O ORBIS
Revista Científica Electrónica de Ciencias Humanas / Scientific e-journal of Human Sciences /
PPX200502ZU1935 / ISSN 1856-1594 / By Fundación Unamuno / Venezuela
Cita / Citation:
José G. Macías B. F., Hugo R. Martínez C (2013).
PRODUCTIVITY IN THE FINANCIAL ALUMINUM SECTOR COMPANIES
www.revistaorbis.org.ve / núm 25 (año 9) 135-163 **DOI:http://doi.org/10.5281/zenodo.5161765**

PRODUCTIVITY IN THE FINANCIAL ALUMINUM SECTOR COMPANIES

PRODUCTIVIDAD EN LA GESTIÓN FINANCIERA DE LAS EMPRESAS DEL SECTOR ALUMINIO

[1] José G. Macías B. F., [2]Hugo R. Martínez C.

RESUMEN
El objetivo de la investigación fue analizar la productividad en la gestión financiera de las empresas básicas del sector aluminio en la Región Guayana. La metodología empleada fue el modelo de ecuaciones estructurales, aplicando el software Lisrel 8.80, diseñando un modelo de productividad basado en la anticipación y predicción para los procesos de de la gestión. Los resultados arrojan un coeficiente de correlación del 96% por la variable productividad, lo que constata que el modelo puede ser aplicado para gerencial la gestión financiera identificando oportunidades de disminución de pérdidas y permitiendo elevar la posición competitiva de las empresas del sector.
Palabras Clave**:** Productividad, Gestión financiera, Ecuaciones Estructurales, Modelo de Anticipación y Predicción, Competitividad.

ABSTRACT
The objective of the research was to analyze productivity in the financial management of the basic industries sector in the Guayana Region aluminum. The methodology used was the structural equation model, using Lisrel 8.80 software, designing a model of productivity based on the anticipation and prediction for management processes. The results show a correlation coefficient of 96% for the variable productivity, which proves that the model can be used to manage financial management identifying opportunities for reducing losses and allowing raising the competitive position of companies in the sector.
Keywords: Productivity, Financial, Structural Equation Model, Anticipation and Prediction, Competitiveness.

REVISTA arbitrada indizada, incorporada o reconocida por instituciones como:

LATINDEX / REDALyC / REVENCYT / CLASE / DIALNET / SERBILUZ / IBT-CCG UNAM /EBSCO
Directorio de Revistas especializadas en Comunicación del Portal de la Comunicación InCom-UAB / www.cvtisr.sk / Directory of Open Access Journals (DOAJ) / www.journalfinder.uncg.edu / Yokohama National University Library jp / Stanford.edu, www.nsdl.org / University of Rochester Libraries / Korea Fundation Advenced Library.kfas.or.kr /www.worldcatlibraries.org / www.science.oas.org/infocyt / www.redhucyt.oas.org/ fr.dokupedia.org/index / www.lib.ynu.ac.jp www.jinfo.lub.lu.se / Universitè de Caen Basse-Normandie SICD-Rèseau des Bibliothéques de L'Universitè / Base d'Information Mutualiste sur les Périodiques Electroniques Joseph Fourier et de L'Institutè National Polytechnique de Grenoble / Biblioteca OEI / www.sid.uncu.edu.ar / www.ifremer.fr / www.unicaen.fr / www.science.oas.org / www.biblioteca.ibt.unam.mx / Cit.chile, Journals in Electronic Format-UNC-Chapel Hill Libraries / www.biblioteca.ibt.unam.mx / www.ohiolink.edu, www.library.georgetown.edu / www.google.com / www.google.scholar / www.altavista.com / www.dowling.edu / www.uce.resourcelinker.com / www.biblio.vub.ac / www.library.yorku.ca / www.rzblx1.uni-regensburg.de / EBSCO /www.opac.sub.uni-goettingen.de / www.scu.edu.au / www.docelec.scd.univ-paris-diderot.fr / www.lettres.univ-lemans.fr / www.bu.uni.wroc.pl / www.cvtisr.sk / www.library.acadiau.ca /www.mylibrary.library.nd.edu / www.brary.uonbi.ac.ke / www.bordeaux1.fr / www.ucab.edu.ve / www. /phoenicis.dgsca.unam.mx / www.ebscokorea.co.kr / www.serbi.luz.edu.ve/scielo./ www.rzblx3.uni-regensburg.de / www.phoenicis.dgsca.unam.mx / www.liber-accion.org / www.mediacioneducativa.com.ar / www.psicopedagogia.com / www.sid.uncu.edu.ar / www.bib.umontreal.ca www.fundacionunamuno.org.ve/revistas / www.aladin.wrlc.org / www.blackboard.ccn.ac.uk / www.celat.ulaval.ca / / +++ /
No bureaucracy / not destroy trees / guaranteed issues / Partial scholarships / Solidarity /

[1]Magister Scientiarum en Administración de la Producción, Ingeniero Industrial, Doctorando del Doctorado en Ciencias Sociales Mencion Gerencia Universidad del Zulia Facultad de Ciencias Economicas y Sociales. jogremac@gmail.com, [2]Doctor en Ciencias Económicas, Profesor titular a dedicación exclusiva. Investigador acreditado al PEI. Adscrito a los Departamentos de Métodos Cuantitativo y de Estudios Macroeconómicos del Desarrollo Facultad de Ciencias Económicas y Sociales. Universidad del Zulia. Maracaibo. Venezuela. humartinez@gmail.com.

O **ORBIS**
Revista Científica Electrónica de Ciencias Humanas / Scientific e-journal of Human Sciences /
PPX200502ZU1935 / ISSN 1856-1594 / By Fundación Unamuno / Venezuela
Cita / Citation:
José G. Macías B. F., Hugo R. Martínez C (2013).
PRODUCTIVITY IN THE FINANCIAL ALUMINUM SECTOR COMPANIES
www.revistaorbis.org.ve / núm 25 (año 9) 135-163

INTRODUCCIÓN

Dentro los escenarios mundiales, la gestión empresarial es uno de los componentes relevantes que está sujeto a constantes transformaciones. Este factor es uno de los elementos que el empresario dinámico e innovador investiga constantemente para mejorar sus procesos y lograr alcanzar niveles de competitividad. De allí pues, la necesidad de circunscribirse en el ámbito de la novedad, visto desde la perspectiva de los controles operativos, financieros, económicos y tecnológicos. Ante este contexto, el empresariado creador ha reconocido que hay que ante ponerse a las situaciones complejas, sobre la administración financiera de las organizaciones donde cualquier situación de debilidad en los activos financieros puede ser sensible a una gestión y en consecuencia afectar los niveles de competencia y competitividad empresarial.

En este orden de ideas, las empresas básicas del sector de aluminio no escapan de esta situación. La industria venezolana del aluminio es el segundo generador de divisas después del petróleo ($1.400 millones anuales aproximadamente), contribuye con el 0,91% del producto interno bruto (Avial 2005) en el país, crea más de 8.400 empleos directos y más de 35.000 indirectos, e incluso cubre al sector transformador nacional que a su vez genera 16.000 empleos directos. Además, ocupa un sitial en el mercado mundial, como octavo productor de aluminio primario, con una capacidad instalada de 640.000 toneladas anuales que representan el 2 % de la capacidad instalada mundial, y el 27% con respecto a las reductoras de aluminio instaladas en América Latina (Informe de la Gerencia Investigación y Desarrollo CVG Venalum, C.A. 2003).

Las ventajas comparativas y competitivas que posee el sector aluminio venezolano, son tales que se viabilizan potenciales proyectos y negocios, ya que tiene abundantes reservas de bauxita, energía hidroeléctrica a precios competitivos y una posición geográfica estratégica para el transporte marítimo y fluvial con salida al atlántico. Asimismo, acceso a los mercados del Área Andina, Caribe, Norteamérica y Suramérica.

El sector aluminio está constituido principalmente, por el siguiente complejo industrial encadenado representado por las empresas: CVG, Bauxilum, C.A., CVG Venalum, C.A., CVG Alcasa, C.A., CVG, Carbonorca, C.A., CVG, Alucasa, C.A., CVG, Alunasa, C.A., CVG Cabelum, C.A, CVG Rialca, CVG Sural, CVG EB Serlaca.

Ahora bien, en estas empresas se viene observando un precepto en el manejo de la administración financiera que vulnera la gestión financiera, ya que

se evidencia una tendencia en el comportamientos de los gastos desfavorable, visto desde la perspectiva de la productividad, la cual emplaza estudiar los criterios en la conducción en el manejo para la toma de decisiones para optimizar los niveles de competencia y competitividad. Se plantea entonces el problema que los últimos diez años los resultados han sido contraproducentes, lo que se ha identificado una situación considerada dada la importancia que significa una adecuada gestión. Como consecuencia de la misma, se observa que los gastos financieros se han acrecentado en un 8 % interanual entre el periodo del 2002 al 2011 y se ha acentuado desde del 2008 en adelante. Del análisis precedente, se infiere que el efecto de estos gastos en los resultados finales de estas empresas perjudica su productividad financiera dado a que la misma está disminuyendo la competitividad de estas organizaciones. De allí pues, que el estado de resultados para el 2011, arroja una pérdida neta acumulada de 2.372.983.000,00 Bs. (Asuntos Públicos Sector Aluminio 2011).

Ahora bien, en este marco referencial, es donde se circunscribe la presente investigación, vale decir, donde se analizará la productividad de la gestión financiera de las empresas básicas del sector aluminio. Para ello se considerara necesario indagar en los siguientes aspectos; ¿Cuáles son los elementos que componen los procesos de gestión financiera de las empresas básicas del sector aluminio? ¿Cuál es la eficiencia en las inversiones y gastos ejecutados de las empresas básicas del sector de aluminio? ¿Cómo establecer un modelo de productividad de la gestión financiera, a través de ecuaciones estructurales para las empresas básicas del sector de aluminio?

Es importante destacar que la metodología desarrollada fue la técnica de análisis de datos desplegada con el criterio de las ecuaciones estructurales, aplicando el software Lisrel 8.80, diseñando un modelo de anticipación y predicción para la productividad de la gestión financiera.

2. METODOLOGÍA.

2.1. La Gestión Financiera

Brigham y Besley (2009), expresa la responsabilidad que tienen los administradores financieros en el logro de las metas empresariales en ese sentido, el estudio de las finanzas consta de tres áreas interrelacionadas: 1) Mercados e instituciones financieras, que trata de un gran número de los tópicos que se cubren en la macroeconomía; 2) Inversiones, lo cual se centra en las decisiones de los individuos y en las instituciones financieras y de otro tipo cuando eligen

valores para su cartera de inversiones y 3) Administración financiera, o finanzas de los negocios, que se refiere a la administración real de la empresa.

La administración financiera es la más extensa de las tres áreas mencionadas. De allí pues, que la administración financiera es significativa en todos los tipos de sociedades. Visto de esta forma, el sector aluminio no excluye este principio. Ahora bien, la gestión financiera tiene implícitos procesos considerables como son: Auditoría interna, Auditoría externa, Investigaciones Administrativas, Proyectos de Inversión, Gastos, Planificación financiera, Estados de resultados, Formulación presupuestaria, Seguros, Fianzas, Penalizaciones.

Por otra parte, de la investigación bibliográfica y análisis de los informes de gestión de las empresas objeto de estudio, se comprobó que los procesos de gestión financiera para el caso de las empresas básicas del sector aluminio que transgreden sobre la productividad son Auditoría interna, Auditoría externa, investigaciones Administrativas, Seguros, Fianzas, Penalizaciones. (Asuntos Públicos Sector Aluminio 2011), (Asociación Venezolana de Industriales del Aluminio 2005)

Dentro de este contexto, explica García (2010) la gestión financiera, es un componente definitivo que el director financiero debe estar atento a responder a las siguientes interrogantes: ¿Cómo deben ser utilizados los fondos? ¿Qué tipo de rendimiento producirán? ¿Qué tipo de riesgo lleva implícito el uso de los fondos? Por consiguiente, la gestión financiera se torna en la función de dirección más importante para proporcionar medios para disponer de las medidas supervisoras por errores de dirección en otras áreas de la organización.

2.2. La productividad y la gestión financiera

En el lenguaje cotidiano la utilización del concepto de productividad se utiliza para expresar el rendimiento de una actividad. Sin embargo, en el ámbito económico este concepto ha tenido una utilización distinguida. En ese sentido, González (2002), explica que la productividad es un criterio económico que indicativo de la capacidad de producir el máximo rendimiento. Álvarez (2001) afirma que la productividad es el grado en que se cumplen los objetivos de una iniciativa al menor costo posible.

Ahora bien, en esta investigación se considero que la productividad es una herramienta utilizable para medir la gestión financiera, es así, como estos conceptos nos permiten afirmar que una gestión financiera productiva es aquella que utiliza los recursos económicos para obtener el mejor resultado o ganancia posible. De allí pues, que el análisis de la productividad en las inversiones y gastos ejecutados de las empresas básicas del sector de aluminio deben

orientarse hacia proyectos que proporcionen los mejores resultados en términos de valor agregado.

Por lo tanto, la medición de la productividad procede de la estadística de proyectos aprobados, proyectos recibidos, montos estimados, montos a pagar. (Informe de la Gerencia Investigación y Desarrollo, CVG VENALUM. C.A. 2003).

2.3. Análisis de la productividad en la gestión financiera y su modelación

Históricamente hablando el concepto de productividad ha sido definido por muchos autores. Su origen, data por primera vez en la obra *Tableau Economique*, o Cuadro Económico, de F. Quesnay (1766) donde intentó mostrar que la regla de conducta fundamental es conseguir la mayor satisfacción con el menor gasto, no obstante, este concepto ha evolucionado. Ahora bien, en este trabajo se define la productividad como la obtención de los valores óptimos de la eficiencia utilizados en la gestión financiera. Es decir, se es productivo en la medida que alcancen las metas de eficiencia.

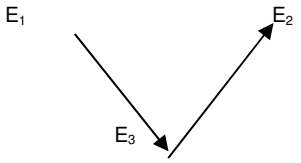
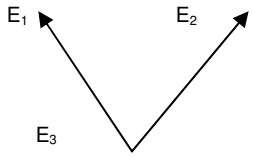
Para ello es necesario relacionar estos valores óptimos de la eficiencia de forma que permita la toma de decisiones. De tal manera, que la relación de proyectos aprobados y proyectos recibidos se denomina anticipación y el de montos estimados y montos recibidos se denomina predicción. Asimismo, establecer un diseño de modelo de productividad de gestión financiera, con la utilización de las ecuaciones estructurales para las empresas básicas del sector de aluminio. De allí, la fundamentación teórica y conceptos primordiales, diagramas de causalidad y la metodología modelos de ecuaciones estructurales (SEM: Structural Equation Modelling).

a) Diagramas de Causalidad

Manzano y Zamora (2009), Refiere que existen muchas variables que tienden a moverse conjuntamente pero la mera asociación estadística entre variables no es una condición suficiente para que exista causalidad. La condición suficiente y necesaria del principio de causalidad podría ser expresada en estos términos: una variable A es causa de B si siempre que se da A acontece B, y nunca acontece B si previamente no se ha dado A. Únicamente existe relación causal en el sentido A → B, puesto que la causalidad es asimétrica. Los efectos causales entre las variables se pueden agrupar en directos, indirectos y espúreos; se representan empleando diagramas de rutas:

O ORBIS
Revista Científica Electrónica de Ciencias Humanas / Scientific e-journal of Human Sciences /
PPX200502ZU1935 / ISSN 1856-1594 / By Fundación Unamuno / Venezuela
Cita / Citation:
José G. Macías B. F., Hugo R. Martínez C (2013).
PRODUCTIVITY IN THE FINANCIAL ALUMINUM SECTOR COMPANIES
www.revistaorbis.org.ve / núm 25 (año 9) 135-163

Cuadro 1:
Efectos causales entre las variables.

Relación directa	Relación causal indirecta	Relación espúrea o no causa entre e1 y e2
E_1 causa E_2	E_1 causa E_2 a través del efecto de E_3	E_3 provoca efecto sobre E_1 y E_2
		

Fuente: elaboración propia. (2012)

Manzano y Zamora (2009), consideran que un elemento fundamental en los modelos de ecuaciones estructurales es la presencia de relaciones causales entre las variables que los componen. Este concepto de causalidad tiene tres elementos: *aislamiento, asociación y dirección de la influencia.*

Los elementos en las relaciones causales, permiten apreciar que la dificultad de tener absoluta certeza que una variable es causa de otra, es la posibilidad de afirmar que Y está aislada de cualquiera otra causa, excepto de X. *Existe aislamiento* cuando X e Y están en un *vacío* que excluye cualquier otra influencia. La Asociación es la segunda condición para establecer la causalidad. Cuando una causa y su efecto están aislados de otras influencias, podrían estar asociados. La variable que produce la causa requiere una prioridad temporal como una condición de causalidad. La supuesta causa debe preceder al efecto, es decir que la variable explicativa tiene primicia causal.

b) Modelos de Ecuaciones Estructurales (SEM: Structural Equation Modelling)

Refiere, Agudo (2004), los modelos de ecuaciones estructurales es, una metodología estadística para el estudio de las relaciones causales entre diversas variables. El término modelos de ecuaciones estructurales expresa dos aspectos fundamentales del procedimiento: a) que las relaciones causales se representan por medio de ecuaciones estructurales (de regresión); b) que estas relaciones estructurales se pueden modelar de forma gráfica (diagrama) lo que permite una conceptualización más clara de la teoría objeto de estudio. Hay cuatro aspectos principales que distinguen los modelos de ecuaciones estructurales de la mayoría de los procedimientos multivariantes. Primero, el enfoque confirmatorio (en lugar de exploratorio) que adoptan. Esto permite formular a priori el patrón de relaciones, y a través del SEM el análisis de los datos con fines inferenciales (y no sólo descriptivos).

Segundo, la posibilidad de estimar los errores de medida tanto en las variables independientes como en las dependientes, algo que no es posible en el modelo general lineal. Tercero, la incorporación no sólo de variables observables, sino también de variables no observables (constructos, latentes). Por último, la falta de métodos alternativos para modelar relaciones multivariables o para estimar los efectos indirectos entre variables, son solventados con las características propias de la metodología SEM.

En el caso que ocupa este trabajo, la investigación por sus características descriptivas y explicativas, requiere de la metodología SEM, la cual permite:

(1) Abordar los fenómenos en toda su globalidad, teniendo en cuenta su gran complejidad.

(2) Simplificar las grandes matrices multivariantes, que pecan de un excesivo volumen de datos para la limitada capacidad humana de procesamiento, lo que poco menos que imposibilita extraer de ellos información.

(3)Especificar el modelo por parte del propio investigador, de acuerdo con su propio criterio y conocimientos, molificándolo de forma flexible según su ajuste a los datos. (4) Eliminar el efecto del error de medida de las relaciones entre las variables.

Variables Latentes y Observables.

Variables Latentes

Manzano y Zamora (2009), explica que cualquier entidad hipotética de difícil definición dentro de una teoría científica puede representarse a través de una variable latente (en muchas áreas denominada constructo), la cual no se puede observar o manipular de forma directa. Las variables latentes o variables factoriales son variables explicadas, saturadas o definidas por variables observables y representadas por un círculo. Este tipo de variables mide conceptos o “constructos” teóricos definidos por las variables observables.

Variables latentes exógenas y Variables Independientes

Son términos sinónimos. Se trata de las variables que causan fluctuaciones (que influyen) en los valores de otras variables latentes incluidas en el modelo. Su variabilidad se asume que es provocada por otras variables no consideradas (externas) en el modelo.

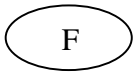
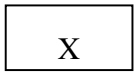
Variables latentes endógenas (Variables dependientes)

Son las que reciben la influencia, ya sea directa o indirecta, de las variables exógenas; por tanto, su variación es explicada por el modelo, por las variables exógenas especificadas en él.

Variables observables.

Una variable observable es una variable cuantificable en unidades, se puede tratar de una variable objetiva como por ejemplo la edad, el peso, el precio de venta, pero también se puede tratar de una variable subjetiva que mida las percepciones, las actitudes o los comportamientos.

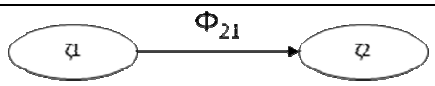
Cuadro 2:
Variable observable y variable latente.

Variable Latente	Variable Observable
	

Fuente: elaboración propia, (2012).

Una relación entre una variable latente y otra variable latente representa una relación causal. A cada variable observable se le asocia un error de medida, Gutiérrez (2008).

Cuadro 3:
Regresión, Relación Causal, Error de Medida y Covarianzas.

Regresión	Relación Causal	Error de Medida
		
Covarianzas		
		

Fuente: elaboración propia, (2012)

En la investigación se debe definir:

1) Las variables latentes o factoriales ζ o η o F.
2) Las variables observables X o Y.

3) Las cargas factoriales o saturaciones (que variables observables cargan en que variables latentes): ζx, ζy
4) Las covarianzas entre los factores: Φ
5) Las varianzas y covarianzas de los errores, según sean las incidencias entre variables observables, en el modelo propuesto: ɵ ζ y ɵ ε

c) Tipos de Modelos que Aplican a la Metodología SEM.

El número de ecuaciones estructurales que define un modelo en la Metodología SEM, puede llegar a ser muy elevado, por lo cual existen el Modelo de Medida y Modelo Estructural.

1) Modelo de Medida.

Los modelos de medida se centran en cómo y en qué extensión las variables observables están ligadas a sus variables latentes.

2) Modelo Estructural.

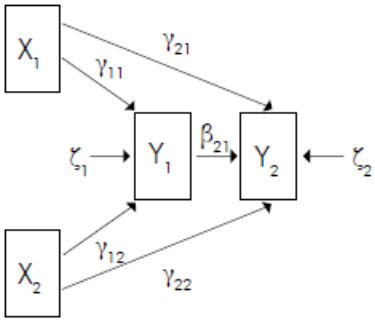
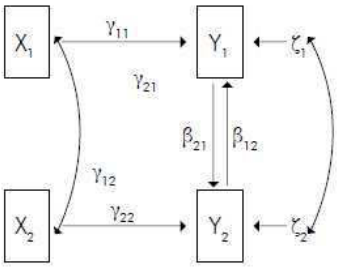
Es el modelo de ecuaciones estructurales propiamente dicho, ya que en él se interrelacionan las variables latentes (y las variables observables que no se consideran indicadores), al especificarse las relaciones entre las variables exógenas y las variables endógenas. El modelo que comprende ambos componentes, el modelo estructural y los modelos de medida, suele denominarse "Modelo Completo"; lo cual según Agudo (2004); Manzano y Zamora (2009), de acuerdo con su estructura y con la naturaleza de las variables que contienen, hay varios tipos de modelos de ecuaciones estructurales a saber: de trayectoria, factorial confirmatoria, factorial de segundo orden, de regresión estructural, mimic, de crecimiento y otros. Para el caso que ocupa este trabajo, se analizaron las bases referenciales y se considero relevante el *análisis de trayectoria, factorial confirmatoria y de regresión estructural***;** por ser los más vinculantes al objeto de estudio.

El modelo factorial confirmatorio: Permite explicar la correlación entre variables latentes y la asociación entre cada latente y sus correspondientes variables observadas.

El modelo de regresión estructural: Tiene la característica de que entre las variables latentes existe asociación y no sólo correlación, lo que permite identificar dos submodelos de manera natural.

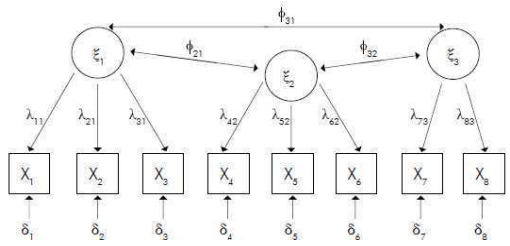
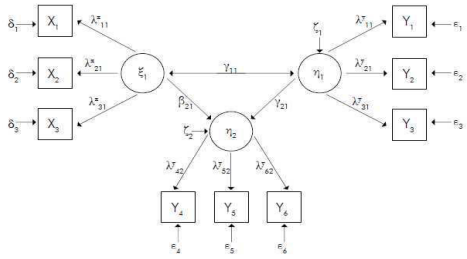
O ORBIS
Revista Científica Electrónica de Ciencias Humanas / Scientific e-journal of Human Sciences /
PPX200502ZU1935 / ISSN 1856-1594 / By Fundación Unamuno / Venezuela
Cita / Citation:
José G. Macías B. F., Hugo R. Martínez C (2013).
PRODUCTIVITY IN THE FINANCIAL ALUMINUM SECTOR COMPANIES
www.revistaorbis.org.ve / núm 25 (año 9) 135-163

Cuadro 4
Modelo recursivo y Modelo no recursivo.

Modelo Recursivo	Modelo No Recursivo
	

Fuente: elaboración propia, (2012).

Cuadro 5:
Modelo Factorial Confirmatorio y Modelo de Regresión Estructural.

Modelo Factorial Confirmatorio	Modelo de Regresión Estructural
	

Fuente: Elaboración propia, (2012).

Las ecuaciones de este tipo de modelo, están definidas de la siguiente manera:

Cuadro 6
Modelo estructural y Modelo de medición.

Modelo estructural	Modelo de medición
$\eta = \beta\eta + \Gamma X + \xi$	$Y = \Lambda X\, \eta + \varepsilon$ $X = \Lambda Y\, \xi + \delta$

Fuente: Elaboración propia, (2012).

O ORBIS
Revista Científica Electrónica de Ciencias Humanas / Scientific e-journal of Human Sciences /
PPX200502ZU1935 / ISSN 1856-1594 / By Fundación Unamuno / Venezuela
Cita / Citation:
José G. Macías B. F., Hugo R. Martínez C (2013).
PRODUCTIVITY IN THE FINANCIAL ALUMINUM SECTOR COMPANIES
www.revistaorbis.org.ve / núm 25 (año 9) 135-163

d) Análisis de la bondad del modelo.

En cuanto a la bondad del modelo, se hace una propuesta y entonces se utilizan los datos obtenidos en la muestra para someterlo a prueba; es decir, las varianzas y covarianzas calculadas en la muestra Pardo y Ruiz (2005).

Los Índices de Ajuste se suelen clasificar en dos grandes grupos:

Absolutos. Evalúan directamente el ajuste del modelo; lo bien que el modelo a priori reproduce los datos. Para ello se hace una comparación explícita o implícita con el modelo

Tabla: I
Índices de Ajuste Absoluto.

Descripción	Símbolo	Interpretación
Índice de Bondad de Ajuste	GFI (Goodness of Fit Index)	GFI = 0; No se ajusta GFI >= 0,90; Aceptable GFI = 1; Ajuste Perfecto
Índice Ajustado de Bondad de Ajuste	AGFI (Adjusted Goodness of Fit Index)	AGFI = 0; No se ajusta AGFI >= 0,90; Aceptable AGFI = 1; Ajuste Perfecto
Índice de Aproximación de la Raíz de Cuadrados Medios del Error	RMSEA (Root Mean Square Error of Aproximation)	Tiene asociada la Prueba de Hipótesis: Ho: RMSEA ≤ 0.05 vs Ha: RMSEA > 0.05 RMSEA ≤ 0.05 Buen Ajuste 0.05 < RMSEA ≤ 0.08 Ajuste Razonable 0.08 < RMSEA ≤ 0.10 Bajo Nivel de Ajuste RMSEA > 0.10 No Hay Ajuste
Índice de la Raíz del Cuadrado Medio del Residuo	RMR (Root Mean Residuals)	RMR ≤ 0.05 Buen Ajuste RMR = 0 Ajuste Perfecto

Fuente: Elaboración Propia, (2012).

De incremento. Miden la proporción de mejora en el ajuste al comparar el modelo especificado con otro más restrictivo empleado como línea base, el más común, el modelo nulo o independiente: aquél en el que no se especifican las relaciones entre variables: todas ellas se fijan a cero y sólo se estiman las varianzas.

O ORBIS
Revista Científica Electrónica de Ciencias Humanas / Scientific e-journal of Human Sciences /
PPX200502ZU1935 / ISSN 1856-1594 / By Fundación Unamuno / Venezuela
Cita / Citation:
José G. Macías B. F., Hugo R. Martínez C (2013).
PRODUCTIVITY IN THE FINANCIAL ALUMINUM SECTOR COMPANIES
www.revistaorbis.org.ve / núm 25 (año 9) 135-163

Tabla: II
Índices de Ajuste de Incremento.

Descripción	Símbolo	Interpretación
Índice de Ajuste Normado	NFI (Normed Fit Index)	Rango: entre 0 y 1 Valores >0.90 Aceptable
Índice de Ajuste no Normado	NNFI (Non Normed Fit Index)	Rango: entre 0 y 1 Valores >0.90 Aceptable
Índice de Ajuste Comparativo	CFI (Comparative Fit)	Rango: entre 0 y 1 Valores >0.90 Aceptable
Índice Incremental de Ajuste	IFI (Incremental Fit Index)	Rango: entre 0 y 1 Valores >0.90 Aceptable
Índice Relativo de Ajuste	RFI (Relative Fit Index)	Rango: entre 0 y 1 Valores >0.90 Aceptable

Fuente: Elaboración Propia, (2012).

e) La Administración Financiera

Se considera, en el ámbito de las finanzas la de mayor importancia, en la industria objeto de la presente investigación, se ha hecho una revisión bibliográfica, y los antecedentes analizados sobre la productividad como modelo predictivo orientado al área financiera, tema de importancia y actualidad en las Industrias Básicas del Sector Aluminio, han permitido concluir que no existe un modelo que integre dicha concepción, de tal manera que satisfaga las necesidades de estas empresas y que**,** de donde se infiere la originalidad del trabajo (ver cuadro 7)

Cuadro 7
Antecedentes analizados sobre la
Productividad orientada al área financiera.

Proceso/Sistema	Anticipación	Predicción	Verificación
Auditoría interna			x
Auditoría externa			x
Control interno			x
Investigaciones Administrativas			x
Seguros/ Fianzas/ Penalizaciones	x		x
PROGEFIN	o	o	o

Fuente: Elaboración propia, (2012).

O ORBIS
Revista Científica Electrónica de Ciencias Humanas / Scientific e-journal of Human Sciences /
PPX200502ZU1935 / ISSN 1856-1594 / By Fundación Unamuno / Venezuela
Cita / Citation:
José G. Macías B. F., Hugo R. Martínez C (2013).
PRODUCTIVITY IN THE FINANCIAL ALUMINUM SECTOR COMPANIES
www.revistaorbis.org.ve / núm 25 (año 9) 135-163

3. Análisis de datos e interpretación de resultados

3.1 Gestión financiera

Del análisis los procesos de gestión financiera de las empresas básicas del sector aluminio que inciden sobre la productividad es decir de la auditoría interna, auditoría externa, investigaciones Administrativas, informes de gestión se obtuvieron algunos resultados de sus ejercicios financieros. Tomando como referencia, a las empresas Venalum, Alcasa y Bauxilum, los resultados manifiestan dificultades importantes a revisar, y por lo tanto, se presenta el estado de resultados histórico durante los años 2002 al 2011 que se indican a continuación:

Tabla III:
Estado de Resultados Histórico (Bs. x 10^6).

Detalle	AÑOS									
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Ingresos Oper o Ventas Netas	932	1.315	1.874	2.261	3.091	3.093	3.300	2.021	2.989	4.484
Menos: Costo Ventas Bienes y Serv	737	1.059	1.513	1.965	2.500	2.780	3.499	3.264	3.352	5.028
Utilidad o Perdida (Bruta)	195	256	361	296	591	313	-199	-1.243	-363	-545
Gastos Generales y de Adm	31	50	71	10	147	170	179	240	228	342
Resultado de Operación	164	206	290	286	444	143	-378	-1.483	-591	-887
Gastos Financieros										0
Otros Gastos Financieros	-44	-52	-14	-63	-61	-23	-67	-119	-233	-350
Otros Gastos Corrientes	-41	0	-4	0	116	-63	-391	-41	0	0
Otros Ingresos Corrientes	22	45	70	69	41	38	44	46	60	90
Resultado antes Impuesto Sobre la Renta	102	198	342	293	540	95	-793	-1.597	-765	-1.148
Impuesto Sobre la Renta / IAE	-10	-17	-1	-21	-51	0	0	0	0	0
Resultado Neto Ejercicio Utilidad o Pérdida	112	216	342	313	590	95	-793	-1.597	-765	-1.148

Fuente: Elaboración propia, (2012).

Estas cifras representan los promedios de los estados de resultados de las empresas productoras de aluminio primario, en los ejercicios citados, donde la misma evidencia que el resultado neto del ejercicio en los últimos tres años fue negativo.

Tomando en consideración estas insuficiencias, se realizó una revisión de los procesos financieros en las principales empresas del sector aluminio, con el propósito de contrastar si existen los procedimientos que faciliten el control de la gestión financiera de los proyectos de inversión y gastos que permita medir la productividad. El cuadro siguiente indica esta revisión.

Cuadro 8
Procesos de la Gestión Financiera en el Sector Aluminio.

FUNCIONES	EMPRESAS		
	VENALUM	ALCASA	BAUXILUM
Administración y Finanzas (AF)	Si	Si	Si
Planificación y Presupuesto (PP)	Si	Si	Si
Contabilidad General (CG)	Si	Si	Si
Planificación Financiera (PF)	Si	Si	Si
Logística (LOG)	Si	Si	Si
Proyectos (PROY)	Si	Si	Si
Adquisición Obras y Servicios (AOS)	Si	Si	Si
Planificación y Adm. de Proyectos (PAP)	Si	Si	Si
Productividad (PROD)	No	No	No

Fuente: Adaptación propia, (2012).

Este cuadro evidencia que las empresas examinadas, tienen los procesos para ejercer una gestión financiera eficiente, no obstante, hay un vacío de procedimiento para medir la productividad en la gestión financiera.

3.2 Análisis de la productividad en las inversiones y gastos de las empresas básicas del sector de aluminio.

Las relaciones de productividad de estas empresas, se sustenta en el criterio económico que muestra la capacidad administrativa de producir el máximo número de proyectos aprobados en relación a los proyectos recibidos con el mínimo de recurso y tiempo.

Las variables anticipación y predicción, constituyen la medición de dicha productividad y se determinaron, aplicando los principios estadísticos, de ingeniería, de presupuesto y jerarquización de necesidades operativas y administrativas, siendo sus valores para el año 2012, los mostrados en la siguiente tabla:

Tabla IV
Variables de productividad.

MEDIDAS DE PRODUCTIVIDAD								
PARÁMETRO	ANTICIPACIÓN				PREDICCIÓN			
	PROYECTO RECIBIDOS	PROYECTO APROBADOS	RESULTADO	META	MONTOS ESTIMADOS	MONTOS A PAGAR	RESULTADO	META
PROMEDIO	324	225	0,69	0,90	689	981	0,70	0,90
DESVIACIÓN ESTÁNDAR	53	25		0,05	132	79		0,05

Fuente: Elaboración propia, (2012).

Los valores mostrados de anticipación, se refieren a un análisis de la documentación de las empresas, donde el promedio de proyectos recibidos mensualmente fue de 324 con una desviación de 53 y 225 proyectos aprobados con una desviación de 25. La anticipación mide la productividad, definiéndola como el cociente de los proyectos aprobados/proyectos recibidos, cuyo valor se estimó en 0,69. Considerando que la meta es de 0.90 con una desviación de 0.05.

La predicción, como indicador de productividad, se refiere al cociente entre promedio de montos estimados/montos a pagar en millones de bolívares mensualmente, estos montos promedios fueron de 689 con una desviación entre 132 y 981 para una desviación de 79, respectivamente. Obteniéndose un valor estimado de 0,70. Estableciéndose, que la meta es de 0.90 con una deviación de 0.05.

Estas formas de medir la productividad son incompletas ya que la aprobación de los proyectos ocurre en momentos y condiciones distintas a los recibidos, además, la cantidad de proyectos recibidos y aprobados no guardan una relación definida en el tiempo. Por lo cual las ecuaciones estructurales explican una mejor relación de las variables estudiadas el cociente.

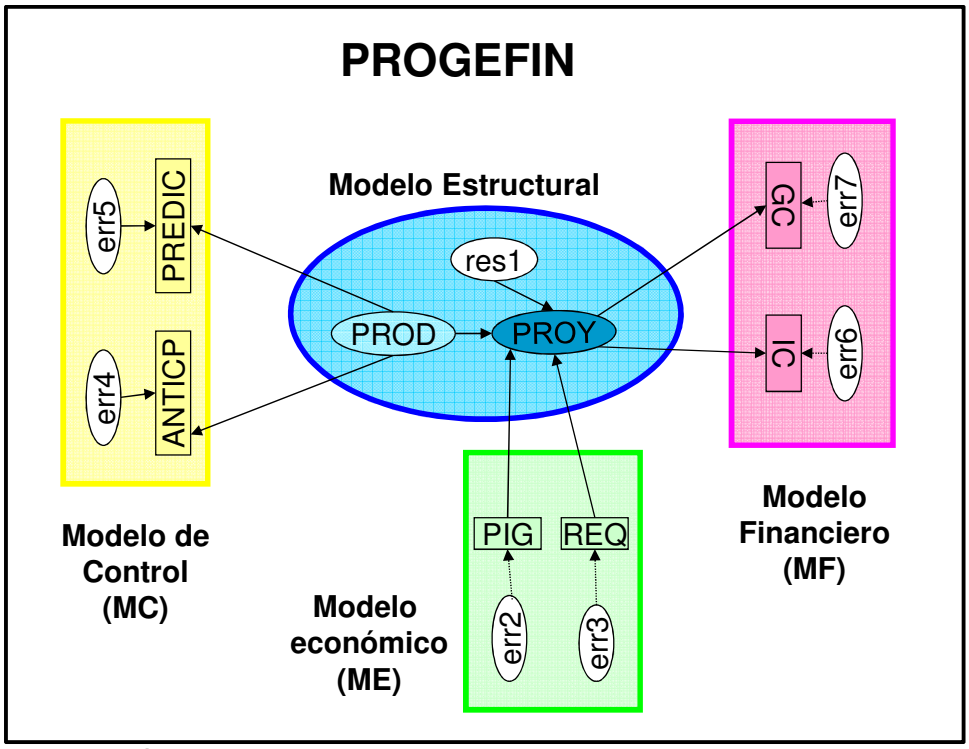
3.3 Modelo de productividad de la gestión financiera, para las empresas básicas del sector de aluminio.

a) Definición Causal del Modelo

Este trabajo usaran los principios de los diagramas de causalidad para representar las relaciones interdependientes de las variables que afectan el proceso de Gestión Financiera actual en las empresas del Sector Aluminio y que a su vez, esta gestión es influida por el proceso de productividad.

O ORBIS
Revista Científica Electrónica de Ciencias Humanas / Scientific e-journal of Human Sciences /
PPX200502ZU1935 / ISSN 1856-1594 / By Fundación Unamuno / Venezuela
Cita / Citation:
José G. Macías B. F., Hugo R. Martínez C (2013).
PRODUCTIVITY IN THE FINANCIAL ALUMINUM SECTOR COMPANIES
www.revistaorbis.org.ve / núm 25 (año 9) 135-163

Figura 1
Representación causal del modelo
de productividad para la gestión financiera en el sector aluminio.



Fuente: Elaboración propia, (2012).

Los fundamentos teóricos que soportan este modelo están sustentados en los principios conceptuales del Análisis Causal y La metodología SEM según Joreskog (1977).

Se utilizó la metodología SEM, por cuanto la productividad se considera un constructo o variable latente afectado por las variables observables.

Variables Latentes: Productividad (PROD) y Proyectos (PROY) son variables latentes que no se pueden observar directamente ya que son acciones gestionarías de un grupo gerencial. Estas variables conforman el modelo estructural.

Variables Observables: La anticipación (ANTICP) es un indicador de aceptación que cuantifica la cantidad de proyectos recibidos y luego considerados conformes para su ejecución (proyectos aprobados y proyectos recibidos). La

predicción (PREDIC) es un indicador basado en resultados históricos, que mide el monto estimado de los proyectos de inversión y gastos y los montos reales pagados sobre esos proyectos (montos estimados y montos reales pagados). Estas variables conforman el modelo denominado de control.

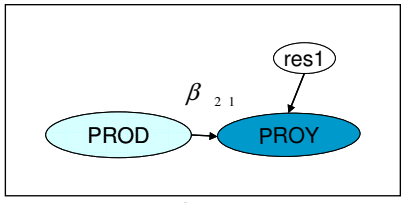
Los requerimientos (REQ) son solicitudes de mejoras tecnológicas, mantenimientos especiales, remodelaciones, adquisiciones, obras realizadas por las diversas áreas administrativas y operativas de las empresas, expresadas en cantidades de requerimientos.

Los presupuestos de inversión y gastos (PIG) se refieren a la asignación presupuestaria para los proyectos de inversión y gastos a través de un proceso técnico económico de ingeniería y representados por montos en bolívares y deben estar relacionados con los planes estratégicos de las empresas, además, elaborarse con sus especificaciones técnicas y financieras. Estas variables conforman el modelo económico.

Las inversiones contratadas (IC) se refieren a los proyectos de inversión ejecutados por las empresas y representados por montos en bolívares. Los gastos contratados (GC) se refieren a los proyectos de gastos ejecutados por las empresas y representados por montos en bolívares. Estas variables conforman el modelo financiero.

El modelo estructural formado por dos variables latentes y los tres modelos de medida formado por variables observables, ellos forman un solo modelo completo que se denominó Productividad para la gestión financiera (PROGEFIN). A través de la metodología SEM se planteó que la variable productividad (PROD) ejerce una acción causal sobre la variable proyecto (PROY), es decir, se es productivo en la medida que la gestión sobre los proyectos sea óptima, esta relación constituye el modelo estructural. Ver el grafico 1

Grafico 1.
Modelo Estructural.



Fuente: Elaboración propia. (2012).

Es decir, en la medida que se ejerza una acción gestionaría de PROD, esa acción recaerá sobre la variable PROY, permitiendo optimar la gestión financiera, La variable PROY recibe un efecto de la variable PROD más un error (res_1) de predicción, en la medida que ese efecto sea óptimo la variable res_1 es cero.

O ORBIS
Revista Científica Electrónica de Ciencias Humanas / Scientific e-journal of Human Sciences /
PPX200502ZU1935 / ISSN 1856-1594 / By Fundación Unamuno / Venezuela
Cita / Citation:
José G. Macías B. F., Hugo R. Martínez C (2013).
PRODUCTIVITY IN THE FINANCIAL ALUMINUM SECTOR COMPANIES
www.revistaorbis.org.ve / núm 25 (año 9) 135-163

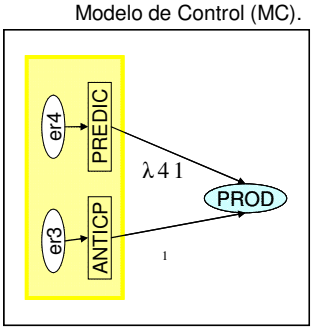
La representación matemática de los efectos causales se expresa en el sistema SEM así:

$$PROY = \beta_{21}PROD + res_1$$

En virtud de que estas variables no son observables, serán cuantificadas a través de modelos de medidas que están formados por variables observables.

Es así como, la variable PROD será cuantificada con un modelo de medida denominado de control (ver gráfico 2) que contiene dos variables observables: Anticipación (ANTICP) y predicción (PREDIC), las cuales son variables formativas, es decir, estas variables influencian conjuntamente al constructo PROD (acción gestionaría) de modo que el significado y contenido del constructo proviene de ellas. (MacKenzie, Podsakoff y Jarvis, 2005) De tal manera que la combinación de las variables Anticipación y Predicción sustentan al constructo PROD.

Gráfico 2.
Modelo de Control (MC).



Fuente: Elaboración propia, (2012).

Su expresión matemática es:

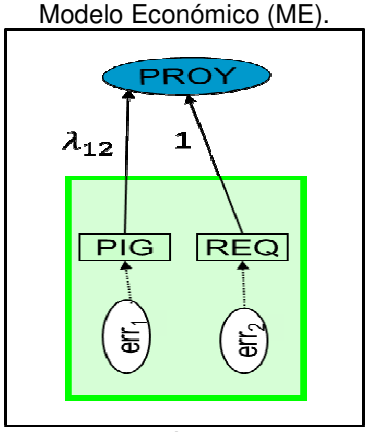
$$ANTICP = PROD + err_3$$

$$PREDIC = \boldsymbol{\lambda}_{41}\ PROD + err_4$$

El resultado de este modelo de control MC será determinar la relación causal de proyectos recibidos y proyectos aprobados para ejecución a través de ANTICP y la relación causal entre los montos estimados y los montos reales pagados a través de PREDIC. Las variables err_3 y err_4 son errores de medición vinculados a ANTICP y PREDIC y reflejan la adecuación de éstas como indicadores de PROD.

De igual manera el constructo PROY está influenciado por dos variables observables formativas que son PIG y REQ (Ver gráfico 3)

Gráfico 3.
Modelo Económico (ME).



Fuente Elaboración propia, (2012).

PROY será influenciado por el volumen de requerimientos REQ ya jerarquizado y clasificado de acuerdo a las necesidades de las empresas y por la asignación presupuestaria para los proyectos de inversión y gastos, PIG, elaborados con sus especificaciones técnicas y financieras. Las variables err_1 y err_3 son errores de medición vinculado a PIG y REQ y reflejan la adecuación de éstas como indicadores de PROY; es decir, si los errores err1 y err_2 son cero se entenderá que se asignaron los presupuestos y cantidades de proyectos adecuados.

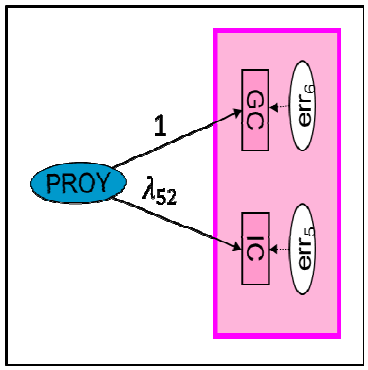
Su expresión matemática es:

$$REQ = PROY + err_{2;}$$
$$PIG = \lambda_{12}PROY + err_1$$

Además, la variable PROY influencia a las variables gastos colocados (GC) e inversiones colocadas (IC), es decir, estas variables de medición son reflectivas ya que, GC e IC son un reflejo del constructo teórico no observado PROY al que se encuentran ligados, de tal forma que este constructo da lugar a efectos financieros GC e IC. Estas dos variables constituyen el modelo financiero.(ver gráfico 4).

Gráfico 4.
Modelo financiero (MF).

O ORBIS
Revista Científica Electrónica de Ciencias Humanas / Scientific e-journal of Human Sciences /
PPX200502ZU1935 / ISSN 1856-1594 / By Fundación Unamuno / Venezuela
Cita / Citation:
José G. Macías B. F., Hugo R. Martínez C (2013).
PRODUCTIVITY IN THE FINANCIAL ALUMINUM SECTOR COMPANIES
www.revistaorbis.org.ve / núm 25 (año 9) 135-163



Fuente: Adaptación propia, (2012).

Su expresión matemática es:

$$GC = PROY + err_{6;}$$
$$IC = \lambda_{52}PROY + err_5$$

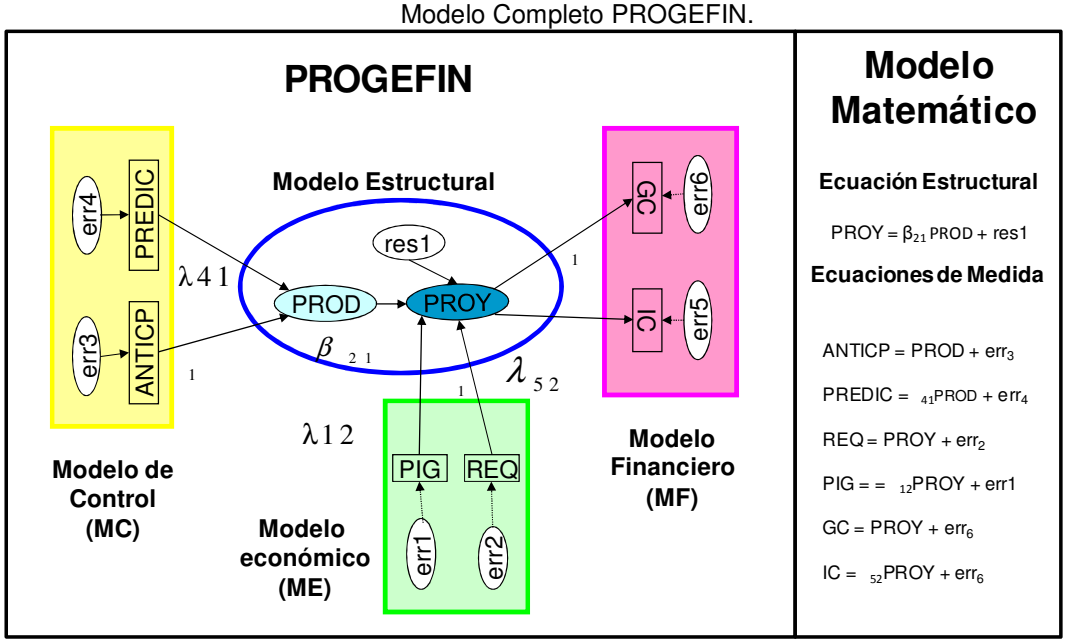
Nótese que la dirección causal va del constructo hacia las variables observables reflejando su condición reflectiva. Así también, las variables err_5 y err_6 expresan las diferencias entre el presupuesto y lo pagado de las inversiones y gastos.

b) El modelo completo.

El modelo completo del PROGEFIN está constituido por el modelo estructural y los tres modelos de medida ya descritos. El modelo PROGEFIN pretende analizar la productividad, modelando la gestión financiera de los proyectos de inversión y gastos a través del modelo de control mediante la anticipación y la predicción, asimismo, el modelo de control arrojara resultados que permitirán corregir las deviaciones que muestre los otros modelos de medidas, facilitando así la toma de decisiones. Gráficamente el modelo completo seria (ver gráfico 5)

O ORBIS
Revista Científica Electrónica de Ciencias Humanas / Scientific e-journal of Human Sciences /
PPX200502ZU1935 / ISSN 1856-1594 / By Fundación Unamuno / Venezuela
Cita / Citation:
José G. Macías B. F., Hugo R. Martínez C (2013).
PRODUCTIVITY IN THE FINANCIAL ALUMINUM SECTOR COMPANIES
www.revistaorbis.org.ve / núm 25 (año 9) 135-163

Gráfico 5.
Modelo Completo PROGEFIN.



Fuente: Adaptación propia, (2012).

La modelación del PROGEFIN se realizó utilizando el Software LISREL 8.0, para este modelado se efectuaron los pasos siguientes:

1) Origen de los datos

La recolección de la información procedió de otras investigaciones; informes de gestión, informes de auditorías, informes de pérdidas, informes de procesos y seguimientos administrativos, balance general, informes de estado de ganancias y pérdidas, manuales de organización, y las normas y procedimientos.

2) Análisis de los datos

Se utilizaron las técnicas de estadística descriptiva e inferencial, análisis factorial exploratorio (AFE) y el análisis factorial confirmatorio (AFC), y también los modelos de ecuaciones estructurales.

3) Modelación computarizada.

El modelo PROGEFIN fue estimado tomando una base de datos de 300 valores para cada variable en las tres principales empresas (Alcasa, Venalum,

O ORBIS
Revista Científica Electrónica de Ciencias Humanas / Scientific e-journal of Human Sciences /
PPX200502ZU1935 / ISSN 1856-1594 / By Fundación Unamuno / Venezuela
Cita / Citation:
José G. Macías B. F., Hugo R. Martínez C (2013).
PRODUCTIVITY IN THE FINANCIAL ALUMINUM SECTOR COMPANIES
www.revistaorbis.org.ve / núm 25 (año 9) 135-163

Bauxilum) los datos se muestran a través de su media muestral y desviación estándar muestral, ver tabla siguiente:

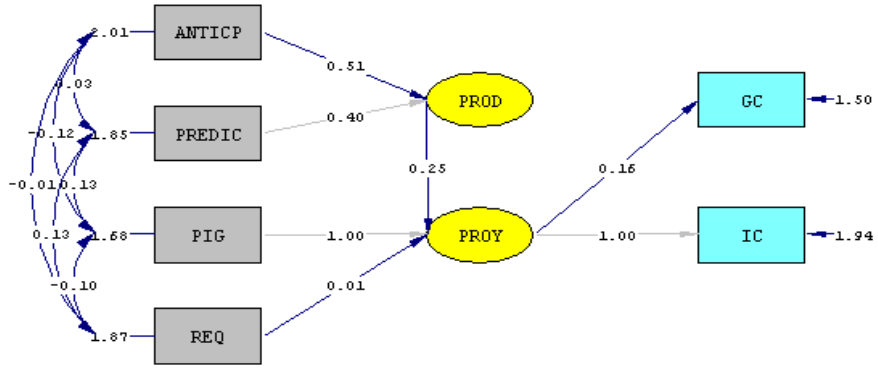
Tabla V
Media y desviación estándar de la muestra.

PARÁMETRO n = 300	ANTICP		PREDIC		PIG M Bs.	REQ Cant	GC M Bs.	IC M Bs.
	Proyectos Recibidos	Proyectos conformados	Montos estimados	Montos pagados				
MEDIA	324	225	689	981	470.665	260	160.043	373.438
DESVIACIÓN ESTÁNDAR	25	17	115	126	4.485	15	35.139	82.004

Fuente: Elaboración propia, (2012).

Representación gráfica del PROGEFIN en el LISREL 8.0

Gráfico 6. Estimaciones estandarizadas del PROGEFIN representadas en el Path Diagrams



Chi-Square = 14.85, df = 8, P-value = 0.235, RMSEA = 0.040
Fuente: Modelación computarizada en Software Lisrel 8.8

c) Resultados Índices de Bondad de Ajuste Absoluto.

Estos índices, permiten evaluar directamente el ajuste del modelo; Para ello se hace una comparación explícita o implícita con el modelo, González (2010).

Cuadro 9:
Índices de Ajuste Absoluto.

DESCRIPCIÓN	SÍMBOLO	RESULTADO	INTERPRETACIÓN
Índice de Bondad de Ajuste	GFI (Goodness of Fit Index)	0,96	GFI = 0; No se ajusta; GFI >= 0,90; Aceptable; GFI = 1; Ajuste Perfecto
Índice Ajustado de Bondad de Ajuste	AGFI (Adjusted Goodness of Fit Index)	0,98	AGFI = 0; No se ajusta; AGFI >= 0,90; Aceptable; AGFI = 1; Ajuste Perfecto
Índice de Aproximación de la Raíz de Cuadrados Medios del Error	RMSEA (Root Mean Square Error of Aproximation)	0.040	Tiene asociada la Prueba de Hipótesis: Ho: RMSEA ≤ 0.05 vs Ha: RMSEA > 0.05 RMSEA ≤ 0.05 Buen Ajuste 0.05 < RMSEA ≤ 0.08 Ajuste Razonable 0.08 < RMSEA ≤ 0.10 Bajo Nivel de Ajuste; RMSEA > 0.10 No Hay Ajuste
Índice de la Raíz del Cuadrado Medio del Residuo	RMR (Root Mean Residuals)	0,0310	RMR ≤ 0.05 Buen Ajuste; RMR = 0 Ajuste Perfecto

Fuente: Elaboración Propia, (2012)

Los resultados obtenidos presentan cifras estadísticas ventajosas, desde una perspectiva integral y conjunta del modelo. Los índices de ajuste absoluto que miden la factibilidad del modelo presentan resultados aceptables, indicando un buen ajuste del modelo PROGEFIN; RMSEA = 0.040< 0,05, cuyo Intervalo de confianza para el error cuadrático medio de aproximación (Percent Confidence Interval for RMSEA) = 0,0 ; 0.040; permite aceptar la hipótesis de que el modelo se ajusta de manera aceptable, por encontrarse el valor RMSEA = 0.040, dentro de este Intervalo de confianza; GFI = 96%; AGFI = 98%; los cuales son considerados como aceptables.

Cabe destacar, que el Chi Cuadrado (X^2_c) calculado fue de 14,85 para 8 Grados de Libertad (gl); lo cual con un coeficiente de confianza del 95% arroja un X^2 Teórico (X^2_t) de 15,51; lo que implica afirmar que el $X^2_c < X^2_t$; al no encontrarse en la región crítica, se acepta la hipótesis nula de que las restricciones indicadas en el modelo PROGEFIN son convenientes.

d) Ecuaciones del Modelo Estructural del PROGEFIN

En la siguiente tabla, se presentan la ecuación del Modelo Estructural del PROGEFIN, tanto en forma conceptual y operativa con sus respectivos coeficientes y error de predicción, obtenido:

O ORBIS
Revista Científica Electrónica de Ciencias Humanas / Scientific e-journal of Human Sciences /
PPX200502ZU1935 / ISSN 1856-1594 / By Fundación Unamuno / Venezuela
Cita / Citation:
José G. Macías B. F., Hugo R. Martínez C (2013).
PRODUCTIVITY IN THE FINANCIAL ALUMINUM SECTOR COMPANIES
www.revistaorbis.org.ve / núm 25 (año 9) 135-163

Tabla VI:
Ecuaciones del Modelo Estructural del PROGEFIN.

Modelo Estructural			R^2
Nº	Conceptual	Operativa	
1	$PROY = \beta_{21}PROD + res_1$	PROY = - 0.4199 * PROD+ 0.25	0.96

Fuente: Elaboración propia, (2012).

La ecuación de regresión estructural, fue utilizada para modelar la gestión financiera en forma global, de tal manera que. La ecuación (1) representa que la variable proyectos (PROY) es –0.4199 veces la productividad (PROD) más un error de 0.25 con R^2 = 0.96, indicando que el 96% de la variable PROY es explicada por la variable PROD, lo que valida el propósito fundamental del PROGEFIN; demostrar que es posible modelar la gestión financiera en las empresas del Sector Aluminio aplicando un sistema de productividad a través de ecuaciones estructurales.

e) Ecuaciones del PROGEFIN, Modelo de Medida.

En la siguiente tabla, se presentan las ecuaciones del Modelo de Medida del PROGEFIN, con sus respectivos coeficientes, errores de medición y relaciones.

Tabla VII:
Ecuaciones de los Modelos de Medida del PROGEFIN.

Nº	Modelos de Medida				Modelo
	Ecuación		R^2	Relaciones	
1	$ANTICP = PROD + e_{rr3}$	ANTICP = 0.625*PROD +0.51	0.89	$PROD = \frac{ANTICP - 0.51}{0.625}$	MC
2	$PREDIC = \lambda_{41}\ PROD + e_{rr4}$	PREDIC = 0.575*PROD + 0.40	0.93	$PROD = \frac{PREDIC - 0.40}{0.575}$	
3	$REQ = PROY + err_2$	REQ = 1.000*PROY+ 0.01	0.96	$1.905*(REQ - 0.01)+1 = PIG$	ME
4	$PIG = \lambda_{12}\ PROY + e_{rr1}$	PIG = 1.905*PROY + 1	0.98		
5	$GC = PROY + err_6$	GC = 1.000*PROY + 0.16	0.85		MF
6	$IC = \lambda_{52}\ PROY + e_{rr5}$	IC = 1.675*PROY + 1	0.97		

Fuente: Elaboración propia, (2012).

Modelo de control

En la ecuación (1) la anticipación (ANTICP) es 0.625 veces la productividad (PROD) más un error de 0.51, es decir, en términos de la productividad es:

$$PROD = \frac{ANTICP - 0.51}{0.625}$$

Dado que la anticipación es una relación entre proyectos recibidos y proyectos aprobados y estos en cantidad son menores o iguales que los recibidos:

$$\text{proyectos aprobados} \leq \text{proyectos recibidos}$$

Un valor óptimo para esta relación es cuando:

$$ANTICP = \frac{\text{proyectos aprobados}}{\text{proyectos recibidos}} = 1$$

$$PROD = \frac{\frac{\text{proyectos aprobados}}{\text{proyectos recibidos}} - 0.51}{0.625} = \frac{1 - 0.51}{0.625} = 0{,}784$$

De los datos obtenidos (tabla V), Proyectos recibidos = 324; Proyectos aprobados = 225

$$PROD = \frac{\frac{225}{324} - 0.51}{0.625} = 0{,}294,$$

Este resultado implica que la productividad es baja y seria optima incrementando los proyectos aprobados en 99 proyectos (324-225 = 99). Asimismo, en la ecuación (2) la predicción (PREDIC) es 0.575 veces la productividad (PROD) más un error de 0.40, es decir, en términos de la productividad es:

$$PROD = \frac{PREDIC - 0.40}{0.575}$$

La relación entre los montos estimados y los montos a pagar obedecen a factores internos como la gestión financiera y externos como la inflación y otros costos, lo que se traduce en que montos estimados y montos a pagar pueden ser o no iguales, optimo será que los montos a pagar sean iguales a los montos estimados. Una meta de uno (1) para PREDIC es un valor aceptable. En consecuencia PROD será:

O ORBIS
Revista Científica Electrónica de Ciencias Humanas / Scientific e-journal of Human Sciences /
PPX200502ZU1935 / ISSN 1856-1594 / By Fundación Unamuno / Venezuela
Cita / Citation:
José G. Macías B. F., Hugo R. Martínez C (2013).
PRODUCTIVITY IN THE FINANCIAL ALUMINUM SECTOR COMPANIES
www.revistaorbis.org.ve / núm 25 (año 9) 135-163

$$PROD = \frac{PREDIC - 0.40}{0.575} = \frac{1 - 0.40}{0.575} = 1{,}043$$

Este valor de PROD se traduce en una meta a cumplir.

De los datos obtenidos (tabla V), montos estimados = 689; montos a pagar = 981

$$PROD = \frac{\frac{689}{981} - 0.40}{0.575} = 0{,}525,$$

Este resultado implica que la productividad es baja y seria optima disminuyendo los montos a pagar en 292 millones de bolívares (981 – 689 = 292).

Modelo económico

Este modelo relaciona el presupuesto de inversiones y gastos (PIG) con los requerimientos (REQ), esta relación se expresa con las ecuaciones (3) y (4) de modo que:

$$1.905*(REQ - 0.01)+1 = PIG$$

Esta relación muestra que por cada requerimiento se necesita:

$$1.905*(1 - 0.01)+1 = PIG = 1.885{,}95\ M\,Bs.$$

De la tabla V, REQ = 260; PIG = 470.665, luego:

$$1.905*(260 - 0.01)+1 = PIG = 495.381$$

Este resultado muestra que PIG fue deficitario en 24.716 M Bs. (495.381 – 470.665)

Modelo financiero

Este modelo recoge los resultados de los montos pagados por proyectos (inversiones contratadas y gastos contratados) las ecuaciones (5) y (6) muestran este resultado:

$$GC = 1.000 * PROY + 0.16$$

$$IC = 1.675 * PROY + 1$$

En la ecuación (5), los gastos contratados (GC) es 1.000 veces los proyectos (PROY) más un error de 0.16. Esto significa, que el efecto causado en GC es menor que en IC, ya que en la ecuación (6) las inversiones contratadas (IC) es 1.675 veces los proyectos (PROY) más un error de 1. Esto implica decir, que las inversiones contratadas (IC), influyen más en la variable PROY, ya que los gastos contratados (GC), tienen una proporción de 1.000 a 1.675; en consecuencia, se deben gerenciar con un mayor esfuerzo las inversiones que los gastos.

Esto confirma la validez de este modelo basado en la modelización del PROGEFIN; ya que las Inversiones Colocadas (IC) variarían sus montos, en la medida que existan variaciones en el proceso de proyectos (PROY).

Los R^2 obtenidos para cada una de las variables, se consideran aceptables, ya que son > 0.70.

4. CONCLUSIONES.

Del análisis precedente de los diferentes procesos de gestión financiera considerados, resulta interesante significar que los mismos, cuentan con los procedimientos para ejercer una gestión financiera productiva, no obstante, se percibe un vacío de método de anticipación y predicción para evaluar la productividad de la gestión financiera como elemento importante de control de los procesos. Ahora bien, Todo este análisis con lleva a que la productividad se puede gerenciar, basada en un valor de anticipación (proyectos recibidos/proyectos aprobados) Igual a 1; obteniendo como resultado optimo una productividad (PROD) igual a 0,784. Asimismo la productividad, basada en un valor de predicción (montos estimados/montos a pagar) igual a 1, obteniendo como resultado optimo una productividad (PROD) igual a 1,043.

El Modelo a través de ecuaciones estructurales es una herramienta aportativa para analizar la productividad en la gestión financiera de las empresas básicas del sector aluminio (PROGEFIN), y se constata que puede ser utilizado para optimizar la gestión financiera en las empresas de dicho sector, ya que la variable explicativa productividad (PROD), tiene efectos crecientes significativos en todo el modelo. Esto queda expuesto en las estimaciones estandarizadas del PROGEFIN representadas en el Path Diagrams, con un R^2 de 0.89 para la Anticipación y un R^2 de 0.93 para la predicción.

Además, otro resultado estandarizada se evidencia desde la variable productividad (PROD) a proyectos (PROY), ya que la variable PROY es explicada en un 96% por la variable PROD, lo que es indicado por el R^2 obtenido de un 96 %. De allí pues, que el modelo de ecuaciones estructurales aplicado al PROGEFIN, tiene un ajuste absoluto aceptable, de acuerdo a los criterios que se establecen en la literatura que soporta esta investigación. Vale es decir, el modelo muestra que PROD explica en gran medida el comportamiento del modelo. Las variables anticipación (ANTICP) y predicción (PREDIC), que cuantifican PROD representan la mayor influencia de PROD, dicho de otro modo, estas variables son significativas como elementos de control para gerenciar la gestión financiera. Por otra parte, las variables gastos contratados (GC) e inversiones contratadas (IC), son influenciadas por las variables PROD (productividad), PIG (presupuesto de inversión y gastos), REQ (Requerimientos) y PROY (proyectos) de forma importante de tal manera que a través GC (gastos contratados) e IC (inversiones contratadas) se también mide la gestión financiera.

Por lo tanto, el modelo obtenido se ajusta y es conveniente para la toma de decisiones, siendo un aporte relevante visto desde el punto de vista de la gerencia estratégica, ya que permite optimizar los procesos y crecer en la productividad y por ende en la competitividad de las empresas del sector, factor clave para alcanzar el éxito en las organizaciones.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Agudo B, José L. (2004). Anuario de Pedagogía No. 6. Departamento de Ciencias de la Educación. Universidad de Zaragoza.

Álvarez Pinilla, A. coord. (2001). La medición de la eficiencia y la productividad. Madrid, España. Editorial Pirámide.

Asuntos Públicos Sector Aluminio (2011).Informe de Gestión 2011. Ciudad Guayana, Venezuela.

AVIAL, (2005). Asociación Venezolana de Industriales del Aluminio. Reporte de Gestión. Ciudad Guayana, Venezuela.

Brigham, Eugene y BESLEY, Scott (2000): “Fundamentos de Administración Financiera”. Editorial Mc Graw Hill. Santa fe de Bogotá, Colombia.

Forrester, Jay (1961): “Industrial Dynamics, Cambridge”. Ed. Wright-Allen Press.

García Prieto, C. (2002) Análisis de la eficiencia técnica y asignativa a través de las fronteras de estocásticas de costes. Una aplicación a los hospitales de INSALUD. [Versión completa en línea]. Tesis Doctoral, España.

Disponible en: http://descargas.cervantesvirtual.com/servlet/SirveObras/00253839888847284196746/009941.pdf [Consulta 18 de Marzo del 2007]

González M., J. C. (2002). La verdad sobre eficiencia, eficacia y efectividad. [Documento en línea]. Venezuela. Disponible en: http://www.monografias.com/trabajos11/veref/veref.shtml [Consulta: 18 de Marzo, 2007]

Gutiérrez, U. Mauricio I. (2008). Costes de Agencia y de Transacción como Determinantes de las Decisiones Financieras. Un Análisis de Ecuaciones Estructurales. Tesis Doctoral Propuesta para el Doctorado Interuniversitario en Finanzas de Empresas. Universidad Complutense de Madrid, Universidad Autónoma de Madrid. Madrid, España.

Informe de la Gerencia Investigación y Desarrollo (2003). CVG Venalum. C.A.

Joreskog Karl Gustav (1977): "Structural Equation Models in the Social Sciences: Specifications, Estimation and Testing". Ed. P.R. Krisnaian. New Cork, Academic

Koontz, Harold (2007). Administration. Editorial Mc Graw Hill. México.

López Roa, Á. L., Esteban García, J. y Coll Serrano, V. (2003, diciembre). Competitividad y eficiencia. [Documento en línea]. Estudios de Economía Aplicada. 21(003). 423-450. Disponible en: http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/301/30121302.pdf [Consulta:18 de Marzo, 2007]

Manzano, A. y Zamora P. (2009). Sistema de Ecuaciones Estructurales. Una Herramienta de Investigación. Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior, A.C. (CENEVAL). México.

Mercado, E. (1997). Productividad: Base de la competitividad. México. Editorial Limusa

Pardo, Antonio y Ruiz, Miguel (2005): "Análisis de Datos con SPSS 13". Editorial Mc Graw Hill. España.

Sterman, J. (2000). Business dynamics: Systems thinking and modeling for a complex word. Editorial Mc Graw Hill. USA.