

Universidad Siglo 21



Trabajo Final de Grado. Manuscrito Científico

Carrera de Contador Público

“Aplicación del modelo m-score en empresas argentinas, relaciones y variantes”

“Application of the m-score model in Argentine companies, relations and variants”

Autor: BRANDONI, KAREN

DNI: 41.595.160

Legajo: VCPB35232

Director de TFG: GOMEZ TONSICH, LUCAS

Monte Maíz, Córdoba

Argentina, noviembre 2022

Índice

| | |
|------------------------------------|----|
| Resumen | 2 |
| Abstract | 2 |
| Introducción | 4 |
| <i>Hipótesis</i> | 8 |
| <i>Objetivo general</i> | 8 |
| <i>Objetivos específicos</i> | 8 |
| Métodos | 8 |
| Resultados | 10 |
| Discusión | 14 |
| Referencias | 23 |
| Anexos | 25 |
| <i>Anexo I</i> | 25 |
| <i>Anexo II</i> | 28 |

Resumen

El objetivo de la investigación consistió en determinar el potencial grado de manipulación contable de empresas cotizantes argentinas, mediante la implementación del Modelo M-Score. La investigación fue de alcance descriptivo, de modo que se describieron características de empresas en particular, a razón de observar sus comportamientos y elaborar comparaciones entre ellas. La muestra de estudio estuvo compuesta por un total de cinco empresas representativas de distintos sectores del mercado. Respecto a los materiales utilizados, se recurrió a diferentes fuentes de información y material bibliográfico, pero se trabajó fundamentalmente sobre los estados financieros publicados en la Comisión Nacional de Valores, de sus últimos periodos (2020 y 2021). Se planteó la investigación desde un enfoque cuantitativo aplicando el método del M-Score de Beneish (1999). Los resultados obtenidos alcanzaron diferentes opciones propuestas por el modelo, lo que brindó gran material para el posterior análisis de los mismos, sin embargo, el resultado más significativo fue que el 80% de la muestra presenta signos de manipulación. Dicho esto, se concluyó y discutió sobre la aplicación del modelo donde se vislumbraron variables más sensibles a ser manipuladas que otras.

Palabras clave: manipulación, empresas, modelo.

Abstract

The point of this research was to determine the potential degree of accounting manipulation of Argentine listed companies, through the implementation of the M-Score Model. The research had a descriptive scope, so particular companies' characteristics were described, by observing their behavior and making comparisons between them. The study sample was composed of five companies, which represent different market sectors. About the information sources, different sources and bibliographic material were used, but the research was mainly carried out

on the financial statements published in the National Securities Commission, from its last periods (2020 and 2021). The research was planned from a quantitative approach applying the M-Score method of Beneish (1999). The results showed different options that this model proper, which provided great material for their subsequent analysis. However, the most significant result was that 80% of the sample shows signs of manipulation. Finally, the model application was discussed and concluded showing that some variables are more sensitive to being manipulated than others.

Keywords: manipulation, companies, model.

Introducción

Los estados financieros son el medio para dar a conocer la información y el presente patrimonial de las empresas argentinas, sin embargo, están expuestos a posibles manipulaciones que malversan la información y ponen en riesgo su credibilidad. Aquí es donde aparece la contabilidad creativa, aquella práctica fraudulenta que consiste en manipular la información financiera con el objeto de exhibir la imagen esperada de la empresa para satisfacer necesidades momentáneas de las partes afectadas y/o interesadas.

A fin de ampliar el contenido de análisis, en la presente investigación se plantean los siguientes interrogantes: ¿Qué efectos trae la implementación de dicha contabilidad? ¿Qué posibles resultados arroja la aplicación del modelo M-score en los estados seleccionados? ¿Qué variables determinan la potencial manipulación?

Dicho problema es un tema de actualidad que se practica más de lo debido, sin embargo, no se tiene muy presente por los usuarios, quienes son los principales damnificados. Es de gran importancia su estudio debido a que la veracidad y transparencia de los estados son la medida principal para una apropiada toma de decisiones de los *stakeholders*. El beneficio principal de tratar esta temática, radica en la posibilidad de prevenir o evitar toma de decisiones que pongan en peligro las finanzas de los usuarios de la información, o bien disminuir el impacto que dichas decisiones puedan generar en ellos. Entonces, conocer la existencia de dicho proceso es indispensable para diferentes usuarios, ya que mediante la utilización de herramientas que están a su alcance, es posible adelantarse a potenciales riesgos, relacionados a resultados presentes que el ente no está reflejando, y que pueda presentar a futuro.

Haciendo alusión a antecedentes afines a dicha temática, Méndez González y González López (2019), expusieron casos reales de manipulación contable en diferentes empresas del mundo, mencionando entre ellas a *Enron* y *Gowex*. La empresa energética, *Enron*, a través de

técnicas de manipulación contable, fue capaz de crear más de 800 empresas de propósito especial, consiguiendo solvencia y engañando con ello a sus inversores. En 2001, *Enron* comunica que debía subsanar sus estados financieros del periodo comprendido entre 1997 hasta el 2000. Dicha rectificación, redujo sus ganancias en aproximadamente \$613 millones y su capital en \$1.200 millones. El caso terminó en juicio por más de 30 delitos, donde se demostraron conspiraciones y fraudes de sus directivos *Kenneth Lay* y *Jeffrey Skilling*.

Acerca de la firma *Gowex*, su actividad radicaba en actividades de compraventa de activos relacionados a las telecomunicaciones. En 2014 se informa del falseamiento de sus cuentas, de modo que la empresa realizaba operaciones consigo misma, ante ello se solicita concurso de acreedores. Para demostrar los hechos, la empresa *Gotham City Research* analista económica, redactó un informe donde indicaba que casi la totalidad de las transacciones, más bien, el 90% de los ingresos de *Gowex* eran irreales.

Por último, Abad Navarro (2015), en su artículo hizo mención al caso de *Pescanova*, empresa española que ejecutó prácticas fraudulentas, donde al igual que *Gowex*, consiguió créditos que le permitieron optimizar resultados. En relación a dichas prácticas se enfatiza la utilización de un conjunto de sociedades a las que se les emitía facturas y posteriormente se las descontaba en entidades financieras. En el periodo transcurrido de 2007 y 2013, se registraron resultados ilusorios ya que no existía entrega real de la mercadería facturada. Como conclusión a dicho caso, se comprueba que la ejecución de esta práctica fue planeada por el ente, descartándose la idea del mero azar. Producto de lo mencionado anteriormente, la empresa finaliza en concurso de acreedores y gran parte de sus administradores imputados por la Audiencia Nacional.

El marco teórico que da sustento y respaldo al presente informe radica en que, debido a la existencia de prácticas de manipulación de estados contables, se han creado herramientas

para su detección, con objeto de recuperar la fiabilidad y transparencia de la información. Los *stakeholders* cuentan como herramienta con el Modelo M-score creado por Messod Daniel Beneish (1999), que consiste en una ecuación integrada por 8 componentes, mediante los cuales es posible estimar la manipulación del total de las cuentas que inciden de manera directa en los resultados de las empresas. A su vez, permite visualizar con claridad las alteraciones de las variables financieras entre diferentes periodos, admite realizar comparaciones y descubrir irregularidades. Las maniobras más frecuentes que se llevan a cabo al manipular las variables del modelo son, aumentar las ventas, reducir gastos y menospreciar márgenes.

Como indican en su investigación Terreno, Campana, y Sattler (2020), la ecuación del modelo está diseñada de tal manera que un mayor valor indica mayores probabilidades de manipulación de los resultados hacia arriba. La ecuación que plantea el modelo es la siguiente:

$$\text{M-Score} = -4.84 + 0.92 \times \text{DSRI} + 0.528 \times \text{GMI} + 0.404 \times \text{AQI} + 0.892 \times \text{SGI} + 0.115 \times \text{DEPI} - 0.172 \times \text{SGAI} + 4.679 \times \text{TATA} - 0.327 \times \text{LVGI}$$

De dicha ecuación se desprenden las variables DSRI, GMI, AQI, SGI, DEPI, SGAI, LVGI y TATA. DSRI (Day's sales in Receivables Index), permite verificar si hay equilibrio de cuentas por cobrar en relación a ventas. GMI (Gross Margin Index), se basa en el margen bruto, estimando que las empresas cuyo margen se haya deteriorado serán propensas a manipulación. AQI (Asset Quality Index), aplica para activos no corrientes, estimando que un aumento aquí indica una propensión a capitalizar y diferir costos. SGI (Sales Growth Index), ratio basada puramente en las ventas, estimando la posibilidad de manipulación a fin de lograr objetivos en ganancias. DEPI (Depreciation Index), aplica para bienes de uso en relación a su amortización, estima que para reducir pérdidas tienden a aumentarse los años de vida útil. SGAI (Sales General and Administrative Expenses Index), ratio de gastos de explotación, se estima que mayores sean los gastos, mejor beneficio en tributo de ganancias se obtendrá. LVGI

(Leverage Index), referido al apalancamiento, estima que ante un endeudamiento elevado puede existir manipulación. Por último, TATA (Total Accruals to Total Assets), se basa en el total devengado, permitiendo detectar desfases entre los beneficios contables y en efectivo. Se detallan en la tabla 1 las fórmulas correspondientes de cada variable mencionada:

Tabla 1

Fórmulas de variables que componen el modelo M-Score

| | |
|--|---|
| DSRI: $\frac{\text{Créditos por Venta}_t / \text{Ventas}_t}{\text{Créditos por Venta}_{t-1} / \text{Ventas}_{t-1}}$ | GMI: $\frac{(\text{Ventas}_{t-1} - \text{Costo de Ventas}_{t-1}) / \text{Ventas}_{t-1}}{(\text{Ventas}_t - \text{Costo de Ventas}_t) / \text{Ventas}_t}$ |
| DEPI: $\frac{\text{Depreciación}_{t-1} / (\text{Depreciación}_{t-1} + \text{Bienes Uso}_{t-1})}{\text{Depreciación}_t / (\text{Depreciación}_t + \text{Bienes Uso}_t)}$ | LVGI: $\frac{\text{Pasivo No Corriente}_{t-1} + \text{Pasivo Corriente}_{t-1} / \text{Activos totales}_{t-1}}{\text{Pasivo No Corriente}_t + \text{Pasivo Corriente}_t / \text{Activos totales}_t}$ |
| AQI: $\frac{(1 - \text{Activos Corrientes}_{t-1} + \text{Bienes Uso}_{t-1}) / \text{Activos totales}_{t-1}}{(1 - \text{Activos Corrientes}_t + \text{Bienes Uso}_t) / \text{Activos totales}_t}$ | SGI: $\frac{\text{Ventas}_t}{\text{Ventas}_{t-1}}$ |
| TATA: $\frac{\text{Resultado neto}_t - \text{Flujo de caja operativo}_t}{\text{Activo Total}_t}$ | SGAI: $\frac{\text{Gastos de personal y otros gastos de explotación}_t / \text{Ventas}_t}{\text{Gastos de personal y otros gastos de explotación}_{t-1} / \text{Ventas}_{t-1}}$ |

Fuente: Confección propia en base a Panella y Baronio (2020).

Respecto a las variables definidas anteriormente, bajo este modelo se tiene como parámetro el umbral de manipulación definido por Kamal (2016) y mencionado en la tabla 2.

Tabla 2

Umbral de manipulación de variables

| Variables | DSRI | GMI | AQI | SGI | DEPI | SGAI | LVGI | TATA |
|-----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Manipulación | 1,465 | 1,193 | 1,254 | 1,607 | 1,077 | 1,041 | 1,111 | 0,031 |
| No Manipulación | 1,031 | 1,014 | 1,039 | 1,134 | 1,001 | 1,054 | 1,037 | 0,018 |

Fuente: Confección propia en base a Kamal, (2016).

Para finalizar, Panella y Baronio (2020) mencionan que una vez aplicada la ecuación planteada por el modelo y mediante 3 parámetros generales de interpretación de resultados, que especifican la frontera de riesgo, es posible detectar la probabilidad o improbabilidad de

manipulación. Traduciéndose ello del siguiente modo; si el M-Score de una empresa arroja un resultado mayor a -1.78, el modelo apunta que existe mayor probabilidad de manipulación en las cuentas a que si el resultado se encontrase encuadrado entre -2,22 a -1,78. Por su parte, en caso de arrojar un resultado menor a -2,22 el modelo presume que es improbable detectar manipulación alguna.

Hipótesis

El índice SGAI del Modelo M-score es el más propenso a ser manipulado, incrementando los valores de gastos que impactarán en una disminución de ganancias.

Objetivo general

Determinar el potencial grado de manipulación contable de empresas argentinas, que cotizan en la Bolsa de Comercio de Buenos Aires en el año 2022, a través de la determinación de su M-score, a fin de refutar o confirmar la hipótesis planteada.

Objetivos específicos

- Calcular los elementos del Modelo M-Score de cada empresa seleccionada, con el objetivo de obtener las ratios susceptibles de manipulación.
- Comparar los resultados de la aplicación del Modelo M-score de cada empresa a fin de evaluar coincidencias y variaciones entre las mismas.
- Realizar un análisis en base a las ratios obtenidas tras la aplicación del Modelo M-score, para conocer la probabilidad promedio de que se realice dicha práctica.

Métodos

El alcance de la investigación fue descriptivo, de modo que se describieron características de casos en particular analizando el posible grado de manipulación en los estados financieros de empresas argentinas de los sectores de la industria textil, de implementos

agrícolas, siderurgia, de telecomunicaciones y distribuidora de gas, para percibir sus comportamientos y realizar comparaciones generales enriqueciendo la información.

La investigación se planteó desde un enfoque cuantitativo, de modo que se determinó el grado de manipulación de estados financieros de las empresas seleccionadas a través de la implementación del Modelo M-score. El diseño del trabajo fue no experimental ya que la investigación se realizó con la simple observación del fenómeno presente en diferentes empresas, sin manipular ninguna de sus variables. Con respecto al tipo de investigación, éste fue longitudinal, ya que se recabaron datos en diferentes períodos de tiempo, concretamente en los cierres de estados contables. Esto fue así, a fin de poder realizar inferencias sobre su potencial manipulación y analizar su evolución o cambios al comparar los diferentes periodos, mediante la determinación de ratios.

La población estuvo conformada por la totalidad de empresas argentinas de diferentes sectores, tales como textil, telecomunicaciones, siderurgia, industria, distribuidores de gas e industria agrícola, que cotizan en la Bolsa de Comercio de Buenos Aires en el periodo 2022. La muestra fue no probabilística, por conveniencia y voluntario, se seleccionaron 5 estados financieros de empresas de los diferentes sectores involucrados a elección del investigador. El método de selección de casos se basó en representar a dichos sectores del mercado con empresas reconocidas que hayan arrojado resultados positivos en sus últimos estados financieros. En dicha investigación se relevaron y analizaron 5 casos en carácter de participantes:

- Agrometal S.A.I., representativa del sector Metalúrgico.
- Telecom Argentina S.A., representativa del sector de Telecomunicaciones.
- Ternium Argentina S.A., representativa del sector de la Siderurgia.
- Metro-Gas S.A., representativa del sector de Gas Natural.

- Distribuidora de Gas Cuyana., representativa del sector de Gas Natural.

Se utilizaron materiales e instrumentos de relevamiento tales como revisión documental, material bibliográfico y legislativo de fuentes de investigación como Google académico, *Papers*, Errepar, Consejo Profesional de Ciencias Económicas (CPCE), Resoluciones Técnicas (RT), entre otros. Por su parte, para la selección de la muestra se consultó el listado de empresas cotizantes en Bolsas y Mercados Argentinos (BYMA), una vez seleccionadas las mismas se relevaron sus estados financieros, los cuales fueron extraídos de la página de la Comisión Nacional de Valores (CNV). Para complementar dicho sondeo, se recurrió a la bibliografía recomendada de Panella, y Baronio (2020) a fin de implementar la fórmula del Modelo M-Score de Beneish (1999).

Respecto al tipo de análisis de datos utilizado con el objeto de obtener resultados y teniendo como guía los objetivos específicos detallados con antelación, fue necesario realizar una serie de cálculos de igual forma para el total de la muestra. En primera instancia, se reunieron los estados financieros individuales susceptibles de análisis. Luego, con la información proporcionada por los mismos, se procedió al cálculo de los componentes que conforman el Modelo M-score, tales como DSRI, GMI, AQI, SGI, DEPI, SGAI, LVGI y TATA, para volcar dichos índices a la fórmula general. A posteriori, se interpretaron dichos resultados para identificar si existe manipulación improbable, posible manipulación o probable manipulación. Para finalizar, se realizó una comparación entre los elementos de la muestra a fin de evaluar coincidencias o desviaciones entre las mismas y los periodos involucrados.

Resultados

En base a la información brindada por los estados financieros seleccionados del universo, con cierres al 31/12/2021 y 31/12/2020, se arribó a resultados que se detallarán en

las siguientes páginas. A modo introductorio, la tabla 3 detalla brevemente la muestra estudiada.

Tabla 3.

Clasificación de la Muestra

| Denominación | Empresa | Ubicación Geográfica | Fundación | Acciones emitidas |
|--------------|-----------------------------|----------------------|-----------|-------------------|
| AGRO | Agrometal S.A.I. | Monte Maíz. | 1950 | 100.000.000 |
| DGCU2 | Distribuidora de Gas Cuyana | Mendoza. | 1992 | 12.491 |
| TXA | Ternium Argentina S.A. | Buenos Aires. | 2005 | 4.517.094.023 |
| METROS | MetroGas S.A. | Buenos Aires. | 1992 | 569.171 |
| TECO2 | Telecom Argentina S.A. | Buenos Aires. | 1990 | 2.153.688.011 |

Fuente: elaboración propia.

Haciendo alusión al primer objetivo específico mencionado en la introducción, se realizó la tabla 4, la cual muestra los resultados de las 8 (ocho) ratios susceptibles de manipulación de cada empresa.

Tabla 4.

Elementos del M-Score de la muestra

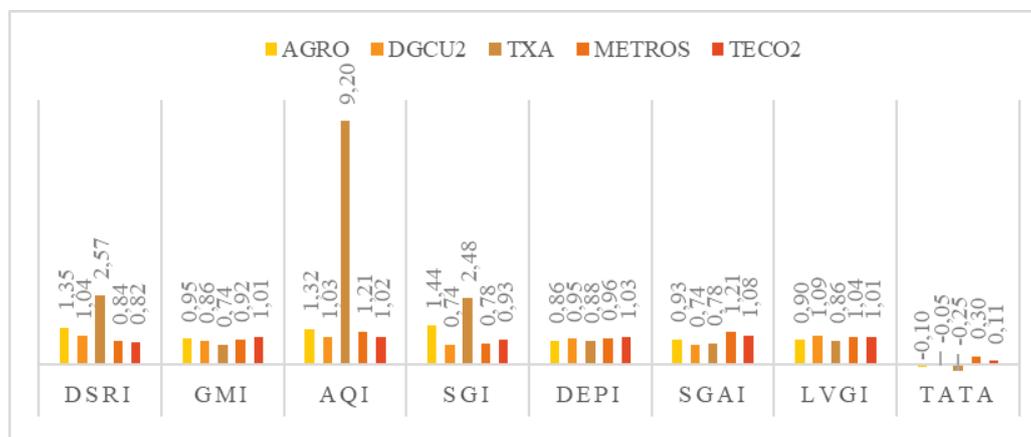
| Elementos | AGRO | DGCU2 | TXA | METROS | TECO2 |
|-----------|-------|-------|-------|--------|-------|
| DSRI | 1,35 | 1,04 | 2,57 | 0,84 | 0,82 |
| GMI | 0,95 | 0,86 | 0,74 | 0,92 | 1,01 |
| AQI | 1,32 | 1,03 | 9,20 | 1,21 | 1,02 |
| SGI | 1,44 | 0,74 | 2,48 | 0,78 | 0,93 |
| DEPI | 0,86 | 0,95 | 0,88 | 0,96 | 1,03 |
| SGAI | 0,93 | 0,74 | 0,78 | 1,21 | 1,08 |
| LVGI | 0,90 | 1,09 | 0,86 | 1,04 | 1,01 |
| TATA | -0,10 | -0,05 | -0,25 | 0,30 | 0,11 |

Nota: ver papeles de trabajo en Anexo I. Fuente: elaboración propia.

Para suplementar la tabla 4, se realizó un gráfico de barras, realizando una agrupación por índices a fin de comparar semejanzas y/o variantes entre las empresas. Situación que refleja la Figura 1.

Figura 1.

Comparación de elementos del Modelo M-score



Fuente: elaboración propia.

A posteriori, una vez obtenidos los resultados de las ratios, fue posible aplicar la fórmula general del Modelo M-Score, lo cual se alinea con el segundo objetivo específico. En mención a ello, la tabla 5 presenta los resultados obtenidos para cada elemento de la muestra, analizándose también el grado de manipulación, ya sea improbable, posible o probable. La tabla 6 expresa brevemente el criterio tomado referente al grado de manipulación.

Tabla 5.

M-Score de la Muestra

| Empresas | M-Score | |
|----------|-----------|--------------|
| | 2020/2021 | Manipulación |
| AGRO | -2,11 | 1 |
| DGPU2 | -2,98 | 0 |
| TXA | 2,36 | 2 |
| METROS | -1,45 | 2 |
| TECO2 | -2,19 | 1 |

Nota. Improbable: 0 / Posible: 1 / Probable: 2. Ver papeles de trabajo en Anexo II. Fuente: Elaboración propia.

Tabla 6.

Criterio para determinar el grado de manipulación

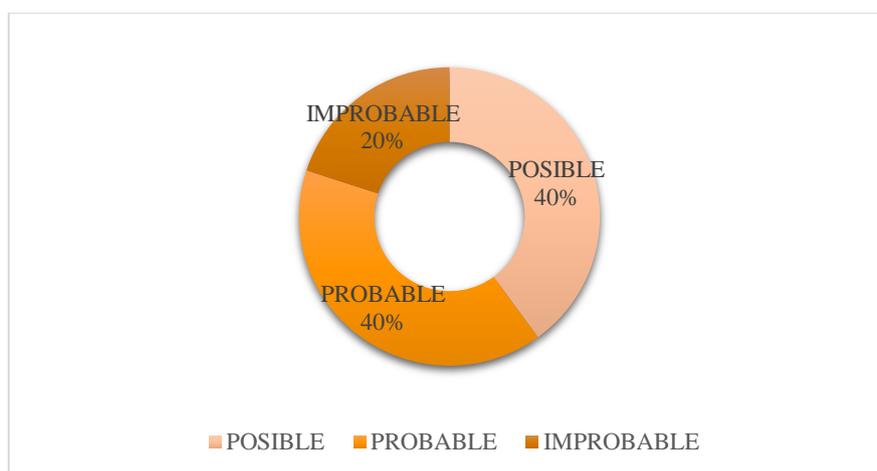
| Frontera de Riesgo | Posibilidades de Manipulación |
|--------------------|-------------------------------|
| Menor a -2,22 | Improbable |
| - 2,22 a - 1,78 | Posible |
| Mayor a -1,78 | Probable |

Fuente: elaboración propia.

A modo de complemento y en base a los resultados expresados en la tabla 5, se realizaron las Figuras 2 y 3. En principio, la Figura 2, demuestra gráficamente la probabilidad de que la muestra manipule sus estados, situación mencionada con antelación. Por su parte, la Figura 3 compara mediante un gráfico de líneas los resultantes tras la aplicación de la fórmula general del M-Score a cada empresa.

Figura 2.

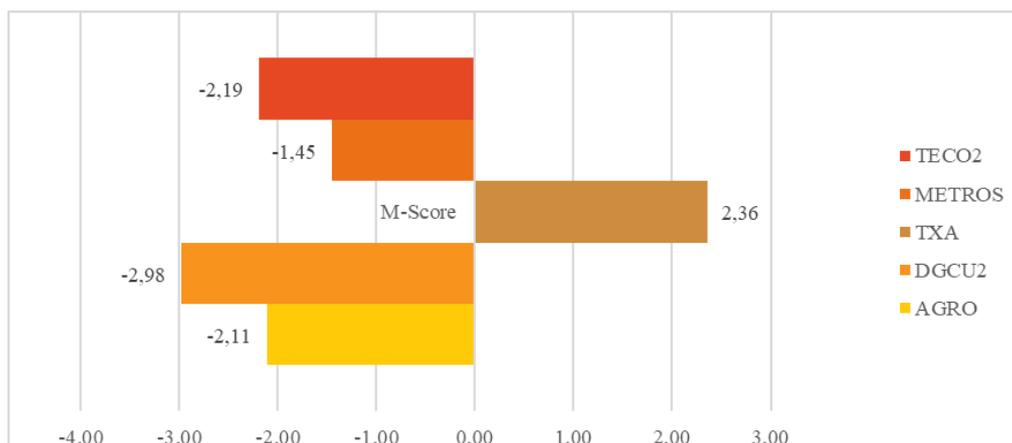
Probabilidad de manipulación de la muestra



Fuente: elaboración propia.

Figura 3.

Resultados M-Score de la muestra



Fuente: elaboración propia.

Para concluir la presentación de resultados, teniendo presente el tercer y último objetivo específico, que es la realización de un análisis ponderado del M-Score de la muestra, se realizó la tabla 7, a fin de conocer la probabilidad promedio de que se efectúe manipulación.

Tabla 7.

Promedio del M-Score de la muestra

| M-Score de la Muestra | Promedio |
|-----------------------|----------|
| -2,11 | |
| -2,98 | |
| 2,36 | -1,27 |
| -1,45 | |
| -2,19 | |

Fuente: elaboración propia.

Discusión

Respecto a la interpretación de los resultados obtenidos en base a la investigación de la manipulación contable, en las siguientes líneas se analiza la evidencia obtenida acerca del objetivo principal planteado, donde se buscaba el potencial grado de manipulación de estados financieros en empresas cotizantes argentinas, recabando datos de sus últimos ejercicios (2020 y 2021). Se destaca la importancia de la fiabilidad, que la información financiera representa

para todas las partes interesadas, llámese accionistas, inversores, proveedores, clientes, estado, entre otros. Es por ello, que este estudio es de gran relevancia, ya que al realizarse dicha práctica se pone en juego la situación financiera de los todos los usuarios que depositan su confianza en los estados publicados por las empresas. Otro de los motivos por los cuales esta investigación adquiere tal importancia es, porque mediante la utilización del Modelo M-Score es posible detectar a tiempo alteraciones intencionadas en la información contable, que puedan acabar en fraude, transgresiones a la ley, juicios, quiebras, etc.

Se aborda en las primeras líneas de este análisis, el primer objetivo específico planteado, centrado en la obtención de ratios provenientes del cálculo de los componentes del modelo. Puede comentarse que, los resultados de las ratios presentan en igual parte, semejanzas que diferencias, resaltándose 4 variables como neutrales o sin manifestaciones de alteración; GMI, DEPI, LVGI y TATA. Sin embargo, no ocurre lo mismo con las 4 variables restantes; AQI, DSRI, SGI y SGAI, es por ello que la discusión se centra en el análisis de éstas últimas.

La variable AQI, ratio representativa netamente de la disposición del activo, en el caso de la empresa TXA, presenta una gran divergencia respecto al remanente de la muestra. Demostrando la situación en números, puede decirse que dicha variable posee una diferencia de 7,75 puntos porcentuales respecto al promedio de las ratios de las empresas AGRO, DGPU2, METROS y TECO2 que conforman el 1,45. En dicha ratio, también se manifiesta una pequeña alteración por parte de la empresa AGRO. Sabiendo que el umbral de manipulación de AQI según Kamal, (2016) es 1,254, puede detectarse una diferencia por encima del umbral de 0,07 puntos porcentuales. Ante estos escenarios, y siguiendo la postura de Beneish, (1999) puede estimarse que dichos entes tienden a tomar una postura de capitalización y diferimiento de costos, adquiriendo activos de manera anticipada.

Por otra parte, al analizar los resultados de la variable DSRI, puede verse un incremento en la ratio de la empresa TXA, respecto a las demás. Ampliando lo mencionado, se detecta una

brecha de 1,55 puntos porcentuales entre el resultado arrojado por dicha empresa y las demás. Dado que, la ratio promedio de las empresas AGRO, DGCU2, METROS y TECO2, arroja 1,02 puntos, contra 2,57 puntos atribuibles a la empresa en cuestión, TXA. A modo de complemento y teniendo presente el umbral de dicha variable, puede notarse un incremento en 1,11 puntos. Esta situación, pone de manifiesto la relación desequilibrada que existe entre las ventas realizadas y las cuentas por cobrar de los entes. Ante ello, hay dos caminos a presumirse, por un lado, que exista subestimación en los créditos a cobrar o bien que exista exageración en las ventas de dichos periodos.

Igual situación ocurre con la ratio SGI de la empresa TXA, lo cual es congruente con la anomalía detectada líneas arriba, de modo que ambas ratios utilizan para su cálculo la cuenta ventas. En esta ocasión, el promedio de la muestra, excluyendo a TXA, arroja 0,98 puntos mientras que la ratio de TXA manifiesta 2,48 puntos. Situación que expone una discordancia de 1,50 puntos porcentuales. A su vez, presenta 0,87 puntos por encima del umbral de manipulación.

Analizando ambas situaciones, siguiendo las premisas establecidas por Beneish, (1999) lleva a pensar en una posible manipulación por parte de la empresa TXA en relación a las ventas de sus periodos 2020/2021. Podría inferirse entonces que la empresa tiende a aumentar significativamente sus ventas, lo que produce cierta alteración en las ratios que incluyen dicha cuenta en su cálculo. En tal caso, se estima una manipulación por encima de lo real, lo cual es congruente con lo mencionado en el apartado de marco teórico, donde se indica que la manipulación en ventas generalmente se da para obtener mayores beneficios de ganancias. En esta oportunidad se detecta una exageración en las ventas, debido a que los resultados de las mismas no son proporcionales con los créditos por ventas que se exponen en su estado de situación patrimonial. Ante este escenario, es posible que dicha manipulación esté avocada al público inversor, a fin de captar su atención mostrando grandes volúmenes y crecimientos de

ventas. En concordancia, Méndez González y González López, (2019) mencionaron algo similar, ocurrido en la firma *Gowex*, la cual declaraba ingresos irreales, a fin de aumentar su volumen de ventas.

Por su parte, la variable SGAI de la empresa METROS presenta una alteración de 0,33 puntos porcentuales respecto la ratio promedio de las demás empresas. A su vez, si se tiene en cuenta que, el umbral de manipulación definido por Kamal, (2016) estimada para dicha ratio es de 1,041, se está en presencia de una brecha de 0,33 puntos entre la ratio de METROS y el umbral establecido. Caso similar, ocurre con la empresa TECO2 quien siguiendo el umbral, arroja una ínfima diferencia de 0,04 puntos. En relación al promedio de las empresas restantes de la muestra, presenta una discrepancia de 0,91 puntos porcentuales, respecto el resultado de su ratio en particular. Dicha variación, es pequeña si se relaciona con las discrepancias determinadas líneas arriba, lo cual es congruente con el resultado M-Score de la empresa, el cual arroja la mera posibilidad de ejercer manipulación.

A fin de ultimar el análisis de las variables independientes, corresponde hacer una mención a la ratio TATA. Dicha variable, no ha expresado similitudes respecto al umbral, ello se debe a que la investigación se ha realizado con una fórmula disímil a la expuesta por Kamal, (2016), es por ello que los resultados no se condicen. Por dicha razón, no se realizarán apreciaciones y/o comparaciones de la variable en cuestión.

El segundo objetivo de la investigación residía en aplicar la ecuación general del modelo M-Score y realizar una comparación de resultados, evaluando posibles coincidencias y variaciones entre los M-score de las empresas elegidas. Se ponen de manifiesto porcentajes diferentes de manipulación, ubicándose en un margen que va de -2,98 a 2,36, lo que indica una gran amplitud de interpretación para los mismos. Los resultados demuestran que, del total de la muestra (5), el 40% presenta signos de probabilidad de manipulación en la información, conformado por las empresas TXA y METROS; otro 40%, conformado por las empresas

AGRO y TECO2, presentan rasgos de posible existencia de manipulación; y por último la empresa DGPU2, presenta improbabilidad de detectar manipulación alguna, representando el 20% restante del total de la muestra. Otro dato relevante a mencionar es que, al igual que en el objetivo anterior, la empresa TXA presenta una gran discrepancia respecto al resto, siendo la única participante de la muestra que presenta un M-Score positivo. Lo cual sigue una lógica, respecto a la gran exaltación en algunas de sus variables calculadas al abordar el objetivo específico anterior.

Por su parte, en el análisis de dicho objetivo, se enfatizará en el 80%, conformado por las empresas que presentan rasgos de manipulación. Aquí, pueden observarse similitudes y discrepancias entre las empresas que forman parte de la muestra, teniendo en cuenta los resultados arrojados por sus respectivos M-Score. De este modo, puede verificarse una similitud entre las empresas AGRO y TECO2, de modo que ambas presentan posibilidades de ejecutar manipulación, ubicándose sus M-Score en el rango de -2,22 a -1,78. Por su parte, se reconocen semejanzas entre las empresas TXA y METROS, debido a que ambas apuntan probabilidades de manipulación en base a sus M-Score, siendo ambos mayor a -1,78. Por último, se destaca la empresa DGPU2 que con su M-Score menor a -2,22 presenta improbabilidades de manipulación, no pudiendo relacionarse con ninguna otra integrante de la muestra.

El tercer y último objetivo de la investigación, busca obtener la probabilidad promedio de manipulación del total de la muestra. Dicho cálculo resultó de -1,27, siendo el mismo mayor a -1,78, esto significa que siguiendo el criterio de Beneish, (1999) se está en presencia de una muestra con posibilidades de manipulación de la información. Estos resultados confirman el problema planteado como base en la investigación, asentado en la existencia de manipulación de estados financieros, a fin de mejorar la apariencia de la situación patrimonial. Por su parte, dicho resultado no es del todo coincidente con los antecedentes mencionados, referentes a las

empresas *Gowex*, *Pescanova* y *Ernon*, ya que dichas empresas han manifestado magnas manipulaciones en sus estados financieros y aquí solo se presenta una posibilidad. Sin embargo, el solo hecho de existir la posibilidad de manipulación, puede entenderse como una sospecha a realizar algunas de las prácticas descritas y arribar a finales como los de dichas empresas. Por último, para arribar al M-Score promedio, fueron utilizados los resultados particulares de las 5 empresas estudiadas. En dicho cálculo, la empresa DGCU2 con su M-Score improbable, cumplió un rol definitorio. Esto es, debido a que si su resultado en lugar de -2,98, hubiese sido cualquier número mayor a -1,78, el resultado M-Score promedio habría tildado a la muestra como manipuladora.

Las limitaciones de la investigación que se interpusieron al transcurrir la misma, fueron tanto de índole metodológicas como aquellas atribuibles al investigador. Para comenzar se reconoce como problema metodológico, la imposibilidad de generalizar los resultados al total de las empresas cotizantes argentinas, debido a que el tamaño de la muestra no es significativo al estar conformado solo por 5 casos. Dada esta situación, los resultados obtenidos se limitan simplemente a los casos seleccionados. A su vez, no se han encontrado suficientes estudios de esta índole aplicados a empresas argentinas, lo cual hubiese sido ideal ya que las empresas suelen “compartir” fundadores y auditores. A partir de ello, hubiese sido interesante evaluar tendencias que puedan presentar sobre el manejo de sus empresas y en el caso de los auditores, sobre los informes de auditoría realizados. Por otra parte, las principales limitantes de la investigación, que impidieron la inclusión de fuentes y retrasaron el proceso investigador, fueron aquellas relacionadas al acceso a sitios webs pagos y afines al idioma de informes de investigaciones pasadas.

Sin embargo, la contribución principal de la investigación, es el haber utilizado un método investigador cuantitativo, el cual proporciona objetividad y precisión en los resultados, sin dejar nada a interpretación del lector ni sujeto a preconceptos o valorizaciones

subjetivas del autor. A su vez, otorga como ventaja la posibilidad de medir y analizar datos, relacionando variables independientes de distintas empresas, a modo de nutrir la información y mostrar una imagen integrada de lo que se pretende explicar. Otra preeminencia que posee este informe, fue emplear un procedimiento ya establecido, que asegura la validez y confiabilidad del mismo. Cabe destacar, que no se tuvieron inconvenientes de ningún tipo al descubrir en la información proporcionada por la muestra, los datos solicitados por el modelo.

Además de ello, esta investigación aporta evidencia sobre empresas cotizantes argentinas que luego podrá ser utilizada para replicar, analizar y comparar con otros estudios similares. A su vez, cabe destacar la practicidad de trabajar con una muestra con estados financieros públicos, que permitió acceder a todo tipo de información con solo ingresar a una plataforma digital, sin alterar los tiempos preestablecidos para dicho proceso. Además, la utilización de empresas cotizantes, aporta transparencia y credibilidad al informe, de modo que el lector podrá acceder a dicha información y comprobar los resultados planteados sin inconvenientes por sus propios medios. Por último, resaltar que no existen en la localidad investigaciones de índole similar a la de este escrito, lo cual resulta indudablemente innovador.

De lo expuesto hasta el momento, a modo de conclusión, se puede inferir que hay variables más sensibles a ser manipuladas que otras. Siendo el caso de las variables relacionadas a cuentas por cobrar, ventas y activos, señalando los indicadores AQI, DSRI y SGI, situación que deja de manifiesto sobre todo la empresa TXA. De este modo, se refuta la hipótesis planteada en el comienzo de esta investigación, la cual manifestaba que la variable del modelo M-Score más propensa a ser manipulada era SGAI. Los resultados de las variables independientes demuestran completamente lo inverso a lo supuesto en la hipótesis, ya que la misma mencionaba una tendencia a manipular disminuyendo ganancias, mientras que los resultados obtenidos muestran una posible exageración de las mismas.

Por su parte, el resultado M-Score promedio de la muestra, no resultó sorprendente, ya que está alineado a la problemática planteada en el inicio, la cual manifestaba la existencia de manipulación contable en empresas cotizantes. A modo de comentario, puede verse que la manipulación es independiente al tipo, ubicación geográfica, sector u antigüedad de las empresas. Ya que, como reflejan los resultados, el 80% de la muestra, en mayor o menor medida, presenta signos de manipulación y está compuesto por empresas cotizantes argentinas de diferente índole tales como, el sector metalúrgico, de telecomunicaciones, siderúrgico y de gas natural, ubicadas en diferentes puntos del país. Esto también se comprueba ya que el 40% de la muestra, conformado por empresas del sector Gas, no arrojó similitudes en sus M-Score.

Para concluir, atendiendo a la pregunta de investigación relacionada a los efectos que trae la implementación de manipulación contable, se puede decir que los efectos varían según la perspectiva de análisis. Desde la mirada de las empresas, al ejercer la manipulación, logran obtener beneficios en el corto plazo, que con sus estados reales no hubiesen podido alcanzar. Por ejemplo, la empresa TXA al alterar su índice SGI puede captar la atención de nuevos inversionistas al haber duplicado sus ingresos por ventas, respecto al periodo anterior. De todos modos, no es aconsejable realizar dicha práctica ya que, como demuestran los antecedentes mencionados por Abad Navarro (2015) y Méndez González y González López, (2019) no poseen buenos desenlaces. Por su parte, los efectos son negativos, viéndolos desde la perspectiva del usuario de la información contable, ya que hay engaño por parte de la empresa emisora hacia ellos. Como se mencionó en el inicio, la contabilidad creativa es una práctica fraudulenta, mediante la cual las empresas falsifican sus estados financieros. Por ello, se considera necesario realizar recomendaciones avocadas a los afectados de dicha práctica.

Las recomendaciones que se plantean a partir de este informe difieren según el receptor. Respecto al público inversor, proveedores, empresas vinculadas y partes relacionadas, se pretende crear conciencia sobre lo usual que resultó ser dicha práctica. Se recomienda a ellos,

interiorizarse sobre las herramientas que están a su alcance para detectar posibles manipulaciones, de este modo estarán cuidando sus finanzas y podrían evitar futuros fraudes. A su vez, en base a los resultados obtenidos se recomienda estar alerta a las ratios más sensibles a ser manipuladas, que pueden manifestarse mediante un desequilibrio entre cuentas por cobrar y ventas, un crecimiento en ingresos proveniente de ventas sustantivamente superior al periodo anterior, entre otros.

Por otra parte, se propone revertir aquellas limitantes propias del investigador que resultaron en dicha investigación. En caso de ser posible abonar, la membresía de sitios webs que poseen investigaciones interesantes sobre la aplicación del Modelo M-Score, tales como DIALNET. Por último, se recomienda tener en cuenta informes relativos a la temática confeccionados en otra lengua, para así también ampliar la mirada y realizar comparaciones con sus investigaciones.

A modo de propuesta para futuras líneas de investigación, que permitan complementar y enriquecer este informe, se propone ampliar la muestra, de ese modo podrán generalizar los resultados y arribar a conclusiones más exactas. A su vez, se propone agrupar la muestra, pudiendo ser por sectores, tamaño, o bien, auditores de sus estados financieros. Al agruparse la muestra por sectores, será posible verificar si existe un sector con tendencia mayor a manipular sus estados, comparar las variables por grupo y luego en general. Lo mismo ocurriría en caso de sectorizar por tamaño de empresa, sean grandes, PYMES o pequeñas, de acuerdo a los resultados indagar cuales podrían ser las causales de ello. Por su parte, si la muestra se sectorizara por nombres de auditores, podría comprobarse la existencia de una conducta repetida fraudulenta, de un determinado auditor independiente.

Referencias

- Abad Navarro, M. C. (2015). La detección del fraude contable: ¿cómo evitar un nuevo " día de la marmota"? *Revista de la Asociación Española de Contabilidad y Administración de Empresas.*, 35-38. Obtenido de <https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/85198/110-37-40.pdf?sequence=1>
- Beneish, M. (1999). The detection of earnings manipulation. *Financial Analysts*, 24-36. Obtenido de <https://www.calctopia.com/papers/beneish1999.pdf>
- Kamal, M. E. (2016). Detecting Financial Statement Fraud by Malaysian Public Listed Companies: The Reliability of the Beneish M-Score Model. *Jurnal Pengurusan*(46), 23-32. Obtenido de <https://core.ac.uk/download/pdf/96113753.pdf>
- Méndez González, X., & González López, E. (2019). La manipulación contable de las empresas Canarias: un estudio empírico a través del modelo Beneish M S-Core. San Cristobal de La Laguna . Obtenido de <https://riull.uill.es/xmlui/bitstream/handle/915/15492/%20La%20manipulacion%20contable%20de%20las%20empresas%20Canarias%20Un%20estudio%20empirico%20a%20traves%20del%20modelo%20Beneish%20M%20S-Core..pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Panella, S. y. (2020). El modelo M-Score de Beneish y la "gestión" de estados contables. *IX CV Congreso de Cs Económicas. Congreso de Administración del Centro de la Rep. VI Encuentro Internacional de Administración del Centro de la Rep. "Las Ciencias Económicas en Tiempos de crisis.* . Villa Maria . Obtenido de <https://www.academica.org/ix.congreso.de.administracion.del.centro.de.la.rep.v.congreso.de.cs.econmicas/191.pdf>

Terreno, D. D., Campana, S. G., & Sattler, S. A. (28 de 08 de 2020). La aplicación del M-score de Beneish en empresas argentinas para la detección de la manipulación en los resultados. *Documentos de Trabajo de Investigación de la Facultad de Ciencias Económicas*(3). Obtenido de <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/DTI/article/view/29662/30892>

Anexos

Anexo I

Fórmulas de elementos de Modelo M-score y sus resultados para cada empresa:

$$\text{DSRI: } \frac{\text{Créditos por Venta}_t}{\text{Ventas}_t}$$

$$\frac{\text{Créditos por Venta}_{t-1}}{\text{Ventas}_{t-1}}$$

$$\text{AGRO: } (1.013.004.174 / 7.933.240.381) / (518.559.461 / 5.493.094.207) = \mathbf{1,35}$$

$$\text{DGCU2: } ((1.230.269+2.069.440) / 14.861.291) / (1.104.851+3.197.202) / 20.184.181 = \mathbf{1,04}$$

$$\text{TXA: } ((10.150.000+23.000.000) / 327.538.000) / ((5.185.000) / 131.830.000) = \mathbf{2,57}$$

$$\text{METROS: } (9.155.432 / 45.422.111) / (13.977.320 / 58.517.169) = \mathbf{0,84}$$

$$\text{TECO2: } ((22.377.000+6.000.000) / 396.606.000) / ((28.209.000+9.000.000) / 425.305.000) = \mathbf{0,82}$$

$$\text{GMI: } \frac{(\text{Ventas}_{t-1} - \text{Costo de Ventas}_{t-1})}{\text{Ventas}_{t-1}}$$

$$\frac{(\text{Ventas}_t - \text{Costo de Ventas}_t)}{\text{Ventas}_t}$$

$$\text{AGRO: } (5.493.094.207,00 - 3.375.378.047) / 5.493.094.207,00 / (7.933.240.381,00 - 4.721.883.737) / 7.933.240.381,00 = \mathbf{0,95}$$

$$\text{DGCU2: } ((20.184.181 - 16.139.745) / 20.184.181) / ((14.861.291 - 11.405.790) / 14.861.291) = \mathbf{0,86}$$

$$\text{TXA: } ((131.830.000 - 97.931.000) / 131.830.000) / ((327.538.000 - 213.377.000) / 327.538.000) = \mathbf{0,74}$$

$$\text{METROS: } ((58.517.169 - 46.416.971) / 58.517.169) / ((45.422.111 - 35.245.244) / 45.422.111) = \mathbf{0,92}$$

$$\text{TECO2: } ((425.305.000-15.484.000) / 425.305.000) / ((396.606.000-20.003.000) / 396.606.000) = \mathbf{1,01}$$

$$\text{AQI: } \frac{(1 - \text{Activos Corrientes}_{t+1} + \text{Bienes Uso}_t) / \text{Activos totales}_t}{(1 - \text{Activos Corrientes}_{t-1} + \text{Bienes Uso}_{t-1}) / \text{Activos totales}_{t-1}}$$

$$\text{AGRO: } ((1-4.827.427.972+1.203.471.344) / 6.043.437.503) / ((1-3.048.945.083+1.143.584.165) / 4.205.352.393) = \mathbf{1,32}$$

$$\text{DGPU2: } ((1-4.749.298+15.325.133) / 21.871.851) / ((1-4.836.943+15.753.734) / 23.275.740) = \mathbf{1,03}$$

$$\text{TXA: } ((1-186.871.000+85.360.000) / 492.838.000) / ((1-81.177.000+75.011.000) / 275.439.000) = \mathbf{9,20}$$

$$\text{METROS: } ((1-15.665.276+60.829.103) / 89.375.858) / ((1-20.783.088+61.777.182) / 98.034.669) = \mathbf{1,21}$$

$$\text{TECO2: } ((1-53.229.000+430.011.000) / 1.055.768.000) / ((1-69.247.000+458.482.000) / 1.111.484.000) = \mathbf{1,02}$$

$$\text{SGI: } \frac{\text{Ventas}_t}{\text{Ventas}_{t-1}}$$

$$\text{Ventas}_{t-1}$$

$$\text{AGRO: } 7.933.240.381,00 / 5.493.094.207,00 = \mathbf{1,44}$$

$$\text{DGPU2: } 14.861.291 / 20.184.181 = \mathbf{0,74}$$

$$\text{TXA: } 327.538.000 / 131.830.000 = \mathbf{2,48}$$

$$\text{METROS: } 45.422.111 / 58.517.169 = \mathbf{0,78}$$

$$\text{TECO2: } 396.606.000 / 425.305.000 = \mathbf{0,93}$$

$$\text{DEPI: } \frac{\text{Depreciación}_{t-1} / (\text{Depreciación}_{t-1} + \text{Bienes Uso}_{t-1})}{\text{Depreciación}_t / (\text{Depreciación}_t + \text{Bienes Uso}_t)}$$

$$\text{Depreciación}_t / (\text{Depreciación}_t + \text{Bienes Uso}_t)$$

$$\text{AGRO: } ((80.091.835) / (80.091.835+1.143.584.165)) / ((98.941.022) / (98.941.022+1.203.471.344)) = \mathbf{0,86}$$

$$\text{DGPU2: } (907432/(907432+15753734)) / (929401/(929401+15325133)) = \mathbf{0,95}$$

$$\text{TXA: } (7.871.000) / (7.871.000+75.011.000) / (10.313.000) / (10.313.000+85.360.000) = \mathbf{0,88}$$

$$\text{METROS: } (2970120 / (2970120+61777182)) / (3039626 / (3039626+60829103)) = \mathbf{0,96}$$

$$\text{TECO2: } (101.995.000 / (101.995.000+458.482.000)) / (92.741.000 / (92.741.000+430.011.000)) = \mathbf{1,03}$$

SGAI: Gastos de personal y otros gastos de explotación_t / Ventas_t

Gastos de personal y otros gastos de explotación_{t-1} / Ventas_{t-1}

$$\text{AGRO: } ((358.109.025+396.277.790+500.415.774+170.580.589) / 7.933.240.381,00) / ((276.323.295+307.109.542+376.134.654+129.234.653) / 5.493.094.207,00) = \mathbf{0,91}$$

$$\text{DGPU2: } ((1.024.102+1.961.437) / 14.861.291) / ((648.973+1.042.945+3.792.657) / 20.184.181) = \mathbf{0,74}$$

$$\text{TXA: } ((13.264.000+11.897.000+22.689.000) / 327.538.000) / ((6.276.000+6.851.000+11.514.000) / 131.830.000) = \mathbf{0,78}$$

$$\text{METROS: } ((5.355.391+7.684.487 + 2.128.588+541.678) / 45422111) / ((5.563.959+9.418.339+1.443.605+317.094) / 58517169) = \mathbf{1,21}$$

$$\text{TECO2: } ((90.041.000+14.335.000+46.887.000+20.744.000) / 396.606.000) / ((86.091.000+15.992.000+47.394.000+22.063.000) / 425.305.000) = \mathbf{1,08}$$

LVGI: Pasivo No Corriente_t + Pasivo Corriente_t / Activos totales_t

Pasivo No Corriente_{t-1} + Pasivo Corriente_{t-1} / Activos totales_{t-1}

$$\text{AGRO: } ((198.071.973+3.020.089.990) / 6.043.437.503) / ((333.008.099+2.150.502.963) / 4.205.352.393) = \mathbf{0,90}$$

$$\text{DGPU2: } (6.856.346 / 21.871.851) / (6.719.521 / 23.275.740) = \mathbf{1,09}$$

$$\text{TXA: } (55.528.000 / 492.838.000) / (36.161.000 / 275.439.000) = \mathbf{0,86}$$

$$\text{METROS: } ((35.170.215+36.891.390) / 89.375.858) / ((34.681.488+41.643.238) / 98.034.669) = \mathbf{1,04}$$

$$\text{TECO2: } ((513.594.000) / 1.055.768.000) / ((533.260.000) / 1.111.484.000) = \mathbf{1,01}$$

TATA: $\frac{\text{Resultado neto}_t - \text{Flujo de caja operativo}_t}{\text{Activo Total}_t}$

Activo Total $_t$

$$\text{AGRO: } (3.020.089.990) - (4.827.427.972-1.186.625.716) / 6.043.437.503 = \mathbf{- 0,10}$$

$$\text{DGPU2: } (3.645.592-4.749.298-83.043) / 21.871.851 = \mathbf{- 0,05}$$

$$\text{TXA: } (47.312.000) - (186.871.000-15.477.000) / 492.838.000 = \mathbf{- 0,25}$$

$$\text{METROS: } ((36.891.390) - (15.665.276-5.197.351)) / 89.375.858 = \mathbf{0,30}$$

$$\text{TECO2: } (161.347.000) - (53.229.000-8.073.000) / 1.055.768.000 = \mathbf{0,11}$$

Anexo II

Cálculo M-Score de la muestra:

$$\text{AGRO: } (-4,84) + (0,92*1,35) + (0,528*0,95) + (0,404*1,32) + (0,892*1,44) + (0,115*0,86) - (0,172*-0,10) + (4,679*F44) - (0,327*0,90) = \mathbf{- 2,11}$$

$$\text{DGPU2: } (-4,84) + (0,92*1,04) + (0,528*0,86) + (0,404*1,03) + (0,892*0,74) + (0,115*0,95) - (0,172*0,74) + (4,679*-0,05) - (0,327*1,09) = \mathbf{-2,98}$$

$$\mathbf{TXA:} (-4,84) + (0,92*2,57) + (0,528*0,74) + (0,404*9,20) + (0,892*2,48) + (0,115*0,88) - (0,172*0,78) + (4,679*- 0,25) - (0,327*0,86) = \mathbf{2,36}$$

$$\mathbf{METROS:} (-4,84) + (0,92*0,84) + (0,528*0,92) + (0,404*1,21) + (0,892*0,78) + (0,115*0,96) - (0,172*1,21) + (4,679*0,30) - (0,327*1,04) = \mathbf{-1,45}$$

$$\mathbf{TECO2:} (-4,84) + (0,92*0,82) + (0,528*1,01) + (0,404*1,02) + (0,892*0,93) + (0,115*1,03) - (0,172*1,08) + (4,679*0,11) - (0,327*1,01) = \mathbf{-2,19}$$