



Aplicación de ecuaciones estructurales en el estudio de la relación entre el desempeño financiero y la responsabilidad social de las empresas familiares en Colombia

Presentado por:

Natalia González Solanilla

Juliana Illera Sarria

Presentado a:

Yeny Esperanza Rodríguez, Ph,D

Universidad ICESI

Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas

Economía y Negocios Internacionales

Santiago de Cali

2016

Resumen

La Responsabilidad Social Empresarial (CSR por sus siglas en inglés) ha venido adquiriendo una mayor importancia en el análisis corporativo, encontrándose cada vez más relaciones entre este factor y el desempeño financiero de las empresas. Por lo tanto, este estudio busca determinar la causalidad entre la rentabilidad de una firma y su compromiso a actuar socialmente responsable, partiendo de los datos proporcionados por la Superintendencia de Sociedades en Colombia. Para lograr el propósito central de esta investigación se utilizara el método de estimación por ecuaciones estructurales con el fin de evitar problemas de endogeneidad y obtener resultados mas eficientes. De igual forma, conociendo el hecho que CSR es un factor multidimensional se utilizaron variables latentes y observadas para medir el desempeño social de la organización. Descubriendo que si existe una relación de causalidad, la cual denota un efecto positive entre la responsabilidad social empresarial y el desempeño financiero de la firma.

Palabras Clave: Responsabilidad Social, Ecuaciones Estructurales, Desempeño Financiero, Causalidad, Correlación.

Corporate Social Responsibility has become increasingly important in corporate analysis, having very significant relations with companies' financial performance. Therefore, this study aims to identify the causality between the profitability of a firm and its commitment to act socially responsible, based on data provided by the Superintendence of Corporations in Colombia. To achieve the central propose of these research, the structural equation model (SEM) will be used in order to avoid problems of misspecification and endogeneity, obtaining more efficient results. Likewise, knowing the fact that CSR is a multidimensional factor, latent and observer variables were used to measure the firm's social performance. Discovering that, there is a causal relation between corporate social responsibility and financial performance, which also denotes a positive effect.

Key Words: Corporate Social Responsibility, Structural Equations, Financial Performance, Causality, Correlation.

TABLA DE CONTENIDO

MARCO TEORICO	4
Relación Responsabilidad Social y Desempeño Financiero	4
Ecuaciones Estructurales	5
Aplicaciones de SEM	8
BASE DE DATOS	9
Datos Financieros y del Sector	9
Datos de Responsabilidad Social Empresarial	10
Datos de Gobernabilidad	11
MODELIZACION CON ECUACIONES ESTRUCTURALES	12
Especificación del Modelo	12
Identificación del Modelo	15
Estimación del Modelo	16
RESULTADOS	17
CONCLUSIONES	22
BIBLIOGRAFIA	24

I.MARCO TEÓRICO

Relación Responsabilidad Social y Desempeño Financiero

El ambiente institucional ha evolucionado durante las últimas décadas, reformando las expectativas con respecto al rol que tienen las empresas dentro de la sociedad. Anteriormente, el éxito de las empresas y su reputación eran medidos con base a resultados e indicadores netamente financieros, sin embargo actualmente la preocupación por temas ambientales, éticos y sociales por parte de los stakeholders, han hecho que las empresas adquieran la responsabilidad de demostrar que sus operaciones y actividades contribuyen al bienestar social (Lin-Hi & Igor, 2011). Teniendo en cuenta lo anterior, el concepto de Responsabilidad Social Empresarial (CSR por sus siglas en inglés) se ha convertido en un factor fundamental para medir el desempeño global de las empresas.

Se han realizado varios estudios empíricos con el propósito de identificar y analizar la relación entre CSR y el desempeño financiero de las compañías, obteniendo diversos resultados, debido al enfoque que cada autor le ha dado a su análisis y la información utilizada. Sin embargo, Sandra A. Waddock y Samuel B. Graves propusieron la Hipótesis de la Escasez de Recursos, la cual demuestra que las empresas con mayor estabilidad en sus rentabilidades y por ende una mayor disponibilidad de recursos están más socialmente comprometidas (Hirigoyen & Thierry, 2015). Lo autores anteriores encontraron una relación positiva y estadísticamente significativa entre índices de CSR y el ROA de las compañías. No obstante, los resultados son mixtos y hay quienes afirman que la relación entre CSR y el desempeño financiero es negativa, basándose en el supuesto que ante una mayor rentabilidad, los gerentes disminuyen sus gastos en CSR de forma en que se maximicen sus ganancias personales de corto plazo.

En este mismo orden de ideas, los trabajos más recientes de investigación sobre las relaciones de estas variables, hecho por Elsayed y Paton, McWilliams y Siegel, han mostrado problemas de especificación incorrecta, es decir, de endogeneidad. Lo anterior implica a su vez, un problema en la determinación de la dirección de causalidad entre responsabilidad empresarial y el

desempeño financiero. Por lo tanto, surge el interrogante ¿Un mayor compromiso social lleva a un mejor desempeño financiero, o, un buen desempeño financiero es un requisito para una buena responsabilidad social empresarial? Sandra A. Waddock y Samuel B. Graves en su investigación también propusieron la hipótesis de “Sinergia Positiva”, la cual va en la misma dirección de la relación de doble causalidad de estas variables, pues propone que altos niveles de responsabilidad social empresarial llevan a un mejoramiento en el desempeño financiero, lo que posibilita la reinversión de utilidades en actividades socialmente responsables (Hirigoyen & Thierry, 2015). Lo anterior, genera entonces una interacción simultánea entre ambas variables.

En estos estudios, también se ha demostrado la importancia de entender a la responsabilidad social como un factor multidimensional, el cual no solo hace referencia a prácticas ambientales y de recursos humanos, sino también a las buenas políticas de gobierno corporativo y la relación con todo los stakeholders. Por otra parte, las investigaciones más recientes sugieren que en las estimaciones de modelos se incluyan variables que permitan clasificar a las empresas según el sector donde estas operen. De tal forma que se incluyan factores que muestren los comportamientos del sector, ya que este influye en el desempeño tanto financiero como social de las empresas. De igual forma, los indicadores financieros que normalmente son utilizados en estas estimaciones, debido a que capturan adecuadamente el desempeño financiero, son Rentabilidad del Activo y la Rentabilidad sobre la Inversión de Capital (ROA y ROE, respectivamente por sus siglas en ingles).

Ecuaciones Estructurales

El análisis mediante ecuaciones estructurales combina tanto la regresión múltiple como el análisis factorial. *“Un modelo de SEM (sistema de ecuaciones estructurales) es una metodología estadística que utiliza un enfoque confirmatorio del análisis multivalente aplicado a una teoría estructural relacionada con un fenómeno determinado* (Cupani, 2012). Los modelos de ecuaciones datan de 1990, sin embargo existen pocas definiciones de este sistema. La anterior, explica que el SEM es utilizado para el estudio de la causalidad de múltiples variables organizadas estructuralmente para comprobar alguna hipótesis.

Las relaciones que se presentan entre las variables independientes, ya sean continuas o discretas, son lineales, y se representan por medio de un diagrama, de ahí el nombre estructural. Este diagrama es conocido como “path diagram” que permite identificar las relaciones entre estas variables. Estos diagramas representan entonces en qué dirección va la causalidad de una variable a otra.

Existen programas que permiten la construcción de un diagrama manualmente como lo es STATA. Ahí, se puede especificar las relaciones por medio de flechas de una variable a otra. El origen de esta, es la variable causal hacia la variable efecto. Esta flecha permite al programador identificar por un número, la magnitud del efecto entre las variables incluidas. En los SEM existen dos tipos de variables: las latentes y las observadas. Además de la dirección de las flechas es importante tener en cuenta que para que el sistema pueda reconocer y resolver el modelo es necesario indicarle cuales son latentes y cuales observadas. Para esto, el programa sugiere enmarcar las latentes en círculos y las latentes en cuadrados.

En los SEM existen dos tipos de modelos: los recursivos y los no recursivos. Los primeros, es cuando los errores no están relacionados y los efectos entre las variables son unidireccionales. Mientras que los no recursivos tienen los errores correlacionados y las relaciones son bidireccionales. En este estudio, se analizara un modelo recursivo, sin embargo, al crear el diagrama en el programa no es necesario aclarar eso ya que por medio de las flechas y la organización de las variables, para el programa está claro.

Como mencionado anteriormente, los sistemas de ecuaciones lineales tienen dos tipos de variables: latentes y observadas.

- Variables Latentes: son normalmente las variables de interés que no son tangibles, o no se pueden observar. Al no poderse observar directamente, se deben analizar u observar indirectamente por las variables observadas. Dentro de este grupo se encuentran las variables exógenas, variables endógenas y variable error.

- Variables Observables: son aquellas variables mediante las cuales podemos ver el efecto de las no observables y pueden ser medidas de diferentes formas.

El sistema de ecuaciones estructurales cada vez es más popular debido a la capacidad que este tiene de evitar sesgos en los modelos tradicionales. Es por esto se aplicarán en esta investigación, pues evita la endogeneidad que representa un problema de especificación del modelo. Los modelos comúnmente utilizados para analizar problemas económicos, sociales, psicológicos, entre otros son herramientas muy buenas para solucionarlos sin embargo, se limitan al análisis de una relación a la vez. Incluso aquellos como la regresión múltiple que abarca más de dos variables representa una única relación entre variable dependiente y las independientes. Mientras que SEM permite examinar simultáneamente una serie de causalidades y relaciones. Además, muchas de las mismas variables afectan a cada una de las variables dependientes, pero con efectos distintos (Cupani, 2012).

Una de las diferencias entre estos modelos tradicionales y SEM es la capacidad de estimar y evaluar la relación entre variables latentes. Una variable latente es un constructo supuesto (Responsabilidad social, por ejemplo) que solo puede ser medido mediante variables observables (Consumo eficiente de agua, por ejemplo). Las ciencias sociales utilizan comúnmente estos conceptos abstractos (constructos) que se miden de forma indirecta a través de diferentes indicadores. En otros métodos estas variables latentes solo se explican por medio de una medición y el error de medición no es modelado en el SEM se puede controlar el error y además utilizar varias variables observables para explicar una latente. Esta diferencia es importante ya que se puede evaluar qué tan válido es el constructo creado por medio de la variable latente. (Cupani, 2012).

En general, aplicar ecuaciones estructurales evita sesgos y hace los modelos más específicos y verificables. Permitiendo así, a los investigadores rechazar hipótesis causales cuando se contradicen con los datos con la estructura de correlaciones entre las variables (Casas Guillén). A continuación se expondrán dos diferentes aplicaciones de ecuaciones estructurales resumiéndolas brevemente.

Aplicaciones de SEM

Para el desarrollo de este trabajo de investigación, es fundamental conocer aplicaciones de este tipo de estimación, de forma en que se identifique cómo es la modelización de este tipo de ecuaciones y los posibles resultados que se pueden obtener (Casas Guillén). En primer lugar, se estudió la investigación sobre *“Los modelos de ecuaciones estructurales y su aplicación en el Índice Europeo de Satisfacción del Cliente”*, de Julián Romea. Aunque el eje central de esta investigación es diferente al de este trabajo, se observaron los posibles tipos de relaciones y efectos causales, el diagrama que condensa todas las relaciones entre las variables del modelo, las estimaciones de los parámetros y los ajustes del modelo. Uno de los aspectos más relevantes para el desarrollo de esta investigación, fue la confirmación de la utilidad de este tipo de modelos, en tanto que permite tener una visión más global de los aspectos de fenómeno de interés. De igual forma, en este tipo de estimaciones no se encuentra con errores de medición, los cuales son comunes en modelos tradicionales cuando se trata de analizar variables latentes o tipo constructos. Además, esta aplicación permitió que se entendiera que los SEM no es confirmar las relaciones de causalidad, sino la magnitud de los efectos, lo cual ayuda al proceso de análisis y toma de decisiones.

Por otro lado, la segunda aplicación consultada fue *“Aplicación del modelo de ecuaciones estructurales a la gestión del conocimiento”*, la cual aportó un mayor conocimiento sobre el análisis cuantitativo en estos modelos. De igual forma, este estudio es muy detallado en la descripción y organización de variables, junto con la diagramación de las relaciones de causalidad, lo cual permitió un mejor entendimiento sobre la forma de construir este tipo de diagramas, incluyendo las formas geométricas que corresponden a cada variable. Además, al igual que la primera aplicación, este trabajo introdujo herramientas para la evaluación de ajuste del modelo.

II. BASE DE DATOS

Para la realización de este estudio y la estimación de los modelos propuestos, de manera en que se responda a la pregunta planteada, se tomaron los datos para el año 2008 de La Encuesta Nacional de Gobierno Corporativo y Responsabilidad Social Empresarial, realizada por la Superintendencia de Sociedades (SS) la agencia encargada de supervisar y controlar las empresas comerciales en Colombia. La finalidad de esta organización, fue recolectar información sobre estados financieros, gobernanza corporativa y responsabilidad social de las empresas familiares privadas en Colombia para los años 2008 y 2009. Cabe resaltar que los datos utilizados en este estudio corresponden solo al año 2008 y que se obtuvo información de 8146 firmas.

Datos Financieros y del Sector

Los estados financieros se utilizan para medir los indicadores a nivel de la empresa y de la industria. Los indicadores de nivel de empresa utilizados son la rentabilidad y el tamaño de la empresa. La medida de rentabilidad se define por Rentabilidad de los Activos - ROA. Este indicador se calcula como el cociente entre la renta neta sobre el activo total. El ROE, es otro indicador de rentabilidad, el cual se calcula como el cociente entre el Ingreso Neto sobre el patrimonio total. Además de estos indicadores de rentabilidad, esta base de datos incluye el tamaño de la empresa, medido como el número de activos totales en millones de pesos que esta tenga.

Como se mencionó anteriormente, es importante que los modelos incluyan variables que permitan clasificar a las empresas por el sector/industria en la que operan anteriormente. Por lo tanto, se construyó una variable que indicara como era el dinamismo del sector. El dinamismo se refiere a la estabilidad (o inestabilidad) de una industria, y proporciona una aproximación al grado de turbulencia en la misma. Para construir esta variable de control, se tomó como referencia el modelo empleado por Andonova, Rodríguez y Sánche, el cual define al dinamismo como es el promedio entre el error estándar obtenido de la estimación de las ventas del sector para el periodo 2004-2008 regresado contra el tiempo, dividido sobre el promedio de ventas del

sector durante este mismo periodo. Teniendo en cuenta esta definición, en primer lugar, se hallaron las ventas totales de los 66 sectores en cada año, luego se regresaron estas ventas contra el tiempo, para obtener el error estándar y posteriormente dividirlo con el promedio de estas mismas ventas.

Datos de Responsabilidad Social Empresarial

En primer lugar, se tomaron las 10 preguntas sobre responsabilidad social de la encuesta de SS, que están clasificadas en 2 grupos: Comunidad y Medio Ambiente. La Tabla 1, muestra las preguntas de esta sección. Según la respuesta a estas preguntas se calificaron las acciones de la empresa en relación al tema en cuestión. De esta forma la escala de calificaciones fue la siguiente: 1: No realiza Acciones, 2: Realiza Acciones, 3: Realiza Acciones y las Documenta y 4: Realiza Acciones, las Evalúa y las Mide. Posteriormente, se realiza un promedio de calificaciones para cada una de las 2 categorías. Consecuentemente, si el promedio es más cercano a 4, significará que la empresa en general realiza acciones, las documenta y las evalúa, lo cual implica que tiene una mejor calidad y eficiencia en su actividad global de Responsabilidad Social.

Tabla 1. Preguntas sobre CSR de la Encuesta de Supersociedades para el año 2008

Respecto a	
COMUNIDAD	<p>35. La sociedad respecto a la minimización de impactos en las comunidades.</p> <p>36. La sociedad respecto a las relaciones con la comunidad.</p> <p>37. La sociedad en relación con el respeto a los derechos humanos.</p> <p>38. La sociedad respecto a la promoción de los derechos humanos.</p>
MEDIO AMBIENTE	<p>39. En cuanto al mejoramiento de la calidad de los materiales que la empresa utiliza en su actividad,</p> <p>40. En cuanto a la disminución de la cantidad de los materiales que la empresa utiliza en su actividad,</p> <p>41. Respecto a la reducción del consumo de energía.</p> <p>42. Respecto a la reducción del consumo de agua.</p> <p>43. Respecto a la Innovación, Desarrollo e Investigación de su operación,</p> <p>44. La sociedad respecto a la reducción de cualquier tipo de Contaminación que produzca</p>

Fuente: Super Sociedades - Encuesta Nacional de Gobierno Corporativo y Responsabilidad Social Empresarial

Esta encuesta, documenta, evalúa y mide acciones relacionadas con iniciativas de RSC. Las preguntas para identificar iniciativas de RSC de productos cubren las prácticas relacionadas con la responsabilidad con el producto en sí y su relación con los clientes. En cuanto a los empleados, las preguntas tienen tres categorías: i) los beneficios extralegales de los empleados, ii) los requisitos mínimos legales, y iii) prohibir las prácticas no deseadas en relación con la fuerza de trabajo, la discriminación y el trabajo infantil. Las cuestiones relacionadas con el medio ambiente abarcan temas como la cantidad de materiales utilizados por la empresa, la minimización de los recursos naturales y el consumo de energía y la reducción de la contaminación. En el caso de las partes interesadas de la comunidad, las preguntas están relacionadas con el impacto de las prácticas de la empresa, incluyendo el respeto y la promoción de los derechos humanos.

Para medir la pro actividad de las empresas familiares en la RSE, se construyen promedios, de cada una de las categorías (medio ambiente y comunidad) creando así dos constructos que se explican por cada una de las respuestas de las encuestas realizadas a las empresas, y mediante los cuales, más adelante se verá el efecto que tienen en la variable de interés (ROA). Dentro de cada índice, se da un peso igual a cada pregunta para conformar el promedio. El índice de medio ambiente es el promedio simple de seis atributos y el índice de comunidad es el promedio de cuatro atributos. Además, cada índice de RSE se normaliza, con el fin de construir variables continuas cuyos valores varían entre 0 y 1.

Datos de Gobernabilidad

La encuesta de gobierno corporativo incluye información sobre la generación y el consejo de administración. La generación (variable gen) identifica la generación que controla la empresa familiar con tres categorías: primera, segunda o tercera generación. Se calculó el porcentaje de miembros internos en el Consejo de Administración como un proxy de la participación en la gobernanza (variable inv_gov). Esta variable se clasificó en cuatro niveles: i) la Junta no tiene miembros de la familia, ii) el porcentaje de miembros internos es menor o igual al 25%, iii) el porcentaje de miembros internos oscila entre el 25% y el 50% De miembros internos es superior al 50%.

III. MODELIZACIÓN CON ECUACIONES ESTRUCTURALES

Especificación del Modelo

Para la estimación del modelo, se debe construir una “path diagrama” de tal forma que se determinen las relaciones lineales entre las variables, y la dirección de la causalidad. Además de lo anterior, para la construcción de este diagrama, es necesario determinar tanto las variables observadas como latentes, y cuáles de las observadas explican a las latentes. Entonces, el diseño del modelo y su diagrama dependen del conocimiento teórico de los investigadores, pues son éstos los que determinan como son las relaciones de causalidad y la clasificación de las variables.

Siguiendo este orden de ideas, se deben clasificar las variables del modelo las cuales fueron descritas en el apartado anterior. El modelo a estimar cuenta con 17 variables, de las cuales 15 son variables observadas y dos son variables latentes que están explicadas por algunas de las variables observadas.

Variables Observadas

La variable dependiente de interés en este modelo es el ROA, el cual es un indicador de desempeño financiero que determina la rentabilidad de los activos. Dentro de este grupo se encuentran también el tamaño de la empresa, el involucramiento de miembros de la familia, la edad de la compañía, el dinamismo del sector y las 10 variables que hacen referencia a la calificación de la empresa en los aspectos de Comunidad y Medio Ambiente evaluados en la encuesta mencionada en el apartado anterior. Todas estas variables son observadas, pues pueden medirse de diferentes formas. En los diagramas de SEM, este tipo de variables son representadas por medio de un rectángulo.

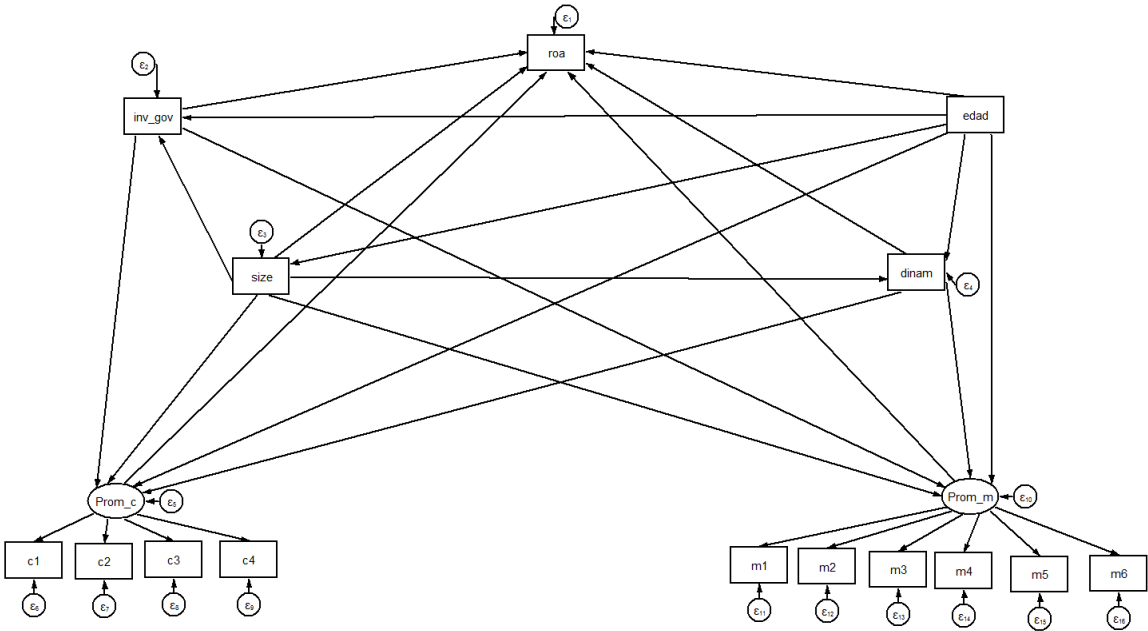
Variables Latentes

Para el caso de este modelo solo se encuentran dos variables latentes, que corresponden a constructos creados teniendo en cuenta variables observadas. Estas variables son los promedios de las calificaciones de las categorías Comunidad y Medio Ambiente. Por esta razón es que estas

variables tipo constructo son intangibles, analizadas y explicadas indirectamente por medio de variables observables. . En los diagramas de SEM, este tipo de variables son representadas por medio de un ovalo.

A continuación se muestra el diagrama, el cual determina la estructuración del modelo.

Diagrama 1. Estructuración del Modelo



Fuente: Stata 14, Elaboración Propia

El diagrama anterior permite observar más fácilmente las relaciones de causalidad entre las variables, así como la naturaleza de estas. Vale la pena resaltar, que este diagrama fue construido en Stata, posteriormente de incluir la matriz de correlaciones, la cual será explicada posteriormente. En este diagrama, se observa que la variable dependiente es el ROA, el cual es afectado por los promedios de Comunidad y Medio Ambiente, los cuales son variables de RSC. Como se mencionó anteriormente, estos promedios son variables latentes las cuales están explicadas por variables observadas y exógenas.

De igual forma, las relaciones entre las demás variables se establecieron según la literatura consultada. En primer lugar, la literatura expone que el tamaño de la empresa está relacionado directamente con el desempeño financiero, y además condiciona el compromiso de las empresas de actuar socialmente responsable, tal y como lo expone la Hipótesis de la Escasez de los Recursos citada en la primera sección. Por esta razón la variable Size, afecta a los promedios y al ROA. De igual forma, esta variable tiene un efecto sobre el dinamismo del sector, pues entre mayores niveles de activos tenga una empresa, puede significar un aumento en el volumen de ventas, lo cual necesariamente afecta al dinamismo del sector. Por otra parte, se cree que entre mayor sea el tamaño de una empresa, más será el involucramiento de miembros internos en el funcionamiento y procesos de toma de decisiones de la empresa.

Por otra parte, estudios anteriores han demostrado que la edad que tenga la empresa, además de determinar su desempeño financiero, afecta la calidad de las políticas socialmente responsable que ésta aplique. Siguiendo la idea que la edad influye en el desempeño financiero de la empresa, esta variable también tiene una relación positiva con el tamaño de la firma, pues se espera que entre más antigua sea una empresa, mayores niveles de activos tendrá. Además de lo anterior, quiere probarse como es la relación entre el dinamismo del sector y la edad de la empresa, sabiendo que la segunda variable condiciona a la primera, pero desconociendo si el efecto es positivo o negativo y estadísticamente significativo. De igual forma, la edad también puede influir en la gobernanza de la empresa. Todo lo anterior, muestra como la edad es una de las variables exógenas del modelo, pues esta no se ve afectada por ninguna de las otras.

Por su parte, como se ha venido mencionando es importante incluir variables de control que estén relacionadas con el sector. Por lo tanto, el dinamismo además de determinar el desempeño financiero medido por el roa, se espera que tenga influencia sobre las prácticas de RSC, medidas por los promedios.

Adicionalmente, el grado involucramiento de los miembros internos en el funcionamiento y procesos de toma de decisiones (Junta Directiva) de las empresas, tiene cierta influencia en el desempeño financiero de la empresa, sin embargo no se sabe si la relación es positiva o negativa,

gracias a que hay literatura que afirma que entre mayor sea el grado de involucramiento mejor será el rendimiento financiero, mientras que otros estudios afirman lo contrario. Por consiguiente, se quiere probar si verdaderamente existe una relación estadísticamente significativa y si ésta es positiva o negativa. Además, se espera que entre más involucramiento haya, más y mejores prácticas relacionadas con RSC serán implementadas dentro de la empresa.

Identificación del Modelo

Para saber si en un modelo existen una serie de reglas para identificar un modelo una de ellas, que es una condición suficiente pero no necesaria, es que el modelo es recursivo es decir cuando los errores no están relacionados y las conexiones entre variables son unidireccionales como es el del presente estudio.

En esta etapa, se verificará que todos los parámetros puedan ser estimados, para ello se construye una matriz de correlaciones en donde se comprueba que el modelo este identificado y haya una relación entre los parámetros a estudiar.

Dentro de las variables que conforman el modelo, hay categóricas y continuas. Esto implica que se estimen tres tipos de correlaciones. El primer tipo de correlación se da entre dos variables categóricas, la cual es conocida como polychoric. El segundo, hace referencias a las correlaciones entre una variable categórica y una continua, la cual se denomina correlación polyserial. El tercer tipo de correlación, es la de Pearson, la cual es bastante común en estudios estadísticos y econométricos, y para este caso se utilizó al correlacionar a dos variables continuas. Dado lo anterior, estaría erróneo calcular de manera automática en Stata una matriz de correlaciones (Pearson), pues las correlaciones que incluyan a las variables categóricas estarían subestimadas. Por lo tanto la matriz que se muestra a continuación fue construida manualmente, en tanto que se estimaron cada una de las correlaciones por separado.

Para el cálculo de las correlaciones, se utilizó como herramienta Stata 14, en donde *polychoric* el código para calcular tanto una correlación tipo polychoric o polyserial, pues este software es

capaz de identificar el tipo de variable y realizar la correlación pertinente. Para las correlaciones tipo Pearson, se utilizó el código *correlate*. Los resultados de lo explicado anteriormente se resumen en la siguiente matriz.

Tabla 2. Matriz de Correlaciones

	C1	C2	C3	C4	M1	M2	M3	M4	M5	M6	SIZE	IG	ROA	DIN	EDAD	PC	PM
C1	1,0000																
C2	0,9120	1,0000															
C3	0,7630	0,7890	1,0000														
C4	0,7190	0,7400	0,9110	1,0000													
M1	0,6390	0,6260	0,5900	0,5640	1,0000												
M2	0,6060	0,6070	0,5580	0,5400	0,8670	1,0000											
M3	0,5750	0,5790	0,5780	0,5650	0,7400	0,7630	1,0000										
M4	0,5870	0,5890	0,5750	0,5690	0,7270	0,7520	0,9300	1,0000									
M5	0,5520	0,5660	0,5350	0,5300	0,7090	0,7090	0,6970	0,6780	1,0000								
M6	0,6390	0,6160	0,5910	0,5830	0,7860	0,7600	0,7880	0,7850	0,7200	1,0000							
SIZE	0,1580	0,1560	0,0880	0,0800	0,1350	0,1450	0,1330	0,1250	0,1830	0,1330	1,0000						
ING_GOV	0,0630	0,0690	0,0640	0,0560	0,0720	0,0800	0,0800	0,0810	0,0950	0,0880	0,1680	1,0000					
ROA	0,0690	0,0850	0,0700	0,0920	0,1590	0,1220	0,0510	0,0300	0,1650	0,1160	0,0950	0,0090	1,0000				
ROE	-0,0730	-0,0650	-0,0830	0,0840	0,0710	0,0790	0,0620	0,0300	0,0330	0,0530	0,0060	0,0130	0,0310	1,0000			
DINAM	-0,0040	-0,0010	-0,0150	-0,0070	-0,0010	0,0060	0,0110	0,0140	-0,0150	0,0030	0,0160	0,0160	-0,0060	0,0060	1,0000		
EDAD	0,0290	0,0180	-0,0030	0,0010	0,0330	0,0380	0,0360	0,0260	0,0020	0,0350	0,2170	-0,0160	-0,0140	-0,0120	0,0060	1,0000	
PROM_C	0,9051	0,9162	0,9112	0,8878	0,6195	0,5878	0,5786	0,5842	0,5553	0,6157	0,1214	0,0623	0,0258	-0,0095	0,0139	0,0060	1,0000
PROM_M	0,6883	0,6056	0,5828	0,5594	0,8792	0,8853	0,8838	0,8759	0,8210	0,8663	0,1625	0,0805	0,0322	-0,0010	0,0372	0,6312	0,0060

Fuente: Stata con datos de la encuesta de SuperSociedades 2009, Elaboración Propia

Estimación del Modelo

La estimación de los coeficientes que determinan las relaciones y efectos entre variables, se realizó por medio del software Stata 14. Para el cálculo de los estimadores, es necesario importar la matriz de correlaciones, sin embargo esta matriz no se puede importar como una base de datos de Excel, sino que se debe importar por medio de una línea de código. Entonces antes de la diagramación del modelo, se debe introducir los nombres de las variables del modelo, el número de observaciones y la matriz de correlaciones. Es de suma importancia resaltar que las variables latentes deben tener la primera letra en mayúscula, mientras que las observadas se escriben en minúscula, y que la matriz de correlaciones se introdujo en una sola línea de código, donde las

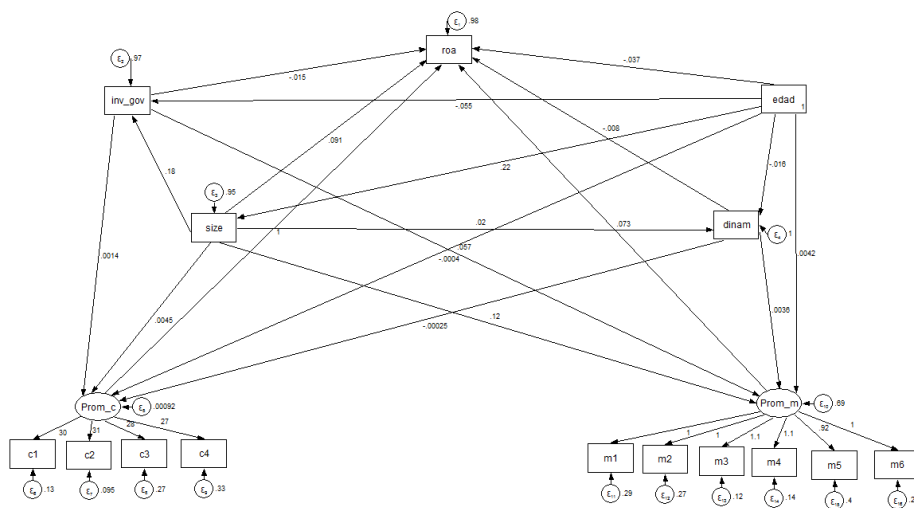
filas de la matriz eran separadas por (\). A continuación se muestra una parte del código de este primer paso:

```
clear
ssd init c1 c2 c3 c4 m1 m2 m3 m4 m5 m6 size inv_gov roa roe dinam edad Prom_c Prom_m
ssd set obs 8146
ssd set corr 1 \ 0.911 1 \ 0.763 0.789 1 \ 0.719 0.74 0.911 1 \ .....
```

Una vez ya está importada la matriz, por medio de la herramienta de diagramación de SEM, se construye el modelo, teniendo en cuenta que las variables observadas deben representarse por medio de rectángulos y las latentes por óvalos. Además, la construcción de este diagrama implica que se determinen las rutas, es decir, las relaciones y direcciones de causalidad de variables, las cuales ya fueron explicadas en la especificación del modelo. El diagrama de ruta o “path diagram”, hace que el modelo quede estructurado y listo para la estimación de los coeficientes. Con el propósito de hacer la estimación de este modelo estructural más eficiente y reducir los problemas de sesgo, se utilizó la técnica de máxima verosimilitud.

IV. RESULTADOS

Diagrama 2. Estimación del Modelo



Fuente: Fuente: Stata con datos de la encuesta de SuperSociedades 2009, Elaboración Propia

La estimación de los parámetros por el método de máxima verosimilitud arrojó los siguientes resultados, reportados en la Tabla 3. En primer lugar, el modelo estructural se compone de 6 rutas, es decir, los 6 modelos lineales correspondientes a cada una de las variables que tienen un efecto sobre la variable dependiente roa: size, inv_gov, edad, dinam, Prom_c y Prom_m. En relación a la estimación de los parámetros de estas 6 variables, se observa que el tamaño de la empresa si tiene un efecto positivo y estadísticamente significativo sobre el desempeño financiero, lo cual implica que entre mayor sea el número de activos de la empresa. Por otro lado, se tiene que las medidas que la empresa emprenda en relación al medio ambiente, si influyen en el desempeño financiero, pues el efecto de la variable que representa las acciones socialmente responsables correspondientes al medio ambiente sobre el roa es positivo y estadísticamente significativo. De igual forma, la edad de la empresa también tiene un efecto estadísticamente significativo sobre el desempeño financiero, aunque negativo. Lo anterior significa que en promedio, entre más viejas sean las empresas peor desempeño financiero tendrá, lo cual contradice a la intuición propuesta inicialmente. Finalmente, según las estimaciones de este modelo, el involucramiento de los miembros internos en la gobernanza de la empresa, el dinamismo del sector, y las acciones socialmente responsables de la empresa en relación a la comunidad, no tienen efectos estadísticamente significativos.

Analizando el efecto de estas mismas variables sobre las variables latentes, se tiene los efectos del tamaño de la empresa, el involucramiento de miembros interno, el dinamismo del sector y la edad de la compañía sobre el constructo referente a las iniciativas de la empresa en relación a acciones en pro de la comunidad, no son estadísticamente significativos. Lo anterior implica que el hecho que el sector sea más dinámico, la empresa aumente su nivel de activos o sea más antigua y el grado de involucramiento de miembros interno, no determinan la proactividad de la empresa y la calidad de sus acciones referentes a esta categoría.

Sin embargo, en relación a las acciones referentes al medio ambiente, el tamaño de la compañía y el involucramiento de los miembros internos tienen un efecto positivo y estadísticamente significativo. Lo anterior denota que el número de activos de la compañía, influye sobre las acciones en pro del medio ambiente y su calidad, pues podría inferirse que la compañía invierte

en activos actualizados y más amigables con el medio ambiente, en tanto que puede ser maquinaria que tenga sistemas de ahorro de energía o agua, o elementos que facilitan el reciclaje dentro de la compañía, entre otros. Lo anterior, de cierta forma respalda la Hipótesis de la Escasez de los Recursos, la cual afirmaba que el tamaño de la empresa condiciona el compromiso de ésta de actual socialmente responsable. En este mismo orden de ideas, el involucramiento de miembros internos, también determina este tipo de acciones, lo cual implica que entre mayor sea la proporción de miembros internos en el funcionamiento y participación de toma de decisiones dentro de la empresa, las políticas en relación al cuidado ambiente serán más eficientes. Por otra parte, la edad de la compañía y el dinamismo del sector, no tienen un efecto estadísticamente significativo sobre la construcción e implementación de acciones pertenecientes a esta categoría.

Analizando, las otras relaciones establecidas en el modelo, se tiene que el efecto del tamaño de la empresa sobre el dinamismo de sector, no es estadísticamente significativo, si bien este efecto es positivo, lo cual permitiría pensar que lo planteado durante la especificación del modelo es verdad, esta relación no es significativa, lo cual implica que el número de activos de las empresas no necesariamente tenga algún efecto sobre el sector. Por otra parte, se quería observar si la edad condicionaba de alguna forma el dinamismo del sector, sin embargo se encontró que el aparente efecto negativo que la primera tenía sobre el segundo no es estadísticamente significativo, por lo que se puede decir que el dinamismo del sector es independiente a la edad de las firmas.

Siguiendo con la estimación de las otras relaciones, se observa que el efecto sobre el involucramiento que tiene tanto la edad como el tamaño de la empresa es estadísticamente significativo. Teniendo en cuenta lo anterior se observa que entre mayor sea el número de activos de una empresa, la proporción de miembros internos en el funcionamiento y procesos de ésta aumenta. Mientras que, las empresas viejas tienen un menor grado de involucramiento de sus miembros internos, lo cual puede deberse que las empresas con más edad ya tienen sus procesos estandarizados y todo muy automatizado, lo cual hace que no sea necesario tanta intervención de miembros internos y por ende sea más común la delegación de responsabilidades. Finalmente, se observa que el efecto que tiene la edad sobre el tamaño de la empresa, es de igual forma

estadísticamente significativo, lo anterior resulta bastante lógico pues se espera que entre más antigua sea una empresa, mayor será su nivel de activos.

Tabla 3. Resultados de la Estimación SEM por Máxima Verosimilitud

Structural	SME
inv_gov	
size	0.180 ^{***} (0.011)
edad	-0.055 ^{***} (0.011)
roa	
inv_gov	-0.015 (0.011)
size	0.091 ^{***} (0.012)
dinam	-0.008 (0.011)
Prom_c	1.000 (.)
Prom_m	0.073 ^{***} (0.019)
edad	-0.037 ^{**} (0.011)
size	
edad	0.217 ^{***} (0.011)
dinam	
size	0.020 (0.011)
edad	-0.016 (0.011)
Prom_c	
inv_gov	0.001 (0.001)
size	0.005 (0.002)
dinam	-0.00025 (0.000)
edad	-0.00039 (0.000)
Prom_m	
inv_gov	0.057 ^{***}

	(0.010)
size	0.119 ^{***} (0.010)
dinam	0.004 (0.009)
edad	0.004

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

Measurement	SME
c1 Prom_c	30.389* (15.420)
c2 Prom_c	30.923* (15.690)
c3 Prom_c	27.809* (14.111)
c4 Prom_c	26.513* (13.453)
m1 Prom_m	1.000 (.)
m2 Prom_m	1.014 ^{***} (0.010)
m3 Prom_m	1.108 ^{***} (0.010)
m4 Prom_m	1.099 ^{***} (0.011)
m5 Prom_m	0.918 ^{***} (0.011)
m6 Prom_m	1.027 ^{***} (0.010)

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

Fuente: Stata con datos de la encuesta de SuperSociedades 2008, Elaboración Propia

V. CONCLUSIONES

La estimación de parámetros que explican las magnitudes de las relaciones de causalidad entre variables por medio de ecuaciones estructurales, permite tener una visión más global de problema de interés. Las rutas que se establecen en este tipo de modelo, permiten conocer las relaciones de cada una de las variables con las otras que hacen parte del modelo. De igual forma, las variables latentes en este modelo posibilitan la inclusión de factores “intangibles”, por medio de la creación de constructos, que son necesarios para el estudio del problema de interés, y además pueden ser estudiados evitando errores de medición que se pueden dar en otros métodos de estimación.

En relación a los resultados obtenidos en la estimación de este estudio, se observa que la variable que afecta al desempeño financiero y a la vez tiene un efecto sobre dimensiones de responsabilidad social empresarial es el tamaño de la compañía, medido como el número de activos en millones de pesos. Por otra parte, vale la pena resaltar que la edad si tiene un efecto sobre el desempeño financiero de la empresa, más no condiciona las acciones que esta haga en relación a sus actividades de responsabilidad social. En este mismo orden de ideas, el involucramiento de los miembros internos no tiene un efecto significativo sobre la rentabilidad financiera de la compañía, pero este si condiciona significativamente las acciones en el ámbito ambiental. Entonces, podría inferirse que una mayor participación de miembros internos en la construcción e implementación de acciones en pro del medio ambiente, hace que estas sean más eficientes, lo cual mejora y tiene un efecto positivo sobre el desempeño financiero, lo cual revela que el involucramiento afecta indirectamente a la rentabilidad de la firma.

Por otra parte, sabiendo que la Responsabilidad Social de una empresa debe entenderse como un factor multidimensional, y que para este caso se compone de varias categorías, este estudio permite inferir que no todas las acciones tiene un efecto significativo sobre el desempeño financiero de la empresa. Por ejemplo, entre más eficiente en la empresa en sus acciones respecto al cuidado ambiental, se espera que sus rentabilidades mejores, mientras que las políticas que ésta haga en relación a la comunidad no tengan un efecto significativo en el desempeño financiero de la compañía. Lo anterior puede explicarse por la concepción que actualmente hay sobre

responsabilidad social empresarial, pues comúnmente esta es asociada a las actividades y compromisos que la empresa tenga con problemas ambientales, ignorando que este aspecto comprende ámbitos laborales, de producción, en donde hasta el trato con proveedores, clientes y calidad de producto, determina la conducta socialmente responsable de la compañía .

Cabe resaltar que los modelos estructurales, son modelos que permiten determinar las relaciones de causalidad, pero sobretodo la magnitud de estas. Por lo tanto, esta primera investigación permite inferir que si existen una relación significativa entre la responsabilidad social empresarial y el desempeño financiero, aunque se podrían agregar más constructos que conformen y estén asociados con la responsabilidad empresarial de las empresas, como sus políticas laborales, sus estándares de producción, sus inversiones en investigación y desarrollo y sus prácticas en relación a la competencia. De igual forma para aumentar la significancia del modelo y establecer rutas por la cuales, ciertas variables pueden tener efectos indirectos sobre la rentabilidad de la empresa, se deben incluir más factores que tengan un efecto sobre la variable anterior o sobre alguna de las propuestas en este modelo.

VI. BIBLIOGRAFÍA

- Casas Guillén, M. (s.f.). *Los modelos de ecuaciones estructurales y su aplicación en el Índice Europeo de Satisfacción del Cliente* . Universidad San Pablo CEU .
- Cupani, M. (2012). Análisis de Ecuaciones Estructurales: conceptos, etapas de desarrollo y un ejemplo de aplicación . *Revista Tesis* , 186-199.
- Elbanz, J. (2014). Family Firms And Corporate Social Responsibility (CSR): Preliminary Evidence From The French Stock Market. *The Journal of Applied Business Reserach* , 18.
- Hirigoyen, G., & Thierry, P.-R. (2015). Relationships between Corporate Social Responsibility and Financial Performance: What is the Causality? *Journal of Business & Management* , 26.
- Lara Hormigo, A. (01 de 01 de 2014). *INTRODUCCION A LAS ECUACIONES ESTRUCTURALES EN AMOR Y R* . Obtenido de [http://masteres.ugr.es/moea/pages/curso201314/tfm1314/tfm-septiembre1314/memoriamastrantonio_lara_hormigo/!](http://masteres.ugr.es/moea/pages/curso201314/tfm1314/tfm-septiembre1314/memoriamastrantonio_lara_hormigo/)
- Lin-Hi, N., & Igor, B. (2011). The relationship between corporate governance, global governance, and sustainable profits: lessons learned from BP. *The international journal of business in society* , 14.
- Mejía Puente, M. H., & Cornejo Sánchez, C. S. (2010). Aplicación del modelo de ecuaciones estructurales a la gestión del conocimiento . *Latin American and Caribbean Journal of Engineering Education*.
- Oikonomou, I. (2011). Empirical Investigations of the Relationship between Corporate Social and Financial Performance. *ICMA Centre Henley Business School University of Reading*, 266.
- Superintendencia de Sociedades . (2008). *ENCUESTA NACIONAL DE GOBIERNO CORPORATIVO - BLOQUE DE RESPONSABILIDAD SOCIAL EMPRESARIAL* . Obtenido de [http://www.supersociedades.gov.co/inspeccion-vigilancia-y-control/gobierno-corporativo-y-rse/documentos/Documentos%20RSE/ANALISIS%20ENCUESTA%20RESPONSABILIDAD%20SOCIAL%20EMPRESARIAL-2008%20\(15\).pdf](http://www.supersociedades.gov.co/inspeccion-vigilancia-y-control/gobierno-corporativo-y-rse/documentos/Documentos%20RSE/ANALISIS%20ENCUESTA%20RESPONSABILIDAD%20SOCIAL%20EMPRESARIAL-2008%20(15).pdf)