, alcanzo una cifra de 3 y 29 firmas, respectivamente, la cual corresponden a un 6% y un 58% del total de empresas analizadas.

Con respecto al año 2012, la cantidad de empresas para el Modelo O₁ nuevamente se mantuvo constante en 29 firmas, mientras que para el Modelo O₃ el número de empresas disminuyo a 2 firmas lo cual corresponde al 4% del total de empresas analizadas, las cuales corren el riesgo de caer en bancarrota según la implementación del modelo Logit.

En relación al Modelo Probit los resultados de la implementación fueron los siguientes:

El gráfico 5, muestra los resultados obtenidos al implementar el modelo Probit de predicción de probabilidad de quiebra, usando un periodo de tiempo de 2 años (entre el 2011 al 2012), con un total de 50 empresas incluida en la muestra. Lo anterior proporcionó los siguientes resultados:

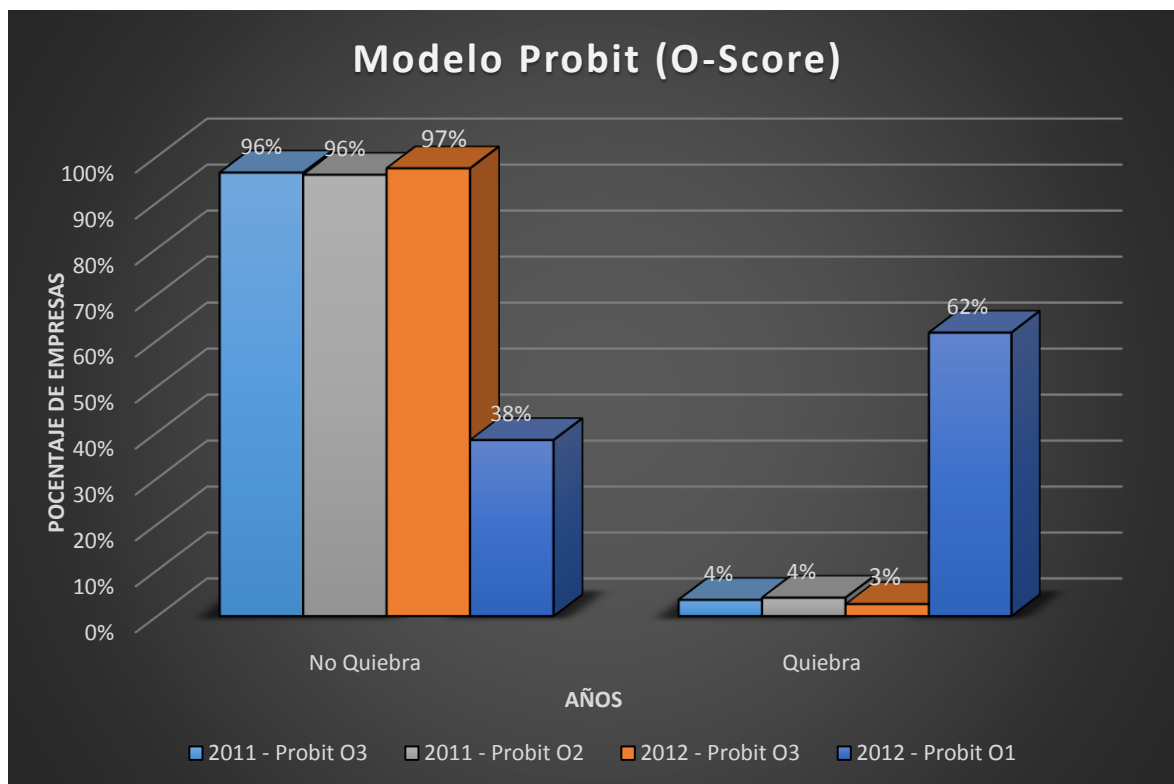
Gráfico 5 – Resultados del Modelo Probit, número de empresas



Fuente: Elaboración propia, con datos obtenidos de la SVS

Por otro lado el gráfico 6, muestra el porcentaje de empresas de los resultados obtenidos de analizados con el modelo Probit, en el mismo periodo de tiempo.

Gráfico 6 – Resultados del Modelo Probit, porcentaje de empresas



Empresas con baja probabilidad de quiebra según el Modelo Probit:

En el año 2011, al aplicar los Modelos O₃ y O₂ la cantidad de empresas con menor probabilidad de bancarrota fue de 48 firmas en ambos casos, cuyo valor corresponde al 96% del total de empresas analizadas.

Continuando con el año 2012, este tuvo como resultado para los Modelos O₁ y O₃, que la cantidad de empresas que con menor probabilidad de bancarrota es de 19 y 49 firmas, respectivamente, lo cual corresponde al 38% y 97% del total de empresas que fueron analizadas, destacándose una gran disminución para los Modelos O₂ y O₁ en dicho periodo de tiempo.

Empresas con alta probabilidad de quiebra según el Modelo Probit:

En el año 2011, la cantidad de empresas que tiene una mayor probabilidad de sufrir un estado de bancarrota según los Modelos O_3 y O_2 fue de 2 sola firmas en ambos casos, lo que corresponde al 4% del total de empresas que componen el total de la muestra.

Por último la cantidad de empresas correspondiente al año 2012, en el caso del Modelo O_1 ascendió drásticamente, logrando una cantidad de 31 empresas que tienen una alta probabilidad de caer en bancarrota, que corresponde a un 62% del total de la muestra. Por otro lado el Modelo O_3 presento una leve disminución a solo 1 firma con alta probabilidad de quiebra.

Tras el análisis del total de la muestra, y al igual que en la implantación del modelo MDA, en la siguiente página se presentan ejemplos que especifican el cálculo del Modelo Logit y Probit¹³, en las empresas de retail y manufactura.

¹³ El cálculo de la predicción del Modelo Logit y Probit para totalidad de las empresas que componen la muestra se encuentra en los Anexos al final de la investigación.

Ejemplo 3: Análisis la empresa La Polar, el resultado del Modelo Logit y Probit fue el siguiente:

Empresa	Año	Resultados (Modelo O1)		Logit y Probit (Modelo O1)										
		Logit (Q-NQ)	Probit (Q-NQ)	O1	-1,32	-0,407	6,03	-1,43	0,0747	-2,37	-1,83	0,285	-1,72	-0,521
E4 - La Polar	2012	0	0	-0,71	-1,32	-5,36	4,78	-0,64	0,19	-2,37	-1,02	0,19	0,00	-0,52

Figura 7 – Resultados del Modelo O₁ y O₃ de Logit y Probit

Empresa	Año	Resultados (Modelo O3)		Logit y Probit (Modelo O3)										
		Logit (Q-NQ)	Probit (Q-NQ)	O3	1,13	-0,478	5,29	-0,99	0,062	-4,62	-2,25	-0,52	-1,91	0,212
E4 - La Polar	2012	0	0	-7,25	1,13	-6,29	4,19	-0,45	0,16	-4,62	-1,25	-0,34	0,00	0,21

Fuente: Elaboración propia, con datos obtenidos de la SVS

0: Empresas con baja probabilidad de quiebra.

1: Empresas con alta probabilidad de quiebra.

La anterior figura muestra los resultados obtenidos al implementar el Modelo O₁ y O₃ del Logit y Probit al Holding La Polar. La figura incluye los coeficientes y los ratios que corresponde al año 2012 del análisis, obteniendo como resultado que la empresa en tiene una baja probabilidad de quiebra un año antes de que acontezca.

Figura 8 – Resultados del Modelo O₂ y O₃ de Logit y Probit

Empresa	Año	Resultados (Modelo O2)		Logit y Probit (Modelo O2)										
		Logit (Q-NQ)	Probit (Q-NQ)	O2	1,84	-0,519	4,76	-1,71	-0,297	-2,74	-2,18	-0,78	-1,98	0,4218
E4 - La Polar	2011	1	1	1,70	1,84	-6,75	8,00	1,73	-0,11	-2,74	0,11	0,04	0,00	-0,42

Empresa	Año	Resultados (Modelo O3)		Logit y Probit (Modelo O3)										
		Logit (Q-NQ)	Probit (Q-NQ)	O3	1,13	-0,478	5,29	-0,99	0,062	-4,62	-2,25	-0,52	-1,91	0,212
E4 - La Polar	2011	1	1	0,14	1,13	-6,21	8,89	1,00	0,02	-4,62	0,11	0,02	0,00	-0,21

Fuente: Elaboración propia, con datos obtenidos de la SVS

Al igual que la figura anterior, los resultados obtenidos al aplicar el Modelo O₂ y O₃ del Logit y Probit fueron que la empresa posee una alta probabilidad de quiebra en el corto plazo, situación que se asemeja de mejor manera a la realidad vivida por la firma en dicho periodo.

Ejemplo 4: Análisis la empresa Embotelladora Andina, el resultado del Modelo Logit y Probit fue el siguiente:

Figura 9 – Resultados del Modelo O₁ y O₃ de Logit y Probit, Embotelladora Andina

		Resultados (Modelo O1)		Logit y Probit (Modelo O1)										
Empresa	Año	Logit (Q-NQ)	Probit (Q-NQ)	O1	-1,32	-0,407	6,03	-1,43	0,0747	-2,37	-1,83	0,285	-1,72	-0,521
E28 - EMBOTELLADORA ANDINA	2012	0	1	0,89	1,21	-1,32	-5,58	2,53	0,02	0,07	0,00	-0,16	0,06	0,00

		Resultados (Modelo O3)		Logit y Probit (Modelo O3)										
Empresa	Año	Logit (Q-NQ)	Probit (Q-NQ)	O3	1,13	-0,478	5,29	-0,99	0,062	-4,62	-2,25	-0,52	-1,91	0,212
E28 - EMBOTELLADORA ANDINA	2012	0	0	-3,45	1,13	-6,55	2,22	0,01	0,06	0,00	-0,20	-0,10	0,00	-0,01

Fuente: Elaboración propia, con datos obtenidos de la SVS

0: Empresas con baja probabilidad de quiebra.

1: Empresas con alta probabilidad de quiebra.

Según los resultados del Modelo O₁ de Probit de al ser implementado en la empresa Embotelladora Andina, indica que la empresa tiene una alta probabilidad de quiebra un año antes de que esta acontezca, a diferencia del Modelo O₁ y O₃ de Logit y Probit, respectivamente, que indica lo contrario, es decir, una baja probabilidad de quiebra en el corto plazo.

Figura 10 – Resultados del Modelo O₂ y O₃ de Logit y Probit, Embotelladora Andina

		Resultados (Modelo O2)		Logit y Probit (Modelo O2)										
Empresa	Año	Logit (Q-NQ)	Probit (Q-NQ)	O2	1,84	-0,519	4,76	-1,71	-0,297	-2,74	-2,18	-0,78	-1,98	0,4218
E28 - EMBOTELLADORA ANDINA	2011	0	1	0,83	0,95	-1,32	-5,56	2,61	-0,19	0,11	0,00	-0,39	0,13	0,00

		Resultados (Modelo O3)		Logit y Probit (Modelo O3)										
Empresa	Año	Logit (Q-NQ)	Probit (Q-NQ)	O3	1,13	-0,478	5,29	-0,99	0,062	-4,62	-2,25	-0,52	-1,91	0,212
E28 - EMBOTELLADORA ANDINA	2011	0	0	-3,59	1,13	-6,38	2,28	-0,05	0,07	0,00	-0,42	-0,21	0,00	-0,01

Fuente: Elaboración propia, con datos obtenidos de la SVS

En esta ocasión nuevamente se repite el mismo patrón del Modelo O₁ de Probit, indicando una alta probabilidad de quiebra en dicho caso, y una baja probabilidad de quiebra para todos los otros restantes a dos años de que esta acontezca.

3.3 Conclusión

Tras haber analizado los modelos de predicción de probabilidad de quiebra Logit y Probit, en general los resultados obtenidos indicaron que gran parte de las empresas analizadas tienen una baja probabilidad de quiebra. Sin embargo en el año 2012 los Modelos O₁ de Logit y Probit indican que las empresas analizadas para ese año tienen más probabilidades de caer en bancarrota en el corto plazo, obteniendo como resultados un 62% para el Modelo Probit y un 58% para el Modelo Logit, por otro lado, los Modelos O₃ de Logit y Probit indican lo contrario, es decir, una baja probabilidad de quiebra, obteniendo como resultados un 4% y un 3%, respectivamente.

Por otra parte en este punto se dio a conocer las partidas que componen los ratios de los modelos analizados tanto en Norma Chilena como en IFRS.

Finalmente se ejemplifica la ejecución de los 2 modelos a través del análisis de Holding La Polar y la empresa Embotelladora Andina, obteniendo como resultado que el Holding la Polar en los Modelos O₁ y O₃ de Logit y Probit presento bajas probabilidades de quebrar dentro de un año, sin embargo, el Modelos O₂ y O₃ de Logit y Probit presento que en el año 2011 la empresa tubo altas probabilidades de quebrar dentro de dos años, situación que se asemeja de mejor manera a la realidad vivida por el Holding la Polar en dicho periodo. Por otro lado, existieron diferencias respecto a esta firma con la empresa Embotelladora Andina, la cual para los Modelos O₁, O₂ y O₃ de Logit y Probit presentaron el mismo patrón, obteniendo que la empresa posee una alta probabilidad de quiebra solo en el año 2012 para los Modelos O₁ y O₂ de Probit.

Las diferencias entre los resultados de los modelos Logit y Probit para los tres casos presentados (Modelos O₁, O₂ y O₃) se deben principalmente a que cada modelo utiliza una función de probabilidad distinta para estimar sus resultados, los cuales más adelante en la investigación serán contrastados con las condiciones reales de las empresas y con las predicciones correctas de cada modelo con el fin de determinar cuál presenta mayor eficacia predictiva.

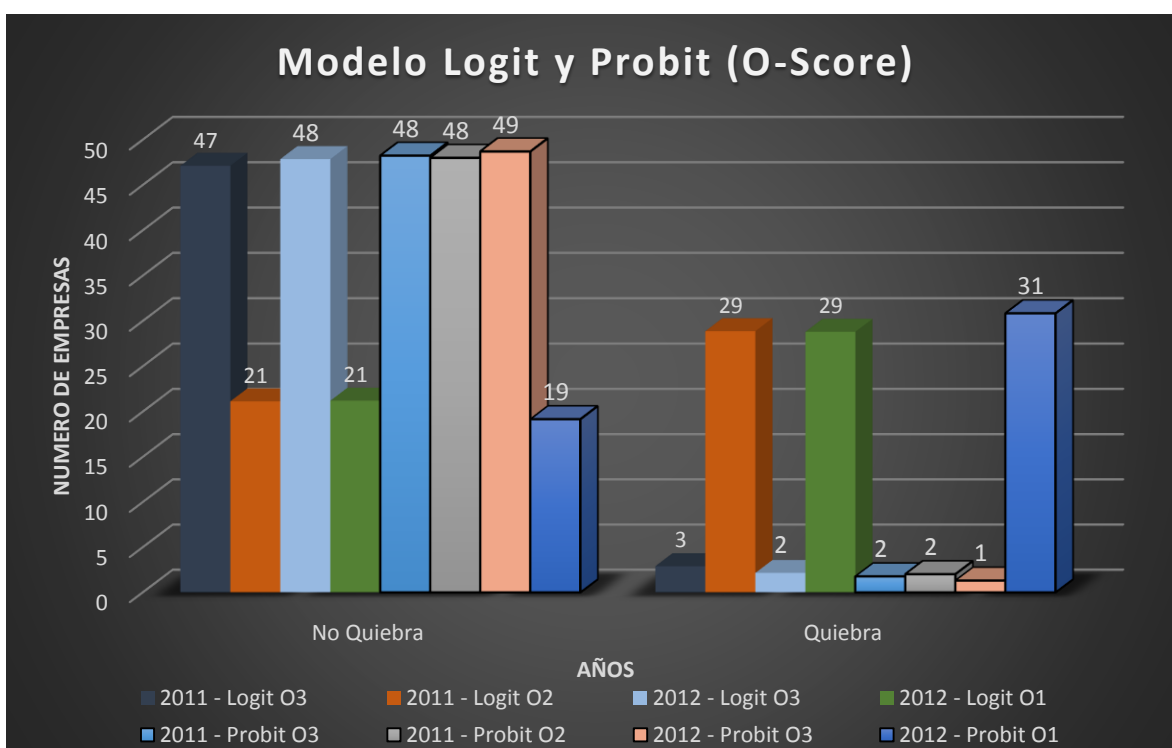
4. Comparación de Los Modelos: Logit, Probit, y MDA

4.1 Comparación simultanea de los resultados de los Modelos Logit y Probit

Tras el análisis individual de los modelos de predicción de quiebra Logit, Probit, y MDA, en este último punto compararemos los 3 modelos y su eficiencia en la predicción, y a la vez poder confirmar las limitaciones de los 3 modelos en plena aplicación.

En el siguiente gráfico se puede apreciar la comparación de los modelos Logit y Probit y las cantidades de empresas que poseen una baja probabilidad de quiebra y una alta probabilidad de quiebra, según el modelo aplicado.

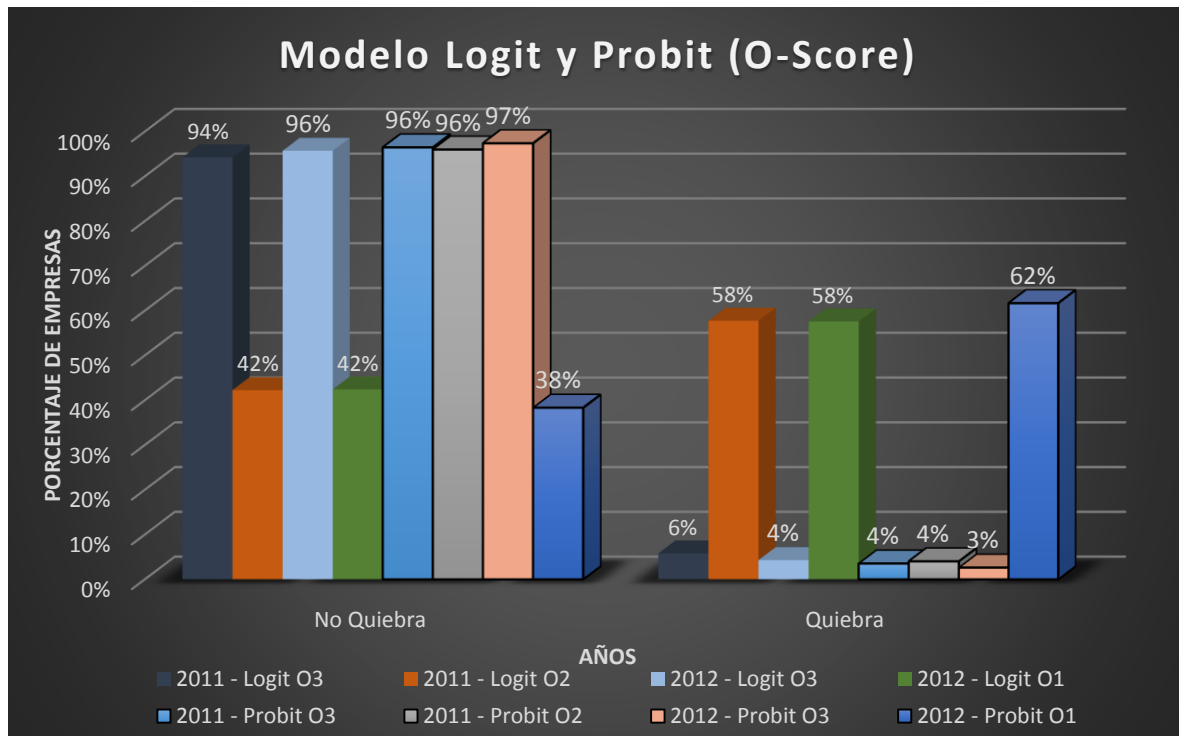
Gráfico 7 – Resultados de los Modelos Logit y Probit, número de empresas



Fuente: Elaboración propia, con datos obtenidos de la SVS

Como anteriormente se mencionó, el Gráfico 7 muestra los resultados obtenidos de los modelos de predicción de quiebra Logit y Probit, cuyos resultados difieren uno de otro dependiendo del año analizado.

Gráfico 8 – Resultados de los Modelos Logit y Probit, porcentaje de empresas



Fuente: Elaboración propia, con datos obtenidos de la SVS

El gráfico 8 muestra el porcentaje de los resultados al implementar el modelo Logit y Probit. Los resultados de los análisis comparativos fueron los siguientes:

Empresas con baja probabilidad de quiebra según los Modelos Logit y Probit:

Para el año 2011 los resultados obtenidos fueron los siguientes:

Modelo Logit: Los resultados obtenidos según los Modelos O₃ y O₂ para este año fueron de 47 y 21 empresas con baja probabilidad de quiebra, respectivamente, lo cual corresponde al 94% y 42% del total de la muestra.

Modelo Probit: El total de empresas según los Modelo O₃ y O₂ con baja probabilidad de bancarrota fue de 48 empresas en ambo casos, lo que corresponde al 96% del total de la muestra.

Conclusión: Para el año 2011, los modelos Logit y Probit tuvieron en general un alto porcentaje de empresas con baja probabilidad de quiebra a dos años de que esta acontezca, exceptuando solo el Modelo O₂ de Logit.

Por último en el año 2012, los resultados fueron:

Modelo Logit: Los resultados obtenidos según los Modelos O₃ y O₁ para este año fueron de 48 y 21 empresas con baja probabilidad de quiebra, respectivamente, lo cual corresponde al 96% y 42% del total de la muestra.

Modelo Probit: El total de empresas según los Modelos O₃ y O₁ con baja probabilidad de bancarrota fue de 49 y 19 empresas, respectivamente, lo que corresponde al 97% y 38% del total de la muestra.

Conclusión: Para el año 2012 cabe destacar que el Modelo O₃ de Logit y Probit presenta una mayor cantidad de empresas con baja probabilidad de quiebra, en su contraparte el Modelo O₁ presenta los resultados opuestos.

Empresas con alta probabilidad de quiebra según los Modelos Logit y Probit:

Para el año 2011 los resultados obtenidos fueron los siguientes:

Modelo Logit: Los resultados obtenidos según los Modelos O₃ y O₂ para este año fueron de 3 y 29 empresas con alta probabilidad de quiebra, respectivamente, lo cual corresponde al 6% y 58% del total de la muestra.

Modelo Probit: El total de empresas según los Modelos O₃ y O₂ con alta probabilidad de bancarrota fue de 2 empresas en ambos casos, lo que corresponde al 4% del total de la muestra.

Conclusión: Para el año 2011, los modelos Logit y Probit tuvieron en general un bajo porcentaje de empresas con alta probabilidad de quiebra a dos años de que esta acontezca, exceptuando solo el Modelo O₂ de Logit.

Por último en el año 2012, los resultados fueron:

Modelo Logit: Los resultados obtenidos según los Modelos O₃ y O₁ para este año fueron de 3 y 29 empresas con alta probabilidad de quiebra, respectivamente, lo cual corresponde al 4% y 58% del total de la muestra.

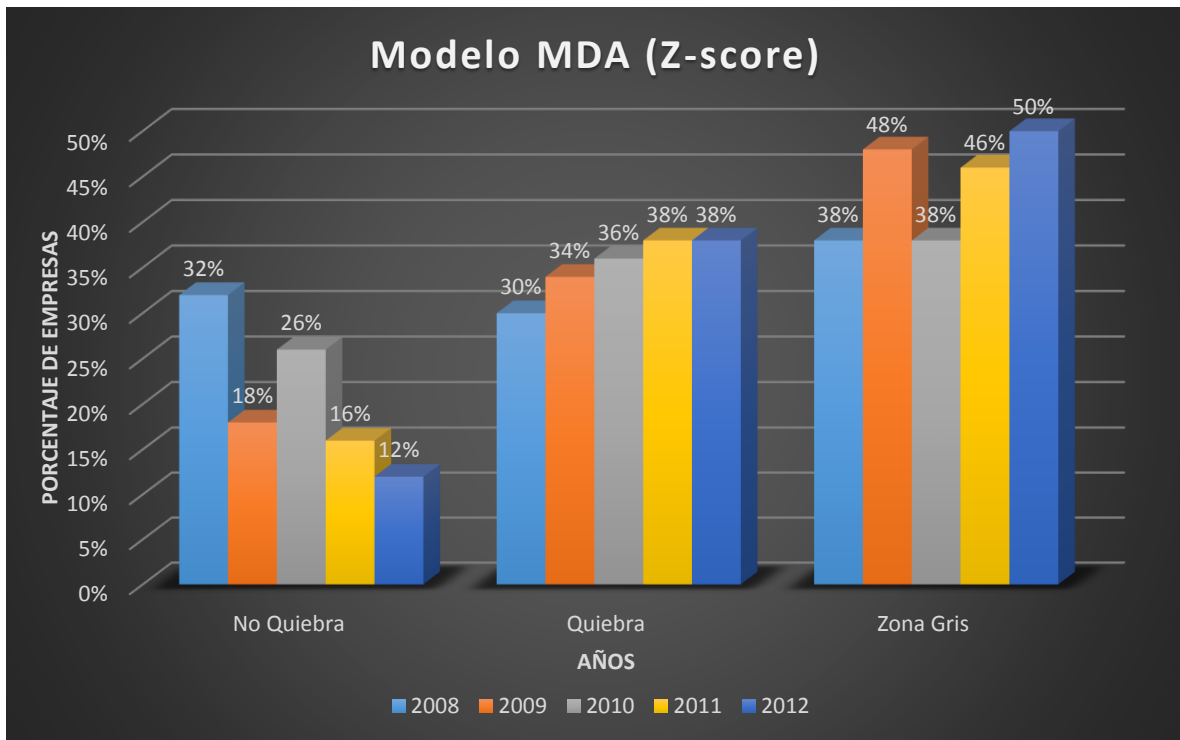
Modelo Probit: El total de empresas según los Modelos O₃ y O₁ con alta probabilidad de bancarrota fue de 1 y 31 empresas, respectivamente, lo que corresponde al 3% y 62% del total de la muestra.

Conclusión: Para el año 2012 cabe destacar que el Modelo O₃ de Logit y Probit presenta una menor cantidad de empresas con alta probabilidad de quiebra, en su contraparte el Modelo O₁ presenta los resultados opuestos, manteniendo la misma cantidad de empresas en que en el año 2012 para Modelo O₁ de Logit, y aumentando significativamente el número de empresas para Modelo O₁ de Probit en el mismo año. Los resultados cada modelo serán contrastados más adelante en la investigación con la situación real de las empresas en cada año, con la finalidad de determinar qué modelo presenta una mayor eficacia predictiva.

4.2 Comparación simultanea de los resultados de los Modelos MDA, Logit y Probit

En el siguiente grafico se muestran los resultados del Modelo MDA de forma porcentual, el cual será analizado y comparado de forma anual con los resultados de los Modelos Logit y Probit.

Gráfico 9 – Resultados Modelo MDA, porcentaje de empresas



Fuente: Elaboración propia, con datos obtenidos de la SVS

Empresas con bajo riesgo de quiebra según cada modelo:

Respecto al año 2011 los resultados fueron los siguientes:

Modelo MDA: El porcentaje de empresas que tiene bajo riesgo de quiebra a dos años de que esta ocurra, alcanzo una cifra del 16%.

Modelo Logit: Los resultados obtenidos según los Modelos O₃ y O₂ para este año corresponden al 94% y 42% del total de la muestra, respectivamente.

Modelo Probit: El total de empresas según los Modelo O₃ y O₂ con baja probabilidad de bancarrota corresponde al 96% del total de la muestra en ambos casos.

Conclusión: Al analizar los resultados para este periodo, podemos observar que el modelo que tiene más porcentaje de empresas que tienen baja probabilidad de quiebra a dos años de que esta acontezca es el Modelo O₃ y O₂ de Probit, seguido por el Modelo O₃ y O₂ de Logit y por último el Modelo MDA, con porcentajes de 96%, 94%, 42% y 16%, respectivamente.

Por último en el año 2012, los resultados fueron:

Modelo MDA: El resultado para este modelo arrojo que un 12% de las empresas analizadas tienen bajo riesgo de quiebra en el corto plazo.

Modelo Logit: Los resultados obtenidos según los Modelos O₃ y O₁ para este año corresponden al 96% y 42% del total de la muestra, respectivamente, la cual presenta una baja probabilidad de quiebra.

Modelo Probit: El total de empresas según los Modelos O₃ y O₁ con baja probabilidad de bancarrota corresponde al 97% y 38% del total de la muestra, respectivamente.

Conclusión: Tras analizar los 3 modelos el que obtuvo un mayor porcentaje de empresas que tienen baja probabilidad de caer en bancarrota a un año de que esta suceda es el Modelo O₃ de Logit y Probit, seguido posteriormente por el Modelo O₁

de Logit y Probit y por último el Modelo MDA, con porcentajes de 97%, 96%, 42%, 38% y 12%, respectivamente.

Empresas con alto riesgo de quiebra según cada modelo:

Respecto al año 2011 los resultados fueron los siguientes:

Modelo MDA: El porcentaje de empresas que tienen riesgo de quiebra en el corto plazo alcanzó una cifra de 38%.

Modelo Logit: Los resultados obtenidos según los Modelos O₃ y O₂ para este año corresponden al 6% y 58% del total de la muestra, respectivamente.

Modelo Probit: El total de empresas según los Modelos O₃ y O₂ con alta probabilidad de bancarrota corresponde al 4% del total de la muestra.

Conclusión: Podemos concluir que para este periodo el modelo que presento la menor cantidad de empresas que tienen riesgo de bancarrota a dos años de que esta suceda es el Modelo O₃ y O₂ de Probit, seguido por el Modelo O₃ de Logit y el Modelo MDA, y por último el Modelo O₂ de Logit.

Por último en el año 2012, los resultados fueron:

Modelo MDA: El 38% de las empresas analizadas presento el riesgo de caer en bancarrota en el corto plazo.

Modelo Logit: Los resultados obtenidos según los Modelos O₃ y O₁ para este año corresponden al 4% y 58% del total de la muestra, respectivamente.

Modelo Probit: El total de empresas según los Modelos O₃ y O₁ con alta probabilidad de bancarrota corresponde al 3% y 62% del total de la muestra, respectivamente.

Conclusión: Finalmente podemos concluir que para el año 2012, la menor cantidad de empresas que tienen riesgo de quiebra a un año de que acontezca, se concentran en el Modelo O₃ de Logit y Probit, seguido por el Modelo MDA, y posteriormente en el Modelo O₁ de Logit y Probit.

Para concluir el análisis comparativo a continuación presentamos un cuadro comparativo que muestra las principales diferencias y similitudes de cada uno de los modelos utilizados.

Tabla 2 – Análisis Comparativo de los Modelos MDA, Logit y Probit.

Similitudes:

Modelo MDA	Modelo Logit	Modelo Probit
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Todos los modelos entregan información de empresa que tiene riesgo o probabilidad de bancarrota. ➤ La muestra de empresas que utilizan los modelos es limitada. ➤ Los tres modelos son un tipo de función. ➤ Utilizan información financiera. 		

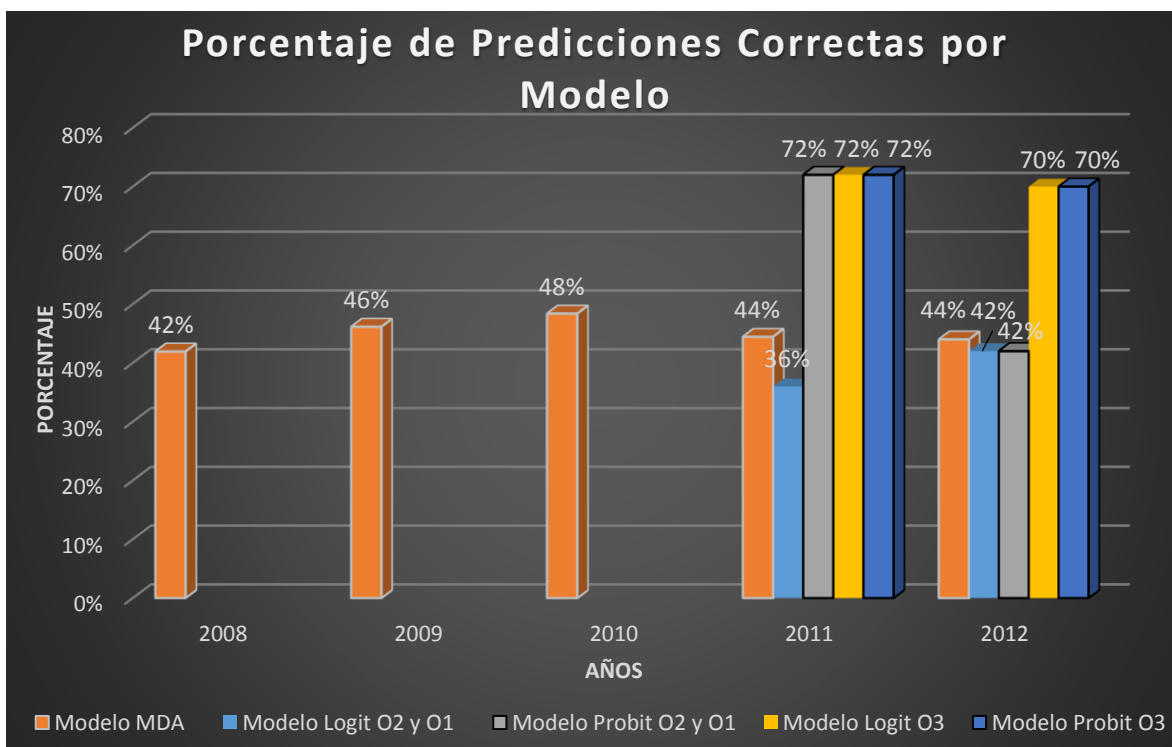
Diferencias:

Modelo MDA	Modelo Logit	Modelo Probit
<ul style="list-style-type: none"> ➤ El Modelo MDA predice hasta cinco años, mientras tanto los modelos Logit y Probit predicen solo de uno a dos años. ➤ Los resultados arrojado por el Modelo MDA son distintos a los del Modelo Logit y Probit. El primero arroja un rango numérico con puntos de corte, y los otros dos arrojan probabilidad de quiebra. ➤ La cantidad de datos para cada modelo es distinta. ➤ Los ratios utilizados en el Modelo MDA, son distintos a los ratios utilizados por el Modelo Logit y Probit. ➤ El MDA es una regresión lineal, mientras tanto el Modelo Logit es una regresión exponencial y el Modelo Probit es una función de distribución normal. ➤ El Modelo Logit y Probit incorporan una variable económica “IPC”, mientras que el Modelo MDA no incorpora variables económicas. 		

4.3 Porcentaje de predicción correcta de los Modelos MDA, Logit y Probit

A continuación se presenta el porcentaje de predicciones correctas de los tres modelos de predicción de quiebra, el MDA¹⁴, Logit y Probit, desde los años 2008 a 2012.

Gráfico 10 – Porcentaje de Predicciones Correctas por Modelo



Fuente: Elaboración propia, con datos obtenidos de la SVS

El gráfico de barra muestra los porcentajes de predicción correctas por modelo y según la cantidad de años antes de que esta acontezca, en donde se implementaron los diferentes modelos.

¹⁴ Nota: El cálculo de predicciones correctas para el Modelo MDA sólo se realizó con las empresas categorizadas sin y con riesgo de quiebra, es decir, se descartaron aquella que se ubicaban en la zona gris o de incertidumbre.

Tabla 3 – Porcentaje y Promedio de Predicciones Correctas por Modelo

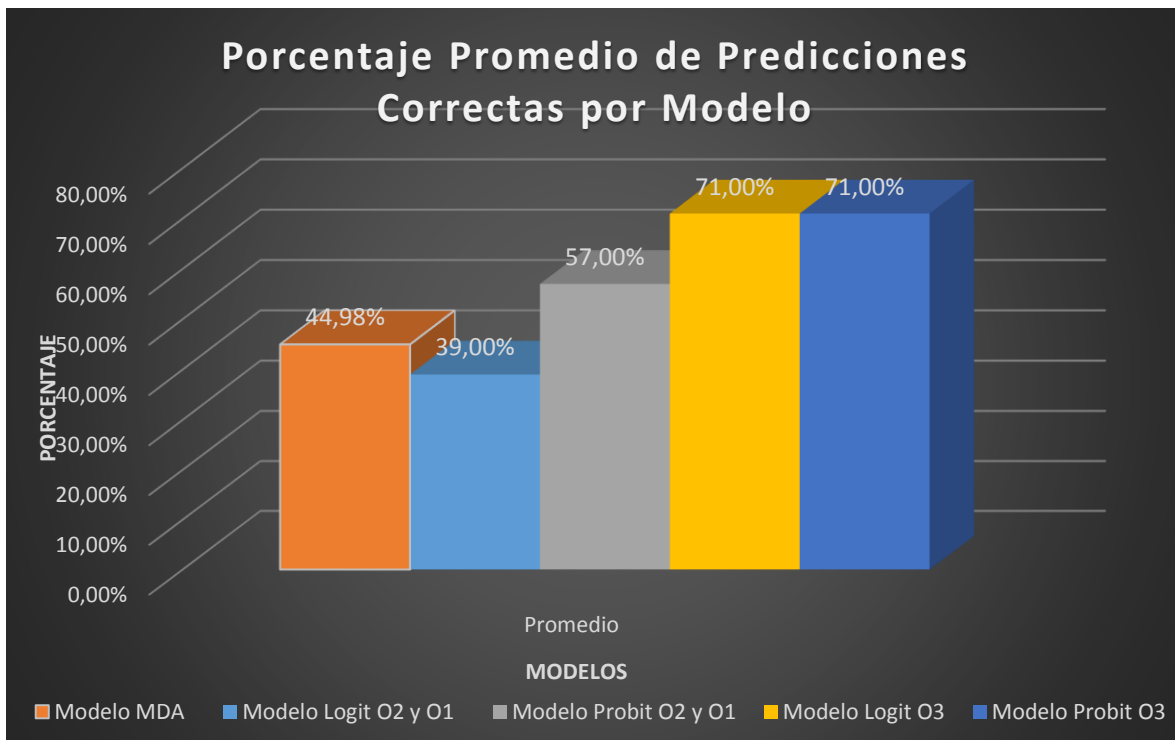
	Porcentaje de predicciones correctas por modelo					
	2008	2009	2010	2011	2012	Promedio
Modelo MDA	42%	46%	48%	44%	44%	44,98%
Modelo Logit O2 y O1				36%	42%	39,00%
Modelo Probit O2 y O1				72%	42%	57,00%
Modelo Logit O3				72%	70%	71,00%
Modelo Probit O3				72%	70%	71,00%

En la Tabla 3 se muestra el resumen y el promedio de los porcentajes de predicciones correctas por modelo y año de análisis, de lo cual cabe destacar que el Modelo O₂ y O₁ de Logit fue el que presentó la menor tasa de acierto, por otro lado es necesario mencionar respecto al Modelo MDA que solo se pueden contrastar los resultados correspondientes a las empresas con un bajo riesgo de quiebra y las empresas con un alto riesgo de quiebra, descartándose aquellas que se ubicaban en la zona gris o de incertidumbre, debido a que se desconoce la condición de riesgo de quiebra que presentan las firmas ubicadas en esta última categoría. De lo anterior se puede concluir que el modelo Z-Score de Altman (Altman E. , 2000), al contrastar sus resultados de predicción de quiebra versus la condición real de las empresas, solo permite una aproximación preliminar en la estimación de riesgo de quiebra, razón por la cual es el modelo más ineficaz para este fin.

En relación al Modelo O₁ y O₂ de Probit, pese a que diferencia con el análisis discriminante MDA, el modelo O-Score de Ohlson (Ohlson, 1980) solo logra realizar predicciones para 2 periodos de los 5 años que permite realizar la investigación, al contrastar sus resultados de predicción de quiebra con la condición real de las empresas, este modelo obtuvo en promedio un 57,00% de predicciones correctas, lo cual permite ubicarlo en el segundo lugar en relación a la eficacia para predecir probabilidad de quiebra de una empresa.

Por último en el Grafico 11 ubicado en la siguiente página, se muestran los promedios de predicciones correctas para los Modelo MDA, y los Modelos O₁, O₂ y O₃ de Logit y Probit.

Gráfico 11 – Porcentaje Promedio de Predicciones Correctas por Modelo



Fuente: Elaboración propia, con datos obtenidos de la SVS

De esta forma podemos concluir que los mejores modelos que permite predecir la probabilidad de quiebra tanto para uno o dos años antes de que acontezca, es el Modelo O₃ de Logit y Probit, con un porcentaje promedio de acierto de 71,00% en ambos casos, tanto en las predicciones de empresas con alta probabilidad de quiebra como aquellas que presentan una baja probabilidad de quiebra a lo largo del periodo de evaluación.

Finalmente antes de concluir la investigación se presenta un análisis en detalle de la distribución que presentan los resultados de predicciones de quiebra de cada modelo para el año 2012, es decir, un año antes de que esta acontezca, con la finalidad de lograr una mejor comprensión e interpretación de los datos.

4.4 Análisis detallado de las predicciones de los Modelo Logit y Probit

Gráfico 12 – Grafico de Caja y Bigotes Modelo Logit y Probit año 2012

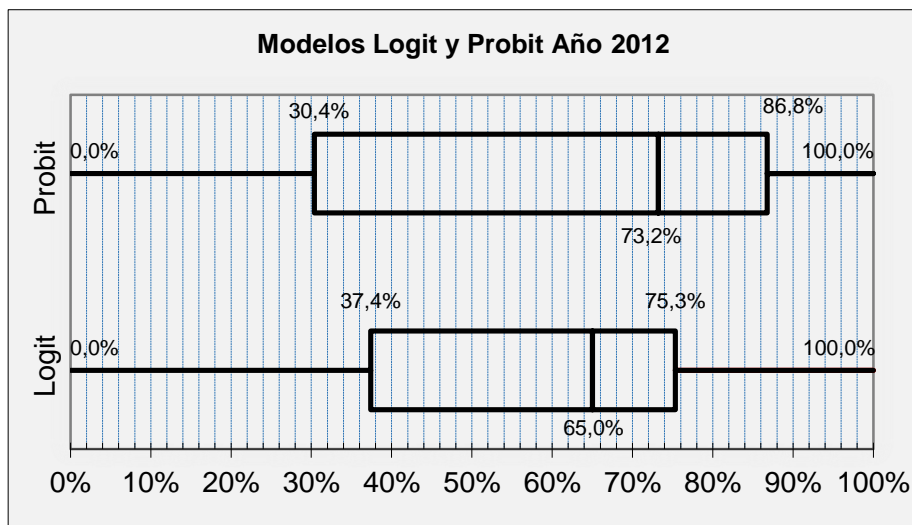


Tabla 4 – Anexo de Grafico de Caja y Bigotes Modelo Logit y Probit año 2012

	Mínimo	Q₁	Mediana	Q₃	Máximo
Modelo Logit	0,0%	37,4%	65,0%	75,3%	100,0%
Modelo Probit	0,0%	30,4%	73,2%	86,8%	100,0%

Respecto al análisis de predicción de probabilidad de quiebra para los modelos Logit y Probit en el año 2012, cabe destacar que en la predicción de los modelos logísticos la parte izquierda del gráfico de caja es mayor que la parte derecha, lo cual significa que de las empresas comprendidas entre el 25,0% y un 50,0% de total de la muestra, se distribuyen de forma más dispersa que aquellas que se encuentran entre un 50,0% y 75,0%, junto con ello del total de las 50 empresas que componen la muestra, el rango intercuartílico ($Q_3 - Q_1$) denota que el 50% del total de las empresas presenta probabilidades de quiebra que varían entre 37,4% y un 75,3%. Por otro lado en cuanto al análisis de los bigotes, el de la izquierda es mayor que el de la derecha, lo cual quiere decir que el 25% de las empresas están más concentradas en el primer cuartil (Q_1), es decir, presentan probabilidades de quiebra relativamente bajas, que varían entre 0% y un 37,4%, en contraparte existe un 25% de empresas que poseen una alta probabilidad de quiebra, las cuales se ubican en

el cuarto cuartil (Q_4), con probabilidades de quiebra que varían entre un 75,3% y un 100%

De forma paralela al análisis anterior tenemos el gráfico de caja y bigotes del modelo Probit, en él nuevamente se repiten los mismos patrones respecto a las distribuciones de la caja en el segundo cuartil (Q_2) y el tercer cuartil (Q_3), pero con una mayor amplitud de rango intercuartílico ($Q_3 - Q_1$) respecto al modelo Logit, ya que en esta ocasión el 50% del total de las empresas que presenta probabilidades de quiebra que varían entre 30,4% y un 86,8%. Debido a lo anterior la distancia del bigote izquierdo (primer cuartil Q_1) y derecho (cuarto cuartil Q_4) se redujo, lo que significa que las empresas están menos concentradas en los bigotes y más dispersas en dentro de la caja, destacando que ambas características tienden a presentar una mayor asimetría hacia el lado derecho, el cual representa a las empresas con mayores probabilidades de quebrar.

Cabe contrastar ambos análisis anteriores con los puntos de corte originales de ambos modelos, los cuales discriminan entre empresas si el resultado del modelo para cada una es mayor o menor a 50%, categorizándolas como empresas con alta probabilidad de quiebra y baja probabilidad de quiebra, respectivamente. El criterio anterior sesga en cierta manera la interpretación de los resultados, debido a que las medianas (65% en Logit y 73,2% en Probit) de ambos modelos no coinciden con el criterio discriminante inicial, es por ello que para una mejor comprensión de los resultados de ambos modelos subdividimos los resultados en cuartiles, discriminando así empresas con baja probabilidad de quiebra (primer cuartil Q_1), empresas con probabilidad de quiebra moderada (segundo cuartil Q_2), y finalmente empresas con alta probabilidad de quiebra (cuarto cuartil Q_4).

4.5 Análisis detallado de las predicciones del Modelo MDA

Grafico 13 – Grafico de Caja y Bigotes Modelo MDA Año 2012

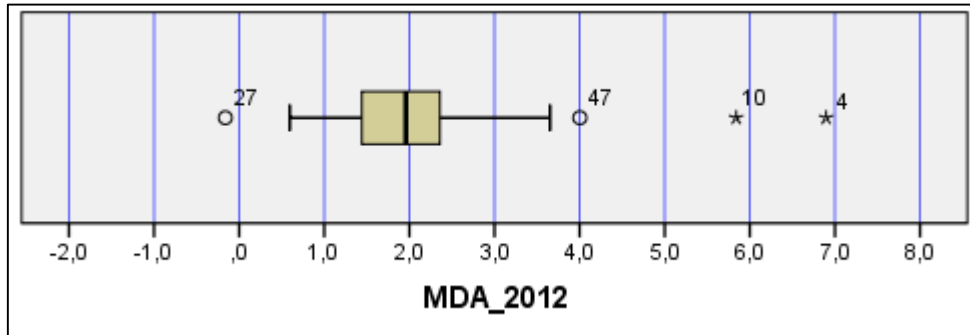


Tabla 5 – Anexo de Grafico de Caja y Bigotes Modelo MDA Año 2012

Mínimo	Q ₁	Mediana	Q ₃	Máximo
-0,16	1,49	1,96	2,34	6,90

Respecto al análisis de predicción de riesgo de quiebra para el Modelo MDA en el año 2012, cabe destacar que en la predicción del modelo, la parte izquierda del gráfico de caja es mayor que la parte derecha. Por otra parte los valores obtenidos por los diferentes cuartiles son:

Valor 1,49: Pertenece al Q₁ que corresponde al 25% de los datos.

Valor 1,96: Pertenece al Q₂ o mediana que corresponde al 50% de los datos.

Valor 2,34: pertenece al Q₃ cuyo porcentaje asciende al 75% de los datos.

De lo anterior cabe destacar que del total de la muestra, las empresas que se ubican en cuartil Q₂ se distribuyen de forma más concentrada que en los demás cuartiles (exceptuando el cuartil tres Q₃), lo cual al contrastarlo con los puntos de corte del modelo MDA, las empresas tienden a converger en torno a los valores que las categorizan dentro en zona gris o de incertidumbre ($1.81 < Z < 2.99$, “Área gris” o “zona de ignorancia”). En el rango intercuartílico (Q₃ - Q₁) denota que el 50% del total de las empresas presenta riesgo de quiebra que varían entre 1,49 y un 2,34, de los cuales solo un 37,6% de dicho rango discrimina a las empresas con un alto riesgo de quiebra ($Z < 1.81$, Significa alto riesgo de quiebra), con un 62,4% restante

correspondiente a empresas en zona gris o de incertidumbre. Por último en relación al análisis de los bigotes, el de la derecha es mayor que el de la izquierda, lo cual quiere decir que el 25% de las empresas están más concentradas en el primer cuartil (Q_1), es decir, presentan un alto riesgo de quiebra, que varían entre -0,16 y un 1,49, por otro lado existe un 25% de empresas que poseen un bajo riesgo de quiebra, las cuales se ubican en el cuarto cuartil (Q_4), con valores que varían entre un 2,34 y un 6,90, teniendo en cuenta que de dicho intervalo el 14,2% de las empresas caen dentro de la categoría de zona gris o de incertidumbre, y el 85,8% restante son aquellas empresas con un bajo riesgo de quiebra ($Z > 2.99$, Significa bajo riesgo de quiebra).

5. Conclusión final.

En relación a los resultados finales de nuestra investigación posterior a la revisión de los conceptos de quiebra y la nueva normativa NIIF o IFRS adoptada por Chile hace unos años atrás, cabe destacar el desarrollo, implementación y análisis de los modelos MDA, Logit y Probit en los sectores industriales del retail y la manufactura para los años 2008 al 2012.

En el análisis propiamente tal de los tres modelos se logró apreciar las diferencias, ventajas y limitaciones, logrando determinar en respuesta a la pregunta de la investigación, los modelos más eficaces en la predicción de la probabilidad de quiebra de una empresa son los Modelos O₃ de Logit y Probit, tanto para uno como para dos años antes esta suceda, lo anterior se ve reflejado en la tasa porcentual de predicciones correctas por año y en su promedio, la cual fue superior que la de los demás modelos, esto se debe a que los Modelos Logit y Probit se basan en supuestos que se asemejan de mejor forma a la realidad de los datos compuestos por la muestra de empresas y cuenta con variables (ratios financieros) que capturan de mejor manera la condición real de una empresa en Chile. La diferencia significativa en la tasa de acierto respecto al modelo MDA se debe principalmente a que este último modelo es una función de tipo lineal, y según los supuestos que requiere le impiden un mejor ajuste a los datos empíricos analizados en la investigación, además de ello el modelo no incluye ningún indicador económico (como el IPC) que le permita incluir las fluctuaciones de la economía o el ciclo económico de un país, o la influencia de alguna crisis económica local o internacional a diferencia de los otros dos modelos, hechos por los cuales el modelo MDA solo permite una aproximación preliminar a las condiciones reales en la cuales se encuentra una empresa. En cuanto a las diferencias del Modelo Probit y Logit, estos se construyen a partir de una función de tipo exponencial y una función de distribución normal, respectivamente, igualmente ambos modelos incluyen un indicador económico a diferencia del MDA, además de ello entre los supuestos que posee no requieren que los datos se distribuyan de forma normal y el modelo no

presenta la forma de una función lineal, razón por la cual presenta un mejor ajuste a los datos proporcionados por la muestra.

Finalmente realizamos un análisis detallado de los resultados de los tres modelos a través de un gráfico de caja y bigotes, contrastándolo con los puntos de corte reales que presenta cada modelo, lo cual permitió una mayor comprensión e interpretación de los resultados de probabilidad de quiebra que presentan las 50 empresas de la muestra, indicando como estas se distribuyen y tienden a poseer una mayor asimetría hacia valores que corresponden a mayores probabilidades de quiebra en la mayoría de los casos.

Bibliografía

- Altman, E. (1968). *Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy*. *Journal of Finance*, Vol. 23, No. 4. (Sep., 1968), pp. 589-609. Obtenido de http://www.bus.tu.ac.th/departament/thai/download/news/957/Altman_1968.pdf
- Altman, E. (2000). "Predicting Financial Distress Companies: Revisiting the Z-Score and Zeta Models", *Journal of Finance*. . Obtenido de <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.25.1884&rep=rep1&type=pdf>
- Guzmán, M. T. (2010). *Análisis de Riesgo de Crédito y Evidencia Empírica en Chile*. Santiago de Chile.
- IFRS Foundation, N. (2013). *Normas Internacionales de Información Financiera. (NIIF o IFRS)*. Obtenido de <http://www.ifrs.org/>
- Ley de quiebras, C. (29 de noviembre de 2005). *Ley de quiebras*. Obtenido de <http://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=29597>
- Ohlson, J. (1980). "Financial Ratios and Probabilistic Prediction of Bankruptcy", *Journal of Accounting Research*, Spring 80, Vol. 18, vol. 19, pp. 109-131. Obtenido de <http://teaching.ust.hk/~ismt551/project2/Ohlson.pdf>
- Ringeling, E. A. (2004). *Análisis Comparativo de Modelos de Predicción de Quiebra y la Probabilidad de Bancarrota*. Obtenido de http://www.tesis.uchile.cl/tesis/uchile/2004/ringeling_e/sources/ringeling_e.pdf
- S.I.I, C. (2013). *Índice de precios al consumidor (IPC) Anuales - Servicio Impuestos Internos*. Obtenido de <http://www.sii.cl/pagina/valores/utm/utm2008.htm>
- S.I.I, C. (2013). *Servicio de Impuestos Internos de Chile - TODOS LOS CÓDIGOS DE ACTIVIDAD ECONÓMICA*. Obtenido de <http://www.sii.cl/catastro/codigos.htm>
- S.V.S, C. (2013). *Superintendencia de Valores y Seguros de Chile*. Obtenido de <http://www.svs.cl/>

Anexos

A continuación se presenta la totalidad de los resultados para los Modelos MDA, Logit y Probit.

Resultados del Modelo MDA

Empresa	Año	Resultados	Modelo MDA					
			Z=	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅
E1 - Falabella	2008	Quiebra	1,72	0,05	0,16	0,27	0,42	0,83
E1 - Falabella	2009	Zona Gris	1,90	0,12	0,14	0,30	0,65	0,69
E1 - Falabella	2010	Zona Gris	2,09	0,12	0,20	0,35	0,66	0,75
E1 - Falabella	2011	Zona Gris	2,14	0,16	0,18	0,33	0,68	0,79
E1 - Falabella	2012	Zona Gris	2,07	0,15	0,15	0,30	0,64	0,83
E2 - D&S	2008	Quiebra	1,63	-0,09	0,05	0,11	0,35	1,22
E2 - D&S	2009	Quiebra	1,20	-0,12	-0,11	-0,01	0,31	1,12
E2 - D&S	2010	Zona Gris	1,82	0,03	0,10	0,14	0,30	1,25
E2 - D&S	2011	Zona Gris	2,09	-0,03	0,25	0,29	0,29	1,30
E2 - D&S	2012	Zona Gris	1,99	-0,14	0,22	0,27	0,31	1,33
E3 - Ripley	2008	Zona Gris	2,01	0,35	0,06	0,17	0,67	0,77
E3 - Ripley	2009	Zona Gris	1,84	0,18	-0,01	0,04	0,81	0,82
E3 - Ripley	2010	Zona Gris	2,18	0,18	0,07	0,17	0,87	0,88
E3 - Ripley	2011	Zona Gris	2,12	0,20	0,07	0,17	0,79	0,88
E3 - Ripley	2012	Zona Gris	1,95	0,24	0,03	0,12	0,69	0,86
E4 - La Polar	2008	Zona Gris	2,08	0,50	0,23	0,33	0,34	0,68
E4 - La Polar	2009	Zona Gris	1,97	0,51	0,20	0,26	0,42	0,58
E4 - La Polar	2010	Quiebra	1,62	0,41	0,12	0,14	0,37	0,58
E4 - La Polar	2011	Quiebra	-0,73	-1,22	-0,06	-0,16	0,24	0,47
E4 - La Polar	2012	No Quiebra	6,90	0,54	2,88	1,83	0,16	1,49
E5 - Hites	2008	Zona Gris	2,27	0,50	0,08	0,21	0,39	1,10
E5 - Hites	2009	Zona Gris	2,17	0,43	0,05	0,17	0,60	0,92
E5 - Hites	2010	Zona Gris	2,48	0,39	0,19	0,30	0,57	1,04
E5 - Hites	2011	Zona Gris	2,33	0,30	0,18	0,27	0,52	1,06
E5 - Hites	2012	Zona Gris	2,50	0,54	0,18	0,29	0,48	1,02
E6 - FASA	2008	Zona Gris	2,22	-0,11	0,01	0,09	0,13	2,10
E6 - FASA	2009	Zona Gris	2,27	-0,14	0,15	0,13	0,12	2,01
E6 - FASA	2010	Quiebra	1,81	-0,12	-0,05	0,03	0,12	1,83
E6 - FASA	2011	Zona Gris	2,61	-0,08	0,21	0,18	0,52	1,77
E6 - FASA	2012	Zona Gris	2,80	-0,06	0,43	0,31	0,48	1,64
E7 - Cencosud	2008	Quiebra	1,80	-0,01	0,10	0,18	0,45	1,08
E7 - Cencosud	2009	Zona Gris	1,88	0,02	0,13	0,24	0,55	0,94
E7 - Cencosud	2010	Quiebra	1,77	-0,05	0,16	0,25	0,46	0,94

E7 - Cencosud	2011	Quiebra	1,67	-0,04	0,14	0,24	0,38	0,96
E7 - Cencosud	2012	Quiebra	1,43	-0,12	0,11	0,20	0,33	0,91
E8 - Sodimac	2008	No Quiebra	3,43	0,28	0,26	0,35	0,44	2,09
E8 - Sodimac	2009	No Quiebra	3,65	0,38	0,29	0,43	0,54	2,01
E8 - Sodimac	2010	No Quiebra	4,02	0,37	0,42	0,59	0,54	2,11
E8 - Sodimac	2011	No Quiebra	4,00	0,25	0,48	0,61	0,42	2,22
E8 - Sodimac	2012	No Quiebra	3,62	0,20	0,43	0,51	0,37	2,11
E9 - Parque Arauco	2008	Quiebra	0,90	0,09	0,06	0,15	0,50	0,10
E9 - Parque Arauco	2009	Quiebra	1,42	0,16	0,24	0,36	0,57	0,08
E9 - Parque Arauco	2010	Quiebra	1,18	0,09	0,17	0,28	0,55	0,08
E9 - Parque Arauco	2011	Quiebra	0,86	-0,26	0,12	0,23	0,69	0,08
E9 - Parque Arauco	2012	Quiebra	0,89	-0,29	0,11	0,26	0,73	0,08
E10 - Forus	2008	No Quiebra	5,84	0,79	0,21	0,57	3,15	1,11
E10 - Forus	2009	No Quiebra	4,94	0,78	0,17	0,39	2,53	1,07
E10 - Forus	2010	No Quiebra	4,99	0,68	0,33	0,73	2,11	1,14
E10 - Forus	2011	No Quiebra	4,85	0,62	0,44	0,95	1,69	1,15
E10 - Forus	2012	No Quiebra	5,84	0,70	0,39	0,94	2,57	1,24
E11 - Hipermerc	2008	Zona Gris	2,28	0,12	0,35	0,55	0,88	0,38
E11 - Hipermerc	2009	Quiebra	1,66	0,16	0,00	0,07	1,25	0,18
E11 - Hipermerc	2010	Quiebra	0,93	0,05	-0,09	-0,10	1,00	0,07
E11 - Hipermerc	2011	Quiebra	1,05	0,08	-0,04	-0,01	0,95	0,06
E11 - Hipermerc	2012	Quiebra	1,18	0,17	0,01	0,06	0,89	0,05
E12 - Enjoy	2008	Quiebra	-0,03	-0,08	-0,27	0,02	0,07	0,24
E12 - Enjoy	2009	Quiebra	0,18	-0,14	-0,17	0,04	0,15	0,31
E12 - Enjoy	2010	Quiebra	0,81	-0,02	0,13	0,17	0,21	0,31
E12 - Enjoy	2011	Quiebra	0,59	-0,12	0,02	0,10	0,20	0,39
E12 - Enjoy	2012	Quiebra	0,60	-0,15	0,04	0,12	0,18	0,40
E13 - Mall Plaza	2008	Quiebra	0,84	-0,12	0,22	0,27	0,37	0,10
E13 - Mall Plaza	2009	Quiebra	1,17	-0,06	0,08	0,18	0,92	0,05
E13 - Mall Plaza	2010	Quiebra	1,17	-0,04	0,08	0,16	0,91	0,06
E13 - Mall Plaza	2011	Quiebra	1,25	0,00	0,09	0,17	0,92	0,07
E13 - Mall Plaza	2012	Quiebra	1,10	0,04	0,06	0,18	0,74	0,07
E14 - CEMENTOS BIO BIO S.A	2008	Quiebra	1,36	0,10	0,04	0,14	0,51	0,58
E14 - CEMENTOS BIO BIO S.A	2009	Quiebra	1,22	0,09	0,02	0,12	0,53	0,46
E14 - CEMENTOS BIO BIO S.A	2010	Quiebra	1,13	0,05	0,03	0,10	0,46	0,49
E14 - CEMENTOS BIO BIO S.A	2011	Quiebra	0,47	0,06	-0,34	-0,17	0,37	0,56
E14 - CEMENTOS BIO BIO S.A	2012	Quiebra	1,00	0,08	-0,18	-0,03	0,55	0,57
E15 - TATTERSALL	2008	Zona Gris	1,82	0,05	0,11	0,21	0,15	1,30
E15 - TATTERSALL	2009	Quiebra	1,09	0,05	0,08	0,18	0,18	0,59
E15 - TATTERSALL	2010	Quiebra	1,09	0,02	0,17	0,18	0,15	0,57
E15 - TATTERSALL	2011	Quiebra	1,66	0,01	0,22	0,66	0,14	0,63

E15 - TATTERSALL	2012	Quiebra	1,73	0,03	0,20	0,71	0,16	0,63
E16 - INDURA	2008	Quiebra	1,52	0,09	0,23	0,37	0,32	0,52
E16 - INDURA	2009	Quiebra	1,57	0,17	0,22	0,35	0,27	0,56
E16 - INDURA	2010	Quiebra	1,66	0,19	0,23	0,32	0,28	0,64
E16 - INDURA	2011	Quiebra	1,77	0,19	0,22	0,33	0,32	0,70
E16 - INDURA	2012	Quiebra	1,80	0,22	0,20	0,34	0,32	0,73
E17 - SIEMEL	2008	No Quiebra	4,47	0,35	-0,30	-0,57	4,90	0,09
E17 - SIEMEL	2009	Zona Gris	2,79	0,44	-0,01	0,02	2,31	0,04
E17 - SIEMEL	2010	Zona Gris	2,02	0,18	-0,01	0,05	1,75	0,05
E17 - SIEMEL	2011	Quiebra	0,99	0,14	-0,20	-0,11	1,12	0,04
E17 - SIEMEL	2012	Quiebra	1,19	0,15	0,03	-0,03	1,00	0,04
E18 - INVEXANS	2008	No Quiebra	5,46	0,49	0,33	0,94	2,25	1,46
E18 - INVEXANS	2009	No Quiebra	3,04	0,32	0,08	0,17	2,02	0,45
E18 - INVEXANS	2010	Zona Gris	2,57	0,27	-0,02	0,01	1,73	0,57
E18 - INVEXANS	2011	Zona Gris	2,10	0,12	0,07	0,14	1,18	0,58
E18 - INVEXANS	2012	Zona Gris	2,17	0,08	0,12	0,31	1,24	0,42
E19 - INTASA	2008	No Quiebra	3,73	0,41	0,31	0,38	0,33	2,31
E19 - INTASA	2009	Zona Gris	2,08	0,26	-0,23	-0,08	0,29	1,84
E19 - INTASA	2010	No Quiebra	3,43	0,23	0,32	0,33	0,29	2,25
E19 - INTASA	2011	No Quiebra	3,76	0,20	0,19	0,35	0,27	2,75
E19 - INTASA	2012	Zona Gris	2,64	0,19	-0,16	0,12	0,23	2,26
E20 - ENVASES DEL PACIFICO	2008	Quiebra	1,53	0,22	-0,28	-0,39	1,32	0,65
E20 - ENVASES DEL PACIFICO	2009	No Quiebra	3,16	0,28	0,28	0,55	1,27	0,79
E20 - ENVASES DEL PACIFICO	2010	No Quiebra	3,15	0,29	0,25	0,49	1,27	0,85
E20 - ENVASES DEL PACIFICO	2011	No Quiebra	3,18	0,40	0,19	0,39	1,32	0,88
E20 - ENVASES DEL PACIFICO	2012	Zona Gris	2,07	0,22	0,09	0,18	0,86	0,71
E21 - CIC	2008	Zona Gris	2,32	0,29	0,19	0,20	0,52	1,12
E21 - CIC	2009	Zona Gris	2,04	0,23	0,08	0,13	0,74	0,87
E21 - CIC	2010	Zona Gris	2,52	0,26	0,13	0,20	0,92	1,01
E21 - CIC	2011	Zona Gris	1,96	0,22	0,04	0,05	0,69	0,96
E21 - CIC	2012	Zona Gris	1,97	0,21	0,12	0,16	0,54	0,94
E22 - CRISTALERIAS DE CHILE	2008	Zona Gris	1,91	0,30	0,10	0,19	0,94	0,39
E22 - CRISTALERIAS DE CHILE	2009	Zona Gris	2,37	0,51	0,10	0,22	1,16	0,39
E22 - CRISTALERIAS DE CHILE	2010	No Quiebra	3,00	0,49	0,40	0,74	0,97	0,41
E22 - CRISTALERIAS DE CHILE	2011	Zona Gris	2,25	0,53	0,11	0,19	1,05	0,37
E22 - CRISTALERIAS DE CHILE	2012	Zona Gris	2,12	0,40	0,22	0,18	0,88	0,44
E23 - IANSA	2008	Quiebra	1,39	0,23	-0,06	-0,05	0,63	0,63
E23 - IANSA	2009	Quiebra	1,71	0,34	-0,04	0,04	0,74	0,64
E23 - IANSA	2010	Zona Gris	2,37	0,34	0,15	0,28	0,70	0,91
E23 - IANSA	2011	Zona Gris	2,66	0,42	0,12	0,22	0,85	1,05
E23 - IANSA	2012	Zona Gris	2,23	0,39	0,13	0,17	0,73	0,80

E24 - CAP	2008	Zona Gris	2,51	0,37	0,39	0,54	0,46	0,75
E24 - CAP	2009	Quiebra	1,29	0,29	-0,01	0,06	0,49	0,47
E24 - CAP	2010	Zona Gris	2,68	0,31	0,43	0,72	0,74	0,47
E24 - CAP	2011	Zona Gris	2,81	0,30	0,30	0,65	0,99	0,56
E24 - CAP	2012	Zona Gris	2,09	0,21	0,15	0,36	0,91	0,46
E25 - CEMENTO POLPAICO S.A	2008	Quiebra	1,26	-0,04	-0,04	0,00	0,55	0,79
E25 - CEMENTO POLPAICO S.A	2009	Quiebra	1,57	0,14	0,08	0,18	0,54	0,64
E25 - CEMENTO POLPAICO S.A	2010	Quiebra	1,32	0,10	0,01	0,07	0,52	0,62
E25 - CEMENTO POLPAICO S.A	2011	Quiebra	1,31	0,00	-0,04	-0,02	0,60	0,78
E25 - CEMENTO POLPAICO S.A	2012	Quiebra	1,67	0,12	0,01	0,05	0,63	0,85
E26 - INM. FRONTERA COUNTRY CLUB S.A.	2008	No Quiebra	5,64	0,08	0,06	-0,05	4,53	1,01
E26 - INM. FRONTERA COUNTRY CLUB S.A.	2009	No Quiebra	3,73	0,06	-0,01	-0,01	2,88	0,81
E26 - INM. FRONTERA COUNTRY CLUB S.A.	2010	No Quiebra	7,36	0,01	-0,44	-0,20	7,00	1,00
E26 - INM. FRONTERA COUNTRY CLUB S.A.	2011	Quiebra	1,17	-0,19	-0,29	-0,61	1,69	0,56
E26 - INM. FRONTERA COUNTRY CLUB S.A.	2012	Zona Gris	1,95	0,05	-0,02	-0,02	1,22	0,73
E27 - EMPRESA NACIONAL DEL CARBON S.A	2008	Quiebra	-62,24	-8,87	1,46	-43,62	-0,56	-10,65
E27 - EMPRESA NACIONAL DEL CARBON S.A	2009	Quiebra	-7,02	-0,75	0,18	-6,67	-0,56	0,79
E27 - EMPRESA NACIONAL DEL CARBON S.A	2010	Quiebra	0,45	0,07	-0,32	0,87	-0,32	0,14
E27 - EMPRESA NACIONAL DEL CARBON S.A	2011	Quiebra	-1,04	-0,50	0,44	-0,94	-0,28	0,25
E27 - EMPRESA NACIONAL DEL CARBON S.A	2012	Quiebra	-0,16	0,82	0,37	-1,05	-0,33	0,03
E28 - EMBOTELLADORA ANDINA	2008	No Quiebra	3,60	0,25	0,38	0,81	0,81	1,35
E28 - EMBOTELLADORA ANDINA	2009	No Quiebra	3,30	0,25	0,37	0,69	0,81	1,19
E28 - EMBOTELLADORA ANDINA	2010	No Quiebra	3,26	0,16	0,37	0,70	0,79	1,25
E28 - EMBOTELLADORA ANDINA	2011	No Quiebra	3,09	0,06	0,32	0,62	0,79	1,29
E28 - EMBOTELLADORA ANDINA	2012	Zona Gris	1,99	-0,01	0,14	0,30	0,83	0,74
E29 - COCA COLA EMBONOR	2008	Zona Gris	2,02	0,05	0,21	0,34	0,80	0,61
E29 - COCA COLA EMBONOR	2009	Zona Gris	2,22	0,06	0,24	0,48	0,79	0,64
E29 - COCA COLA EMBONOR	2010	Zona Gris	2,23	0,06	0,24	0,39	0,87	0,67
E29 - COCA COLA EMBONOR	2011	Zona Gris	2,06	0,01	0,19	0,29	0,86	0,71
E29 - COCA COLA EMBONOR	2012	Zona Gris	2,10	-0,08	0,19	0,38	0,83	0,77
E30 - VIÑA SAN PEDRO TARAPACA	2008	Zona Gris	2,24	0,28	0,01	0,04	1,55	0,36
E30 - VIÑA SAN PEDRO TARAPACA	2009	Zona Gris	2,34	0,29	0,08	0,17	1,39	0,41
E30 - VIÑA SAN PEDRO TARAPACA	2010	Zona Gris	2,47	0,30	0,06	0,12	1,55	0,44
E30 - VIÑA SAN PEDRO TARAPACA	2011	Zona Gris	2,39	0,25	0,10	0,21	1,35	0,47
E30 - VIÑA SAN PEDRO TARAPACA	2012	Zona Gris	2,29	0,25	0,06	0,13	1,38	0,47
E31 - VIÑA CONCHA Y TORO	2008	Zona Gris	1,94	0,21	0,19	0,32	0,62	0,61
E31 - VIÑA CONCHA Y TORO	2009	Zona Gris	2,27	0,26	0,18	0,35	0,88	0,60
E31 - VIÑA CONCHA Y TORO	2010	Zona Gris	2,42	0,29	0,16	0,31	1,04	0,63
E31 - VIÑA CONCHA Y TORO	2011	Zona Gris	1,99	0,32	0,18	0,30	0,64	0,56
E31 - VIÑA CONCHA Y TORO	2012	Quiebra	1,71	0,31	0,10	0,19	0,59	0,51
E32 - VIÑA SANTA RITA	2008	Zona Gris	2,12	0,34	0,05	0,15	1,07	0,50

E32 - VIÑA SANTA RITA	2009	Zona Gris	2,23	0,44	0,08	0,17	1,08	0,45
E32 - VIÑA SANTA RITA	2010	Zona Gris	2,29	0,46	0,12	0,23	1,04	0,45
E32 - VIÑA SANTA RITA	2011	Zona Gris	2,25	0,44	0,06	0,13	1,11	0,51
E32 - VIÑA SANTA RITA	2012	Zona Gris	2,36	0,48	0,03	0,09	1,26	0,50
E33 - COPESCA	2008	No Quiebra	3,48	0,30	0,03	0,12	2,45	0,59
E33 - COPESCA	2009	Zona Gris	2,55	0,21	-0,02	-0,03	1,98	0,41
E33 - COPESCA	2010	Zona Gris	2,72	0,21	0,07	0,16	1,84	0,45
E33 - COPESCA	2011	Zona Gris	2,19	0,17	0,09	0,18	1,08	0,68
E33 - COPESCA	2012	Zona Gris	1,94	0,20	0,00	0,06	0,95	0,73
E34 - PESQUERA IQUIQUE - GUANAYE	2008	No Quiebra	3,68	0,07	-0,02	-0,03	3,46	0,20
E34 - PESQUERA IQUIQUE - GUANAYE	2009	Zona Gris	2,88	0,11	-0,03	-0,07	2,74	0,13
E34 - PESQUERA IQUIQUE - GUANAYE	2010	Quiebra	1,51	0,14	-0,02	-0,04	1,36	0,07
E34 - PESQUERA IQUIQUE - GUANAYE	2011	Quiebra	1,70	0,04	-0,02	-0,04	1,44	0,27
E34 - PESQUERA IQUIQUE - GUANAYE	2012	Quiebra	1,28	0,22	-0,09	-0,13	1,05	0,23
E35 - Quiñenco	2008	No Quiebra	7,68	-0,01	0,25	0,54	6,85	0,06
E35 - Quiñenco	2009	Zona Gris	2,95	0,12	0,05	0,15	2,49	0,13
E35 - Quiñenco	2010	No Quiebra	3,65	0,28	0,09	0,30	2,84	0,13
E35 - Quiñenco	2011	Zona Gris	2,64	0,13	-0,01	0,00	2,08	0,42
E35 - Quiñenco	2012	Zona Gris	2,74	0,11	0,01	0,07	1,98	0,57
E36 - EMPRESA PESQUERA EPERVA	2008	Zona Gris	2,22	0,36	-0,05	0,03	1,34	0,54
E36 - EMPRESA PESQUERA EPERVA	2009	Zona Gris	2,82	0,28	0,02	0,06	2,07	0,39
E36 - EMPRESA PESQUERA EPERVA	2010	Zona Gris	2,77	0,25	0,07	0,15	1,90	0,40
E36 - EMPRESA PESQUERA EPERVA	2011	Zona Gris	2,28	0,24	0,06	0,15	1,21	0,61
E36 - EMPRESA PESQUERA EPERVA	2012	Zona Gris	1,94	0,22	0,00	0,04	1,02	0,66
E37 - MULTIEXPORT FOODS	2008	Quiebra	-1,82	0,25	-1,56	-1,16	0,23	0,43
E37 - MULTIEXPORT FOODS	2009	Quiebra	-0,87	0,22	-1,17	-0,58	0,16	0,50
E37 - MULTIEXPORT FOODS	2010	Zona Gris	1,97	0,48	0,24	0,36	0,41	0,48
E37 - MULTIEXPORT FOODS	2011	Zona Gris	1,94	0,49	0,15	0,25	0,45	0,60
E37 - MULTIEXPORT FOODS	2012	Quiebra	0,59	0,35	-0,33	-0,27	0,31	0,54
E38 - MOLYMET	2008	No Quiebra	3,54	0,45	0,20	0,33	0,45	2,10
E38 - MOLYMET	2009	Zona Gris	2,43	0,47	0,18	0,33	0,59	0,85
E38 - MOLYMET	2010	Zona Gris	2,55	0,55	0,15	0,29	0,73	0,83
E38 - MOLYMET	2011	Zona Gris	2,62	0,57	0,17	0,32	0,74	0,82
E38 - MOLYMET	2012	Zona Gris	1,93	0,26	0,04	0,13	0,76	0,73
E39 - COMPAÑIA ELECTRO METALURGICA	2008	Quiebra	1,74	0,31	0,12	0,22	0,56	0,52
E39 - COMPAÑIA ELECTRO METALURGICA	2009	Zona Gris	2,32	0,52	0,09	0,21	1,02	0,48
E39 - COMPAÑIA ELECTRO METALURGICA	2010	No Quiebra	3,00	0,51	0,38	0,69	0,87	0,55
E39 - COMPAÑIA ELECTRO METALURGICA	2011	Zona Gris	2,33	0,52	0,14	0,25	0,89	0,53
E39 - COMPAÑIA ELECTRO METALURGICA	2012	Zona Gris	2,36	0,43	0,23	0,28	0,77	0,65
E40 - CMPC	2008	Zona Gris	2,05	0,15	0,06	0,15	1,32	0,38
E40 - CMPC	2009	Quiebra	1,43	0,15	0,05	0,08	0,90	0,25

E40 - CMPC	2010	Quiebra	1,74	0,16	0,11	0,22	0,93	0,32
E40 - CMPC	2011	Quiebra	1,66	0,20	0,07	0,18	0,86	0,35
E40 - CMPC	2012	Quiebra	1,43	0,15	0,04	0,12	0,79	0,33
E41 - CELULOSA ARAUCO	2008	Zona Gris	2,04	0,17	0,12	0,28	1,07	0,40
E41 - CELULOSA ARAUCO	2009	Quiebra	1,39	0,14	0,07	0,16	0,76	0,27
E41 - CELULOSA ARAUCO	2010	Quiebra	1,66	0,19	0,14	0,29	0,72	0,31
E41 - CELULOSA ARAUCO	2011	Quiebra	1,64	0,14	0,12	0,25	0,76	0,36
E41 - CELULOSA ARAUCO	2012	Quiebra	1,23	0,11	0,03	0,13	0,63	0,32
E42 - MASISA	2008	Quiebra	1,51	0,10	0,05	0,14	0,77	0,46
E42 - MASISA	2009	Quiebra	1,53	0,19	0,06	0,17	0,75	0,36
E42 - MASISA	2010	Quiebra	1,44	0,15	0,09	0,16	0,64	0,41
E42 - MASISA	2011	Quiebra	1,48	0,12	0,08	0,17	0,63	0,47
E42 - MASISA	2012	Quiebra	1,44	0,16	0,05	0,13	0,62	0,48
E43 - FRUTICOLA VICONTO	2008	No Quiebra	3,11	-0,12	0,13	0,27	2,58	0,25
E43 - FRUTICOLA VICONTO	2009	Zona Gris	2,30	0,03	0,05	0,12	2,04	0,06
E43 - FRUTICOLA VICONTO	2010	Quiebra	1,57	0,00	0,07	0,14	1,29	0,06
E43 - FRUTICOLA VICONTO	2011	Quiebra	1,52	0,01	0,02	0,05	1,36	0,08
E43 - FRUTICOLA VICONTO	2012	Zona Gris	1,81	0,08	0,13	0,26	1,23	0,12
E44 - IPAL	2008	No Quiebra	3,46	0,10	0,00	0,08	1,14	2,14
E44 - IPAL	2009	No Quiebra	3,61	0,24	0,31	0,55	0,91	1,59
E44 - IPAL	2010	No Quiebra	3,28	0,21	0,38	0,58	0,69	1,42
E44 - IPAL	2011	Zona Gris	2,90	0,26	0,25	0,39	0,63	1,36
E44 - IPAL	2012	Zona Gris	2,67	0,24	0,19	0,32	0,58	1,34
E45 - SOC. PROCESADORA DE LECHE DEL SUR	2008	No Quiebra	4,29	0,31	0,05	0,14	2,73	1,07
E45 - SOC. PROCESADORA DE LECHE DEL SUR	2009	Zona Gris	2,88	0,31	0,00	0,00	1,76	0,81
E45 - SOC. PROCESADORA DE LECHE DEL SUR	2010	No Quiebra	4,21	0,40	0,04	0,09	2,66	1,02
E45 - SOC. PROCESADORA DE LECHE DEL SUR	2011	No Quiebra	3,83	0,45	0,08	0,19	2,14	0,97
E45 - SOC. PROCESADORA DE LECHE DEL SUR	2012	No Quiebra	3,65	0,49	0,07	0,18	1,77	1,14
E46 - LABORATORIOS ANDROMACO	2008	Zona Gris	2,06	0,37	0,11	0,25	0,38	0,96
E46 - LABORATORIOS ANDROMACO	2009	Zona Gris	2,36	0,27	0,34	0,49	0,38	0,88
E46 - LABORATORIOS ANDROMACO	2010	Zona Gris	2,40	0,32	0,29	0,44	0,46	0,88
E46 - LABORATORIOS ANDROMACO	2011	Quiebra	1,62	0,09	0,11	0,23	0,43	0,76
E46 - LABORATORIOS ANDROMACO	2012	Zona Gris	2,19	0,41	0,20	0,36	0,42	0,80
E47 - CHILE TABACOS	2008	No Quiebra	3,18	-0,13	1,07	1,05	0,30	0,89
E47 - CHILE TABACOS	2009	No Quiebra	3,42	0,27	1,38	0,90	0,10	0,77
E47 - CHILE TABACOS	2010	No Quiebra	4,07	0,55	1,85	0,86	0,11	0,68
E47 - CHILE TABACOS	2011	No Quiebra	3,85	0,43	1,76	0,81	0,17	0,67
E47 - CHILE TABACOS	2012	No Quiebra	4,00	0,63	1,88	0,77	0,08	0,64
E48 - COAGRA	2008	Zona Gris	2,69	0,10	0,29	0,31	0,15	1,84
E48 - COAGRA	2009	Zona Gris	1,88	0,11	0,13	0,18	0,18	1,28
E48 - COAGRA	2010	Zona Gris	1,92	0,14	0,10	0,15	0,28	1,25

E48 - COAGRA	2011	Zona Gris	1,91	0,28	0,11	0,13	0,26	1,12
E48 - COAGRA	2012	Quiebra	1,71	0,19	0,09	0,12	0,15	1,17
E49 - COPEVAL	2008	Zona Gris	2,14	0,05	0,27	0,31	0,12	1,40
E49 - COPEVAL	2009	Quiebra	1,74	0,07	0,18	0,22	0,18	1,08
E49 - COPEVAL	2010	Quiebra	1,66	0,21	0,16	0,17	0,16	0,97
E49 - COPEVAL	2011	Zona Gris	1,84	0,17	0,18	0,21	0,15	1,12
E49 - COPEVAL	2012	Quiebra	1,65	0,16	0,16	0,19	0,13	1,01
E50 - FORESTAL CHOLGUAN	2008	No Quiebra	43,13	0,12	0,03	0,07	42,87	0,04
E50 - FORESTAL CHOLGUAN	2009	No Quiebra	4,24	0,09	0,04	0,11	3,93	0,07
E50 - FORESTAL CHOLGUAN	2010	No Quiebra	4,59	0,12	0,16	0,40	3,74	0,16
E50 - FORESTAL CHOLGUAN	2011	No Quiebra	4,04	0,17	0,07	0,16	3,52	0,12
E50 - FORESTAL CHOLGUAN	2012	No Quiebra	3,52	0,17	0,04	0,18	3,00	0,13

Resultados de los Modelos Logit y Probit

Modelo O₁ de Logit y Probit

Empresa	Año	Resultados (Modelo O ₁)		O1	Logit y Probit (Modelo O ₁)										
		Logit (Q-NQ)	Probit (Q-NQ)		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
E1 - Falabella	2012	No Quiebra	No Quiebra	-4,20	1,32	-	-	6,03	1,43	0,0747	2,37	-1,83	0,285	-1,72	-0,521
E2 - D&S	2012	No Quiebra	No Quiebra	-5,25	1,32	-	-	3,98	0,17	0,05	2,37	-0,15	0,03	0,00	0,00
E3 - Ripley	2012	No Quiebra	No Quiebra	-3,88	1,32	-	-	3,03	0,29	0,13	0,00	-0,06	0,01	0,00	0,18
E4 - La Polar	2012	No Quiebra	No Quiebra	-0,71	1,32	-	-	4,78	0,64	0,19	2,37	-1,02	0,19	0,00	-0,52
E5 - Hites	2012	No Quiebra	No Quiebra	-0,91	1,32	-	-	3,37	0,64	0,21	2,37	-0,16	0,03	0,00	-0,02
E6 - FASA	2012	No Quiebra	No Quiebra	0,97	1,32	-	-	4,89	0,07	0,07	2,37	-0,17	0,03	0,00	-0,22
E7 - Cencosud	2012	No Quiebra	No Quiebra	0,33	1,32	-	-	3,90	0,14	0,05	2,37	-0,11	0,02	0,00	0,01
E8 - Sodimac	2012	No Quiebra	No Quiebra	-0,31	1,32	-	-	3,73	0,24	0,10	2,37	-0,29	0,07	0,00	0,01
E9 - Parque Arauco	2012	No Quiebra	No Quiebra	1,78	1,32	-	-	2,72	0,35	0,15	0,00	-0,15	0,04	0,00	-0,01
E10 - Forus	2012	No Quiebra	No Quiebra	-0,80	1,32	-	-	1,14	0,83	0,33	0,00	-0,52	0,42	0,00	-0,03
E11 - Hipermerc	2012	No Quiebra	No Quiebra	0,47	1,32	-	-	2,42	0,20	0,12	0,00	-0,03	0,00	0,00	-0,52
E12 - Enjoy	2012	No Quiebra	No Quiebra	0,91	1,32	-	-	4,66	0,17	0,04	2,37	-0,07	0,00	0,00	-0,21
E13 - Mall Plaza	2012	No Quiebra	No Quiebra	1,50	1,32	-	-	2,70	0,05	0,16	0,00	-0,10	0,03	0,00	0,08
E14 - CEMENTOS BIO BIO S.A	2012	No Quiebra	No Quiebra	-2,41	1,32	-	-	3,13	0,10	0,11	2,37	0,02	-0,03	-1,72	-0,13
E15 - TATTERSALL	2012	No Quiebra	No Quiebra	0,71	1,32	-	-	4,79	0,04	0,08	2,37	-0,39	0,01	0,00	-0,05
E16 - INDURA	2012	No Quiebra	No Quiebra	0,00	1,32	-	-	3,95	0,26	0,14	2,37	-0,19	0,03	0,00	0,02
E17 - SIEMEL	2012	No Quiebra	No Quiebra	1,50	1,32	-	-	3,40	0,18	0,12	0,00	0,01	-0,01	0,00	-0,52
E18 - INVEXANS	2012	No Quiebra	No Quiebra	0,35	1,32	-	-	1,96	0,09	0,11	0,00	-0,17	0,07	0,00	-0,20
E19 - INTASA	2012	No Quiebra	No Quiebra	1,01	1,32	-	-	4,38	0,22	0,10	2,37	-0,07	-0,01	0,00	0,52

E20 - ENVASES DEL PACIFICO	2012	Quiebra	Quiebra	1,12	1,32	-5,00	2,47	0,26	0,11	0,00	-0,10	0,03	0,00	0,18
E21 - CIC	2012	No Quiebra	No Quiebra	-1,00	1,32	-4,98	3,17	0,25	0,11	2,37	-0,09	0,02	0,00	-0,27
E22 - CRISTALERIAS DE CHILE	2012	Quiebra	Quiebra	0,97	1,32	-5,38	2,45	0,48	0,29	0,00	-0,10	0,03	0,00	0,11
E23 - IANSA	2012	Quiebra	Quiebra	0,92	1,32	-4,21	2,71	0,46	0,15	0,00	-0,09	0,03	0,00	-0,09
E24 - CAP	2012	Quiebra	Quiebra	0,98	1,32	-4,57	2,40	0,25	0,15	0,00	-0,20	0,03	0,00	0,16
E25 - CEMENTO POLPAICO S.A	2012	Quiebra	Quiebra	1,04	1,32	-5,19	2,95	0,15	0,11	0,00	-0,03	0,00	0,00	-0,52
E26 - INM. FRONTERA COUNTRY CLUB S.A.	2012	No Quiebra	No Quiebra	-1,45	1,32	-3,90	1,99	0,06	0,09	0,00	0,01	0,00	-1,72	-0,44
E27 - EMPRESA NACIONAL DEL CARBON S.A	2012	Quiebra	Quiebra	11,85	1,32	-4,45	13,33	0,97	0,24	0,00	0,58	-0,04	0,00	0,03
E28 - EMBOTELLADORA ANDINA	2012	Quiebra	Quiebra	1,21	1,32	-5,58	2,53	0,02	0,07	0,00	-0,16	0,06	0,00	0,02
E29 - COCA COLA EMBONOR	2012	Quiebra	Quiebra	1,21	1,32	-5,38	2,53	0,09	0,06	0,00	-0,21	0,07	0,00	-0,01
E30 - VIÑA SAN PEDRO TARAPACA	2012	Quiebra	Quiebra	0,46	1,32	-5,27	1,82	0,30	0,16	0,00	-0,07	0,03	0,00	0,14
E31 - VIÑA CONCHA Y TORO	2012	No Quiebra	No Quiebra	-0,83	1,32	-5,48	3,04	0,37	0,15	2,37	-0,11	0,03	0,00	0,13
E32 - VIÑA SANTA RITA	2012	Quiebra	Quiebra	0,55	1,32	-5,24	1,95	0,57	0,36	0,00	-0,05	0,02	0,00	0,17
E33 - COPESCA	2012	Quiebra	Quiebra	1,35	1,32	-4,23	2,34	0,24	0,12	0,00	-0,03	0,01	0,00	0,47
E34 - PESQUERA IQUIQUE - GUANAYE	2012	No Quiebra	No Quiebra	-0,59	1,32	-4,25	2,19	0,26	0,14	0,00	0,07	-0,03	-1,72	0,35
E35 - Quiñenco	2012	Quiebra	Quiebra	0,41	1,32	-5,69	2,28	0,13	0,13	0,00	-0,04	0,01	0,00	-0,52
E36 - EMPRESA PESQUERA EPERVA	2012	Quiebra	Quiebra	1,29	1,32	-4,25	2,23	0,26	0,14	0,00	-0,02	0,01	0,00	0,52
E37 - MULTIEXPORT FOODS	2012	Quiebra	Quiebra	0,69	1,32	-4,14	4,00	0,41	0,17	2,37	0,15	-0,04	0,00	0,52
E38 - MOLYMET	2012	Quiebra	Quiebra	1,45	1,32	-4,37	2,65	0,31	0,17	0,00	-0,07	0,02	0,00	0,32
E39 - COMPAÑIA ELECTRO METALURGICA	2012	Quiebra	Quiebra	0,98	1,32	-5,44	2,65	0,51	0,25	0,00	-0,15	0,05	0,00	0,03
E40 - CMPC	2012	Quiebra	Quiebra	1,38	1,32	-4,75	2,60	0,18	0,16	0,00	-0,07	0,02	0,00	0,17

E41 - CELULOSA ARAUCO	2012	Quiebra	Quiebra	1,89	-	1,32	-4,74	2,93	0,13	0,14	0,00	-0,07	0,01	0,00	0,33
E42 - MASISA	2012	Quiebra	Quiebra	1,63	-	1,32	-4,46	2,96	0,19	0,14	0,00	-0,07	0,01	0,00	0,10
E43 - FRUTICOLA VICONTO	2012	Quiebra	Quiebra	0,23	-	1,32	-3,76	1,98	0,09	0,13	0,00	-0,14	0,06	0,00	-0,39
E44 - IPAL	2012	No Quiebra	No Quiebra	-0,88	-	1,32	-4,93	3,07	0,29	0,11	2,37	-0,18	0,05	0,00	0,05
E45 - SOC. PROCESADORA DE LECHE DEL SUR	2012	No Quiebra	No Quiebra	-0,17	-	1,32	-5,09	1,52	0,58	0,24	0,00	-0,10	0,06	0,00	0,01
E46 - LABORATORIOS ANDROMACO	2012	No Quiebra	No Quiebra	-0,80	-	1,32	-5,12	3,56	0,49	0,16	2,37	-0,20	0,04	0,00	-0,17
E47 - CHILE TABACOS	2012	Quiebra	Quiebra	0,53	-	1,32	-5,28	5,28	0,75	0,06	2,37	-0,43	0,07	0,00	-0,02
E48 - COAGRA	2012	Quiebra	Quiebra	1,01	-	1,32	-5,11	4,84	0,23	0,09	2,37	-0,07	0,01	0,00	0,05
E49 - COPEVAL	2012	Quiebra	Quiebra	1,10	-	1,32	-5,23	4,99	0,19	0,09	2,37	-0,11	0,01	0,00	0,00
E50 - FORESTAL CHOLGUAN	2012	Quiebra	Quiebra	0,10	-	1,32	-4,10	1,00	0,20	0,45	0,00	-0,10	0,09	0,00	0,17

Modelo O₂ de Logit y Probit

Empresa	Año	Resultados (Modelo O ₂)													
		Logit (Q-NQ)	Probit (Q-NQ)	O ₂	1,84	0,519	4,76	1,71	0,297	-2,74	2,18	0,78	-1,98	0,4218	
E1 - Falabella	2011	No Quiebra	No Quiebra	-	4,25	1,84	-7,39	2,36	0,22	-0,47	0,00	0,22	0,16	0,00	0,01
E2 - D&S	2011	No Quiebra	No Quiebra	-	5,13	1,84	-7,15	3,22	0,05	-0,27	-2,74	0,19	0,08	0,00	0,20
E3 - Ripley	2011	No Quiebra	No Quiebra	-	3,89	1,84	-7,03	2,25	0,29	-0,48	0,00	0,11	0,06	0,00	0,01
E4 - La Polar	2011	Quiebra	Quiebra	-	1,70	1,84	-6,75	8,00	1,73	-0,11	-2,74	0,11	0,04	0,00	-0,42
E5 - Hites	2011	No Quiebra	No Quiebra	-	6,14	1,84	-6,64	2,54	0,43	-0,46	-2,74	0,18	0,10	0,00	0,02
E6 - FASA	2011	Quiebra	No Quiebra	-	3,81	1,84	-6,77	3,97	0,12	-0,26	-2,74	0,12	0,03	0,00	0,18
E7 - Cencosud	2011	Quiebra	No Quiebra	-	6,29	1,84	-7,45	2,92	0,05	-0,27	-2,74	0,16	0,07	0,00	-0,42
E8 - Sodimac	2011	Quiebra	No Quiebra	-	6,41	1,84	-6,88	2,79	0,36	-0,43	-2,74	0,41	0,24	0,00	0,02
E9 - Parque Arauco	2011	Quiebra	No Quiebra	-	3,67	1,84	-6,98	2,21	0,37	-0,86	0,00	0,15	0,09	0,00	-0,02
E10 - Forus	2011	Quiebra	No Quiebra	-	6,65	1,84	-6,52	1,25	0,88	-0,94	0,00	0,63	0,85	0,00	0,08
E11 - Hipermerc	2011	Quiebra	No Quiebra	-	5,14	1,84	-6,55	1,84	0,12	-0,39	0,00	0,01	0,03	-1,98	0,17
E12 - Enjoy	2011	Quiebra	No Quiebra	-	4,46	1,84	-6,73	3,55	0,16	-0,15	-2,74	0,07	0,00	0,00	-0,33
E13 - Mall Plaza	2011	Quiebra	No Quiebra	-	3,92	1,84	-7,13	1,88	0,01	-0,34	0,00	0,11	0,08	0,00	0,03
E14 - CEMENTOS BIO BIO S.A	2011	Quiebra	No Quiebra	-	7,46	1,84	-6,86	2,93	0,08	-0,37	-2,74	0,11	0,10	-1,98	-0,42
E15 - TATTERSALL	2011	Quiebra	No Quiebra	-	4,38	1,84	-6,62	3,85	0,01	-0,30	-2,74	0,43	0,04	0,00	0,09
E16 - INDURA	2011	Quiebra	No Quiebra	-	5,61	1,84	-6,74	3,09	0,27	-0,51	-2,74	0,22	0,08	0,00	0,03
E17 - SIEMEL	2011	Quiebra	No Quiebra	-	5,11	1,84	-6,53	2,49	0,20	-0,46	0,00	0,07	0,07	-1,98	-0,42
E18 - INVEXANS	2011	Quiebra	No Quiebra	-	2,35	1,84	-5,37	1,60	0,18	-0,50	0,00	0,09	0,08	0,00	0,42
E19 - INTASA	2011	Quiebra	No Quiebra	-	3,45	1,84	-4,69	3,20	0,28	-0,39	-2,74	0,23	0,08	0,00	-0,09
E20 - ENVASES DEL PACIFICO	2011	Quiebra	No Quiebra	-	4,88	1,84	-6,33	1,49	0,57	-0,70	0,00	0,26	0,28	0,00	-0,07

E21 - CIC	2011	Quiebra	No Quiebra	- 3,27	1,84	-6,28	2,21	0,31	-0,48	0,00	0,03	0,01	0,00	-0,21
E22 - CRISTALERIAS DE CHILE	2011	Quiebra	No Quiebra	- 5,87	1,84	-6,88	1,73	0,76	-1,32	0,00	0,12	0,10	0,00	-0,25
E23 - IANSA	2011	Quiebra	No Quiebra	- 3,08	1,84	-5,30	1,97	0,60	-0,71	0,00	0,14	0,12	0,00	-0,02
E24 - CAP	2011	Quiebra	No Quiebra	- 3,98	1,84	-5,79	1,80	0,43	-0,76	0,00	0,43	0,14	0,00	-0,06
E25 - CEMENTO POLPAICO S.A	2011	No Quiebra	No Quiebra	- 7,75	1,84	-6,59	2,38	0,00	-0,29	-2,74	0,02	0,03	-1,98	-0,42
E26 - INM. FRONTERA COUNTRY CLUB S.A.	2011	No Quiebra	No Quiebra	- 2,60	1,84	-4,94	1,25	0,28	-0,11	0,00	0,40	0,55	-1,98	0,12
E27 - EMPRESA NACIONAL DEL CARBON S.A	2011	Quiebra	Quiebra	6,07	1,84	-5,65	9,06	0,72	-0,21	0,00	0,62	0,12	0,00	-0,42
E28 - EMBOTELLADORA ANDINA	2011	Quiebra	No Quiebra	- 4,22	1,84	-6,93	2,05	0,09	-0,36	0,00	0,41	0,32	0,00	-0,01
E29 - COCA COLA EMBONOR	2011	Quiebra	No Quiebra	- 3,73	1,84	-6,82	1,96	0,02	-0,31	0,00	0,19	0,15	0,00	-0,04
E30 - VIÑA SAN PEDRO TARAPACA	2011	Quiebra	No Quiebra	- 4,55	1,84	-6,70	1,46	0,36	-0,62	0,00	0,14	0,15	0,00	0,11
E31 - VIÑA CONCHA Y TORO	2011	Quiebra	No Quiebra	- 4,19	1,84	-6,94	2,31	0,45	-0,66	0,00	0,20	0,13	0,00	0,04
E32 - VIÑA SANTA RITA	2011	Quiebra	No Quiebra	- 5,13	1,84	-6,67	1,67	0,63	-1,06	0,00	0,09	0,07	0,00	-0,13
E33 - COPESCA	2011	Quiebra	No Quiebra	- 2,70	1,84	-5,36	1,70	0,24	-0,45	0,00	0,12	0,11	0,00	0,04
E34 - PESQUERA IQUIQUE - GUANAYE	2011	No Quiebra	No Quiebra	- 4,80	1,84	-5,38	1,40	0,06	-0,70	0,00	0,02	0,03	-1,98	0,02
E35 - Quiñenco	2011	Quiebra	No Quiebra	- 4,89	1,84	-7,20	1,69	0,19	-0,62	0,00	0,00	0,01	0,00	-0,42
E36 - EMPRESA PESQUERA EPERVA	2011	Quiebra	No Quiebra	- 3,04	1,84	-5,38	1,58	0,35	-0,52	0,00	0,10	0,10	0,00	-0,01
E37 - MULTIEXPORT FOODS	2011	No Quiebra	No Quiebra	- 5,69	1,84	-5,26	2,73	0,69	-1,24	-2,74	0,17	0,09	0,00	-0,08
E38 - MOLYMET	2011	Quiebra	No Quiebra	- 2,73	1,84	-5,54	2,13	0,82	0,00	0,00	0,21	0,15	0,00	0,02
E39 - COMPAÑIA ELECTRO METALURGICA	2011	Quiebra	No Quiebra	- 5,57	1,84	-6,93	1,92	0,74	-1,16	0,00	0,16	0,13	0,00	-0,20
E40 - CMPC	2011	Quiebra	No Quiebra	- 3,66	1,84	-6,02	1,96	0,28	-0,91	0,00	0,12	0,08	0,00	-0,05
E41 - CELULOSA ARAUCO	2011	Quiebra	No Quiebra	- 3,28	1,84	-6,01	2,09	0,19	-0,71	0,00	0,17	0,11	0,00	-0,03
E42 - MASISA	2011	Quiebra	No Quiebra	- 2,33	1,84	-5,66	2,32	0,18	-0,47	0,00	0,11	0,06	0,00	-0,01
E43 - FRUTICOLA VICONTO	2011	Quiebra	No Quiebra	- 2,09	1,84	-4,75	1,46	0,02	-0,32	0,00	0,04	0,02	0,00	-0,24

E44 - IPAL	2011	Quiebra	No Quiebra	- 3,40	- 1,84	-6,23	2,31	0,37	-0,45	0,00	- 0,26	- 0,19	0,00	-0,06
E45 - SOC. PROCESADORA DE LECHE DEL SUR	2011	No Quiebra	No Quiebra	- 5,44	- 1,84	-6,45	1,04	0,64	-1,03	0,00	- 0,12	- 0,20	0,00	0,12
E46 - LABORATORIOS ANDROMACO	2011	Quiebra	No Quiebra	- 5,35	- 1,84	-6,50	2,91	0,12	-0,34	-2,74	- 0,15	- 0,06	0,00	-0,19
E47 - CHILE TABACOS	2011	Quiebra	No Quiebra	- 5,11	- 1,84	-6,67	4,08	0,61	-0,24	-2,74	- 0,54	- 0,21	0,00	-0,02
E48 - COAGRA	2011	Quiebra	No Quiebra	- 4,56	- 1,84	-6,44	3,67	0,40	-0,43	-2,74	- 0,09	- 0,02	0,00	0,04
E49 - COPEVAL	2011	Quiebra	No Quiebra	- 4,42	- 1,84	-6,60	3,81	0,24	-0,37	-2,74	- 0,14	- 0,03	0,00	0,04
E50 - FORESTAL CHOLGUAN	2011	Quiebra	No Quiebra	- 5,48	- 1,84	-5,20	0,69	0,24	-2,04	0,00	- 0,11	- 0,27	0,00	-0,15

Modelo O₃ de Logit y Probit

Empresa	Año	Resultados (Modelo O ₃)													
		Logit (Q-NQ)	Probit (Q-NQ)	O ₃	1,13	-0,478	5,29	0,99	0,062	4,62	2,25	-0,521	1,91	0,212	
E1 - Falabella	2011	No Quiebra	No Quiebra	-	3,41	1,13	-6,81	2,63	0,13	0,10	0,00	0,23	-0,10	0,00	0,00
E1 - Falabella	2012	No Quiebra	No Quiebra	-	3,33	1,13	-6,85	2,72	0,12	0,09	0,00	0,20	-0,08	0,00	-0,01
E2 - D&S	2011	No Quiebra	No Quiebra	-	6,56	1,13	-6,58	3,57	0,03	0,06	4,62	0,19	-0,05	0,00	0,10
E2 - D&S	2012	No Quiebra	No Quiebra	-	6,69	1,13	-6,62	3,49	0,12	0,05	4,62	0,18	-0,05	0,00	0,00
E3 - Ripley	2011	No Quiebra	No Quiebra	-	3,07	1,13	-6,48	2,50	0,17	0,10	0,00	0,12	-0,04	0,00	0,01
E3 - Ripley	2012	No Quiebra	No Quiebra	-	3,00	1,13	-6,52	2,65	0,20	0,11	0,00	0,08	-0,02	0,00	-0,07
E4 - La Polar	2011	No Quiebra	No Quiebra	-	0,14	1,13	-6,21	8,89	1,00	0,02	4,62	0,11	0,02	0,00	-0,21
E4 - La Polar	2012	No Quiebra	No Quiebra	-	7,25	1,13	-6,29	4,19	0,45	0,16	4,62	1,25	-0,34	0,00	0,21
E5 - Hites	2011	No Quiebra	No Quiebra	-	7,17	1,13	-6,12	2,83	0,25	0,10	4,62	0,19	-0,06	0,00	0,01
E5 - Hites	2012	No Quiebra	No Quiebra	-	7,23	1,13	-6,17	2,95	0,44	0,17	4,62	0,20	-0,06	0,00	0,01
E6 - FASA	2011	No Quiebra	No Quiebra	-	5,24	1,13	-6,23	4,41	0,07	0,05	4,62	0,12	-0,02	0,00	0,09
E6 - FASA	2012	No Quiebra	No Quiebra	-	5,55	1,13	-6,28	4,29	0,05	0,06	4,62	0,21	-0,05	0,00	0,09
E7 - Cencosud	2011	No Quiebra	No Quiebra	-	7,44	1,13	-6,86	3,25	0,03	0,06	4,62	0,16	-0,04	0,00	-0,21
E7 - Cencosud	2012	No Quiebra	No Quiebra	-	7,03	1,13	-6,94	3,42	0,10	0,04	4,62	0,14	-0,03	0,00	0,00
E8 - Sodimac	2011	No Quiebra	No Quiebra	-	7,41	1,13	-6,34	3,10	0,21	0,09	4,62	0,42	-0,16	0,00	0,01
E8 - Sodimac	2012	No Quiebra	No Quiebra	-	7,17	1,13	-6,40	3,27	0,16	0,08	4,62	0,35	-0,12	0,00	0,00
E9 - Parque Arauco	2011	No Quiebra	No Quiebra	-	2,67	1,13	-6,43	2,46	0,21	0,18	0,00	0,16	-0,06	0,00	-0,01
E9 - Parque Arauco	2012	No Quiebra	No Quiebra	-	2,85	1,13	-6,48	2,39	0,24	0,12	0,00	0,18	-0,07	0,00	0,00
E10 - Forus	2011	No Quiebra	No Quiebra	-	4,98	1,13	-6,01	1,38	0,51	0,20	0,00	0,65	-0,56	0,00	0,04
E10 - Forus	2012	No Quiebra	No Quiebra	-	5,62	1,13	-6,05	1,00	0,58	0,28	0,00	0,64	-0,77	0,00	0,01

E11 - Hipermerc	2011	No Quiebra	No Quiebra	- 4,63	1,13	-6,03	2,05	0,07	0,08	0,00	0,01	0,02	1,91	0,09
E11 - Hipermerc	2012	No Quiebra	No Quiebra	- 2,67	1,13	-6,05	2,13	0,14	0,10	0,00	0,04	-0,01	0,00	0,21
E12 - Enjoy	2011	No Quiebra	No Quiebra	- 5,85	1,13	-6,20	3,95	0,10	0,03	4,62	0,07	0,00	0,00	-0,17
E12 - Enjoy	2012	No Quiebra	No Quiebra	- 5,48	1,13	-6,24	4,09	0,12	0,04	4,62	0,08	0,00	0,00	0,08
E13 - Mall Plaza	2011	No Quiebra	No Quiebra	- 3,44	1,13	-6,57	2,09	0,00	0,07	0,00	0,12	-0,06	0,00	0,02
E13 - Mall Plaza	2012	No Quiebra	No Quiebra	- 3,24	1,13	-6,62	2,37	0,03	0,13	0,00	0,13	-0,05	0,00	-0,03
E14 - CEMENTOS BIO BIO S.A	2011	No Quiebra	No Quiebra	- 8,45	1,13	-6,32	3,26	0,05	0,08	4,62	0,12	0,07	1,91	-0,21
E14 - CEMENTOS BIO BIO S.A	2012	No Quiebra	No Quiebra	- 8,83	1,13	-6,32	2,75	0,07	0,09	4,62	0,02	0,05	1,91	0,05
E15 - TATTERSALL	2011	No Quiebra	No Quiebra	- 5,69	1,13	-6,10	4,27	0,01	0,06	4,62	0,45	-0,02	0,00	0,04
E15 - TATTERSALL	2012	No Quiebra	No Quiebra	- 5,90	1,13	-6,16	4,20	0,03	0,06	4,62	0,48	-0,02	0,00	0,02
E16 - INDURA	2011	No Quiebra	No Quiebra	- 6,58	1,13	-6,20	3,43	0,16	0,11	4,62	0,23	-0,06	0,00	0,01
E16 - INDURA	2012	No Quiebra	No Quiebra	- 6,62	1,13	-6,24	3,47	0,18	0,12	4,62	0,23	-0,06	0,00	-0,01
E17 - SIEMEL	2011	No Quiebra	No Quiebra	- 4,14	1,13	-6,01	2,76	0,11	0,10	0,00	0,07	0,05	1,91	-0,21
E17 - SIEMEL	2012	No Quiebra	No Quiebra	- 1,70	1,13	-6,04	2,98	0,12	0,10	0,00	0,02	0,03	0,00	0,21
E18 - INVEXANS	2011	No Quiebra	No Quiebra	- 1,97	1,13	-4,95	1,78	0,10	0,10	0,00	0,10	-0,05	0,00	0,21
E18 - INVEXANS	2012	No Quiebra	No Quiebra	- 2,40	1,13	-5,02	1,72	0,06	0,09	0,00	0,21	-0,13	0,00	0,08
E19 - INTASA	2011	No Quiebra	No Quiebra	- 4,66	1,13	-4,32	3,56	0,16	0,08	4,62	0,24	-0,05	0,00	-0,04
E19 - INTASA	2012	No Quiebra	No Quiebra	- 4,36	1,13	-4,35	3,84	0,15	0,08	4,62	0,09	0,01	0,00	-0,21
E20 - ENVASES DEL PACIFICO	2011	No Quiebra	No Quiebra	- 3,72	1,13	-5,83	1,65	0,33	0,15	0,00	0,27	-0,19	0,00	-0,03
E20 - ENVASES DEL PACIFICO	2012	No Quiebra	No Quiebra	- 2,92	1,13	-5,88	2,17	0,18	0,10	0,00	0,12	-0,06	0,00	-0,07
E21 - CIC	2011	No Quiebra	No Quiebra	- 2,42	1,13	-5,78	2,46	0,18	0,10	0,00	0,03	-0,01	0,00	-0,10
E21 - CIC	2012	No Quiebra	No Quiebra	- 6,67	1,13	-5,85	2,78	0,17	0,09	4,62	0,11	-0,03	0,00	0,11
E22 - CRISTALERIAS DE CHILE	2011	No Quiebra	No Quiebra	- 3,77	1,13	-6,34	1,92	0,44	0,28	0,00	0,13	-0,07	0,00	-0,13

E22 - CRISTALERIAS DE CHILE	2012	No Quiebra	No Quiebra	-	3,36	1,13	-6,32	2,15	0,33	0,24	0,00	0,12	-0,06	0,00	-0,04
E23 - IANSA	2011	No Quiebra	No Quiebra	-	2,00	1,13	-4,88	2,18	0,35	0,15	0,00	0,15	-0,08	0,00	-0,01
E23 - IANSA	2012	No Quiebra	No Quiebra	-	1,76	1,13	-4,94	2,38	0,32	0,12	0,00	0,12	-0,06	0,00	0,04
E24 - CAP	2011	No Quiebra	No Quiebra	-	2,86	1,13	-5,33	2,00	0,25	0,16	0,00	0,45	-0,09	0,00	-0,03
E24 - CAP	2012	No Quiebra	No Quiebra	-	2,54	1,13	-5,37	2,11	0,17	0,13	0,00	0,25	-0,05	0,00	-0,07
E25 - CEMENTO POLPAICO S.A	2011	No Quiebra	No Quiebra	-	8,93	1,13	-6,07	2,65	0,00	0,06	4,62	0,02	0,02	1,91	-0,21
E25 - CEMENTO POLPAICO S.A	2012	No Quiebra	No Quiebra	-	2,22	1,13	-6,09	2,58	0,10	0,09	0,00	0,04	0,00	0,00	0,21
E26 - INM. FRONTERA COUNTRY CLUB S.A.	2011	No Quiebra	No Quiebra	-	2,92	1,13	-4,55	1,38	0,16	0,02	0,00	0,41	0,37	1,91	0,06
E26 - INM. FRONTERA COUNTRY CLUB S.A.	2012	No Quiebra	No Quiebra	-	3,38	1,13	-4,59	1,75	0,04	0,08	0,00	0,01	0,01	1,91	0,18
E27 - EMPRESA NACIONAL DEL CARBON S.A	2011	Quiebra	Quiebra	-	6,96	1,13	-5,21	10,07	0,41	0,04	0,00	0,64	0,08	0,00	-0,21
E27 - EMPRESA NACIONAL DEL CARBON S.A	2012	Quiebra	Quiebra	-	7,90	1,13	-5,22	11,69	0,67	0,20	0,00	0,72	0,07	0,00	-0,01
E28 - EMBOTELLADORA ANDINA	2011	No Quiebra	No Quiebra	-	3,59	1,13	-6,38	2,28	0,05	0,07	0,00	0,42	-0,21	0,00	-0,01
E28 - EMBOTELLADORA ANDINA	2012	No Quiebra	No Quiebra	-	3,45	1,13	-6,55	2,22	0,01	0,06	0,00	0,20	-0,10	0,00	-0,01
E29 - COCA COLA EMBONOR	2011	No Quiebra	No Quiebra	-	3,24	1,13	-6,28	2,17	0,01	0,06	0,00	0,20	-0,10	0,00	-0,02
E29 - COCA COLA EMBONOR	2012	No Quiebra	No Quiebra	-	3,24	1,13	-6,31	2,22	0,06	0,05	0,00	0,26	-0,13	0,00	0,00
E30 - VIÑA SAN PEDRO TARAPACA	2011	No Quiebra	No Quiebra	-	3,68	1,13	-6,17	1,63	0,21	0,13	0,00	0,14	-0,10	0,00	0,06
E30 - VIÑA SAN PEDRO TARAPACA	2012	No Quiebra	No Quiebra	-	3,75	1,13	-6,19	1,60	0,21	0,13	0,00	0,09	-0,06	0,00	-0,06
E31 - VIÑA CONCHA Y TORO	2011	No Quiebra	No Quiebra	-	3,09	1,13	-6,39	2,57	0,26	0,14	0,00	0,20	-0,09	0,00	0,02
E31 - VIÑA CONCHA Y TORO	2012	No Quiebra	No Quiebra	-	7,63	1,13	-6,43	2,66	0,26	0,12	4,62	0,13	-0,05	0,00	-0,05
E32 - VIÑA SANTA RITA	2011	No Quiebra	No Quiebra	-	3,49	1,13	-6,14	1,86	0,37	0,22	0,00	0,09	-0,04	0,00	-0,07
E32 - VIÑA SANTA RITA	2012	No Quiebra	No Quiebra	-	3,58	1,13	-6,15	1,71	0,40	0,30	0,00	0,06	-0,03	0,00	-0,07
E33 - COPESCA	2011	No Quiebra	No Quiebra	-	2,14	1,13	-4,94	1,89	0,14	0,09	0,00	0,12	-0,07	0,00	0,02

E33 - COPESCA	2012	No Quiebra	No Quiebra	- 2,10	1,13	- 4,97	2,05	- 0,17	0,10	0,00	- 0,04	-0,02	0,00	-0,19
E34 - PESQUERA IQUIQUE - GUANAYE	2011	No Quiebra	No Quiebra	- 4,01	1,13	- -4,96	1,56	- 0,03	0,15	0,00	- 0,02	0,02	1,91	0,01
E34 - PESQUERA IQUIQUE - GUANAYE	2012	No Quiebra	No Quiebra	- 3,92	1,13	- -4,99	1,92	- 0,18	0,12	0,00	- 0,09	0,06	1,91	-0,14
E35 - Quiñenco	2011	No Quiebra	No Quiebra	- 3,81	1,13	- -6,63	1,88	- 0,11	0,13	0,00	- 0,00	0,01	0,00	-0,21
E35 - Quiñenco	2012	No Quiebra	No Quiebra	- 3,38	1,13	- -6,68	2,00	- 0,09	0,11	0,00	- 0,04	-0,01	0,00	0,21
E36 - EMPRESA PESQUERA EPERVA	2011	No Quiebra	No Quiebra	- 2,34	1,13	- -4,96	1,75	- 0,20	0,11	0,00	- 0,10	-0,07	0,00	0,00
E36 - EMPRESA PESQUERA EPERVA	2012	No Quiebra	No Quiebra	- 2,22	1,13	- -4,99	1,96	- 0,18	0,11	0,00	- 0,03	-0,01	0,00	-0,21
E37 - MULTIEXPORT FOODS	2011	No Quiebra	No Quiebra	- 5,71	1,13	- -4,84	3,04	- 0,40	0,26	4,62	- 0,17	-0,06	0,00	-0,04
E37 - MULTIEXPORT FOODS	2012	No Quiebra	No Quiebra	- 4,95	1,13	- -4,87	3,51	- 0,29	0,14	4,62	- 0,19	0,07	0,00	-0,21
E38 - MOLYMET	2011	No Quiebra	No Quiebra	- 2,39	1,13	- -5,11	2,36	- 0,47	0,00	0,00	- 0,22	-0,10	0,00	0,01
E38 - MOLYMET	2012	No Quiebra	No Quiebra	- 2,00	1,13	- -5,13	2,33	- 0,22	0,14	0,00	- 0,09	-0,03	0,00	-0,13
E39 - COMPAÑIA ELECTRO METALURGICA	2011	No Quiebra	No Quiebra	- 3,67	1,13	- -6,39	2,13	- 0,43	0,24	0,00	- 0,17	-0,09	0,00	-0,10
E39 - COMPAÑIA ELECTRO METALURGICA	2012	No Quiebra	No Quiebra	- 3,37	1,13	- -6,39	2,32	- 0,36	0,21	0,00	- 0,19	-0,09	0,00	-0,01
E40 - CMPC	2011	No Quiebra	No Quiebra	- 2,42	1,13	- -5,55	2,17	- 0,16	0,19	0,00	- 0,12	-0,05	0,00	-0,03
E40 - CMPC	2012	No Quiebra	No Quiebra	- 2,34	1,13	- -5,58	2,28	- 0,13	0,13	0,00	- 0,08	-0,03	0,00	-0,07
E41 - CELULOSA ARAUCO	2011	No Quiebra	No Quiebra	- 2,30	1,13	- -5,53	2,33	- 0,11	0,15	0,00	- 0,17	-0,07	0,00	-0,01
E41 - CELULOSA ARAUCO	2012	No Quiebra	No Quiebra	- 2,09	1,13	- -5,57	2,57	- 0,09	0,12	0,00	- 0,09	-0,02	0,00	-0,13
E42 - MASISA	2011	No Quiebra	No Quiebra	- 1,67	1,13	- -5,21	2,57	- 0,10	0,10	0,00	- 0,12	-0,04	0,00	0,00
E42 - MASISA	2012	No Quiebra	No Quiebra	- 1,68	1,13	- -5,24	2,60	- 0,13	0,12	0,00	- 0,09	-0,02	0,00	-0,04
E43 - FRUTICOLA VICONTO	2011	No Quiebra	No Quiebra	- 1,73	1,13	- -4,38	1,62	- 0,01	0,07	0,00	- 0,04	-0,01	0,00	-0,12
E43 - FRUTICOLA VICONTO	2012	No Quiebra	No Quiebra	- 1,63	1,13	- -4,41	1,74	- 0,07	0,11	0,00	- 0,18	-0,11	0,00	0,16
E44 - IPAL	2011	No Quiebra	No Quiebra	- 2,58	1,13	- -5,74	2,57	- 0,21	0,09	0,00	- 0,27	-0,12	0,00	-0,03
E44 - IPAL	2012	No Quiebra	No Quiebra	- 7,03	1,13	- -5,79	2,69	- 0,20	0,09	4,62	- 0,22	-0,10	0,00	-0,02

E45 - SOC. PROCESADORA DE LECHE DEL SUR	2011	No Quiebra	No Quiebra	- 4,01	1,13	-5,94	1,16	0,37	0,21	0,00	- 0,13	-0,13	0,00	0,06
E45 - SOC. PROCESADORA DE LECHE DEL SUR	2012	No Quiebra	No Quiebra	- 3,96	1,13	-5,98	1,34	0,40	0,20	0,00	- 0,12	-0,11	0,00	0,00
E46 - LABORATORIOS ANDROMACO	2011	No Quiebra	No Quiebra	- 6,53	1,13	-5,98	3,23	0,07	0,07	4,62	- 0,16	-0,04	0,00	-0,10
E46 - LABORATORIOS ANDROMACO	2012	No Quiebra	No Quiebra	- 6,84	1,13	-6,02	3,12	0,34	0,13	4,62	- 0,25	-0,07	0,00	0,07
E47 - CHILE TABACOS	2011	No Quiebra	No Quiebra	- 6,11	1,13	-6,14	4,53	0,35	0,05	4,62	- 0,55	-0,14	0,00	-0,01
E47 - CHILE TABACOS	2012	No Quiebra	No Quiebra	- 6,17	1,13	-6,20	4,63	0,52	0,05	4,62	- 0,53	-0,13	0,00	0,01
E48 - COAGRA	2011	No Quiebra	No Quiebra	- 5,56	1,13	-5,93	4,08	0,23	0,09	4,62	- 0,09	-0,01	0,00	0,02
E48 - COAGRA	2012	No Quiebra	No Quiebra	- 5,43	1,13	-6,00	4,25	0,16	0,08	4,62	- 0,08	-0,01	0,00	-0,02
E49 - COPEVAL	2011	No Quiebra	No Quiebra	- 5,54	1,13	-6,07	4,24	0,14	0,08	4,62	- 0,14	-0,02	0,00	0,02
E49 - COPEVAL	2012	No Quiebra	No Quiebra	- 5,46	1,13	-6,15	4,37	0,13	0,07	4,62	- 0,13	-0,01	0,00	0,00
E50 - FORESTAL CHOLGUAN	2011	No Quiebra	No Quiebra	- 2,97	1,13	-4,79	0,77	0,14	0,43	0,00	- 0,11	-0,18	0,00	-0,08
E50 - FORESTAL CHOLGUAN	2012	No Quiebra	No Quiebra	- 2,94	1,13	-4,82	0,88	0,14	0,37	0,00	- 0,12	-0,17	0,00	-0,07