

# **ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL**

## **FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS**

### **ANÁLISIS DE LA RENTABILIDAD DE COMPAÑÍAS CERTIFICADAS ISO 9001:2008 Y SU IMPACTO EN LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN EN EL SECTOR PETROLERO, DOMICILIADAS EN LA CIUDAD DE QUITO**

#### **TESIS DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL GRADO DE MAGÍSTER EN SISTEMAS DE GESTIÓN INTEGRADOS**

**FREDDY ROBERTO BARRAGÁN URBANO**

**[freddy\\_rbarragan@yahoo.es](mailto:freddy_rbarragan@yahoo.es)**

**EC. NAPOLEÓN GUILLERMO SÁNCHEZ CHÓEZ**

**[napoleon.sanchez@epn.edu.ec](mailto:napoleon.sanchez@epn.edu.ec)**

**2015**

## **DECLARACIÓN**

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

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

---

**Freddy Roberto Barragán Urbano**

## **CERTIFICACIÓN**

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por Freddy Roberto Barragán Urbano, bajo mi supervisión.

---

**Ec. Napoleón Guillermo Sánchez Chóez**

**DIRECTOR**

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios por la oportunidad que me ha brindado de desarrollar este estudio con la mayor excelencia posible.

A mis padres que siempre me brindan su apoyo y confianza incondicionalmente.

A la Escuela Politécnica Nacional por la oportunidad que me dio de formar parte de esta prestigiosa institución.

A mis maestros por los valiosos conocimientos impartidos, lo que me ha permitido mejorar profesionalmente, principalmente al Ec. Napoleón Sánchez director de tesis.

## **DEDICATORIA**

A mis padres y toda mi familia por todo el apoyo incondicional que me han brindado para conseguir mis metas y objetivos, fundamentado en valores y principios, para mejorar cada día como ser humano.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

LISTA DE FIGURAS .....	i
LISTA DE TABLAS .....	iv
LISTA DE ANEXOS .....	vi
RESUMEN .....	vii
ABSTRACT .....	viii
<b>CAPÍTULO 1 INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	2
1.2 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	3
1.3 JUSTIFICACIÓN.....	3
1.4 HIPÓTESIS .....	4
1.5 ASPECTOS METODOLÓGICOS .....	4
<b>CAPÍTULO 2 MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>5</b>
2.1 CALIDAD.....	5
2.1.1 Evolución e historia de la Calidad.....	5
2.1.2 Definición de Calidad.....	7
2.1.3 Importancia.....	8
2.2 SISTEMAS DE GESTIÓN DE CALIDAD.....	9
2.2.1 Fases de los Sistemas de Gestión de Calidad.....	11
2.2.2 Organización internacional de estandarización ISO .....	11
2.2.3 Familia de la norma ISO 9000 .....	12
2.2.4 Principios de la norma ISO 9000. ....	13
2.2.5 Estructura de la norma ISO 9001:2008 .....	13
2.3 RENTABILIDAD .....	19
2.3.1 ÍNDICES DE RENTABILIDAD.....	20
2.4 HERRAMIENTAS EMPLEADAS EN EL ESTUDIO .....	21

2.4.1	Medidas de Tendencia Central .....	21
2.4.2	Análisis de Conglomerados .....	22
2.4.3	Correlación .....	24
2.4.4	Modelo ARIMA .....	25
2.4.5	Análisis de Componentes Principales .....	31
2.5	SOFTWARE A UTILIZAR .....	33
<b>CAPÍTULO 3 METODOLOGÍA .....</b>		<b>34</b>
3.1.	INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN .....	34
3.2.	POBLACIÓN Y MUESTRA .....	35
3.3.	OBTENCIÓN DE LA INFORMACIÓN .....	35
3.4.	PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN .....	36
3.5	ANÁLISIS DE RESULTADOS .....	36
<b>CAPÍTULO 4 RESULTADOS Y DISCUSIONES.....</b>		<b>37</b>
4.1	DETERMINACIÓN DE VALORES REFERENCIALES PARA ANALISIS ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.	
4.2	DETERMINACIÓN DE GRUPOS HOMOGÉNEOS POR MEDIO..... DE ANÁLISIS DE CONGLOMERADOS .....	38
4.3	TENDENCIA DE COMPORTAMIENTO DEL SECTOR.....	46
4.3.1	Conglomerado 1, compañías {D, E, F, G, H, I, J, K, L, M} .....	46
4.3.2	Conglomerado 2, compañía B.....	51
4.3.3	Conglomerado 3, compañía A.....	56
4.3.4	Conglomerado 4, compañía C.....	61
4.4	PRONÓSTICOS DE LOS INDICADORES USANDO EL MODELO ARIMA....	66
4.4.1	Pronóstico conglomerado 1, compañías {D, E, F, G, H, I, J, K, L, M} .....	66
4.4.2	Pronóstico conglomerado 2, compañía B.....	69

4.4.3	Pronóstico conglomerado 3, compañía A .....	72
4.4.4	Pronóstico conglomerado 4, compañía C.....	75
4.4.4.1	Comparación entre el análisis de tendencia y el método ARIMA .....	78
4.5	ANÁLISIS DE LOS ÍNDICES DE RENTABILIDAD .....	79
4.6	RESULTADOS DE LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN EN CAMPO .....	88
4.6.1	Análisis de factores por medio de Componentes Principales .....	88
<b>CAPÍTULO 5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>		<b>98</b>
5.1	CONCLUSIONES .....	98
5.2	RECOMENDACIONES .....	100
<b>REFERENCIAS .....</b>		<b>101</b>
<b>ANEXOS .....</b>		<b>105</b>



## LISTA DE FIGURAS

Figura1: Fases de implementación del SGC .....	11
Figura 2: Empresas certificadas ISO en América .....	14
Figura 3: Países con mayor número de empresas certificadas ISO .....	15
Figura 4: Función de auto correlación .....	29
Figura 5: Función de auto correlación parcial.....	29
Figura 6: Pronóstico mediante el método ARIMA .....	31
Figura 7: Conglomerados de compañías antes de la certificación .....	39
Figura 8: Conglomerados de los índices antes de la certificación .....	40
Figura 9: Conglomerados de las compañías después de la certificación .....	41
Figura 10: Conglomerados de los índices después de la certificación.....	42
Figura 11: Conglomerado global de compañías de antes y después .....	43
Figura 12: Conglomerado total de índices antes y después .....	44
Figura 13 : Tendencia de la rentabilidad neta del activo 1 .....	46
Figura 14: Tendencia del margen bruto 1 .....	47
Figura 15: Tendencia del margen operacional 1 .....	48
Figura 16: Tendencia de la rentabilidad neta en ventas 1 .....	48
Figura 17: Tendencia de la rentabilidad operacional del patrimonio 1 .....	49
Figura 18: Tendencia de la rentabilidad financiera 1 .....	49
Figura 19: Tendencia de la rentabilidad neta del activo 2 .....	51
Figura 20: Tendencia del margen bruto 2 .....	52
Figura 21: Tendencia del margen operacional 2 .....	52
Figura 22: Tendencia de la rentabilidad neta en ventas 2 .....	53
Figura 23: Tendencia de la rentabilidad operacional del patrimonio 2.....	54
Figura 24: Tendencia de la rentabilidad financiera 2 .....	54
Figura 25: Tendencia de la rentabilidad neta del activo 3 .....	56
Figura 26: Tendencia del margen bruto 3 .....	57

Figura 27: Tendencia del margen operacional 3 .....	.57
Figura 28: Tendencia de la rentabilidad neta en ventas 3 .....	.58
Figura 29: Tendencia de la rentabilidad operacional del patrimonio 3 .....	.58
Figura 30: Tendencia de la rentabilidad financiera 3 .....	.59
Figura 31: Tendencia de la rentabilidad neta del activo 4 .....	.61
Figura 32: Tendencia del margen bruto 4 .....	.61
Figura 33: Tendencia del margen operacional 4 .....	.62
Figura 34: Tendencia de la rentabilidad neta en ventas 4 .....	.63
Figura 35: Tendencia de la rentabilidad operacional del patrimonio 4 .....	.63
Figura 36: Tendencia de la rentabilidad financiera 4 .....	.64
Figura 37: Pronóstico rentabilidad neta del activo 1 .....	.66
Figura 38: Pronóstico margen bruto 1 .....	.66
Figura 39: Pronóstico margen operacional 1 .....	.67
Figura 40: Pronóstico rentabilidad neta en ventas 1 .....	.67
Figura 41: Pronóstico rentabilidad operacional del patrimonio 1 .....	.68
Figura 42: Pronóstico rentabilidad financiera 1 .....	.68
Figura 43: Pronóstico rentabilidad neta del activo 2 .....	.69
Figura 44: Pronóstico margen bruto 2 .....	.69
Figura 45: Pronóstico margen operacional 2 .....	.70
Figura 46: Pronóstico rentabilidad neta en ventas 2 .....	.70
Figura 47: Pronóstico rentabilidad operacional del patrimonio 2 .....	.71
Figura 48: Pronóstico rentabilidad financiera 2 .....	.71
Figura 49: Pronóstico rentabilidad neta del activo 3 .....	.72
Figura 50: Pronóstico margen bruto 3 .....	.72
Figura 51: Pronóstico margen operacional 3 .....	.73
Figura 52: Pronóstico rentabilidad neta en ventas 3 .....	.73
Figura 53: Pronóstico rentabilidad operacional del patrimonio 3 .....	.74
Figura 54: Pronóstico rentabilidad financiera 3 .....	.74

Figura 55: Pronóstico rentabilidad neta del activo 4.....	.75
Figura 56: Pronóstico margen bruto 4.....	.75
Figura 57: Pronóstico margen operacional 4 .....	.76
Figura 58: Pronóstico rentabilidad neta en ventas 4 .....	.76
Figura 59: Pronóstico rentabilidad operacional del patrimonio 4.....	.77
Figura 60: Pronóstico rentabilidad financiera 4 .....	.77
Figura 61: Histograma de rentabilidad neta del activo .....	.79
Figura 62: Histograma margen bruto .....	.80
Figura 63: Histograma margen operacional .....	.81
Figura 64: Histograma de la rentabilidad neta en ventas .....	.82
Figura 65: Histograma de la rentabilidad operacional del patrimonio.....	.83
Figura 66: Histograma de la rentabilidad financiera.....	.84
Figura 67: Valores propios para cada componente .....	.90
Figura 68: Gráfica de las dos primeras componentes principales .....	.90
Figura 69: Nivel de conformidad de los principios del iso 9000 .....	.95

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Evolución histórica de la Calidad .....	5
Tabla 2: Fuerzas cambiantes y estrategias de respuesta.....	6
Tabla 3: Atrasos y patrones de tendencia series de tiempo.....	28
Tabla 4: Índices de rentabilidad promedio de las compañías antes y después de la certificación.....	37
Tabla 5: Índices de rentabilidad de las compañías antes de la certificación .....	39
Tabla 6: Índices de rentabilidad de las compañías después de la certificación .....	41
Tabla 7: Índices de rentabilidad de las compañías antes y después de la certificación ....	43
Tabla 8: Conglomerados de compañías .....	45
Tabla 9: Conglomerados de índices .....	45
Tabla 10: Resumen de tendencias, conglomerado 1 .....	50
Tabla 11: Resumen de tendencias, conglomerado 2 .....	55
Tabla 12: Resumen de tendencias, conglomerado 3 .....	60
Tabla 13: Resumen de tendencias, conglomerado 4 .....	64
Tabla 14: Resumen de tendencias de conglomerados por medio de correlaciones .....	65
Tabla 15: Resumen de pronósticos por el método ARIMA .....	78
Tabla 16: Análisis comparativo del análisis de tendencia y el método ARIMA .....	78
Tabla 17: Rentabilidad neta del activo .....	79
Tabla 18: Margen bruto.....	80
Tabla 19: Margen operacional .....	81
Tabla 20: Rentabilidad neta en ventas.....	82
Tabla 21: Rentabilidad operacional del patrimonio .....	83
Tabla 22: Rentabilidad financiera .....	84
Tabla 23: Análisis del indicador de rentabilidad neta del activo del sector .....	85
Tabla 24: Análisis del indicador de margen bruto del sector .....	86
Tabla 25: Análisis del indicador de margen operacional del sector.....	86
Tabla 26: Análisis del indicador de rentabilidad neta en ventas del sector.....	87

Tabla 27: Análisis del indicador de rentabilidad operacional del patrimonio del sector ..	87
Tabla 28: Análisis del indicador de rentabilidad financiera del sector .....	88
Tabla 29: Datos de la encuesta .....	89
Tabla 30: Valores propios .....	89
Tabla 31: Matriz de los 3 primeros componentes principales.....	91
Tabla 32: Factores más relevantes de cada componente.....	91
Tabla 33: Factores más relevantes según ACPS .....	92
Tabla 34: Correlación múltiple .....	93

## **LISTA DE ANEXOS**

ANEXO A: Índices financieros de compañías objeto de estudio .....	106
ANEXO B: Encuesta.....	115
ANEXO C: Código de análisis de conglomerados .....	117

## **RESUMEN**

Los cambios constantes que se presentan en el mercado, con clientes y usuarios cada día más exigentes con sus requerimientos, ha motivado a las empresas a implementar Sistemas de Gestión, desde hace 10 años aproximadamente, esto como requisito para poder proveer bienes y servicios para el sector petrolero. El presente estudio evalúa el impacto que genera el Sistema de Gestión de Calidad en base a la norma ISO 9001:2008 a la rentabilidad de las compañías que prestan servicios de ingeniería y construcción para este sector. Se realizó una investigación exploratoria y documentada de 13 organizaciones. La metodología utilizada para este estudio fue el análisis de conglomerados, análisis de tendencia, pronósticos de series de tiempo por el método ARIMA, análisis de correlación, medidas de variabilidad y análisis de componentes principales. Los resultados obtenidos muestran que el comportamiento posterior a la certificación, tiene una tendencia decreciente en la mayoría de los índices analizados. Los resultados obtenidos son ratificados por parte de estas empresas en diversas encuestas que fueron analizadas por el método de componentes principales, donde se manifiesta que los factores que contribuyen a la rentabilidad de las organizaciones de este sector son: la diversificación de productos y/o servicios, la inversión del sector y la inversión de los socios. La contribución del SGC se ve reflejada intangiblemente con la mejora del desempeño organizacional y las ventajas competitivas adquiridas. Se considera pertinente ampliar el estudio tomando en consideración los índices de liquidez, solvencia y gestión, a su vez incluir a compañías certificadas de otros sectores, para determinar si existe cambios en el comportamiento de la tendencia de los índices.

Palabras clave: Sistemas de Gestión de Calidad, Rentabilidad.

## **ABSTRACT**

Constant changes that occur in the market, with users and customers increasingly demanding in their requirements, established for approximately 10 years ago that companies must maintain Management Systems as a requirement to provide goods and services for the oil sector. This study evaluates the impact that the Quality Management System based on ISO 9001:2008 provides to the profitability of companies providing engineering and construction services to this sector. An exploratory and documented research is developed for the 13 organizations studied in this case. The methodology used for this study was the cluster analysis, trend analysis, time series forecasting by ARIMA method, correlation analysis, measures of variability and principal component analysis. The results show that the profitability after the certification process, has a slight downward trend in most ratios analyzed. The results are ratified by these companies in various surveys that were analyzed by the method of principal components, where it is stated that the factors contributing to the profitability of the organizations in this sector are: diversification of products and / or services, investment of the sector, and investment by company partners. The contribution of the QMS is reflected intangibly to improving organizational performance and acquired competitive advantage. It is considered appropriate to extend the study taking into account the liquidity, solvency and management ratios, at the same time to include other sectors certified companies, to determine the occurrence of changes in trend behavior of the ratios.

Key words: Quality Management System; Profitability.



# **CAPÍTULO 1**

## **INTRODUCCIÓN**

Las empresas del sector petrolero tanto estatales como privadas, desde hace 10 años aproximadamente establecieron como requisitos a sus proveedores que dispongan de Sistemas de Gestión, para poder proveer bienes y servicios para este sector. Las organizaciones mediante estos requerimientos fueron obligadas a implementar estos sistemas para poder permanecer en el mercado, sin embargo con el pasar del tiempo, en la actualidad se han constituido en una de las herramientas gerenciales de mayor utilización en las organizaciones, por cuanto parte de la premisa de generar un impacto positivo en el desempeño financiero de las empresas, los directivos al apreciar los resultados de esta implementación, actualmente la consideran como un proceso más de la organización, para ello proveen los recursos necesarios para su normal desenvolvimiento.

Según El Comercio (2007), “Ecuador es un gran mercado para las firmas certificadoras de calidad, de acuerdo a la publicación existían 13.500 compañías que estaban en capacidad de implementar estos sistemas”, actualmente las compañías ecuatorianas tienen una tendencia marcada a la implementación de estos Sistemas de Gestión.

A Octubre del 2014 las certificadoras tales como: BureauVeritas (2014) cuenta con 305 y S.G.S. Del Ecuador S.A. (2014) dispone de 638 compañías certificadas, esto debido a que las organizaciones se han visto motivadas por los beneficios positivos que prestan los Sistemas de Gestión, a través del establecimiento de estándares que contribuyen a incrementar la rentabilidad.

Entre los periodos 2000-2006, existían solo 3 compañías certificadas en este sector, entre los periodos 2007-2014 se han incorporado 12 nuevas compañías con certificación ISO 9001:2008 (Bureau Veritas, 2014; SGS, 2014).

De acuerdo a datos publicados por la Superintendencia de Compañías (2014), las empresas que prestan servicios de ingeniería y construcción para el sector petrolero,

domiciliadas en la ciudad de Quito, en el periodo 2012 reportan una rentabilidad en las ventas que varía desde el 0 % hasta el 10%, con excepción de una compañía que llega al 20%, de igual manera la rentabilidad del patrimonio oscila desde el 0 % hasta el 131 %. Para el periodo 2013, la rentabilidad en ventas varía desde el 2 % al 7 %, a excepción de una compañía que llega al 12%, finalmente la rentabilidad del patrimonio estuvo entre el 12 % y 80%.

Esta información refleja que la rentabilidad que generan las compañías del sector petrolero objeto de este estudio son positivas pero bajas en relación a las ventas, en cambio la rentabilidad de las inversiones son altas en comparación con la tasa pasiva del 5.08% (Banco Central del Ecuador, 2014).

Revisada las diversas fuentes de información tales como revistas, publicaciones, informes, no se dispone de estudios referente al comportamiento de la rentabilidad de las compañías que mantienen certificación ISO 9001:2008, para la prestación de servicios de ingeniería y construcción en el sector petrolero domiciliadas en la ciudad de Quito, no se ha determinado si estas organizaciones son rentables, la tendencia de la rentabilidad, los factores, el impacto que genera el Sistemas de Gestión de Calidad a la rentabilidad, finalmente la apreciación que tienen estas organizaciones en referencia a este enfoque.

## **1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **Formulación**

¿Cuál es el impacto del Sistema de Gestión de Calidad a la rentabilidad de las compañías certificadas ISO 9001:2008, para la prestación de servicios de ingeniería y construcción en el sector petrolero domiciliadas en la ciudad de Quito?

### **Sistematización**

¿Cuál es la tendencia de la rentabilidad de compañías certificadas ISO 9001:2008 en este sector?

¿Las compañías certificadas ISO 9001:2008 son rentables?

¿Qué factores influyen en la rentabilidad de estas compañías?

¿Cuál es la apreciación de tienen las organizaciones objeto de estudio, respecto a los SGC basados en la norma ISO 9001:2008?

## **1.2 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **Objetivo General**

Determinar el impacto del Sistema de Gestión de Calidad a la rentabilidad de las compañías certificadas ISO 9001:2008, para la prestación de servicios de ingeniería y construcción en el sector petrolero domiciliadas en la ciudad de Quito.

### **Objetivos Específicos**

Analizar los indicadores de rentabilidad y su tendencia en compañías certificadas ISO 9001:2008 de este sector.

Definir si las compañías certificadas ISO 9001:2008 son rentables.

Determinar los factores que influyen en la rentabilidad de estas compañías.

Conocer la apreciación que tienen estas compañías con respecto a los SGC basados en la norma ISO 9001:2008.

## **1.3 JUSTIFICACIÓN**

De acuerdo al comportamiento actual de las organizaciones, que llevan a cabo procesos de implementación y certificación de Sistemas de Gestión Calidad aceleradamente, es necesario determinar el impacto que está generando este enfoque a la rentabilidad de estas organizaciones. Revisadas las fuentes de información tales como: revistas, publicaciones, informes, no se disponen de estudios referente al comportamiento de la rentabilidad de las compañías que mantienen certificación ISO 9001:2008, para la prestación de servicios de ingeniería y construcción en el sector petrolero, domiciliadas en la ciudad de Quito, no se ha

determinado si estas son rentables, los factores que han influyendo y la apreciación que tienen estas organizaciones con respecto a los Sistemas de Gestión de Calidad.

Por lo anteriormente mencionado, se considera pertinente llevar a cabo la presente investigación, debido a que proporcionará información relevante que servirá como referencia, con respecto a la adopción de este enfoque por parte de las organizaciones.

#### **1.4 HIPÓTESIS**

La certificación de Sistemas de Gestión de la Calidad en base a la norma ISO 9001:2008 genera un impacto positivo en la rentabilidad de las compañías que prestan servicios de ingeniería y construcción para el sector petrolero, reflejado en los estados financieros y en las capacidades organizativas generadas.

#### **1.5 ASPECTOS METODOLÓGICOS**

El presente estudio se realizará en base a una investigación exploratoria y documentada a 13 compañías certificadas ISO 9001:2008, que prestan servicios de ingeniería y construcción para el sector petrolero domiciliadas en la ciudad de Quito, se aplicará métodos cuantitativos, cualitativos soportados por un análisis multivariado, análisis de conglomerados, series de tiempo, regresión lineal, componentes principales.

## CAPÍTULO 2

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1 CALIDAD

La calidad es un aspecto trascendental en todo tipo de organización, para ello se la ha gestionado a lo largo de la historia, con la finalidad de obtener bienes y servicios que satisfacen las necesidades de la humanidad, conforme ha pasado sus diversas etapas, la calidad ha generado cambios permanentes y continuos, debido a la influencia de factores tecnológicos, económicos, sociales y políticos (Juran, 2007, pág. 2).

##### 2.1.1 EVOLUCIÓN E HISTORIA DE LA CALIDAD

La calidad ha sido aplicada en las operaciones de producción desde la pintura moral egipcia de alrededor de 1450 A.C. donde se muestra evidencia de medición e inspección hasta la edad media en donde el artesano era el encargado de interpretar los requisitos de sus clientes y por lo tanto de la calidad. Sin embargo, durante la revolución industrial se la dejó a un lado la calidad, la producción masiva era la principal preocupación, con el paso del tiempo se retomó este aspecto nuevamente por lo que en la actualidad es importante la combinación de cantidad y calidad (Moreno, 2001).

En la tabla 1 se muestra la evolución de la calidad a lo largo de la historia.

**TABLA 1:** Evolución histórica de la Calidad

Época	Evolución de la Calidad	Concepto
Hombre prehispanico	Determinar las características de armas y vestidos para posteriormente mejorarlas.	La calidad se obtiene cumpliendo sus necesidades básicas.
Edad media	El artesano hábil era el encargado de la fabricación como la inspección.	La calidad se garantiza al haber un trato directo con el cliente y artesano, no existen intermediarios.
Finales del siglo XIX	El operador de calidad dirige el trabajo de varios hombres.	La calidad era responsabilidad de cada trabajador sin embargo la prioridad era la producción, no así la calidad.
Principios de 1900	El supervisor de calidad dirige el trabajo de varios hombres.	La calidad era responsabilidad de una persona encargada de dirigir a un grupo,

Época	Evolución de la Calidad	Concepto
		sin embargo sigue sin ser la prioridad.
Primera guerra mundial	Control de calidad por inspección un supervisor dirige un gran número de trabajadores. Inspección al 100%.	La calidad se garantiza inspeccionando cada uno de los productos.
Segunda guerra mundial	Se utiliza la estadística como herramienta para el control de la calidad, aplicación de procedimientos estadísticos de muestreo.	La calidad se asegura inspeccionando solo una muestra de un lote. Si la muestra es aceptable en calidad, el lote se acepta.
Posterior a la segunda guerra mundial	Aplicación de la filosofía de mejora continua desarrollado por los japoneses.	Utilización de técnicas elaboradas o creadas por los japoneses para lograr obtener productos y servicios de calidad con cero defectos.

**Fuente:** Gestión de la Calidad y Diseño de las Organizaciones (Moreno, 2001)

**Autor:** Freddy Barragán

**TABLA 2:** Fuerzas cambiantes y estrategias de respuesta

Condiciones, Fuerzas	Estrategias adoptadas en la Gestión de la Calidad
Obtención de alimentos	Inspección en la recepción de los consumidores.
División del trabajo proveedores de alimentos	Inspección de los consumidores en los mercados de los pueblos.
Primeros fabricantes, nacimiento de los primeros artesanos de los pueblos	Confianza en la destreza y reputación de los artesanos.
Expansión del comercio más allá de los límites del pueblo	Especificación por muestra, controles de la exportación por medio de la inspección, garantías.
Los gremios	Especificaciones, materiales, procesos, productos de exportación, auditorías.
La revolución industrial	Especificaciones escritas, medidas, instrumentos, laboratorios de ensayo, extensión de la inspección, normalización.
El sistema de Taylor	Departamentos centrales de inspección.
Crecimiento del volumen y la complejidad	Departamentos de garantía de la calidad, ingeniería de calidad; ingeniería de fiabilidad.
Segunda Guerra Mundial	Formación en control estadístico de la calidad.
La vida detrás de los diques de la calidad	Organización y procesos especiales para proteger la sociedad, auditorías.
La revolución japonesa de la calidad (estrategias japonesas)	Altos directivos personalmente implicados, formación en la gestión de calidad extendida a todas las funciones, círculos de la calidad.
La revolución japonesa de la calidad (Respuesta de los EE UU)	Estrategias por restringir las importaciones, sometidas a prueba.

<sup>1</sup> **Fuente:** Juran y el liderazgo para la calidad: Manual para ejecutivos (Juran, 2007).

<sup>1</sup> Nota: Fuerzas cambiantes y estrategias de respuesta. Evolución de la calidad. *Juran y el liderazgo para la calidad: manual para ejecutivos*. Juran, J. M. (2007, págs. 11,12). Díaz de Sa, p. 376. España: 2007. Retrieved from <http://site.ebrary.com/bvirtual.epn.edu.ec/lib/epnsp/docDetail.action?docID=10194529&p00=juran definicion calidad>

Hay que resaltar que en la revolución industrial, se remplaza la mano de obra de los artesanos por las máquinas Juran (2007), la calidad empieza a tener relevancia dentro de las organizaciones. Posterior a la segunda guerra mundial, diversos personajes fueron base para el desarrollo de la calidad, ya que realizaron grandes aportaciones a la misma.

La calidad reúne conceptos y estrategias que han planteado diversos enfoques desarrollados a través del tiempo, desde los aportes más básicos que se trataban en la antigüedad, hasta los más complejos en la actualidad, cada una de estas teorías han contribuido al desarrollo y consolidación de un concepto global que es aplicado por las distintas organizaciones e instituciones, con el objetivo de lograr ser más productivas, competitivas y rentables (Juran, 2007).

### **2.1.2 DEFINICIÓN DE CALIDAD**

Para definir a la calidad, es necesario tomar en consideración diversos pronunciamientos, mencionados por varios autores, los mismos que se han constituido en los cimientos para las diversas investigaciones que se han realizado sobre este tema, los enunciados de Crosby, Juran y Deming son las principales aportaciones a esta teoría.

A continuación se menciona los diversos conceptos de la calidad planteado por diversos autores.

Para Juran 1951 la calidad se define como adecuación al uso hace referencia a la calidad de diseño y posteriormente a la calidad de fabricación de los productos y servicios.

Crosby 1987 define a la calidad como el grado de conformidad alcanzado con las especificaciones solicitadas por los usuarios, o a su vez el cumplimiento de los requisitos.

Deming 1989 manifiesta que la calidad es la obtención de uniformidad y confiabilidad de los productos y/o servicios, a bajos costo, de acuerdo a las necesidades de los clientes, con la finalidad de que las organizaciones permanezcan en el mercado y generen rentabilidad (Club Ensayos, 2014).

De acuerdo a los planteamientos del concepto de calidad concuerdo con los enfoques de Juran, Crosby, Deming, por cuanto Juran manifiesta que la calidad deber partir por diseños óptimos en donde se establecen las especificaciones y/o características que deben tener los productos y servicios que se van a ofrecer a los clientes, una vez elaborado el producto o servicio debe demostrar la conformidad con los parámetros establecidos. Con Crosby se

pretende alcanzar cifras de cero defectos y hacerlo bien a la primera vez, este enfoque hace referencia a lo que realmente cuesta son las cosas que no se hacen con determinados niveles de calidad, por ende si no se cumplen los parámetros establecidos las organizaciones tendrán costos de no calidad más elevados. El enfoque de Deming es de gran importancia por cuanto se plantea la estandarización, mediante esto se obtendrán productos y servicios estándares conformes, conllevando a una reducción de costos, disminución de la variabilidad, a su vez satisfaciendo las necesidades y expectativas de los usuarios, lo cual generará confianza y fidelidad hacia la organización.

En la actualidad la calidad según International Organization for Standardization (ISO, 2005), la define como: “El grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos”, se fundamenta en 8 principios los mismos que contribuyen a que las organizaciones sean más productivas, eficientes y rentables satisfaciendo las necesidades de los clientes.

### **2.1.3 IMPORTANCIA**

Continuamente se incrementan los niveles de exigencias por parte de los usuarios, con respecto a los bienes y servicios que se adquieren en el medio, en base a este comportamiento la gerencia moderna de las organizaciones han adoptado un mayor compromiso tendiente a responder mencionadas exigencias, acoplándose a los cambios permanentes que se encuentra inmersa la sociedad (Deproimca, 2010).

Según Calderón (2005), la calidad es de gran importancia debido a que nos permite obtener mejores resultados, por medio de la gestión eficiente de su organización, con el objetivo de satisfacer los requerimientos de los clientes, los beneficios obtenidos se ven reflejados en la disminución de sus costos, precios, incremento en la rentabilidad, presencia y permanencia en el mercado, generación de empleo y riqueza.

En lo referente a la reducción de costos se generará menos re procesos, por ende en ese tiempo los colaboradores podrán dedicarse a creación de nuevos productos o servicios.



Con respecto a la reducción del precio, esto se logrará por medio de la optimización de los recursos, aplicación de buenas prácticas, incremento de la productividad.

La presencia en el mercado de una organización, es el resultado obtenido por proveer bienes y servicios con características superiores de calidad con respecto a sus competidores, por lo cual será reconocido, a su vez que aumenta la probabilidad de permanecer en el mercado.

El incremento de la rentabilidad, es el resultado de la gestión efectiva de todos los recursos tanto: humanos, materiales, tecnológicos, económicos, así como también por la correcta aplicación de los métodos establecidos en las organizaciones.

Finalmente por medio de la permanencia de las organizaciones en el mercado se mantendrán y crearán nuevas fuentes de empleos directos e indirectos contribuyendo al desarrollo de la sociedad.

## **2.2 SISTEMAS DE GESTIÓN DE CALIDAD**

En base a los cambios que se experimenta en un entorno globalizado y al pasar de una economía industrial a una economía de conocimiento, ha motivado a las organizaciones a obtener ventajas competitivas y sostenibles, uno de los medios para alcanzar estos objetivos son los Sistemas de Gestión de Calidad, enfoque que ha permitido la mejora de la eficiencia organizativa y toma de decisiones en todos los niveles de la organización. La adopción de los SGC ha facilitado la producción, creación de valor, satisfacción del cliente, incorporación de métodos para la resolución de problemas, creación de una cultura organizacional, involucramiento y compromiso de todas las partes que conforman la misma (Morris, 2013). Con estos antecedentes en base a la realidad de cada entorno, las organizaciones han adoptado diversos enfoques, entre los más relevantes podemos mencionar los premios Deming, Malcolm Baldrige y Modelo EFQM.

El premio Deming desarrollado en 1951 consiste en el reconocimiento a la transformación positiva de la industria japonesa en materia de calidad y productividad, para la

obtención de este premio se establecieron una serie de criterios tales como: políticas y objetivos, la organización y su operación, educación y su difusión, ensamblaje, análisis, normalización, control, garantía de calidad, efectos y planes futuros, en base al cumplimiento de estos criterios se podrá de tomar la decisión de cuál es la empresa más destacada en dicho ámbito (Corma, 2007).

El premio Malcolm Baldrige desarrollado en 1987, considera a la calidad como un elemento esencial para ser más competitivos y lograr la excelencia en las industrias norteamericanas. Este modelo considera puntos clave tales como liderazgo, planificación estratégica, orientación al cliente, mercado, información y análisis, recursos humanos, procesos y resultados de negocio, estos puntos sirven para evaluar el SGC (Corma, 2007).

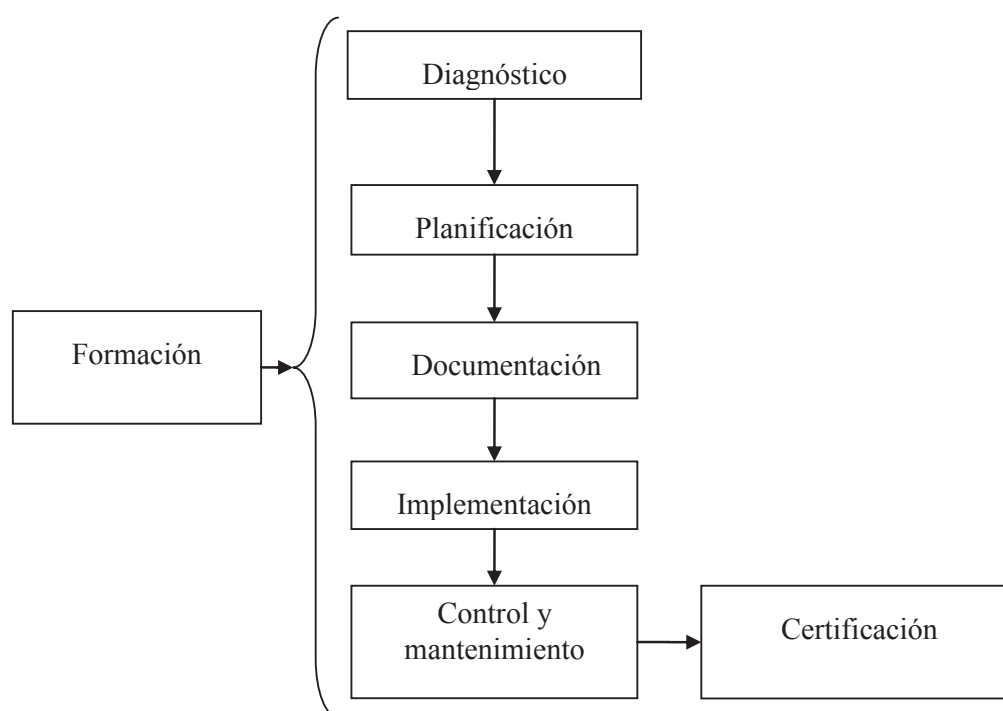
El modelo EFQM, es un modelo europeo para la gestión de la calidad total, surge en 1988 en Europa Occidental, los objetivos son similares a los del premio Malcolm Baldrige, se fundamenta en una serie de criterios que pueden aplicarse a cualquier organización, con la finalidad de realizar una autoevaluación para determinar el estado en el que se encuentran y que dirección deben tomar (Corma, 2007) .

El SGC según ISO (9000, 2005, pág. 9), “Es un sistema de gestión para dirigir y controlar una organización con respecto a la calidad”, este sistema constituye para las industrias una opción para desarrollar ventajas competitivas con respecto a sus competidores y a su vez es considerado un factor clave para permanecer en el entorno en la que se desenvuelve.

Las organizaciones que han tomado la decisión de implementar SGC deben seguir una serie de fases, adicionalmente deben asignar recursos tanto humanos, económicos, tecnológicos, para el logro de los objetivos planteados, cabe resaltar que los recursos son considerables para las organizaciones dependiendo de su tamaño si son pequeñas, medianas o grandes empresas.

### 2.2.1 FASES DE LOS SISTEMAS DE GESTIÓN DE CALIDAD

En la figura 1 se muestran las fases que deben seguir las organizaciones para el desarrollo de un SGC :



**Fuente:** Gestión de la calidad y diseño de organizaciones (Moreno, 2001)

**Autor:** Freddy Barragán

**FIGURA1:** Fases de Implementación de un SGC

### 2.2.2 ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DE ESTANDARIZACIÓN ISO

La normalización ha tomado una gran importancia a lo largo del tiempo y de ella se obtienen amplios beneficios.

ISO es la Organización Internacional de Normalización, de membresía no gubernamental e independiente, considerado el mayor desarrollador mundial de las normas internacionales voluntarias, la creación de estas normas contribuyen que las cosas funcionen, proporcionando lineamientos que permiten garantizar la obtención de bienes y servicios de calidad,

adicionalmente como el ámbito de aplicación es de carácter mundial, facilita los intercambios comerciales a nivel internacional. Hasta la actualidad este organismo ha creado más de 19.500 normas cubriendo casi todas las industrias, desde la tecnología, la seguridad alimentaria, la agricultura y la salud” (ISO, 2014).

### **2.2.3 FAMILIA DE LA NORMA ISO 9000**

La Organización Internacional de Normalización creó la familia de las normas ISO 9000 con respecto a los Sistemas de Gestión para cubrir diversos ámbitos.

ISO 9000:2005 hace referencia a los fundamentos de la calidad y el vocabulario, esto permite comprender a la norma en todos sus aspectos y a su vez pretende que exista un entendimiento uniforme de los criterios establecidos en la misma.

Con respecto a la Norma ISO 9001:2008 en cambio plantea los requisitos que se debe cumplir para lograr la satisfacción del cliente, parte desde la gestión de la documentación hasta la mejora continua, se centra en la eficacia.

ISO 9004:2009 establece las directrices para mejorar el desempeño del SGC, satisfaciendo los requerimientos de todas las partes interesadas, pretende lograr la eficiencia y eficacia del SGC.

ISO 14001:2004 establece los requisitos para la gestión de un Sistema de Gestión Ambiental.

ISO 18001: 2007 establece los requisitos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.

Finalmente la Norma ISO 19011:2011 establece los lineamientos para realizar el control y seguimiento del SGC permitiendo evidenciar la capacidad de este enfoque de lograr los objetivos establecidos. (ISO, 2004, 2005, 2007,2008, 2009, 2011).

#### **2.2.4 PRINCIPIOS DE LA NORMA ISO 9000.**

Los principios básicos a tomar en consideración las organizaciones, para obtener ventajas competitivas y su permanencia en el sector en la que se desenvuelve, independientemente de poseer o no la certificación ISO son: enfoque al cliente, liderazgo, participación del personal, enfoque basado en procesos, enfoque de sistema para la gestión, mejora continua, enfoque en hechos para la toma de decisiones y finalmente las relaciones mutuamente beneficiosas con los proveedores.

#### **2.2.5 ESTRUCTURA DE LA NORMA ISO 9001:2008**

La norma ISO 9001:2008, establece los requisitos del SGC y tiene la siguiente estructura:

Del numeral cero al numeral tres establece lineamientos generales, no enuncia requisitos. El numeral cuatro hace referencia a requisitos generales y documentación, se debe estructurar a la organización por procesos, elaboración del manual de calidad y establecimiento de procedimientos normativos obligatorios de control de documentos y registros. El numeral cinco menciona aspectos sobre la responsabilidad de la dirección, entre ellos el establecimiento del compromiso de la dirección hacia el SGC, política de calidad, enfoque al cliente, planificación, responsabilidad y autoridad, comunicación y revisión de la dirección. Continuando con la revisión de la norma, el numeral seis establece los requisitos para la gestión de los recursos: económicos, humanos, infraestructura, así como también el ambiente de trabajo. El numeral siete trata los requisitos para la realización del producto, hace referencia sobre planificación, procesos relacionados con el cliente, diseño y desarrollo, compras, producción y prestación del servicio, control de los equipos de seguimiento y medición. Finalmente en el numeral ocho hace referencia a la medición, análisis y mejora, trata el seguimiento y medición, control del producto no conforme, análisis de datos y mejora, aquí se debe elaborar procedimientos normativos obligatorios con respecto a auditorías internas, producto no conforme, acciones preventivas y correctivas (ISO, 2008, pág. 2-16).

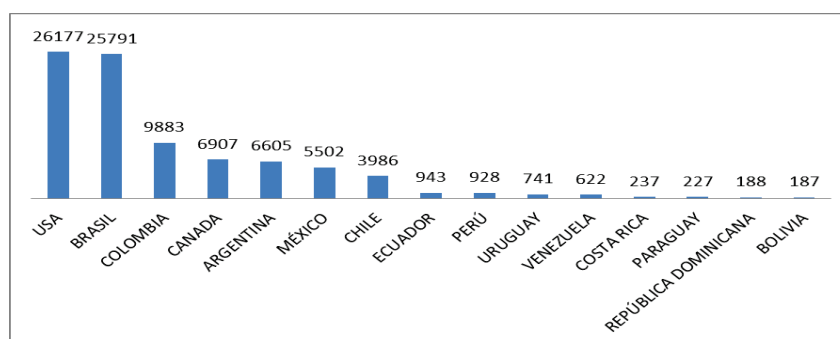
En base a la conceptualización de los temas tratados anteriormente, la adopción de este modelo de gestión por parte de las industrias, de acuerdo a sus realidades les ha permitido

mejorar su eficiencia organizativa, resultados reflejados en la productividad, competitividad y rentabilidad.

Actualmente las empresas del sector petrolero en Ecuador, que han tomado la decisión de adoptar este enfoque, han sido influenciadas por los beneficios descritos anteriormente, otro aspecto a tomar en consideración es la necesidad de permanencia en el mercado, mediante el cumplimiento de las exigencias establecidas por las operadoras de este sector, mediante esto se procura garantizar que los proveedores trabajen bajo determinados estándares de calidad.

Esta tendencia se ve reflejada en datos publicados por certificadoras tales como: BureauVeritas (2014), la cual cuenta con 305 empresas certificadas y S.G.S. Del Ecuador S.A. (2014), 638 empresas certificadas, en distintas actividades económicas a Octubre del 2014. Entre los periodos 2000-2006 existían solo 3 compañías certificadas en este sector, entre los periodos 2007-2014 se han incorporado 12 nuevas compañías con certificación ISO 9001:2008 (BureauVeritas, 2014; SGS, 2014) .

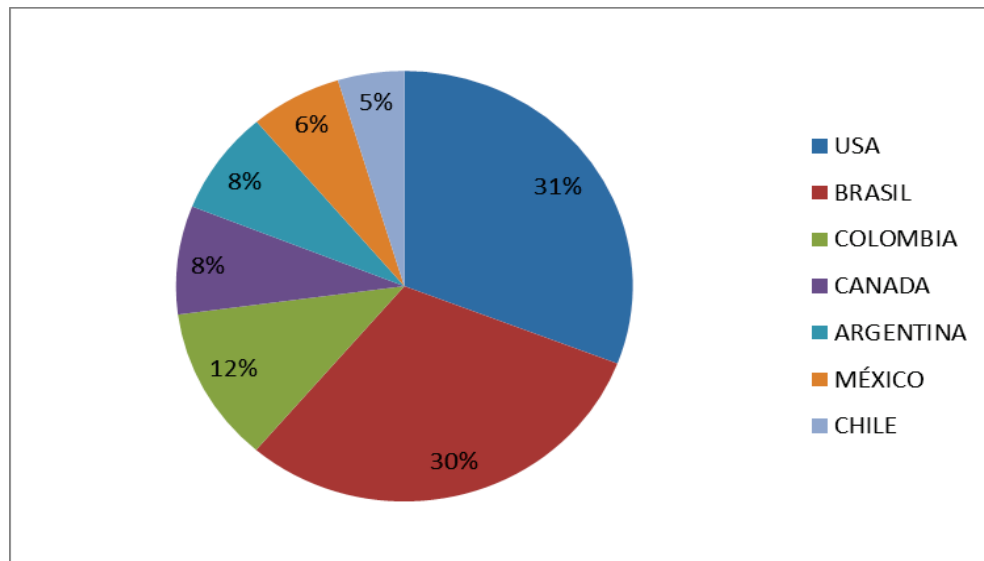
De la misma manera en el continente americano, existe una gran tendencia a la implementación del SGC en base a la Norma ISO 9001:2008, revisado el último informe publicado por ISO en noviembre del 2013, proporciona datos de empresas certificadas, los datos se muestra en la figura 2.



**Fuente:** PRISMACONSULTORÍA S.A.S (ISO, 2014)

**Elaborado por:** Freddy Barragán

**FIGURA 2:** Empresas certificadas ISO en América



**Fuente:** PRISMACONSULTORÍA S.A.S (ISO, 2014)  
**Elaborado por:** Freddy Barragán

**FIGURA 3:** Países con mayor número de empresas certificadas ISO

Como se puede apreciar en la figura 3 Estados Unidos, Brasil, Colombia, Canadá y Argentina, en conjunto tienen el 89% de empresas certificadas en el continente americano y el 11% restante se encuentra en el resto de países del continente. Estos datos reflejan como los países con mayor desarrollo mantienen la tendencia a la implementación de estos Sistemas de Gestión para mejorar su desempeño organizacional. Los sectores que sobre salen en la implementación de este enfoque son: metales, construcción, educación, transporte, servicios de ingeniería, químicos y otros servicios.

Estudios realizados sobre el desempeño de las organizaciones certificadas ISO 9001, en la zona industrial de Mamonal Cartagena Colombia, considerada una de las zonas más desarrolladas del sector, manifiestan que las empresas que han adoptado el SGC, han presenciado cambios positivos, se ven reflejados en la productividad, calidad del producto, agregación de valor en sus procesos productivos, mejor desempeño financiero, generación de riqueza y han aumentado su participación en el mercado (Gómez y Fontalvo, 2013).

De la misma manera, estudios realizados en México confirman que se ha mejorado los resultados obtenidos cuando se ha adoptado este enfoque, conllevando a reducir costos, incremento en ventas, mejor satisfacción del cliente, debido a estos beneficios se ha considerado a la calidad como una estrategia tendiente a mejorar el desempeño organizacional (Nava y Tovar, 2008).

El SGC en la región transfronteriza Juárez, México, como factor de competitividad en el sector industrial de manufactura automotriz, expresan que los constantes cambios que se presentan en la sociedad actual, ha permitido a los clientes tener acceso a más opciones de productos y servicios, por ende se vuelven más exigentes. En referencia a las empresas de este sector, para cumplir con estos requerimientos todas han adoptado algún tipo de certificación (Silva y Magaña, 2014).

Si analizamos otros sectores como el hotelero en base a estudios realizados, se ha demostrado que los efectos de la certificación de calidad son positivos, ya que ha permitido obtener mejores resultados con respecto a sus ventas, han logrado sistematizar y formalizar sus procesos, la satisfacción de los clientes han aumentado y ha mejorado la eficiencia, proporcionando mejores resultados a su giro de negocio, esto sin importar el tamaño de la organización (Tari y Pereira, 2012).

La ISO en empresas latinoamericanas, específicamente en Perú, también expresan los beneficios obtenidos en sus organizaciones, mejoramiento de la competitividad, capacidad de adaptabilidad, disminución de costos y defectos en los productos y servicios, generación de mayor rentabilidad, fidelización por parte del cliente, estabilidad laboral, entre otros (Banzaquen, 2014).

En referencia a los Sistemas de Gestión en el sector petrolero de Ecuador, se puede mencionar que “en los últimos 40 años y especialmente durante la última década el desarrollo de sistemas de certificación y estándares, ha sido fundamental en el avance de la industria del petróleo y gas” (Asociación de la Industria Hidrocarburífera del Ecuador AIHE, 2014).



Esto surge por la necesidad de ejecutar algunos proyectos de interés nacional, que salvaguarden las operaciones, los activos y las inversiones. Pero también por la creciente presión de la sociedad nacional para implementar los conceptos y herramientas necesarias, que promuevan la sostenibilidad en la ejecución de todo tipo de actividad industrial, incluida la provisión de recursos energéticos.

La industria tiene una larga historia de desarrollo e implementación de buenas prácticas, que se han transformando en estándares, guías y referencias para las actividades de exploración y producción.

Sin embargo, debemos reconocer que solo hace pocas décadas se ha impulsado su aplicación de una manera sistemática. A pesar de que la misma industria fomenta el desarrollo de sistemas de certificación, estándares y guías, existen muchas empresas, ejecutivos y empleados que ignoran la existencia de recursos de altísima calidad desarrollados en la industria.

En el 2010 la Organización de Gas y Petróleo hizo una declaración sectorial sobre el desarrollo de estándares para la industria, a través de ella, las empresas manifiestan su total alineamiento con el desarrollo de nuevas iniciativas y estándares, pero recaen en tres condiciones fundamentales:

En primer lugar el desarrollo de estándares, debe ser realizado con un enfoque global para evitar que su aplicación sea muy específica y por lo tanto auto-restrictiva en cuanto a su efecto en otra operación. En segundo lugar se debe evitar duplicar esfuerzos, que es cuando ya existe la misma o similares iniciativas que se están ejecutando. Por último los nuevos desarrollos deben ser costo-efectivos para que las soluciones no sean inviables por razones económicas (AIHE, 2014).

El principal hallazgo fue que los reguladores consideran que las normas y estándares internacionales son importantes. Sin embargo la industria hace clara su posición sobre las dificultades que representa la diversidad de normas, en algunos casos contradictorios y confusos y del reto de adopción que supone operar en esas condiciones.

La industria no ha estado ajena a la implementación de Sistemas de Gestión certificables, desde finales de 1990 ha ganado progresivamente mucho espacio en la industria. Estos sistemas en la actualidad se han transformado en la columna vertebral de la gestión administrativa, que se enfoca en la mejora continua, a través del círculo de Deming para planificar, hacer, verificar y actuar.

Estos sistemas cambiaron radicalmente la gestión administrativa en sus respectivas áreas, también crearon exigencias burocráticas muy importantes para atender la carga de manejo documental, actualización de procesos, auditorías, entre otras actividades, a su vez ha significado que los supervisores de este sistema dediquen mayor tiempo a trámites propios de este enfoque, en lugar de centrarse más al trabajo de campo donde se ve el desempeño real de las operaciones.

La industria está trabajando para evitar estos problemas y lo hace, principalmente a través de la integración de sistemas para centralizar procesos, unificarlos y reducir cargas administrativas y reenfocar a los profesionales al trabajo preventivo de campo.

Sin embargo, a pesar de los inconvenientes que se generan y que son propios del desarrollo de mejores herramientas de trabajo, es indudable el valioso aporte de los Sistemas de Gestión para el mejoramiento del desempeño.

Como se puede apreciar los beneficios obtenidos por la implementación de los SGC en los diversos sectores analizados, estos concuerdan que han recibido beneficios positivos de acuerdo a los objetivos propuestos por este enfoque, con ciertos limitantes que se tienen que mejorar, pero que a la final ha conllevado a un mejor desempeño organizacional, siendo más competitivos, productivos y rentables.

En base a la experiencia de los países latinoamericanos más representativos tales como: Argentina y Brasil que han adoptado este enfoque, pero a su vez han fracasado con respecto a su competencia, demuestra que el certificar no es garantía de éxito, sino más bien este enfoque se la debe considerar como una herramienta o metodología que permita el mejoramiento continuo para “minimizar los errores de producción, evitar la pérdida de

materiales, tiempos muertos, multas” (Silva y Magaña, 2014), entre otros aspectos que este inmersa la organización.

### **2.3 RENTABILIDAD**

Es un aspecto de trascendental importancia para este trabajo de investigación, para Ecu Red (2014), la rentabilidad es un principio que se aplica a toda actividad económica, para lo cual se utilizan recursos materiales, económicos, humanos y tecnológicos con la finalidad de obtener beneficios de las inversiones realizadas, por ende la rentabilidad es el rendimiento obtenido en un periodo de tiempo, de los capitales invertidos.

La Superintendencia de Compañías (2014a) menciona que la rentabilidad, desde el punto de vista empresarial es el motivo por la cual existen las organizaciones, generan riqueza y satisfacen las necesidades de todas las partes involucradas. Para ello los índices de rentabilidad permiten medir la gestión de la administración de sus organizaciones, controlando costos, gastos, utilidades.

Según Morales, López y Cornejo (2013), el sector petrolero objeto del presente estudio, para diversos países del mundo entero es considerado clave para su economía, de este se obtienen los principales insumos energéticos para las actividades productivas, estos recursos son gestionados por operadoras tanto nacionales como transnacionales en sus diversas etapas tales como: exploración, producción y comercialización. De la misma manera las grandes operadoras mencionadas anteriormente, para el desarrollo de sus actividades necesitan del soporte de compañías que ejecuten trabajos de obras mecánicas, eléctricas, electrónicas, instrumentación, civiles, telecomunicaciones, y prestación de servicios en los diversos ámbitos etc.

De estudios realizados, las operadoras de este sector en el continente americano con mayor volumen de ingresos entre los periodos 2008-2012 se encuentran en Norteamérica y Brasil (Exxon Móvil, Chevron y Petrobras), que representa el 71% de ingresos acumulados de las principales empresas del sector en el continente. Datos publicados sobre la utilidad neta del ejercicio entre los periodos 2008-2012 refleja que las operadoras de este sector

tienen márgenes de utilidad entre el 0% y 21%, si bien son positivas en la mayoría de casos, en otros son bajas debido a los abusos fiscales que existen en el medio en el que se desenvuelven, conllevando a disminuir las oportunidades de crecimiento (Morales, López y Cornejo, 2013). En referencia a los índices de rentabilidad de las compañías que prestan servicios para este sector, si bien se generan y reportan los estados financieros y económicos a los diversos organismos de control, al momento no se dispone de estudios que refleje un análisis comparativo del comportamiento en la industria.

Si asociamos adicionalmente la variable del SGC y su contribución a la rentabilidad de las organizaciones, existen pocos estudios referentes al tema, en otros sectores tales como de las empresas de la zona industrial de Mamonal Cartagena y las empresas del sector industrial VIA 40, donde se menciona que los SGC han contribuido positivamente a la rentabilidad, con respecto a compañías del sector petrolero que han implementado SGC, no se dispone de estudios referente al tema.

En base a estos antecedentes, el comportamiento de indicadores de rentabilidad a analizar son:

### 2.3.1 ÍNDICES DE RENTABILIDAD

**Rentabilidad Neta del Activo** Capacidad del activo para producir utilidades, independientemente de la forma como haya sido financiado, ya sea con deuda o patrimonio.

$$\text{Rentabilidad Neta del Activo} = \frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Activo Total}}$$

**Margen Bruto** Permite conocer la rentabilidad de las ventas frente al costo de ventas y la capacidad de la empresa para cubrir los gastos operativos y generar utilidades antes de deducciones e impuestos.

$$\text{Margen Bruto} = \frac{\text{Ventas} - \text{Costo de Ventas}}{\text{Ventas}}$$

**Margen Operacional** Mide si el negocio es o no lucrativo, en sí mismo, independientemente de la forma como ha sido financiado.

$$\text{Margen Operacional} = \frac{\text{Utilidad Operacional}}{\text{Ventas}}$$

**Rentabilidad Neta en Ventas** Muestra la utilidad de la empresa por cada unidad de venta.

$$\text{Rentabilidad Neta en Ventas} = \frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Ventas}}$$

**Rentabilidad Operacional del Patrimonio** Permite identificar la rentabilidad que le ofrece a los socios o accionistas el capital que han invertido en la empresa, sin tomar en cuenta los gastos financieros ni de impuestos y participación de trabajadores.

$$\text{Rentabilidad Operacional del Patrimonio} = \frac{\text{Utilidad Operacional}}{\text{Patrimonio}}$$

**Rentabilidad Financiera** Mide el beneficio neto (deducidos los gastos financieros, impuestos y participación de trabajadores) generado en relación a la inversión de los propietarios de la empresa (Felix y De La Cruz, 2012).

$$\text{Rentabilidad Financiera} = \frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Patrimonio}}$$

## 2.4 HERRAMIENTAS EMPLEADAS EN EL ESTUDIO

### 2.4.1 MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL

Las empresas cuando llevan a cabo procesos de certificación de sus Sistemas de Gestión, no lo hacen todas en el mismo periodo, esto depende de la dirección de las organizaciones, de cuando tomen la decisión estratégica de adoptar este enfoque. Los periodos diferentes de certificación no facilitan el estudio y análisis de la rentabilidad del conjunto de compañías por cuanto no tenemos un valor referencial del antes y después de este proceso. Debido a este limitante con el fin de determinar los valores base para el antes y después de la certificación, se procede a sacar la media de los periodos que conforman estas dos etapas, estos resultados son los elementos de entrada para estructurar el conglomerado.

Cabe mencionar que las Medidas de Tendencia Central son el valor en torno al cual los datos o mediciones de una variable tienden a aglomerarse o concentrarse, la *media* “es igual

al promedio aritmético de un conjunto de datos que se obtiene al sumarlos y el resultado se divide entre el número de datos” (Gutiérrez y De La Vara, 2009, pág.19).

Para realizar el análisis de los indicadores de rentabilidad del conjunto de compañías, es necesario determinar la **desviación estándar** de cada uno de los indicadores, donde S “es una **medida de variabilidad** que indica que tan bien distribuidos están los datos con respecto a la media” (Gutiérrez y De La Vara, 2009, pág.21), posteriormente realizaremos tablas de frecuencia e **histogramas** los cuales son una “representación gráfica de las variables, donde los datos se clasifican por su magnitud en cierto número de clases, de esta forma se visualiza la tendencia central, la dispersión y la forma de la distribución” (Gutiérrez y De La Vara, 2009, pág.23).

#### **2.4.2 ANÁLISIS DE CONGLOMERADOS**

En el mercado las organizaciones presentan comportamientos similares o diferentes, estas características pueden ser analizadas aplicando el **análisis de conglomerados**, la cual es una técnica de estadística multivariante “de análisis exploratorio de datos para resolver problemas de clasificación” (Villardón, 2014, pág. 2), también conocida como análisis de Clúster, permite determinar grupos homogéneos, a su vez la diferencia que existe en el conjunto de elementos o variables objeto de estudio.

El análisis de Clúster dentro de la investigación científica, juega un rol muy importante tanto en ramas de la ingeniería, economía y otras ramas, pues poder clasificar es uno de los objetivos primordiales en la ciencia.

Dentro de un conjunto de individuos o variables, para el análisis de conglomerados es importante establecer un esquema de clasificación ya establecido, o si por el contrario se considera a todos los individuos iniciales. Se debe considerar y establecer criterios para realizar este proceso, se debe:

- Definir una matriz inicial, que incluya los individuos y variables objeto de estudio.

- Establecer un criterio de similitud, para relacionar las variables entre los individuos.
- Para la estructura de agrupación se selecciona un algoritmo.
- Representar gráficamente con un dendrograma o diagramas de árboles la solución obtenida.

Para poder medir adecuadamente la similaridad entre los individuos, se utilizará criterios basados en la distancia. Para las variables objeto de estudio, si se denota una variable como  $i$  y otra como  $j$ , la distancia entre estas variables estará dada por  $d(i,j)$ , y visto como concepto matemático la *distancia* debe verificar las siguientes propiedades:

(P.1)  $d(i,j) > 0$  (no negatividad),

(P.2)  $d(i,i) = 0$ ,

(P.3)  $d(i,j) = d(j,i)$  (simetría),

(P.4)  $d(i,j) < d(i,t) + d(j,t)$  (desigualdad triangular).

Luego se establece el método de vinculación que define la distancia entre dos grupos de datos, para este estudio se seleccionará el método **DeWard**, el cual consiste en que la suma de las desviaciones desde cada punto hasta los centroides, minimizando la suma de cuadrados dentro del conglomerado, en si nos permite producir conglomerados con números similares de elementos, este método es sensible a valores atípicos.

Posteriormente utilizamos la distancia **euclidiana** como medida de jerarquización entre las diferentes variables para cada individuo.

$$d_E(X, Y) = \sqrt{\sum_{i=1}^n (X_i - Y_i)^2}, \text{ donde } X = (X_1, X_2, \dots, X_n) \text{ y } Y = (Y_1, Y_2, \dots, Y_n)$$

A continuación definimos el número de conglomerados, mediante esto podemos determinar la partición final, cabe notar que el software usado puede determinar el número óptimo de grupos.

Procedemos a elaborar el dendrograma, el cual “es una representación gráfica en forma de árbol, que resume el proceso de agrupación en un análisis de Clúster, donde los objetos similares se conectan mediante enlaces cuya posición en el diagrama está determinado por el nivel de similitud o disimilitud entre los objetos” (Villardón, 2014, pág. 4).

### 2.4.3 CORRELACIÓN

Mediante la determinación de la correlación existente entre las variables, se cuantifica la relación, para poder realizarla, se determina el coeficiente de correlación  $r$  el cual se obtiene de la siguiente forma:

$$-1 \leq r = \frac{Cov(X,Y)}{s_X s_Y} = \frac{\sum_{t=1}^n (X_t - \bar{X}) * (Y_t - \bar{Y})}{\sqrt{\sum_{t=1}^n (X_t - \bar{X})^2} * \sqrt{\sum_{t=1}^n (Y_t - \bar{Y})^2}} \leq +1$$

Donde  $X$  e  $Y$  son las variables analizadas. El valor de  $r$  se debe encontrar entre  $-1$  y  $+1$ . Esto significa que cuando  $r$  se aproxima a  $+1$  existe una correlación directa, cuando  $r$  se aproxima  $-1$  la correlación es inversa y finalmente cuando  $r = 0$  no existe correlación.

Posteriormente se establece la ecuación que mejor se ajusta a la nube de datos, para esto se utiliza el método de mínimos cuadrados, el cual ya está incorporado en las diversas herramientas del software que se utilizará, en nuestro caso el (Minitab, Excel y Matlab), esto nos permite predecir o estimar los valores de la variable  $Y$  que obtendríamos para distintos valores de  $X$ , esto se puede ver reflejado en el diagrama de dispersión.



#### 2.4.4 MODELO ARIMA

En esta sección analizaremos para cada uno de los conglomerados, una estimación de la tendencia haciendo un pronóstico para todas las variables, la herramienta que usaremos será el modelo de series temporales ARIMA, por sus siglas en inglés significa autorregresive integrated and moving average, en español quiere decir: Modelos Autoregresivos Integrados de Medias Móviles. Se realizará un análisis de la comparación entre la tendencia obtenida del modelo ARIMA y el análisis de tendencia mencionado en el numeral anterior.

Para comprender el funcionamiento del modelo ARIMA es importante definir ciertos conceptos matemáticos, ya que la información recopilada en un período de tiempo, puede tener ciertas características que deben tomarse en cuenta, como: tendencia o auto correlación y estacionalidad (Reyes, 2007, pág. 2).

En primer lugar se debe considerar una *serie de tiempo*, la cual es una secuencia consecutiva de datos de una variable aleatoria.

Un *Proceso Estocástico* es un conjunto de variables aleatorias ordenadas sucesivamente en el tiempo,  $Y(t)$  denota una variable aleatoria continua, mientras que  $Y_t$  es una variable aleatoria discreta. Un proceso aleatorio se determina de dos formas:

- Caracterizando las funciones de distribución conjunta, lo cual no es muy conveniente, pues dicha caracterización resulta en la mayoría de los casos compleja.
- Especificando la media y la varianza para cada  $Y_t$  y la covarianza para variables referidas a distintos valores de  $t$ :

$$\begin{aligned}E[Y_t] &= \mu_t, \\ \sigma_t^2 &= \text{Var}(y_t) = E[y_t - \mu_t]^2, \\ \gamma_{t,s} &= \text{Cov}(Y_t, Y_s) = E[(y_t - \mu_t)(y_s - \mu_s)].\end{aligned}$$

Un proceso estocástico es *estacionario en sentido estricto o fuerte*, si las funciones de distribución conjuntas son invariantes con respecto a una variación en el tiempo (De Arce, n.d., págs. 2, 4).

Un proceso estocástico es *estacionario en sentido amplio o débil* si verifica:

- Las esperanzas matemáticas de las variables aleatorias son constantes e invariantes en el tiempo:

$$E[Y_t] = E[Y_{t+m}], \forall m.$$

- Las varianzas son finitas e invariantes en el tiempo:

$$Var[Y_t] = Var[Y_{t+m}] \neq \infty, \forall m.$$

- Las covarianzas entre dos variables aleatorias distintas solo dependen de la variación del tiempo transcurrido entre ellas:

$$Cov(Y_t, Y_s) = Cov(Y_{t+m}, Y_{s+m}), \forall m.$$

Generalmente a los modelos ARIMA se los nota **ARIMA** ( $p, d, q$ ), donde:

$p$ : número de parámetros autor regresivos,

$d$ : número de diferenciaciones para que la serie sea estacionaria,

$q$ : número de parámetros de medias móviles.

Este tipo de modelos pretenden mostrar la variación en el tiempo de la variable  $Y_t$ , considerando el pasado de esta variable, para esto se utilizan dos tipos de modelos:

- Modelos Auto regresivos **AR**( $p$ ).- este modelo pretende explicar una variable externa o futura, usando observaciones de períodos anteriores de la misma más un término de error.

Un modelo autor regresivo de orden  $p$  se denota  $AR(p)$ , así:

$$Y_t = \phi_0 + \phi_1 Y_{t-1} + \phi_2 Y_{t-2} + \dots + \phi_p Y_{t-p} + a_t,$$

de donde  $AR(1)$  está dado por:

$$Y_t = \phi_0 + \phi_1 Y_{t-1} + a_t.$$

Se debe considerar que un proceso no puede ser anticipante, es decir la variable en un momento  $t$  no depende de lo que pase en  $t+k$ . También se debe señalar que mientras más tiempo pasa, disminuye la correlación entre una variable y su pasado. Si se tiene un proceso  $AR(1)$ , el coeficiente autor regresivo debe ser menor a uno en valor absoluto, mientras que si se tiene un  $AR(2)$ , la suma de los dos coeficientes debe ser menor que uno. Estas últimas restricciones son las que relacionan la estacionariedad y el proceso analizado, las cuales dependen del orden  $p$  del modelo.

- Modelos de Medias Móviles  $MA(q)$ .- este modelo permite encontrar el valor de una determinada variable en un periodo  $t$ , en función de una sucesión de términos de error, que pertenecen a períodos anteriores más un término independiente. De esta forma un modelo  $MA(q)$  con  $q$  términos de error se denotará:

$$Y_t = \mu + a_t + \theta_1 a_{t-1} + \theta_2 a_{t-2} + \dots + \theta_q a_{t-q},$$

En primer lugar resulta confuso que se pueda determinar una cierta variable, conociendo los estados de los errores de períodos anteriores, de esta forma haciendo sustituciones sucesivas, se tiene:

$$\begin{aligned} Y_t &= \phi Y_{t-1} + a_t \rightarrow Y_{t-1} = \phi Y_{t-2} + a_{t-1} \rightarrow \\ Y_t &= a_t + \phi a_{t-1} + \phi^2 Y_{t-2} \rightarrow \dots \\ \dots Y_t &= a_t + \phi a_{t-1} + \phi^2 a_{t-2} + \phi^3 a_{t-3} + \dots + \phi^j a_{t-j} \end{aligned}$$

Para identificar un modelo adecuado ARIMA se debe hacer en primer lugar un análisis de correlación, luego encontrar las diferencias, haciendo el análisis de auto correlación y auto correlación parcial.

La ventaja del modelo ARIMA es que puede proporcionar pronósticos aceptables, incluso para series temporales que no tengan componentes de tendencia o incluso estacionalidad,

dependiendo del modelo de ajuste. Cabe señalar que a pesar de las ventajas, identificar el modelo más adecuado es un tanto laborioso y difícil de automatizar.

Como indica (Reyes, 2007, págs. 30-35), las **diferencias** son como su nombre lo indica: la diferencia entre las variables y sirven para identificar atrasos y patrones de tendencia.

De la misma forma los **atrasos** son los valores anteriores con los que se determina el posterior valor pronosticado.

Utilizando el software *minitab* se puede determinar, las diferencias y atrasos para la serie de datos anuales del *índice de rentabilidad neta del activo*, para una de las empresas analizadas.

**Tabla 3:** Atrasos y patrones de tendencia series de tiempo

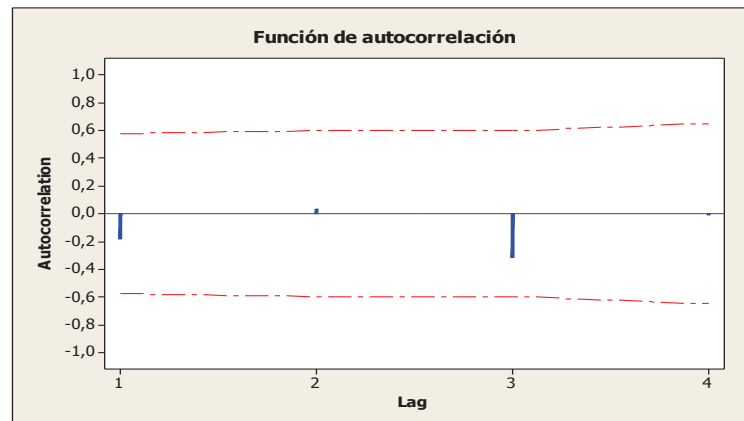
	Rentabilidad Neta del Activo	Diferencias	Retrasos
2000	0,2559	*	*
2001	0,3358	*	*
2002	0,2025	*	*
2003	0,3916	*	*
2004	0,1811	*	*
2005	0,3708	*	*
2006	0,1626	*	*
2007	0,1033	*	*
2008	0,0937	*	*
2009	0,3086	*	*
2010	0,2135	*	*
2011	0,5163	*	*
2012	-0,0221	-0,278	0,2559
2013	0,0678	-0,268	0,3358

**Fuente:** Índice de compañía objeto de estudio

**Autor:** Freddy Barragán

La **auto correlación** es la correlación entre observaciones de una misma serie de datos separadas por  $T$  unidades de tiempo, conocida como función de auto correlación (ACF), y nos ayuda a identificar la estacionalidad, también el análisis de esta función nos indica el número de términos a ser incluidos en el modelo.

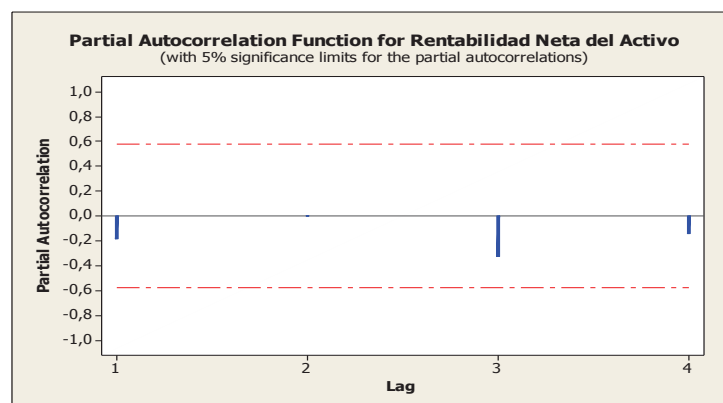
Para nuestro ejemplo en minitab, “se genera la función de auto correlación con bandas de confianza al 5% para comprobar la hipótesis de que las correlaciones son iguales a cero” (Reyes, 2007), se tiene:



**Fuente:** Compañía objeto de estudio  
**Autor:** Freddy Barragán

**FIGURA 4:** Función de auto correlación

“La figura 4 muestra un decaimiento con oscilaciones positivas y negativas, esto indica que un modelo auto regresivo de orden mayor a uno puede ser apropiado, el orden puede determinarse con una gráfica de auto correlación parcial como sigue” (Reyes, 2007):



**Fuente:** Compañía objeto de estudio  
**Autor:** Freddy Barragán

**FIGURA 5:** Función de auto correlación parcial

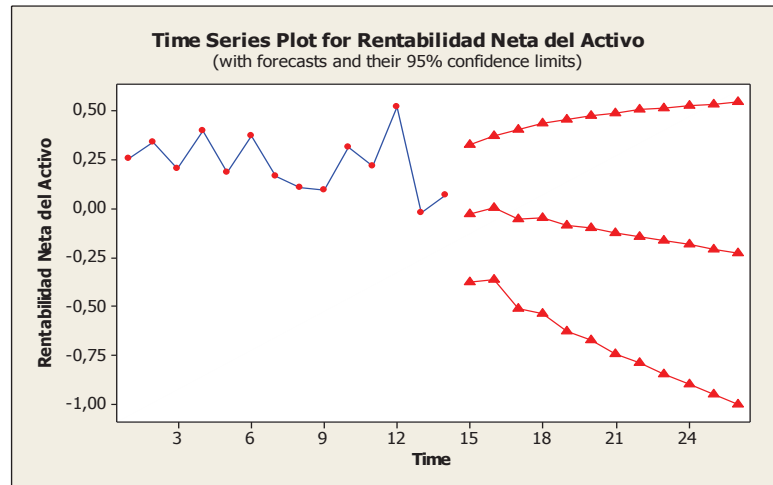
En la figura 5 se observan extremos de orden 1, los cuales se encuentran dentro de los límites de confianza, de acuerdo a esto el modelo debe tener este orden ARIMA(1).

Una serie tiempo puede ser ajustado con un modelo ARIMA para generar pronósticos se deben realizar algunos filtros, hasta que el ruido aleatorio sea el único factor existente (Reyes, 2007, págs. 30-35), se proponen incluir un método iterativo donde se debe:

- Identificar el modelo de acuerdo al criterio del analista.
- Encontrar una estimación adecuada para los parámetros.
- Verificar si es consistente la adecuación del modelo.
- Realizar pronósticos.

Para esto se debe verificar que en el proceso la media y la varianza sean constantes, es decir que el proceso sea estacionario. De no ser el caso se puede realizar alguna transformación para verificar que la varianza sea constante.

Examinar la función de auto correlación y verificar que no existan decaimientos, “indicando que se pueden requerir diferencias para dar una media constante. Un patrón de estacionalidad que se repite cada  $i$ -ésimo intervalo de tiempo sugiere tomar una diferencia  $i$ -ésima para eliminar una porción del patrón. De esta forma se puede ver como en el siguiente gráfico el modelo ARIMA proporciona pronósticos con bandas de confianza al 95%, usando el modelo AR(1)” (Reyes, 2007) y se puede ver un decrecimiento ligero en los pronósticos.



Fuente: Compañía objeto de estudio  
 Autor: Freddy Barragán

**FIGURA 6:** Pronóstico mediante el método ARIMA

## 2.4.5 ANÁLISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES

El análisis de componentes principales (ACP), tiene innumerables aplicaciones como estratificación, comparación, clasificación y su objetivo principal es hallar combinaciones lineales de las variables más representativas en diferentes fenómenos estudiados, cuya propiedad es que tengan la varianza mínima en lugar de estar correlacionadas.

El ACP nos permite reducir la dimensión de una matriz  $p$  de datos, que está siendo analizada, a otra de menor dimensión  $q$ , pero que posee características similares. Puesto que se obtienen diferentes componentes principales, se tiene que la primera tiene la más alta varianza por lo tanto posee la mayor cantidad de información, de esta forma las siguientes componentes principales descienden de acuerdo a la proporción de la varianza total.

Para el análisis de componentes principales se sugiere los siguientes pasos:

- Las variables a ser analizadas deben estar medidas en las mismas unidades.
- De no ser el caso anterior se debe estandarizar la matriz de datos, de la siguiente forma:

$$Z_{rj} = \frac{x_{rj} - \overline{x_j}}{\sqrt{s_{jj}}} \quad \text{para } r = 1, 2, \dots, n \quad \text{y } j = 1, 2, \dots, p.$$

Donde  $x_{rj}$  son los valores de las variables medidas en sus unidades originales.

- Las variables deben tener similar varianza.

El método de componentes principales nos permite mediante proyecciones ortogonales encontrar cuales son los datos que queden mejor representados en términos de mínimos cuadrados. El ACP nos permite encontrar los *valores y vectores propios* de la matriz de covarianza, los cuales se denotarán  $\lambda_1 \geq \lambda_2 \geq \dots \geq \lambda_p$  y  $\mathbf{a}_1, \mathbf{a}_2, \dots, \mathbf{a}_p$ , respectivamente, los cuales están relacionados en orden decreciente con el nivel de varianza, indicando el respectivo orden de importancia. Para nuestro análisis utilizaremos el software minitab

Esto nos permitirá realizar una síntesis de la información, determinando las causas de variabilidad de los datos objeto de estudio y ordenar los resultados de acuerdo a su importancia, en si con esto podemos explicar el comportamiento del fenómeno que se analizará y su vez determinaremos los factores más influyentes.

Para hacer un análisis sobre la importancia relativa que tienen las variables independientes, sobre la variable dependiente en una regresión múltiple, se puede recurrir la correlación semiparcial la cual explica el nivel de contribución de cada uno de los regresores.

El coeficiente de correlación múltiple está representado por el conjunto de variables independientes y su variación, el problema está en identificar cuál es la contribución específica de cada uno de estos regresores. Con una primera observación se puede aseverar que el coeficiente de correlación sería un buen indicador de la contribución, sin embargo visto de esa manera no se considera una posible correlación entre las variables explicativas, es decir pueden estar compartiendo variabilidad.

Suponiendo que se tienen tres variables explicativas  $X_1, X_2, X_3$  de la variable  $Y$ , donde



$R_{Y,123}^2$  es el coeficiente de correlación múltiple, se tiene que:

$r_{Y1}^2$ : es la proporción de la variación explicada por  $X_1$ ,

$r_{Y2}^2$ : es la proporción de la variación explicada por  $X_2$ ,

$r_{Y3}^2$ : es la proporción de la variación explicada por  $X_3$ ,

$r_{Y(1,23)}^2$ : es la relación de  $X_1$  con respecto a  $Y$ , eliminando la influencia de  $X_2$  y  $X_3$ .

Es muy importante establecer un orden jerárquico de las variables de entrada y suponiendo que éste sea  $X_1, X_2, X_3$ , se verifica que:

$$R_{Y,123}^2 = r_{Y1}^2 + r_{Y(2,13)}^2 + r_{Y(3,12)}^2.$$

Mediante la aplicación de las diversas metodologías mencionadas, se pretende realizar el análisis de la rentabilidad de las organizaciones, con la finalidad de determinar cuál es la tendencia de los indicadores de rentabilidad de las organizaciones antes de la certificación ISO 9001: 2008 y después de este proceso, determinar el impacto de este sistema a la rentabilidad de las compañías y sus factores.

## 2.5 SOFTWARE A UTILIZAR

Se empleará Matlab (MATrix LABoratory), la cual es una herramienta que brindo en sus inicios en los años 70 soporte en cursos de Teoría de Matrices, Álgebra Lineal y Análisis Numérico, en la actualidad “es un programa muy avanzado con herramientas de cálculo científico, técnico, visualización gráfica y lenguaje de programación de alto nivel” (Pérez, 2007), en este estudio se utilizará para el análisis de conglomerados. Excel, es una hoja de cálculo que incluye funciones estadísticas, matemáticas, lógicas, etc., esta herramienta se empleará para análisis de tendencia y correlación. Finalmente, mediante Minitab como software de control estadístico de procesos obtendremos: Medidas de Tendencia Central, Modelos ARIMA y Componentes Principales.

## **CAPÍTULO 3**

### **METODOLOGÍA**

#### **3.1. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN**

El presente estudio se realizará en base a una investigación exploratoria y documentada de compañías certificadas ISO 9001:2008, que prestan servicios de ingeniería y construcción para el sector petrolero domiciliadas en la ciudad de Quito, la información se obtendrá de reportes financieros presentados a la Superintendencia de Compañías, por parte de las organizaciones objeto del presente estudio y mediante la aplicación de una encuesta.

Con respecto a la información financiera, los índices a analizar son los de rentabilidad que fueron presentados a la Superintendencia de Compañías antes y después de la certificación de su SGC en base a la norma ISO 9001:2008.

En referencia a la encuesta que se aplicará, será directa y personal al responsable financiero y al representante del área de calidad, con la finalidad de obtener información cuantitativa y cualitativa respecto a los factores que influyen a la rentabilidad de sus compañías, el nivel de conformidad que alcanzado de su SGC en base a la norma ISO 9001:2008 y su apreciación.

Las preguntas que contiene la encuesta son abiertas para que el entrevistado pueda contestar con sus propias palabras, permitiendo que no exista limitaciones en su respuesta, preguntas cerradas para que el encuestado elija las respuestas de una lista de opciones con alternativas para que exprese su opinión y finalmente preguntas a escala con la finalidad de medir la intensidad de conformidad de la variables objeto de estudio.

Los datos obtenidos en la presente entrevista son realizados con fines académicos, a su vez que se garantiza la confidencialidad de la información proporcionada por las compañías, de acuerdo al Art 21 de la Ley de Estadística del Banco Central del Ecuador

### **3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA**

La muestra a analizar para el presente estudio son 13 de 15 organizaciones que tienen certificación ISO 9001:2008, de acuerdo a información publicada por empresas certificadoras tales como: Bureau Veritas y SGS Del Ecuador S.A., a su vez que prestan servicios de ingeniería y construcción para el sector petrolero domiciliadas en la ciudad de Quito, dos organizaciones no se tomarán en consideración por cuanto no se logró obtener la información financiera en la Superintendencia de Compañías. Las empresas a analizar son: Energyp, Tecn, Procop, Electroec, Esmart, Camin, Tect, Cond, Sant, Isap, Proyect, Sertec, Danielc. Por tratarse de información confidencial de cada una de estas organizaciones, no se mencionará la razón social, si no que procederemos a asignarle una letra del alfabeto: Compañía A, Compañía B, Compañía C, Compañía D, Compañía E, Compañía F, Compañía G, Compañía H, Compañía I, Compañía J, Compañía K, Compañía L y Compañía M, de esta manera garantiremos que la información y los resultados obtenidos no tenga repercusión alguna a mencionadas organizaciones.

### **3.3. OBTENCIÓN DE LA INFORMACIÓN**

Para el presente estudio, la información se obtuvo mediante trabajo realizado en campo, donde inicialmente se revisó la base de datos de certificadoras tales como Bureau Veritas y SGC, en la cual constan el listado de organizaciones que mantienen certificación ISO 9001:2008, posteriormente de este listado se seleccionó las organizaciones que prestan servicios de ingeniería y construcción para el sector petrolero domiciliadas en la ciudad de Quito.

Luego se realizó una visita a la Superintendencia de Compañías, donde se obtuvo una base de datos de información financiera de las organizaciones registradas en esta institución, con datos como el RUC y el número de expediente de estas organizaciones se obtuvo la información, para poder realizar el análisis de los índices de rentabilidad.

Finalmente, se aplicó una encuesta que consta de cuatro preguntas al personal seleccionado de las organizaciones, con la finalidad de ratificar los resultados obtenidos y a su

vez determinar la apreciación que tienen con respecto a los SGC. Todo este proceso se realizó desde el 15 de Octubre del 2014 donde se planteó el tema de investigación hasta el 13 de Enero del 2015 donde se terminó la aplicación de la encuesta.

### **3.4. PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN**

Para procesar la información de los indicadores de rentabilidad, se aplicó primeramente medidas de tendencia central en el software Excel, para determinar los valores referenciales del antes y después de la certificación de estas organizaciones, con esta información realizamos el análisis de conglomerados o también llamado análisis de Clúster con el fin de determinar grupos homogéneos. Posteriormente realizamos el análisis de tendencia de los conglomerados por medio de regresión y correlación para determinar si existe o no cambios de tendencia en los índices, luego para ratificar los resultados de tendencia aplicamos pronósticos de series de tiempo por medio del método ARIMA y finalmente el método de componentes principales, para encontrar factores relevantes que han influido en la rentabilidad de las organizaciones de este sector.

### **3.5 ANÁLISIS DE RESULTADOS**

Los resultados obtenidos se presentan en **tablas** (matriz conformado por columnas y filas) y **figuras** (gráficos, diagramas, mapas, fotografías y dibujos), permitiendo una mayor comprensión de los contenidos de la investigación, estas serán claras, precisas y sencillas, con su respectivo análisis.

## CAPÍTULO 4

### RESULTADOS Y DISCUSIONES

#### 4.1 DETERMINACIÓN DE VALORES REFERENCIALES PARA ANÁLISIS

Cada una de las compañías objeto de estudio se certificaron en años diferentes, entre los periodos 2000 al 2013, los datos obtenidos de cada una de las compañías en su conjunto, es la base para poder determinar los grupos homogéneos con sus características y a su vez diferenciar la información. Los resultados obtenidos se muestran en la tabla 4.

**Tabla 4:** Índices de rentabilidad promedio de las compañías antes y después de la certificación

ANTES													
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
Año de certificación	2009	2009	2010	2011	2011	2004	2005	2008	2012	2006	2005	2004	2005
Rentabilidad Neta del Activo	0,0437	0,2010	0,3203	0,0333	0,1093	0,1261	0,0721	0,0300	0,0799	0,2896	0,0104	0,2965	0,1867
Margen Bruto	0,8207	0,7756	0,4611	0,5253	0,8430	0,4325	0,4712	0,5388	0,4360	0,9987	0,3478	1,0000	0,1534
Margen Operacional	0,0679	0,122	0,0350	-0,1346	0,0713	0,0740	0,0086	0,0579	-0,0070	0,0875	0,0286	0,0868	0,0362
Rentabilidad Neta en Ventas	0,022	0,0716	0,0129	0,0513	0,0428	0,0941	0,0375	0,0171	0,0444	0,0927	0,0070	0,0960	0,0778
Rentabilidad Operacional del Patrimonio	-1,1179	-0,7291	0,2183	0,2111	0,2932	0,3387	0,0343	0,2316	0,0020	0,8438	0,0795	0,6043	0,3957
Rentabilidad Financiera	0,3169	0,8664	0,1055	0,1604	0,5626	0,3774	0,1250	0,0792	0,2623	0,8757	0,0242	0,6788	0,8410

DESPUES													
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
Rentabilidad Neta del Activo	-0,0243	0,1491	0,4353	-0,0020	0,0856	0,1464	0,1142	0,0587	0,0323	0,1876	0,0594	0,1996	0,1567
Margen Bruto	0,2896	0,4407	0,2378	0,2883	0,5131	0,6246	0,6019	0,3264	0,2281	0,4946	0,5007	0,5920	0,7317
Margen Operacional	-0,0682	0,1106	0,0620	-0,0035	0,1134	0,1047	0,0806	0,0538	0,0636	0,0933	0,0676	0,0913	0,1585
Rentabilidad Neta en Ventas	-0,0017	0,0536	0,0475	-0,0040	0,0663	0,1227	0,0601	0,0370	0,0312	0,0812	0,0333	0,0809	0,0661
Rentabilidad Operacional del Patrimonio	-0,9548	1,5088	0,3280	-0,0254	0,9456	0,2688	0,3483	0,2982	0,2843	0,9096	0,3780	0,8969	0,8684
Rentabilidad Financiera	0,2083	0,7191	0,2609	-0,0101	0,9872	0,2760	0,3360	0,2140	0,1384	0,7087	0,1977	0,7633	0,3787

**Fuente:** Compañías objeto de estudio

**Autor:** Freddy Barragán

## 4.2 DETERMINACIÓN DE GRUPOS HOMOGÉNEOS POR MEDIO DE ANÁLISIS DE CONGLOMERADOS

Para realizar este estudio se seleccionó una muestra de 13 compañías con certificación ISO 9001:2008, que prestan servicios de ingeniería y construcción para el sector petrolero, domiciliadas en la ciudad de Quito.

Después se estableció las variables o elementos a analizar. Para este estudio se consideró 6 indicadores financieros, específicamente los de rentabilidad, adicionalmente tomando en consideración los períodos de antes y posterior a la certificación.

Las zonas homogéneas, en nuestro caso están representadas por las compañías certificadas y los diferentes índices analizados, es decir nos permite encontrar cuales son las compañías que han tenido comportamientos similares y de la misma forma se analiza que tan vinculados están los indicadores. Las simulaciones se realizaron considerando tres estados:

- Estado inicial: considerando el promedio de los índices de las compañías antes de la certificación.
- Estado final: considerando el promedio de los índices de las compañías después de la certificación.
- Total: considerando una combinación de los estados inicial y final.

Para el **estado inicial** se consideró la siguiente matriz de índices para las 13 compañías estudiadas:

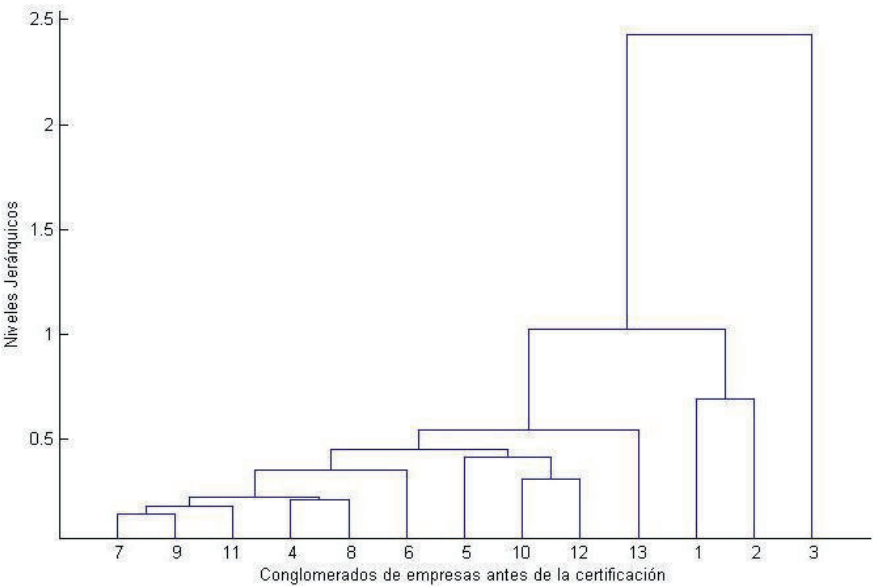
**Tabla 5:** Índices de rentabilidad de las compañías antes de la certificación

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
I1	0,044	0,201	0,120	0,033	0,109	0,126	0,072	0,030	0,080	0,290	0,010	0,297	0,187
I2	0,821	0,776	0,776	0,525	0,843	0,433	0,471	0,539	0,436	0,999	0,348	1,000	0,153
I3	0,068	0,122	0,055	-0,135	0,071	0,074	0,009	0,058	-0,007	0,088	0,029	0,087	0,036
I4	0,022	0,072	0,047	0,051	0,043	0,094	0,038	0,017	0,044	0,093	0,007	0,096	0,078
I5	-1,118	-0,729	3,241	0,211	0,293	0,339	0,034	0,232	0,002	0,844	0,080	0,604	0,396
I6	0,317	0,866	0,619	0,160	0,563	0,377	0,125	0,079	0,262	0,876	0,024	0,679	0,841

**Fuente:** Conjunto de compañías objeto de estudio

**Autor:** Freddy Barragán

La simulación de los conglomerados de las **compañías** en el estado inicial mostró el siguiente dendrograma:



**Fuente:** Conjunto de compañías objeto de estudio

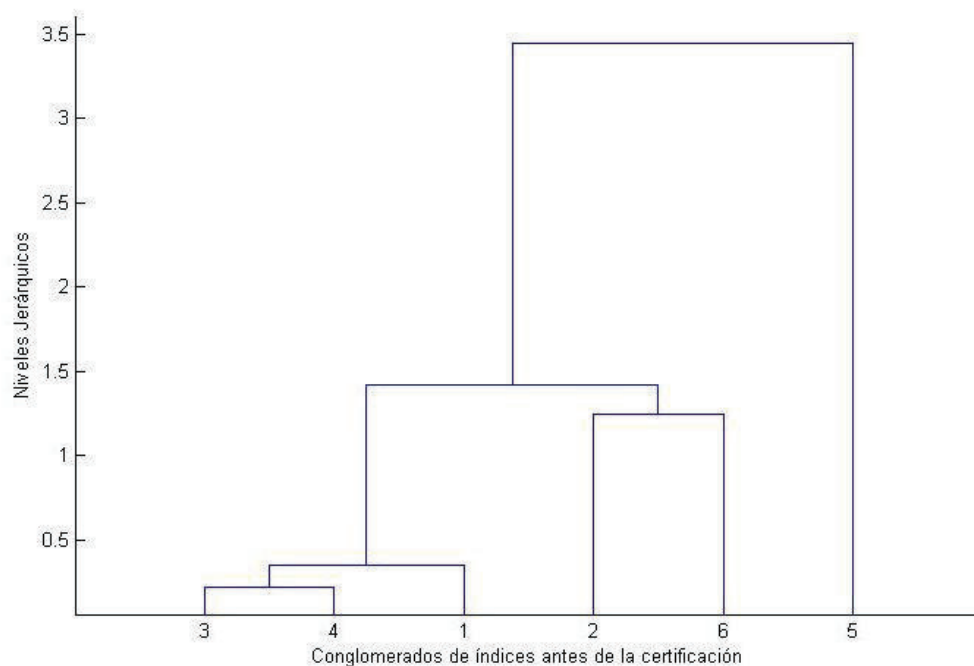
**Autor:** Freddy Barragán

**FIGURA 7:** Conglomerados de compañías antes de la certificación

Los grupos de conglomerados de compañías al segundo nivel que comparten características similares son:

$$A1=\{7,9,11,4,8,6,5,10,12,13\}, A2=\{1,2\}, A3=\{3\}.$$

La simulación de los conglomerados de los **índices** en el estado inicial mostró el siguiente dendrograma:



**Fuente:** Conjunto de compañías objeto de estudio

**Autor:** Freddy Barragán

**FIGURA 8:** Conglomerados de los índices antes de la certificación

Los grupos de conglomerados de índices al segundo nivel que comparten características similares son:

$$A1=\{3,4,1\}, A2=\{2,6\}, A3=\{5\}.$$



Para el **estado final** se consideró la siguiente matriz de índices para las 13 compañías estudiadas:

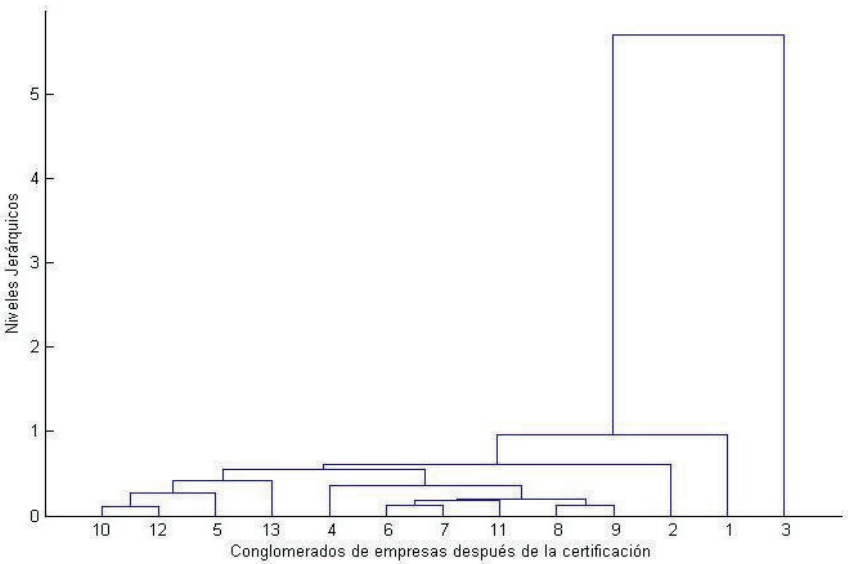
**Tabla 6:** Índices de rentabilidad de las compañías después de la certificación

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
I1	-0,024	0,149	0,083	-0,002	0,086	0,146	0,114	0,059	0,032	0,188	0,059	0,200	0,157
I2	0,290	0,441	0,398	0,288	0,513	0,625	0,602	0,326	0,228	0,495	0,501	0,592	0,732
I3	-0,068	0,111	0,022	-0,004	0,113	0,105	0,081	0,054	0,064	0,093	0,068	0,091	0,158
I4	-0,002	0,054	0,041	-0,004	0,066	0,123	0,060	0,037	0,031	0,081	0,033	0,081	0,066
I5	-0,955	1,509	-6,651	-0,025	0,946	0,269	0,348	0,298	0,284	0,910	0,378	0,897	0,868
I6	0,208	0,719	0,585	-0,010	0,987	0,276	0,336	0,214	0,138	0,709	0,198	0,763	0,379

**Fuente:** Conjunto de compañías objeto de estudio

**Autor:** Freddy Barragán

La simulación de los conglomerados de las **compañías** en el estado final mostró el siguiente dendrograma:



**Fuente:** Conjunto de compañías objeto de estudio

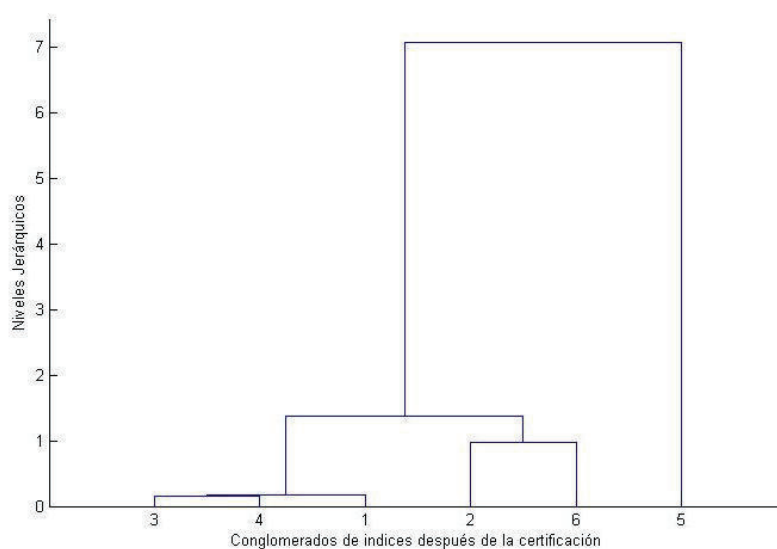
**Autor:** Freddy Barragán

**FIGURA 9:** Conglomerados de las compañías después de la certificación

Los grupos de conglomerados de empresas al segundo nivel que comparten características similares son:

$$A1=\{10,12,5,13,4,6,7,11,8,9\}, A2=\{2\}, A3=\{1\}, A4=\{3\}.$$

La simulación de los conglomerados de los **índices** en el estado final mostró el siguiente dendrograma:



**Fuente:** Conjunto de compañías objeto de estudio

**Autor:** Freddy Barragán

**FIGURA 10:** Conglomerados de los índices después de la certificación

Los grupos de conglomerados de índices al segundo nivel que comparten características similares son:

$$A1=\{3,4,1\}, A2=\{2,6\}, A3=\{5\}.$$

Para el **estado total** se consideró la siguiente matriz de índices para las 13 compañías estudiadas:

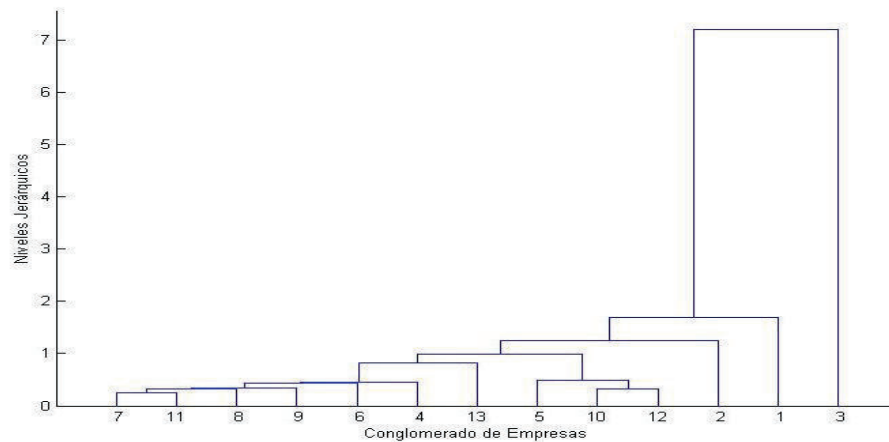
**Tabla 7:** Índices de rentabilidad de las compañías antes y después de la certificación

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
I1	0,044	0,201	0,120	0,033	0,109	0,126	0,072	0,030	0,080	0,290	0,010	0,297	0,187
I2	0,821	0,776	0,776	0,525	0,843	0,433	0,471	0,539	0,436	0,999	0,348	1,000	0,153
I3	0,068	0,122	0,055	-0,135	0,071	0,074	0,009	0,058	-0,007	0,088	0,029	0,087	0,036
I4	0,022	0,072	0,047	0,051	0,043	0,094	0,038	0,017	0,044	0,093	0,007	0,096	0,078
I5	-1,118	-0,729	3,241	0,211	0,293	0,339	0,034	0,232	0,002	0,844	0,080	0,604	0,396
I6	0,317	0,866	0,619	0,160	0,563	0,377	0,125	0,079	0,262	0,876	0,024	0,679	0,841
I7	-0,024	0,149	0,083	-0,002	0,086	0,146	0,114	0,059	0,032	0,188	0,059	0,200	0,157
I8	0,290	0,441	0,398	0,288	0,513	0,625	0,602	0,326	0,228	0,495	0,501	0,592	0,732
I9	-0,068	0,111	0,022	-0,004	0,113	0,105	0,081	0,054	0,064	0,093	0,068	0,091	0,158
I10	-0,002	0,054	0,041	-0,004	0,066	0,123	0,060	0,037	0,031	0,081	0,033	0,081	0,066
I11	-0,955	1,509	-6,651	-0,025	0,946	0,269	0,348	0,298	0,284	0,910	0,378	0,897	0,868
I12	0,208	0,719	0,585	-0,010	0,987	0,276	0,336	0,214	0,138	0,709	0,198	0,763	0,379

**Fuente:** Conjunto de compañías objeto de estudio

**Autor:** Freddy Barragán

La simulación de los conglomerados de las **compañías entre antes y después** mostró el siguiente dendrograma:



**Fuente:** Conjunto de compañías objeto de estudio

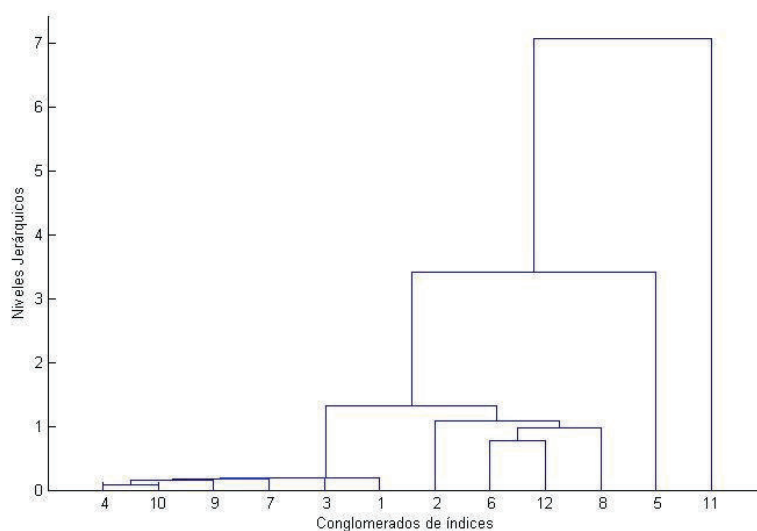
**Autor:** Freddy Barragán

**FIGURA 11:** Conglomerado global de compañías de antes y después

Los grupos de conglomerados de compañías al tercer nivel que comparten características similares son:

$$A1=\{7,11,8,9,6,4,13,5,10,12\}, A2=\{2\}, A3=\{1\}, A4=\{3\}.$$

La simulación de los conglomerados de los **índices** antes y después mostró el siguiente dendrograma:



**Fuente:** Conjunto de compañías objeto de estudio

**Autor:** Freddy Barragán

**FIGURA 12:** Conglomerado total de índices antes y después

Los grupos de conglomerados de índices al tercer nivel que comparten características similares son:

$$A1=\{4,10,9,7,3,1\}, A2=\{2,6,12,8\}, A3=\{5\}, A4=\{11\}.$$

En resumen los resultados obtenidos de todo el análisis de conglomerados, para determinar las compañías homogéneas son los siguientes:

**Tabla 8:** Conglomerados de compañías

	Conglomerado 1	Conglomerado 2	Conglomerado 3	Conglomerado 4
Antes	{4,5,6,7,8,9,10,11,12,13}	{1,2}	{3}	
Después	{4,5,6,7,8,9,10,11,12,13}	{2}	{1}	{3}
Total	{4,5,6,7,8,9,10,11,12,13}	{2}	{1}	{3}

**Fuente:** Conjunto de compañías objeto de estudio

**Autor:** Freddy Barragán

Antes de la certificación se obtuvieron 3 conglomerados, después de la certificación 4 conglomerados y combinando los indicadores entre antes y después también existe 4 conglomerados, en conclusión podemos decir que existe un conglomerado compuesto por diez compañías, adicionalmente existe 3 conglomerados conformados por un elemento cada uno.

En referencia a los resultados obtenidos del análisis de conglomerados del total de índices los resultados son los siguientes:

**Tabla 9:** Conglomerados de índices

	Conglomerado 1	Conglomerado 2	Conglomerado 3	Conglomerado 4
Antes	{3,4,1}	{2,6}	{5}	
Después	{3,4,1}	{2,6}	{5}	
Total	{4,10,9,7,3,1}	{2,6,12,8}	{5}	{11}

**Fuente:** Conjunto de compañías objeto de estudio

**Autor:** Freddy Barragán

De acuerdo a la tabla 9 se puede evidenciar que antes de la certificación, se obtuvieron 3 conglomerados, después de la certificación de la misma manera existe el mismo número de conglomerados, finalmente combinando entre antes y después se obtuvo 4 conglomerados, en conclusión se puede decir que el primer grupo formado por los índices {3, 4, 1} comparten características similares, el grupo dos conformado por los índices {2, 6} tiene el mismo criterio y el grupo 3 con el índice {5} es independiente.

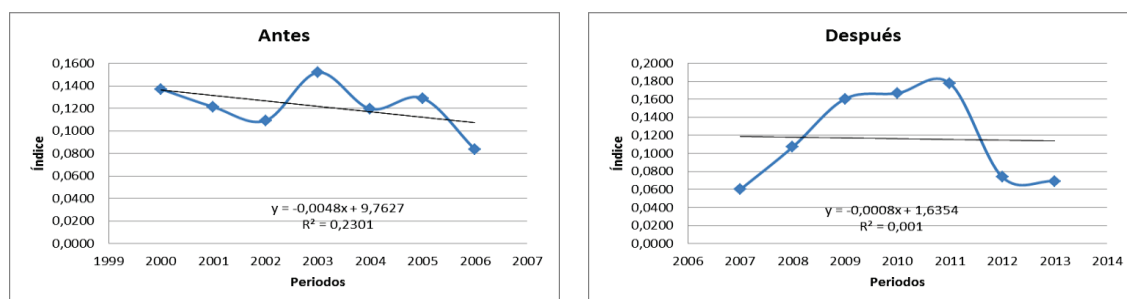
### 4.3 TENDENCIA DE COMPORTAMIENTO DEL SECTOR

De acuerdo al análisis de conglomerados se formaron 4 grupos, en base a este criterio se procedió a la aplicación de regresiones para cada una de los indicadores.

La clasificación óptima entre empresas similares, nos sugiere hacer el cálculo de **regresión lineal**, para determinar el comportamiento de la tendencia de los índices de la rentabilidad del sector, los resultados obtenidos se encuentran agrupados de acuerdo con los conglomerados de empresas establecidos anteriormente y son los siguientes:

#### 4.3.1 CONGLOMERADO 1, COMPAÑÍAS {D, E, F, G, H, I, J, K, L, M}

Para el conglomerado uno conformado por 10 compañías, se realizó el cálculo del año medio en el cual dichas empresas se certificaron, de esta manera determinamos un punto de referencia del antes y después de la certificación, consideramos también el promedio de cada índice para las 10 empresas, de acuerdo a esta información se obtuvieron las siguientes tendencias:



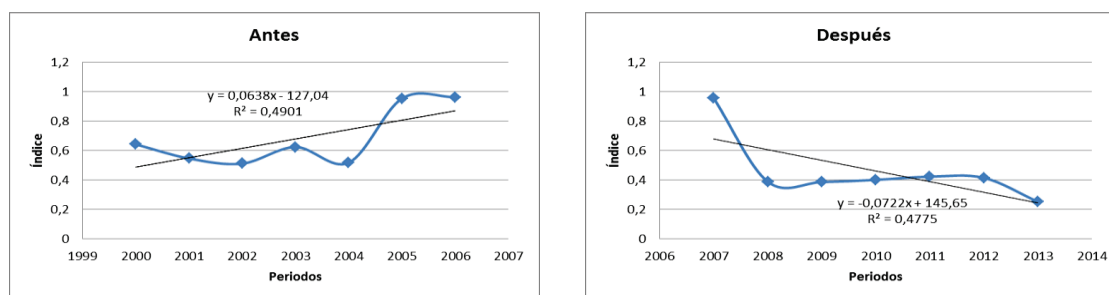
**Fuente:** Conjunto de compañías objeto de estudio

**Autor:** Freddy Barragán

**FIGURA 13 :** Tendencia de la Rentabilidad Neta del Activo 1

De acuerdo a la figura 13 en una primera instancia, se puede determinar que la tendencia de la rentabilidad neta del activo tiende a decrecer antes de la certificación, luego el comportamiento mantiene la tendencia decreciente pero en menor proporción.

El comportamiento de este indicador antes de la certificación, se la ajusto con una correlación lineal, la misma que nos indica un índice de determinación positivo débil  $R^2 = 0,2301$ . Después de la certificación, el ajuste nos da un coeficiente de determinación  $R^2 = 0,001$ , el cual no es significativo. Estos comportamientos pueden ser ajustados con otro tipo de funciones, sin embargo no nos permite realizar un análisis simple de la tendencia, por esta razón se decidió utilizar el ajuste de la tendencia con una función lineal.



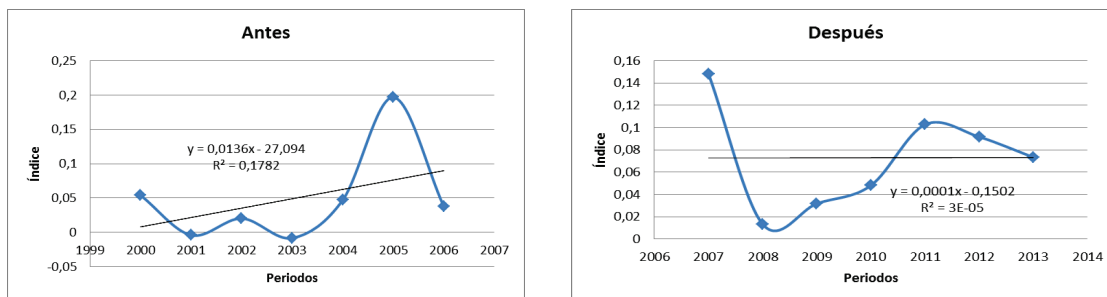
**Fuente:** Conjunto de compañías objeto de estudio

**Autor:** Freddy Barragán

**FIGURA 14:** Tendencia del Margen Bruto 1

Como se puede evidenciar en la figura 14, en una primera instancia la tendencia del margen bruto antes de la certificación tiene un comportamiento creciente, luego posterior a la certificación, significativamente la tendencia comienza a decrecer, existe un cambio de comportamiento.

El ajuste con una correlación lineal antes de la certificación, indica un índice de determinación positivo moderado  $R^2 = 0,4901$ . Después de la certificación el ajuste da como resultado un coeficiente de determinación  $R^2 = 0,4775$ , el cual es positivo moderado.



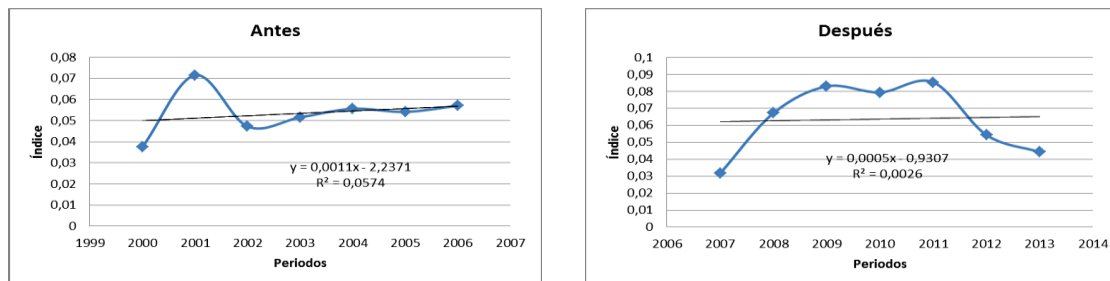
**Fuente:** Conjunto de compañías objeto de estudio

**Autor:** Freddy Barragán

**FIGURA 15:** Tendencia del Margen Operacional 1

De acuerdo a la figura 15 se puede determinar en una primera instancia, que el comportamiento de la tendencia de antes de este proceso es creciente, pero posterior a la certificación cambia de comportamiento a continuo.

La bondad de ajuste antes de la certificación, indica un índice de determinación positivo débil  $R^2 = 0,4901$ . Después de la certificación la bondad de ajuste indica un coeficiente de determinación  $R^2 = 0,0003$ , el cual no refleja ninguna correlación.



**Fuente:** Conjunto de compañías objeto de estudio

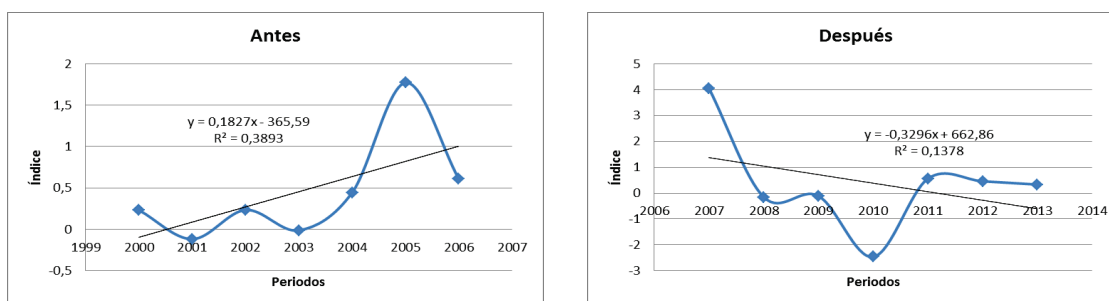
**Autor:** Freddy Barragán

**FIGURA 16:** Tendencia de la Rentabilidad Neta en Ventas 1

La rentabilidad neta en ventas de este conglomerado, de acuerdo a la figura 16 en una primera instancia se puede ver que el comportamiento de la tendencia antes de la certificación es ligeramente creciente pero constante, posterior a la certificación se puede evidenciar que se mantiene la tendencia con un leve crecimiento.



El ajuste mediante una correlación lineal antes de la certificación, nos indica que no existe correlación ya que el índice de determinación  $R^2 = 0,0574$ . Después de la certificación el ajuste indica que no existe correlación, debido a que el coeficiente de determinación  $R^2 = 0,0026$ .

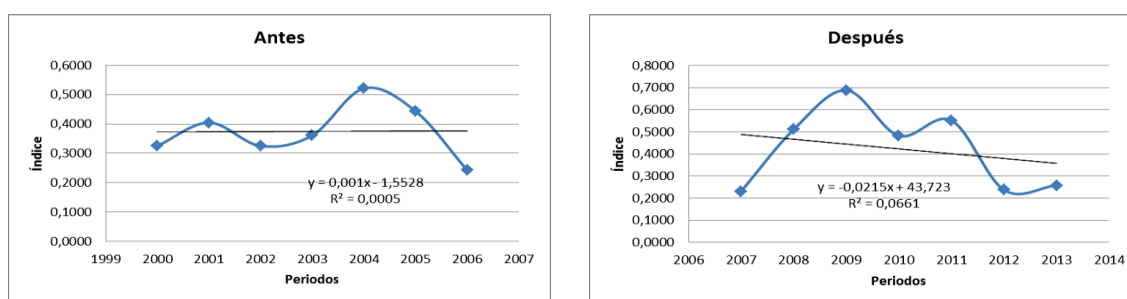


**Fuente:** Conjunto de compañías objeto de estudio  
**Autor:** Freddy Barragán

**FIGURA 17:** Tendencia de la Rentabilidad Operacional del Patrimonio 1

Los resultados obtenidos para este índice, en una primera instancia demuestra que antes de la certificación el comportamiento de la tendencia es positiva existe un crecimiento, pero posterior a la certificación la tendencia del índice es decreciente.

La bondad de ajuste antes de la certificación, indica un índice de determinación positivo débil  $R^2 = 0,3893$ . Después de la certificación la bondad de ajuste indica un coeficiente de determinación  $R^2 = 0,1378$ , no existe correlación.



**Fuente:** Conjunto de compañías objeto de estudio  
**Autor:** Freddy Barragán

**FIGURA 18:** Tendencia de la Rentabilidad Financiera 1

Finalmente para el último índice de este conglomerado, se puede decir que antes de la certificación el comportamiento general de la tendencia es constante, pero luego de la certificación el comportamiento general de la tendencia cambia a decreciente.

El ajuste con una correlación lineal antes de la certificación, indica que no existe correlación  $R^2 = 0,0005$ . Después de la certificación el ajuste indica un coeficiente de determinación  $R^2 = 0,0661$ , por tanto tampoco existe correlación.

En conclusión los resultados para este conglomerado 1 se refleja en la tabla 10.

**Tabla 10:** Resumen de tendencias, conglomerado 1, compañías {D, E, F, G, H, I, J, K, L, M}

	Pendiente		Ángulo		Tendencia		Tendencia final
	Antes	Después	Antes	Después	Antes	Después	
I1	-0,0048	-0,0008	-0,2758	-0,0433	-	-	-
I2	0,0638	-0,0722	3,6485	-4,1315	+	-	-
I3	0,0136	0,0001	0,7764	0,0064	+	+	+
I4	0,0011	0,0005	0,0655	0,0283	+	+	+
I5	0,1827	-0,3296	10,3563	-18,2419	+	-	-
I6	0,0010	-0,0215	0,0551	-1,2341	+	-	-

**Fuente:** Conjunto de compañías objeto de estudio

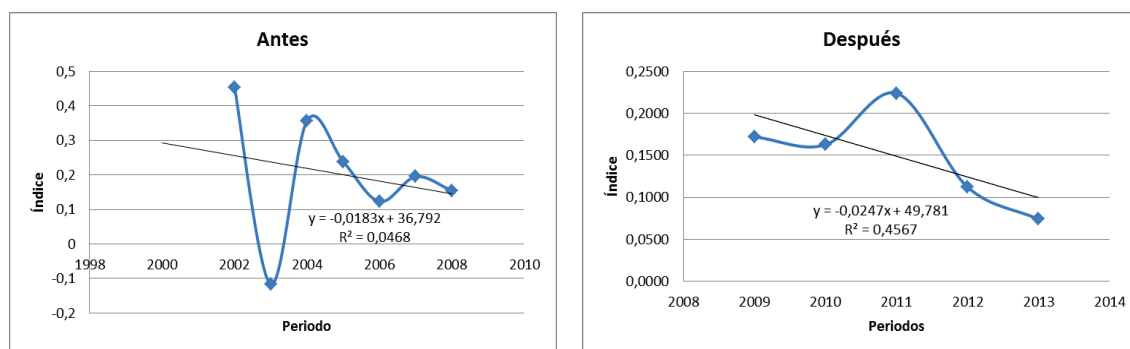
**Autor:** Freddy Barragán

Los resultados obtenidos del análisis de tendencia para el conglomerado 1, fueron resumidos en la tabla 10, donde se puede observar la pendiente, su ángulo, su tendencia antes y después de la certificación, vista como el signo + si la tendencia es creciente, y – si es una tendencia decreciente. Para el índice de rentabilidad neta del activo se observa que la tendencia en todas sus etapas fue negativa, el margen bruto cambia de una tendencia positiva antes de la certificación a una tendencia negativa después de la certificación, en referencia al margen operacional y la rentabilidad neta en ventas tienen una tendencia positiva antes y después de la certificación, el índice de la rentabilidad operacional del patrimonio refleja crecimiento antes de la certificación y posteriormente existe un decrecimiento, finalmente en el índice de rentabilidad financiera hubo un incremento positivo en la tendencia, mientras que después tiende a disminuir. Antes de la certificación se observó que 5 de los 6 índices fueron

positivos, mientras que la rentabilidad neta del activo fue negativo, después de la certificación 2 índices: margen operacional y rentabilidad neta en venta se mantuvieron positivamente, mientras los 4 restantes su tendencia es negativa. La tendencia general con respecto a este conglomerado fue positiva en 2 índices, margen operacional y rentabilidad neta en ventas, mientras que en los 4 restantes fue negativa, en conclusión después de la certificación no se evidencia un cambio de comportamiento positivo.

### 4.3.2 CONGLOMERADO 2, COMPAÑÍA B

Para el conglomerado dos, conformado por la compañía B, el punto de referencia del antes y después de la certificación es el año que mencionada compañía obtuvo la certificación, a su vez consideramos los valores reportados de cada índice, de acuerdo a esta información se obtuvieron las siguientes tendencias:



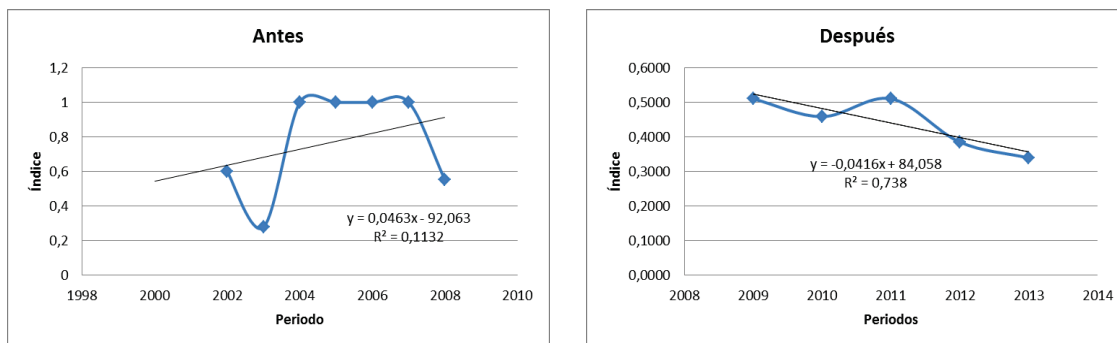
**Fuente:** Compañía B

**Autor:** Freddy Barragán

**FIGURA 19:** Tendencia de la Rentabilidad Neta del Activo 2

De acuerdo a la figura 19 se puede determinar en primera instancia, que la tendencia de la rentabilidad neta del activo en general es decreciente, con la mayoría de datos positivos, luego de la certificación el comportamiento de la tendencia general es decreciente.

La bondad de ajuste antes de la certificación, indica que no existe correlación, por cuanto el índice de determinación es  $R^2 = 0,0468$ . Después de la certificación la bondad de ajuste indica un coeficiente de determinación positivo moderado  $R^2 = 0,4567$ .

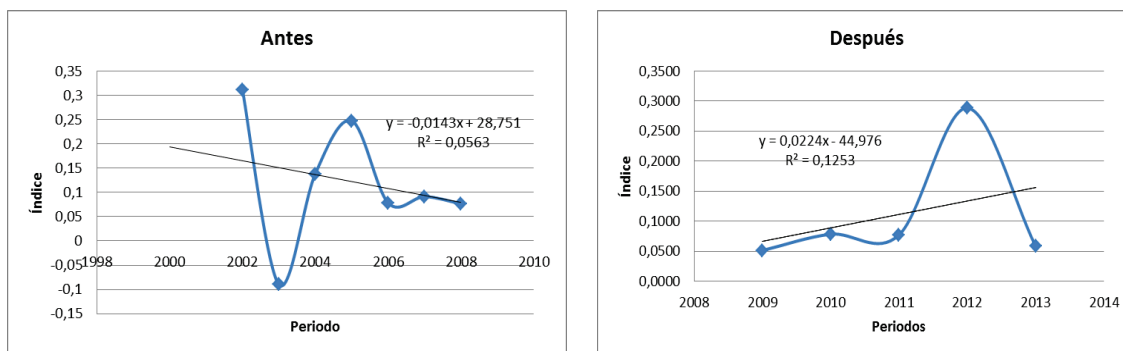


Fuente: Compañía B  
Autor: Freddy Barragán

**FIGURA 20:** Tendencia del Margen Bruto 2

Como se puede evidenciar en la figura 20, en una primera instancia la tendencia del margen bruto antes de la certificación tiene un comportamiento creciente, luego posterior a la certificación, la tendencia tiende significativamente a decrecer por ende cambia su comportamiento.

El ajuste con una correlación lineal antes de la certificación, indica que no existe correlación  $R^2 = 0,1132$ . Después de la certificación, el ajuste indica un coeficiente de determinación positivo alto  $R^2 = 0,738$ .

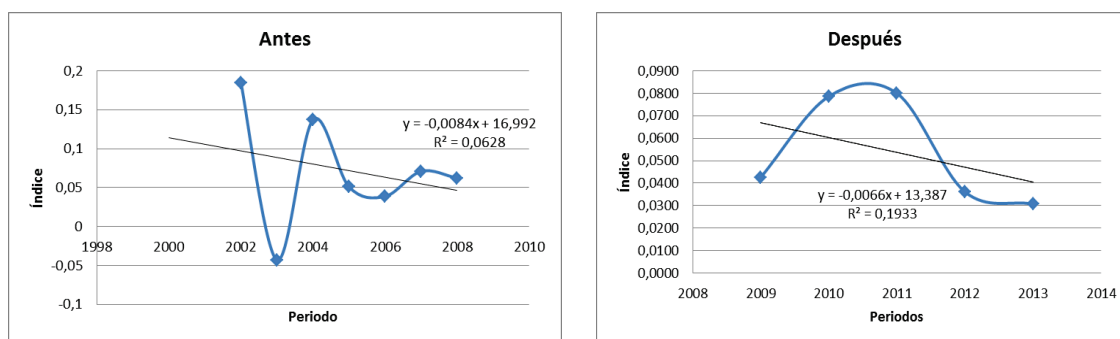


Fuente: Compañía B  
Autor: Freddy Barragán

**FIGURA 21:** Tendencia del Margen Operacional 2

De acuerdo a la figura 21 se puede determinar en una primera instancia el comportamiento de la tendencia general de antes, es decreciente donde la mayoría de datos son positivos, pero posterior a la certificación, la tendencia general cambia de comportamiento, es decir tiende a crecer.

La bondad de ajuste antes y después de la certificación, indica que no existe correlación por cuanto  $R^2 = 0,0563$  y  $R^2 = 0,1253$ .

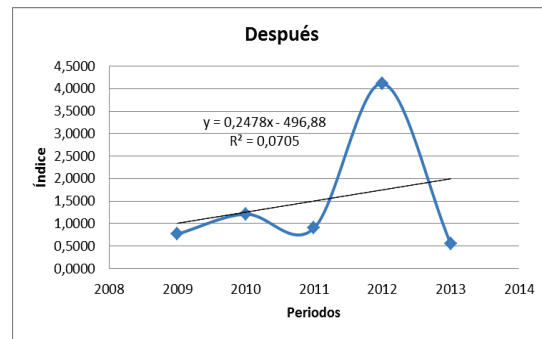
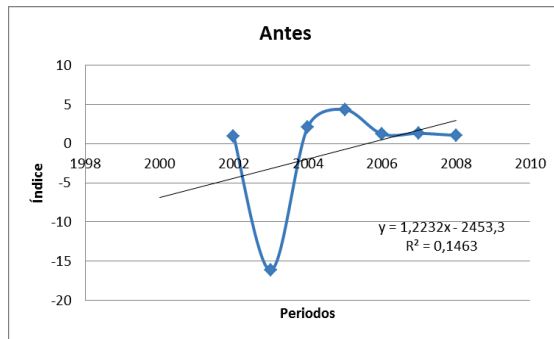


**Fuente:** Compañía B  
**Autor:** Freddy Barragán

**FIGURA 22:** Tendencia de la Rentabilidad Neta en Ventas 2

La rentabilidad neta en ventas de este conglomerado de acuerdo a la figura 22, en una primera instancia se puede observar que el comportamiento de la tendencia antes de la certificación es decreciente, posterior a la certificación se puede evidenciar que se mantiene la tendencia decreciente.

El ajuste con una correlación lineal antes de la certificación, indica que no existe correlación  $R^2 = 0,0628$ . Después de la certificación, el ajuste indica un coeficiente de determinación positivo débil  $R^2 = 0,1933$ .

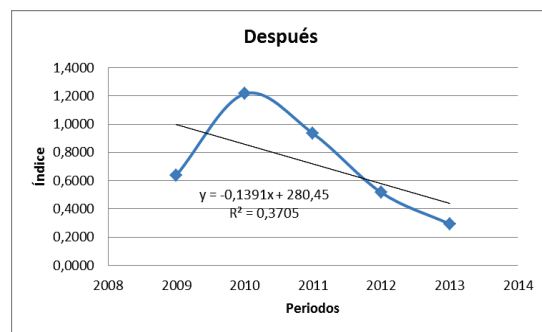
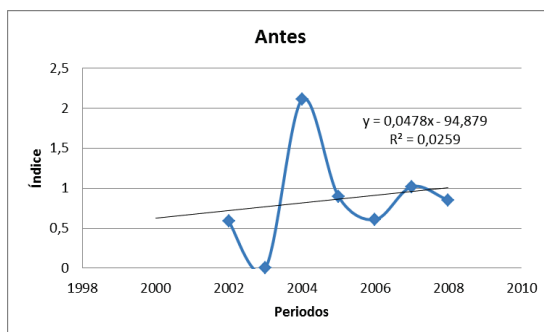


**Fuente:** Compañía B  
**Autor:** Freddy Barragán

**FIGURA 23:** Tendencia de la Rentabilidad Operacional del Patrimonio 2

Los resultados obtenidos para este índice, en una primera instancia demuestra que antes de la certificación, el comportamiento de la tendencia es positiva, existe un crecimiento, pero posterior a la certificación si bien los resultados individuales son positivos, la tendencia general del índice es creciente.

La bondad de ajuste antes y después de la certificación, indica que no existe correlación por cuanto  $R^2 = 0,01463$  y  $R^2 = 0,0705$ .



**Fuente:** Compañía B  
**Autor:** Freddy Barragán

**FIGURA 24:** Tendencia de la Rentabilidad Financiera 2

Finalmente para el último índice de este conglomerado, se puede decir que antes de la certificación el comportamiento general de la tendencia es creciente, pero luego de la certificación el comportamiento general de la tendencia cambia a decreciente.

El ajuste con una correlación lineal antes de la certificación, indica que no existe correlación  $R^2 = 0,0259$ . Después de la certificación, el ajuste indica un coeficiente de determinación positivo moderado  $R^2 = 0,3705$ .

Los resultados obtenidos para el conglomerado 2, compañía B se detallan en la tabla 11.

**Tabla 11:** Resumen de tendencias, conglomerado 2, compañía B

	Pendiente		Ángulo		Tendencia		Tendencia final
	Antes	Después	Antes	Después	Antes	Después	
I1	-0,0183	-0,0247	-1,0455	-1,4138	-	-	-
I2	0,0463	-0,0416	2,6511	-2,3810	+	-	-
I3	-0,0143	0,0224	-0,8180	1,2844	-	+	+
I4	-0,0084	-0,0066	-0,4835	-0,3799	-	-	-
I5	1,2232	0,2478	50,7332	13,9192	+	+	+
I6	0,0478	-0,1391	2,7340	-7,9190	+	-	-

**Fuente:** Compañía B

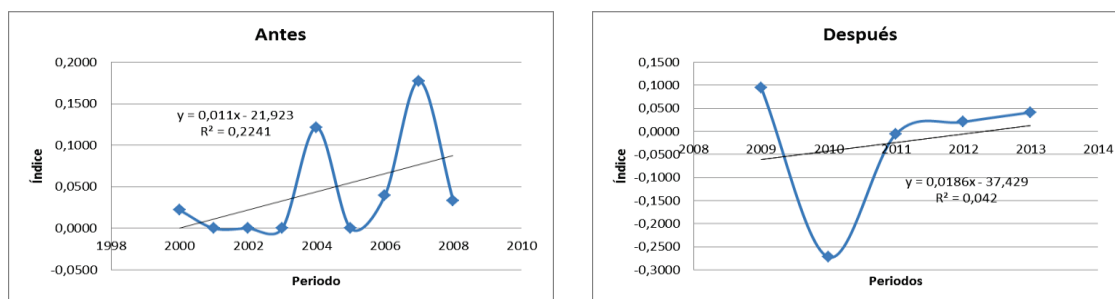
**Autor:** Freddy Barragán

Los resultados obtenidos del análisis de tendencia para el conglomerado 2, compañía B, fueron resumidos en la tabla 11, donde se puede observar la pendiente, su ángulo, su tendencia antes y después de la certificación, vista como el signo + si es una tendencia creciente, y – si es decreciente. Para el índice de rentabilidad neta del activo se observa que la tendencia en todas sus etapas fue negativa, para el margen bruto cambia de una tendencia positiva antes de la certificación a una tendencia negativa después de la certificación, en referencia al margen operacional se puede observar que antes de la certificación la tendencia fue negativa y posteriormente cambia a una tendencia creciente, la rentabilidad neta en ventas tienen una tendencia decreciente antes y después de la certificación, para el índice de la rentabilidad operacional del patrimonio tenemos una tendencia creciente antes y posterior a la certificación, finalmente el índice de rentabilidad financiera hubo un incremento positivo en la

tendencia, mientras que después tiende a disminuir. Antes de la certificación se observó que 3 de los 6 índices fueron positivos, mientras que los otros 3 negativos, la rentabilidad neta del activo, margen operacional y rentabilidad neta en ventas, después de la certificación 2 índices, margen operacional y rentabilidad operacional del patrimonio fueron positivos, mientras que los 4 restantes disminuyeron, la tendencia general con respecto a este conglomerado fue positivo en 2 de los índices, margen operacional y rentabilidad operacional del patrimonio, mientras que en 4 fue negativa, en conclusión después de la certificación no se evidencia un cambio de tendencia positiva.

### 4.3.3 CONGLOMERADO 3, COMPAÑÍA A

Para el conglomerado dos, conformado por la compañía 1, el punto de referencia del antes y después de la certificación es el año que mencionada compañía obtuvo la certificación, a su vez consideramos los valores reportados de cada índice, de acuerdo a esta información se obtuvieron las siguientes tendencias:



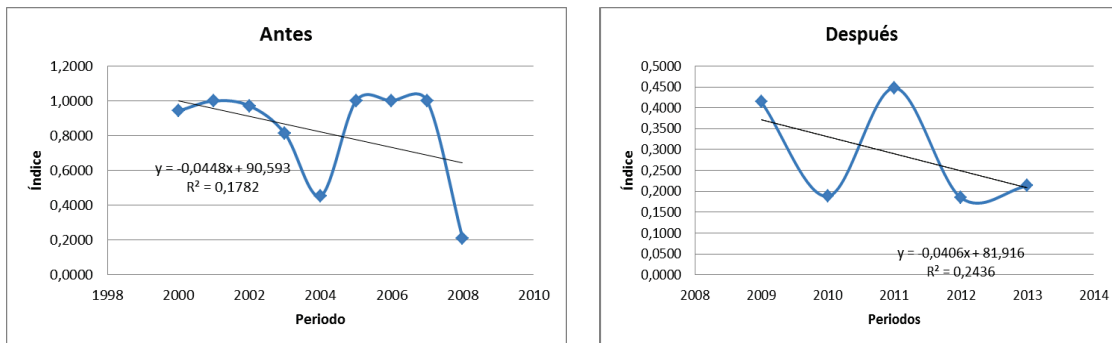
**Fuente:** Compañía A  
**Autor:** Freddy Barragán

**FIGURA 25:** Tendencia de la Rentabilidad Neta del Activo 3

De acuerdo a la figura 25, se puede determinar en primera instancia que la tendencia de la rentabilidad neta del activo antes de la certificación es creciente, y posterior a la certificación el comportamiento de la tendencia también es un tanto creciente.

La bondad de ajuste antes de la certificación, tiene una correlación positiva débil  $R^2 = 0,02241$ , posteriormente no existe correlación por cuanto  $R^2 = 0,042$ .



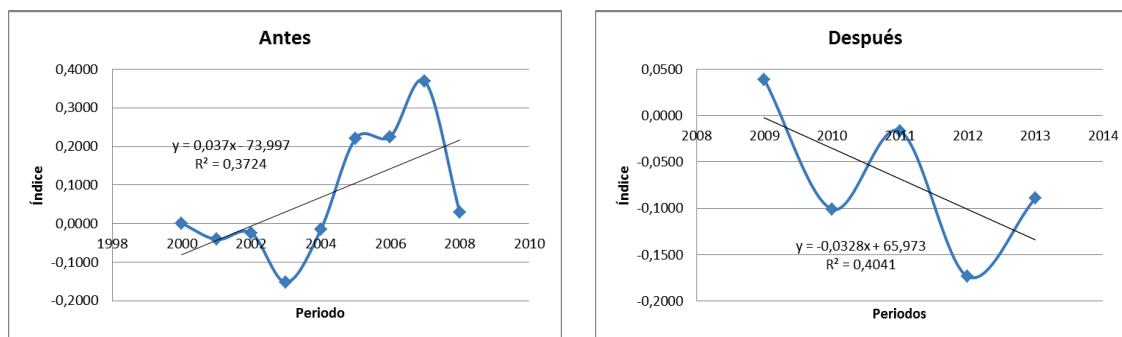


Fuente: Compañía A  
Autor: Freddy Barragán

**FIGURA 26:** Tendencia del Margen Bruto 3

Como se puede evidenciar en la figura 26, en una primera instancia la tendencia del margen bruto antes de la certificación tiene un comportamiento decreciente, luego posterior a la certificación la tendencia tiende significativamente a decrecer.

El ajuste con una correlación lineal antes de la certificación, indica que existe una correlación positiva débil  $R^2 = 0,1782$ . Después de la certificación, de la misma manera el ajuste indica un coeficiente de determinación positivo débil  $R^2 = 0,2436$ .

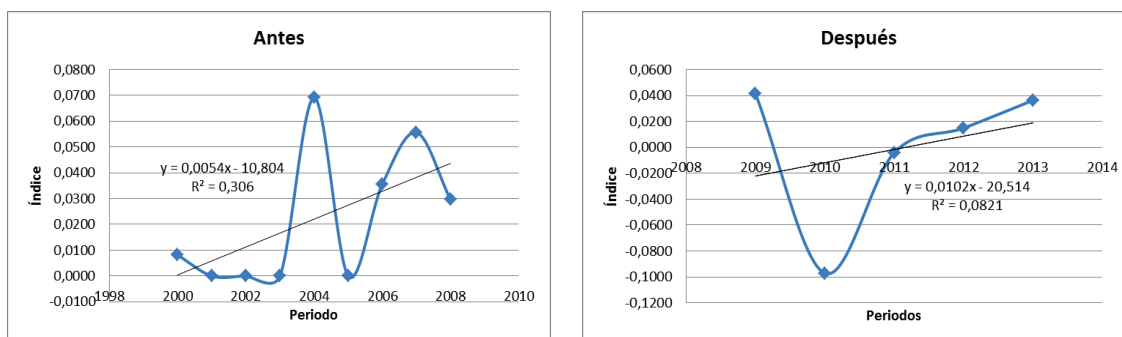


Fuente: Compañía A  
Autor: Freddy Barragán

**FIGURA 27:** Tendencia del Margen Operacional 3

De acuerdo a la figura 27, se puede determinar en una primera instancia el comportamiento de la tendencia de antes es creciente, pero posterior a la certificación el comportamiento de la tendencia es decreciente.

La bondad de ajuste antes y después de la certificación tienen una correlación positiva moderada  $R^2 = 0,3724$  y  $R^2 = 0,401$ .

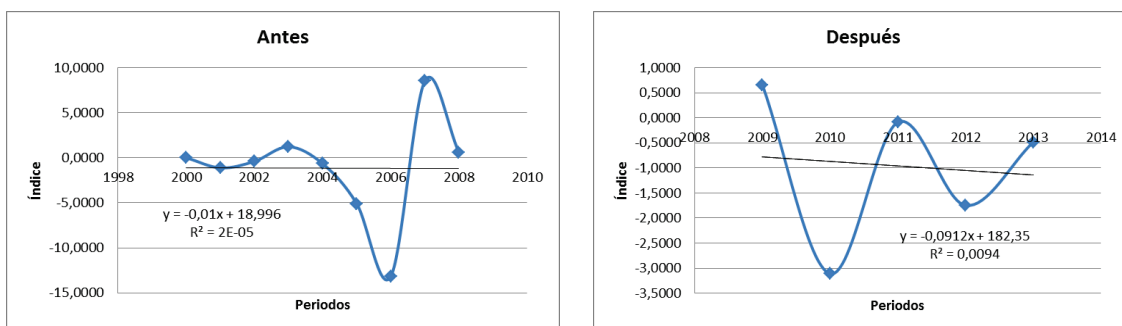


Fuente: Compañía A  
Autor: Freddy Barragán

**FIGURA 28:** Tendencia de la Rentabilidad Neta en Ventas 3

La rentabilidad neta en ventas de este conglomerado, de acuerdo a la figura 28 en una primera instancia se puede observar antes de la certificación una tendencia creciente, posterior a la certificación se puede evidenciar que se mantiene la tendencia con un leve crecimiento.

El ajuste con una correlación lineal antes de la certificación, indica que existe una correlación positiva débil  $R^2 = 0,306$ . Después de la certificación el ajuste indica que no existe correlación  $R^2 = 0,0821$ .

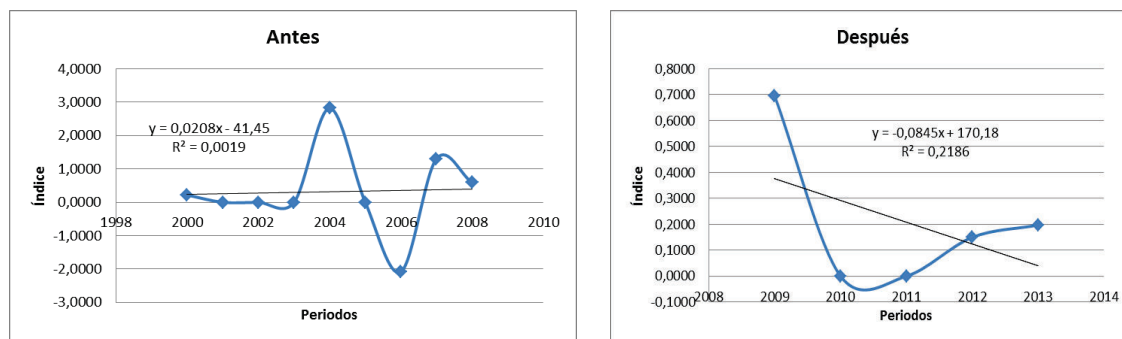


Fuente: Compañía A  
Autor: Freddy Barragán

**FIGURA 29:** Tendencia de la Rentabilidad Operacional del Patrimonio 3

Los resultados obtenidos para este índice, en una primera instancia demuestran que antes de la certificación el comportamiento de la tendencia general se mantiene constante, posterior a la certificación la tendencia general del índice es decreciente.

La bondad de ajuste de antes y después de la certificación indica que no existe una correlación  $R^2 = 0,0002$  y  $R^2 = 0,0094$ .



**Fuente:** Compañía A  
**Autor:** Freddy Barragán

**FIGURA 30:** Tendencia de la Rentabilidad Financiera 3

Finalmente para el último índice de este conglomerado, se puede decir que antes de la certificación el comportamiento general de la tendencia se mantiene constante, ligeramente creciente, posterior a la certificación, el comportamiento general de la tendencia es decreciente.

El ajuste con una correlación lineal antes de la certificación, indica que no existe una correlación  $R^2 = 0,0019$ . Después de la certificación el ajuste indica que existe correlación positiva débil  $R^2 = 0,2186$ .

Los resultados para el conglomerado 3 se detalla en la tabla 12.

**Tabla 12:** Resumen de tendencias, conglomerado 3, compañía A

	Pendiente		Ángulo		Tendencia		Tendencia final
	Antes	Después	Antes	Después	Antes	Después	
I1	0,0110	0,0186	0,6280	1,0656	+	+	+
I2	-0,0448	-0,0406	-2,5649	-2,3244	-	-	-
I3	0,0370	-0,0328	2,1166	-1,8809	+	-	-
I4	0,0054	0,0102	0,3095	0,5844	+	+	+
I5	-0,0100	-0,0912	-0,5750	-5,2081	-	-	-
I6	0,0208	-0,0845	1,1940	-4,8312	+	-	-

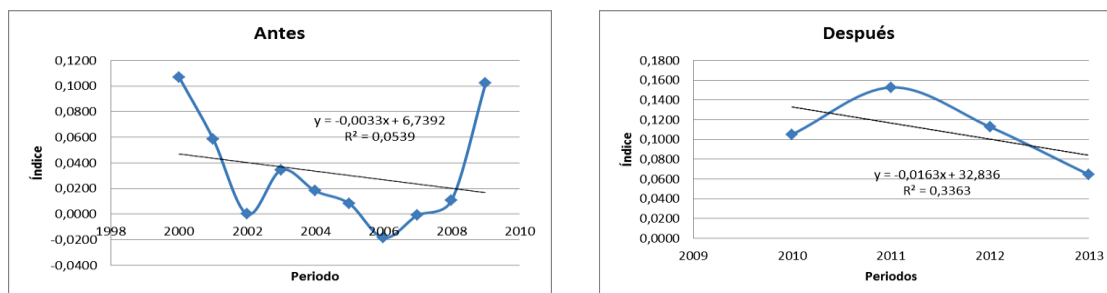
**Fuente:** Compañía A

**Autor:** Freddy Barragán

Los resultados obtenidos del análisis de tendencia para el conglomerado 3, fueron resumidos en la tabla 12, donde se puede observar la pendiente, su ángulo, su tendencia antes y después de la certificación, vista como el signo +, si la tendencia es creciente, y – si es decreciente. Para el índice de rentabilidad neta del activo, se observa que la tendencia en todas sus etapas fue positiva creciente, el margen bruto tiene una tendencia negativa antes y después de la certificación, en referencia al margen operacional, se puede observar que antes de la certificación la tendencia fue positiva y posteriormente cambia a una tendencia decreciente, la rentabilidad neta en ventas tiene una tendencia creciente antes y después de la certificación, para el índice de la rentabilidad operacional del patrimonio la tendencia es decreciente antes y posterior a la certificación, finalmente para el índice de rentabilidad financiera hubo un incremento positivo en la tendencia, mientras que después tiende a disminuir. Antes de la certificación se observó que 4 de los 6 índices fueron positivos, mientras que los otros 2 negativos, margen bruto y rentabilidad operacional del patrimonio, después de la certificación 2 índices, rentabilidad neta del activo y rentabilidad neta en ventas son positivos, mientras que los 4 restantes disminuyeron, la tendencia general con respecto a este conglomerado fue positivo en 2 de los índices, rentabilidad neta del activo y rentabilidad neta en ventas, mientras que en los 4 fue negativa, en conclusión después de la certificación no se evidencia un cambio de comportamiento hacia una tendencia positiva.

#### 4.3.4 CONGLOMERADO 4, COMPAÑÍA C

Finalmente para el conglomerado 4 conformado por la compañía 3, el punto de referencia del antes y después de la certificación es el año que mencionada compañía obtuvo la certificación, a su vez consideramos los valores reportados de cada índice, de acuerdo a esta información se obtuvieron las siguientes tendencias:

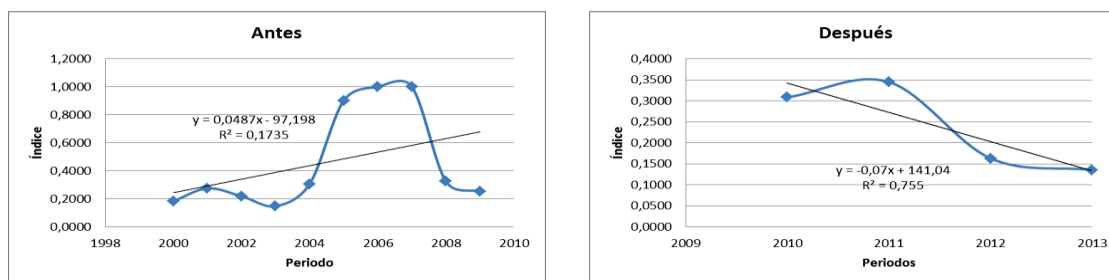


Fuente: Compañía C  
Autor: Freddy Barragán

**FIGURA 31:** Tendencia de la Rentabilidad Neta del Activo 4

De acuerdo al figura 31 se puede determinar en primera instancia que la tendencia general de la rentabilidad neta del activo antes de la certificación es decreciente, posterior a la certificación el comportamiento de la tendencia se mantiene decreciente.

La bondad de ajuste de antes de la certificación indica que no existe una correlación  $R^2 = 0,0539$ . Después de la certificación, el coeficiente de determinación indica una correlación positiva débil  $R^2 = 0,3363$ .

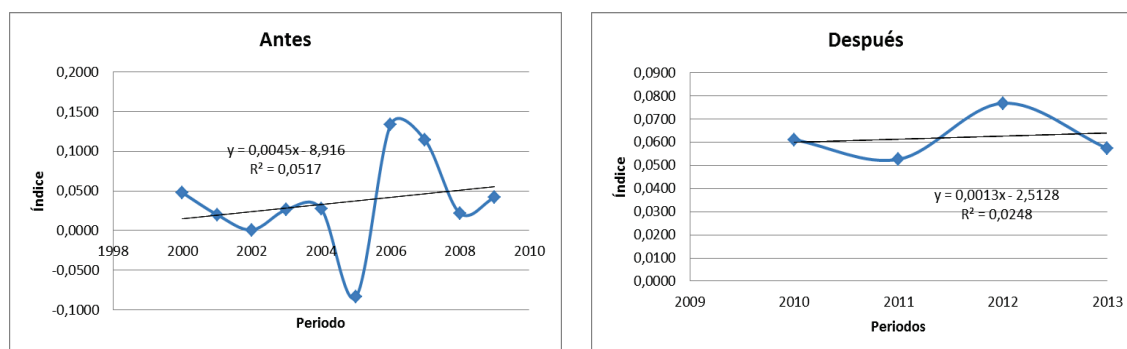


Fuente: Compañía C  
Autor: Freddy Barragán

**FIGURA 32:** Tendencia del Margen Bruto 4

Como se puede evidenciar en la figura 32 en una primera instancia la tendencia del margen bruto antes de la certificación tiene un comportamiento creciente, luego posterior a la certificación la tendencia cambia su comportamiento a decreciente.

El ajuste con una correlación lineal antes de la certificación, indica que existe una correlación positiva débil  $R^2 = 0,1735$ . Después de la certificación, el ajuste indica que existe correlación positiva alta  $R^2 = 0,755$ .



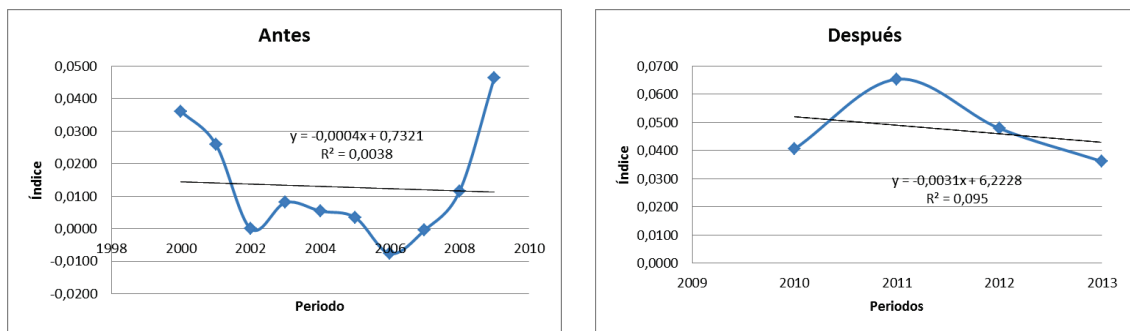
**Fuente:** Compañía C

**Autor:** Freddy Barragán

**FIGURA 33:** Tendencia del Margen Operacional 4

De acuerdo a la figura 33 se puede determinar que en una primera instancia el comportamiento de la tendencia de antes es creciente, posterior a la certificación la tendencia cambia a ligeramente creciente.

La bondad de ajuste de antes y después de la certificación indica que no existe una correlación  $R^2 = 0,0517$  y  $R^2 = 0,0248$ .

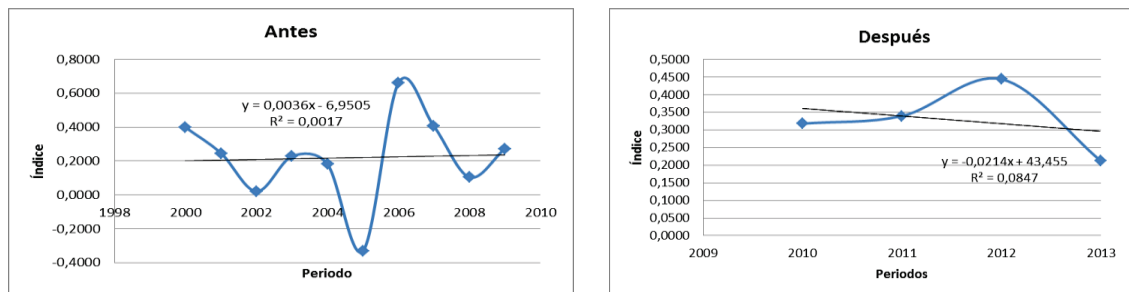


Fuente: Compañía C  
Autor: Freddy Barragán

**FIGURA 34:** Tendencia de la Rentabilidad Neta en Ventas 4

La rentabilidad neta en ventas de este conglomerado, de acuerdo a la figura 34 en una primera instancia se puede observar que el comportamiento de la tendencia antes de la certificación es ligeramente decreciente, posterior a la certificación se puede evidenciar que mantiene la tendencia de decrecimiento.

El ajuste con una correlación lineal antes y después de la certificación, indica que existe una correlación  $R^2 = 0,0038$  y  $R^2 = 0,095$ .

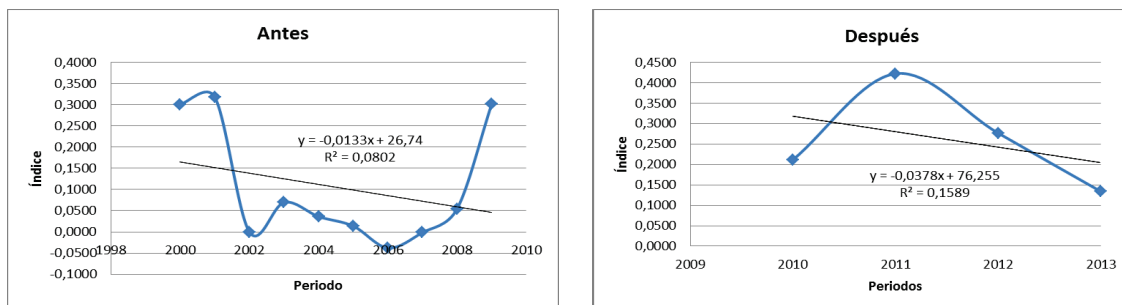


Fuente: Compañía C  
Autor: Freddy Barragán

**FIGURA 35:** Tendencia de la Rentabilidad Operacional del Patrimonio 4

Los resultados obtenidos para este índice, en una primera instancia demuestran que antes de la certificación el comportamiento de la tendencia es ligeramente creciente, posterior a la certificación cambia la tendencia a decreciente.

La bondad de ajuste de antes y después de la certificación, indica que no existe una correlación  $R^2 = 0,0017$  y  $R^2 = 0,0847$ .



**Fuente:** Compañía C  
**Autor:** Freddy Barragán

**FIGURA 36:** Tendencia de la Rentabilidad Financiera 4

Finalmente para el último índice de este conglomerado, se puede decir que antes de la certificación el comportamiento de la tendencia es decreciente, luego de la certificación el comportamiento general de la tendencia se mantiene decreciente.

El ajuste con una correlación lineal antes y después de la certificación, indica que existe una correlación  $R^2 = 0,0802$  y  $R^2 = 0,1589$ .

Los resultados para el conglomerado 4 son los siguientes:

**Tabla 13:** Resumen de tendencias, conglomerado 4, compañía C

	Pendiente		Ángulo		Tendencia		Tendencia final
	Antes	Después	Antes	Después	Antes	Después	
I1	-0,0033	-0,0163	-0,1917	-0,9321	-	-	-
I2	0,0487	-0,0700	2,7892	-4,0042	+	-	-
I3	0,0045	0,0013	0,2558	0,0733	+	+	+
I4	-0,0004	-0,0031	-0,0206	-0,1759	-	-	-
I5	0,0036	-0,0214	0,2049	-1,2282	+	-	-
I6	-0,0133	-0,0378	-0,7613	-2,1636	-	-	-

**Fuente:** Compañía C  
**Autor:** Freddy Barragán

Los resultados obtenidos del análisis de tendencia para el conglomerado 4, fueron resumidos en la tabla 13 donde se puede observar la pendiente, su ángulo, la tendencia antes y después de la certificación y también una tendencia final, vista como el signo + si la tendencia es creciente, y – si es decreciente. Para el índice de rentabilidad neta del activo, se observa



que la tendencia en todas sus etapas fue negativa decreciente, para el margen bruto tiene una tendencia creciente antes, después de la certificación cambia a decreciente, en referencia al margen operacional se puede observar que antes y después de la certificación fue positiva, la rentabilidad neta en ventas tienen una tendencia decreciente antes y después de la certificación, el índice de la rentabilidad operacional del patrimonio muestra una tendencia creciente antes y decreciente posterior a la certificación, finalmente para el índice de rentabilidad financiera hubo una tendencia decreciente antes y posterior de la certificación. Antes de la certificación se observó que 3 de los 6 índices fueron positivos, mientras los 3 restantes rentabilidad neta del activo, rentabilidad neta en ventas y rentabilidad financiera negativos, después de la certificación 1 índice es positivo, rentabilidad operacional y los 5 restantes decrecieron. La tendencia final de este conglomerado fue positivo en 1 de los índices margen operacional, mientras que en los 5 restantes fue negativa, en conclusión después de la certificación no se evidencia un cambio de comportamiento positivo en la tendencia.

Los resultados finales de los análisis de tendencias de los cuatro conglomerados en resumen son los siguientes:

**Tabla 14:** Resumen de tendencias de conglomerados por medio de correlaciones

	Conglomerado 1	Conglomerado 2	Conglomerado 3	Conglomerado 4
I1	-	-	+	-
I2	-	-	-	-
I3	+	+	-	+
I4	+	-	+	-
I5	-	+	-	-
I6	-	-	-	-

**Fuente:** Conjunto de conglomerados

**Autor:** Freddy Barragán

El resumen de tendencia de resultados para cada uno de los cuatro conglomerados, se puede observar en la tabla 14, donde + significa crecimiento y – decrecimiento. De acuerdo a la tabla se puede apreciar que la mayoría de índices de los 4 conglomerados tienen una tendencia decreciente.

#### 4.4 PRONÓSTICOS DE LOS INDICADORES USANDO EL MODELO ARIMA

Mediante el modelo ARIMA los resultados obtenidos son los siguientes:

##### 4.4.1 PRONÓSTICO CONGLOMERADO 1, COMPAÑÍAS {D, E, F, G, H, I, J, K, L, M}

Período	Pronóstico
---------	------------

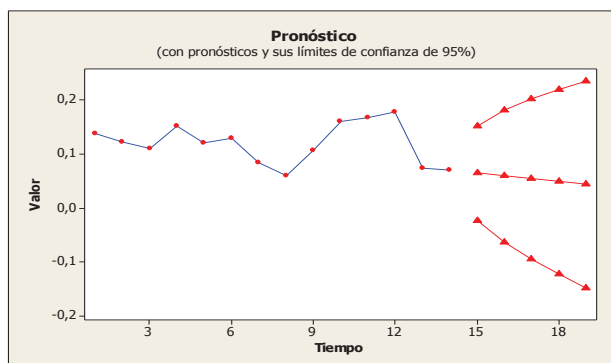
14	0,0639
----	--------

15	0,0587
----	--------

16	0,0535
----	--------

17	0,0483
----	--------

18	0,0431
----	--------



**Fuente:** Conjunto de compañías objeto de estudio

**Autor:** Freddy Barragán

**FIGURA 37:** Pronóstico Rentabilidad Neta del Activo 1

El pronóstico para la figura 37 indica una tendencia decreciente.

Período	Pronóstico
---------	------------

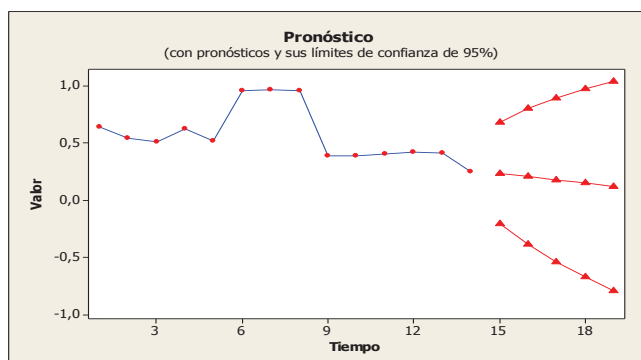
14	0,2359
----	--------

15	0,2060
----	--------

16	0,1775
----	--------

17	0,1488
----	--------

18	0,1202
----	--------



**Fuente:** Conjunto de compañías objeto de estudio

**Autor:** Freddy Barragán

**FIGURA 38:** Pronóstico Margen Bruto 1

De acuerdo a la figura 38 se puede observar que el pronóstico para el margen bruto del conglomerado 1, la tendencia es decreciente.

Período	Pronóstico
---------	------------

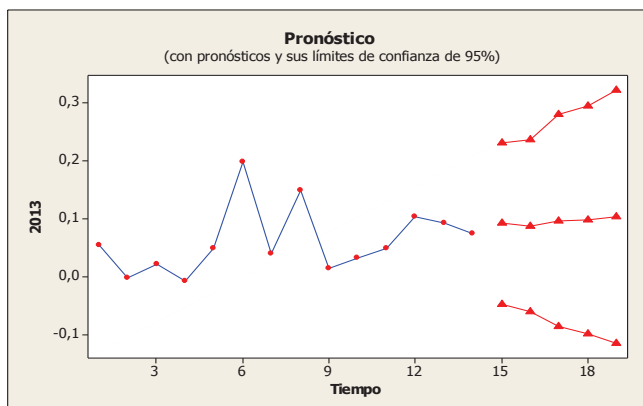
14	0,0912
----	--------

15	0,0865
----	--------

16	0,0959
----	--------

17	0,0965
----	--------

18	0,1026
----	--------



**Fuente:** Conjunto de compañías objeto de estudio

**Autor:** Freddy Barragán

**FIGURA 39:** Pronóstico Margen Operacional 1

Los resultado obtenidos para este indicador del conglomerado 1, indica que la tendencia es creciente.

Período	Pronóstico
---------	------------

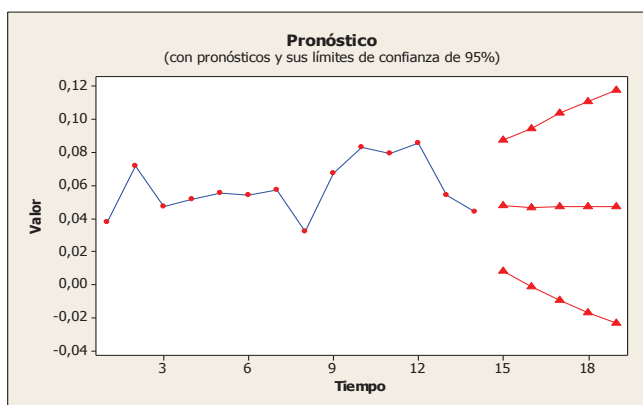
14	0,0476
----	--------

15	0,0465
----	--------

16	0,0469
----	--------

17	0,0468
----	--------

18	0,0469
----	--------



**Fuente:** Conjunto de compañías objeto de estudio

**Autor:** Freddy Barragán

**FIGURA 40:** Pronóstico Rentabilidad Neta en Ventas 1

Como se puede observar el comportamiento de la tendencia de este indicador permanece constante, ligeramente decreciente.

Período	Pronóstico
---------	------------

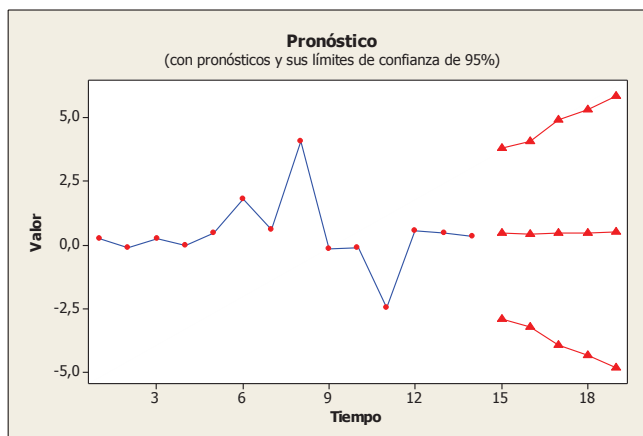
14	0,4405
----	--------

15	0,4132
----	--------

16	0,4641
----	--------

17	0,4700
----	--------

18	0,5018
----	--------



**Fuente:** Conjunto de compañías objeto de estudio

**Autor:** Freddy Barragán

**FIGURA 41:** Pronóstico Rentabilidad Operacional del Patrimonio 1

De acuerdo a la figura 41 se puede observar que la tendencia de este indicador es creciente.

Período	Pronóstico
---------	------------

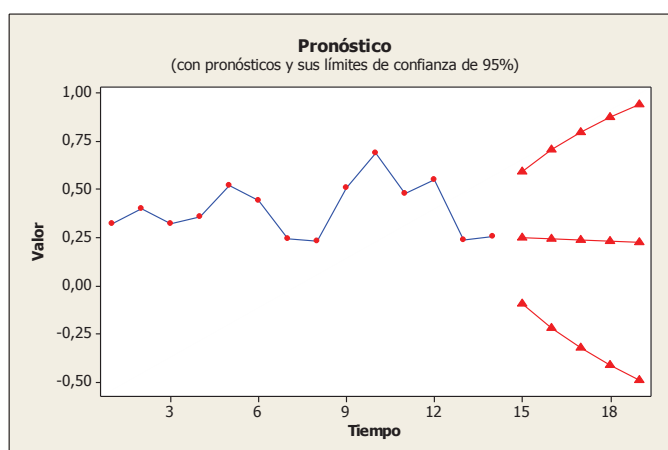
14	0,2496
----	--------

15	0,2439
----	--------

16	0,2380
----	--------

17	0,2321
----	--------

18	0,2262
----	--------



**Fuente:** Conjunto de compañías objeto de estudio

**Autor:** Freddy Barragán

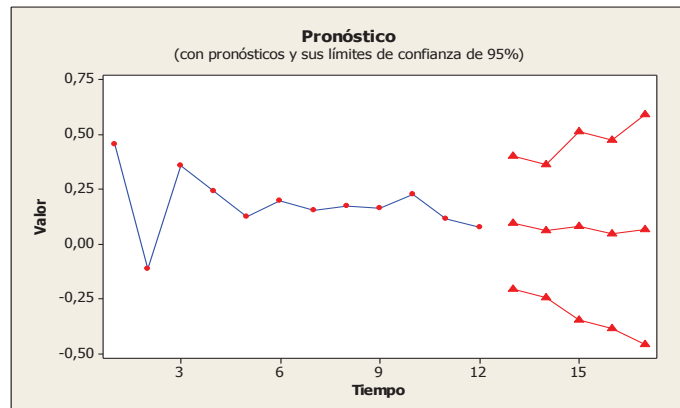
**FIGURA 42:** Pronóstico Rentabilidad Financiera 1

Los resultados reflejan que la tendencia para el último indicador del conglomerado 1 es decreciente.

#### 4.4.2 PRONÓSTICO CONGLOMERADO 2, COMPAÑÍA B

Período	Pronóstico
14	0,0969
15	0,0588
16	0,0816
17	0,0437
18	0,0663

Fuente: Compañía B  
Autor: Freddy Barragán

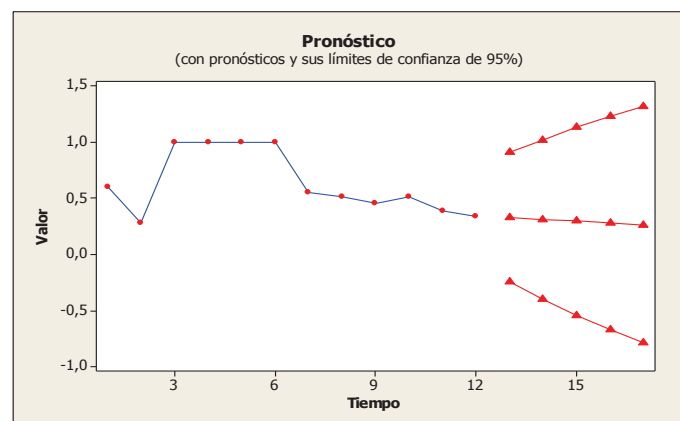


**FIGURA 43:** Pronóstico Rentabilidad Neta del Activo 2

Como se puede observar en la figura 43 el pronóstico para este indicador del conglomerado 2 refleja tendencia decreciente.

Período	Pronóstico
14	0,3304
15	0,3111
16	0,2948
17	0,2776
18	0,2607

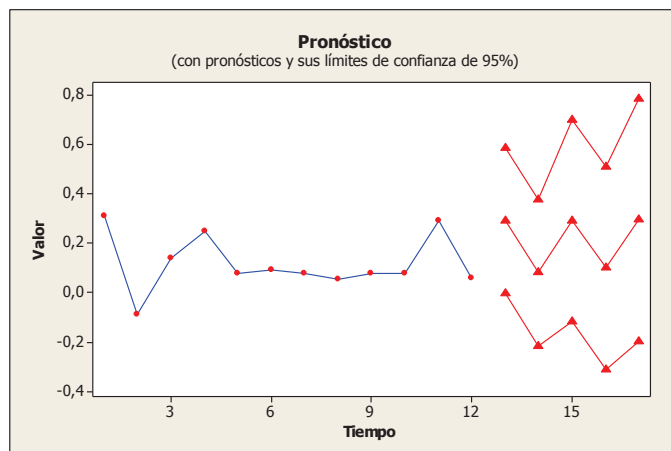
Fuente: Compañía B  
Autor: Freddy Barragán



**FIGURA 44:** Pronóstico Margen Bruto 2

Los resultados obtenidos en la figura 44 reflejan como la tendencia del indicador tiende a decrecer.

Período	Pronóstico
14	0,2889
15	0,0791
16	0,2903
17	0,0992
18	0,2925

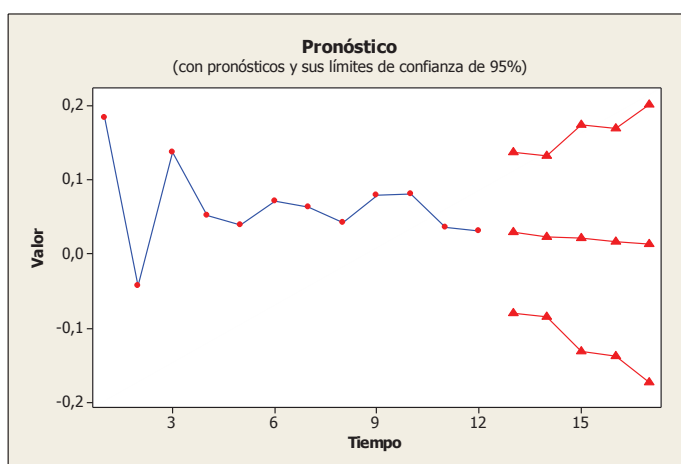


**Fuente:** Compañía B  
**Autor:** Freddy Barragán

**FIGURA 45:** Pronóstico Margen Operacional 2

Los resultados obtenidos reflejan que este indicador tiene un pronóstico de tendencia creciente.

Período	Pronóstico
14	0,0286
15	0,0232
16	0,0211
17	0,0158
18	0,0137



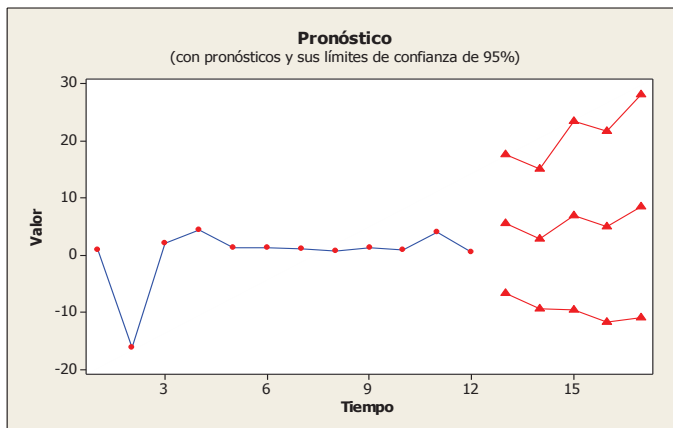
**Fuente:** Compañía B  
**Autor:** Freddy Barragán

**FIGURA 46:** Pronóstico Rentabilidad Neta en Ventas 2

De acuerdo a la figura 46 se puede determinar que el pronóstico de tendencia para este indicador es decreciente.

**Período**                      **Pronóstico**

14	5,5262
15	2,8220
16	7,0242
17	5,0132
18	8,5917



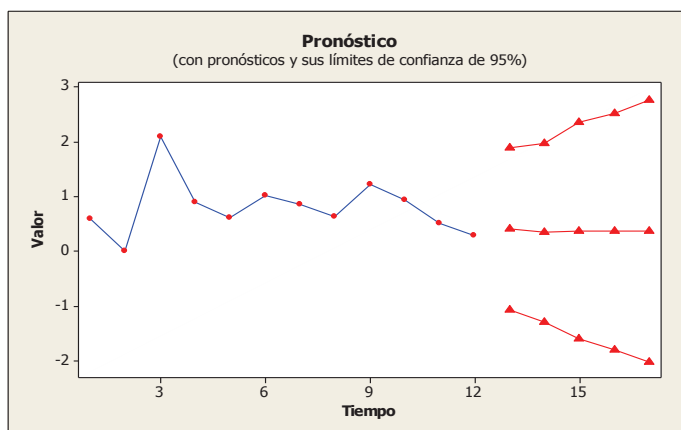
**Fuente:** Compañía B  
**Autor:** Freddy Barragán

**FIGURA 47:** Pronóstico Rentabilidad Operacional del Patrimonio 2

Los resultados obtenidos para este indicador nos refleja que la tendencia es creciente de acuerdo al pronóstico.

**Período**                      **Pronóstico**

14	0,4106
15	0,3457
16	0,3791
17	0,3597
18	0,3687



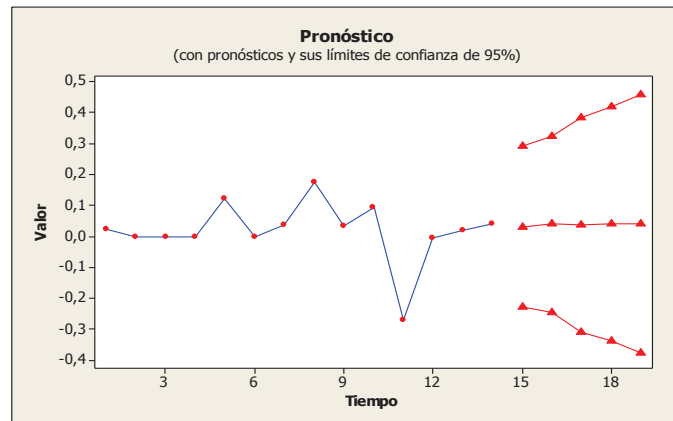
**Fuente:** Compañía B  
**Autor:** Freddy Barragán

**FIGURA 48:** Pronóstico Rentabilidad Financiera 2

Como se puede apreciar en la figura 48 la tendencia para el último indicador nos indica una tendencia decreciente.

#### 4.4.3 PRONÓSTICO CONGLOMERADO 3, COMPAÑÍA A

Período	Pronóstico
14	0,0322
15	0,0397
16	0,0381
17	0,0415
18	0,0421

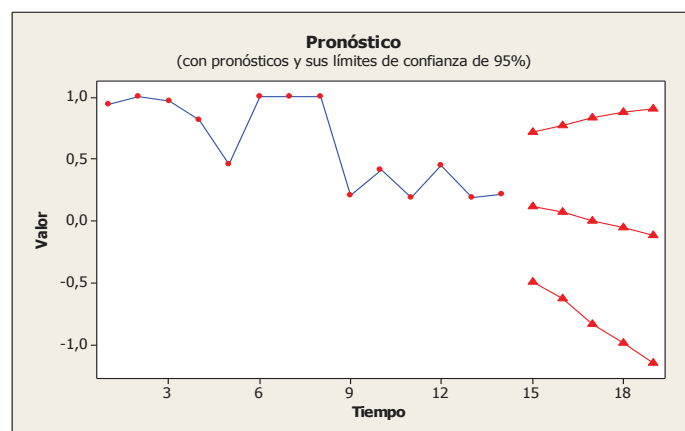


Fuente: Compañía A  
Autor: Freddy Barragán

**FIGURA 49:** Pronóstico Rentabilidad Neta del Activo 3

Para el primer indicador del conglomerado 3, el pronóstico mediante el análisis por el método ARIMA indica que existe una tendencia creciente.

Período	Pronóstico
14	0,1146
15	0,0696
16	0,0021
17	-0,0558
18	-0,1179



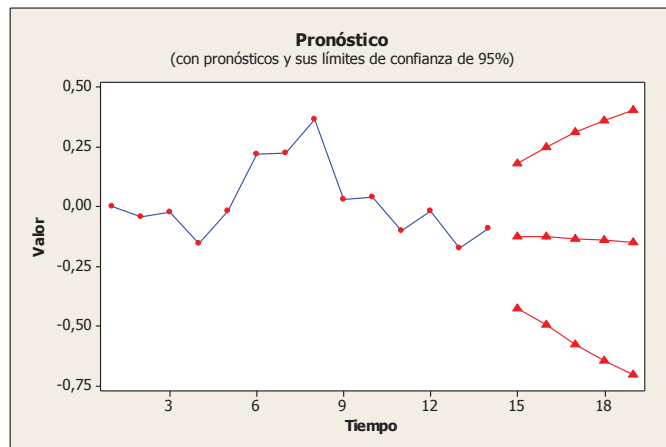
Fuente: Compañía A  
Autor: Freddy Barragán

**FIGURA 50:** Pronóstico Margen Bruto 3

Como se puede observar en la figura 50 la tendencia de este indicador es decreciente.



Período	Pronóstico
14	-0,1231
15	-0,1236
16	-0,1336
17	-0,1409
18	-0,1489

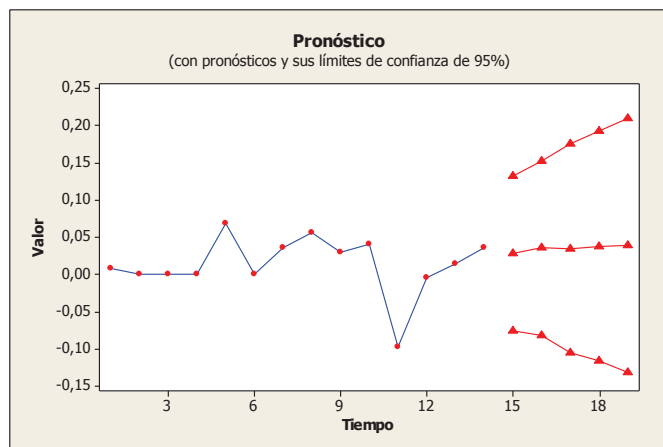


**Fuente:** Compañía A  
**Autor:** Freddy Barragán

**FIGURA 51:** Pronóstico Margen Operacional 3

Los resultados obtenidos de acuerdo a la figura 51 indican una tendencia decreciente.

Período	Pronóstico
14	0,0286
15	0,0352
16	0,0349
17	0,0379
18	0,0393



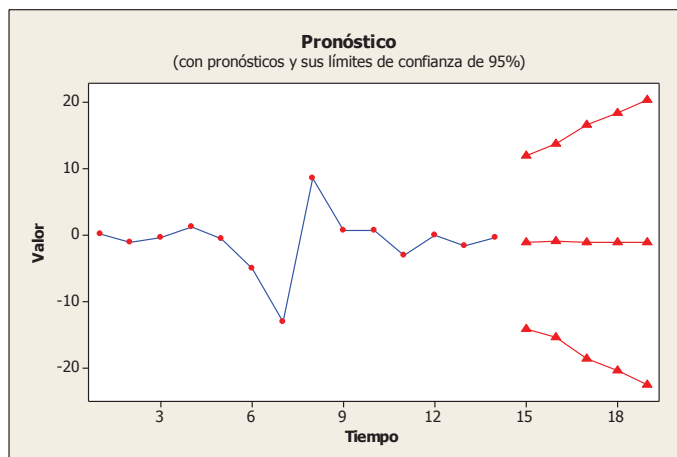
**Fuente:** Compañía A  
**Autor:** Freddy Barragán

**FIGURA 52:** Pronóstico Rentabilidad Neta en Ventas 3

Para la rentabilidad neta en ventas del conglomerado 3 de acuerdo a la figura 52 indica una tendencia creciente.

Período	Pronóstico
---------	------------

14	-1,1800
15	-0,8988
16	-1,1052
17	-1,0684
18	-1,1529



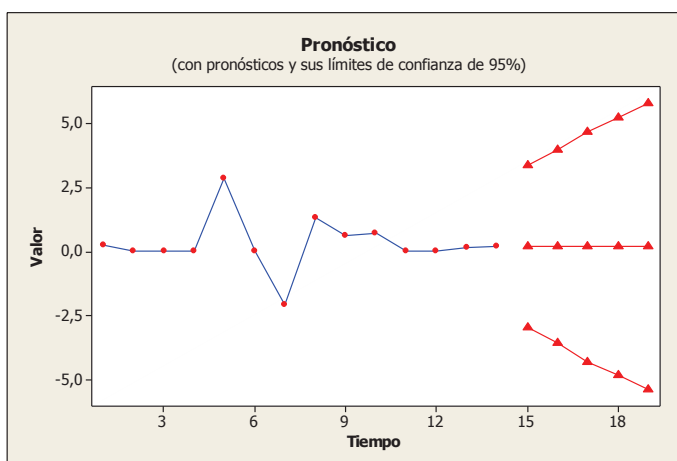
Fuente: Compañía A  
 Autor: Freddy Barragán

**FIGURA 53:** Pronóstico Rentabilidad Operacional del Patrimonio 3

De acuerdo a la figura 53 los resultados para este indicador indican una tendencia decreciente.

Período	Pronóstico
---------	------------

14	0,1828
15	0,1905
16	0,1903
17	0,1930
18	0,1946



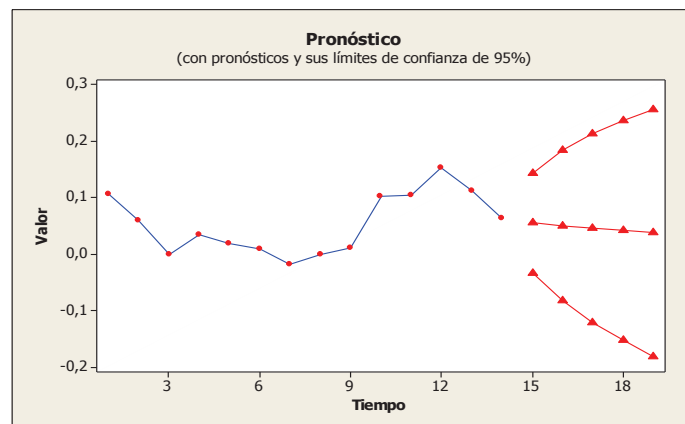
Fuente: Compañía A  
 Autor: Freddy Barragán

**FIGURA 54:** Pronóstico Rentabilidad Financiera 3

De acuerdo a la figura 54 se puede apreciar que el pronóstico de tendencia para el último indicador del conglomerado 3 es creciente.

#### 4.4.4 PRONÓSTICO CONGLOMERADO 4, COMPAÑÍA C

Período	Pronóstico
14	0,0551
15	0,0504
16	0,0462
17	0,0420
18	0,0379

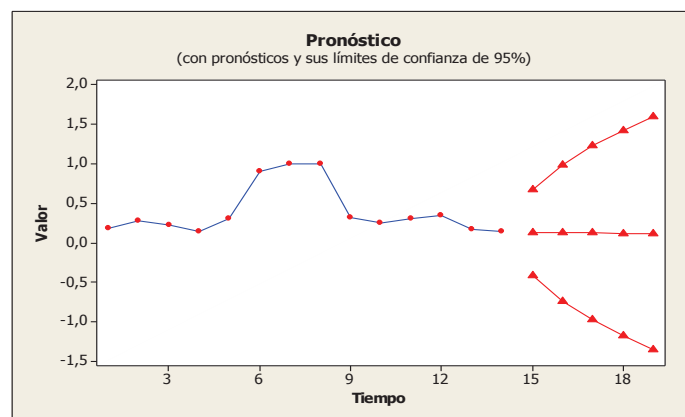


Fuente: Compañía C  
Autor: Freddy Barragán

**FIGURA 55:** Pronóstico Rentabilidad Neta del Activo 4

Para el primer indicador del conglomerado 4 de acuerdo a la figura 55 indica que el pronóstico tiene una tendencia decreciente.

Período	Pronóstico
14	0,1277
15	0,1243
16	0,1218
17	0,1194
18	0,1171

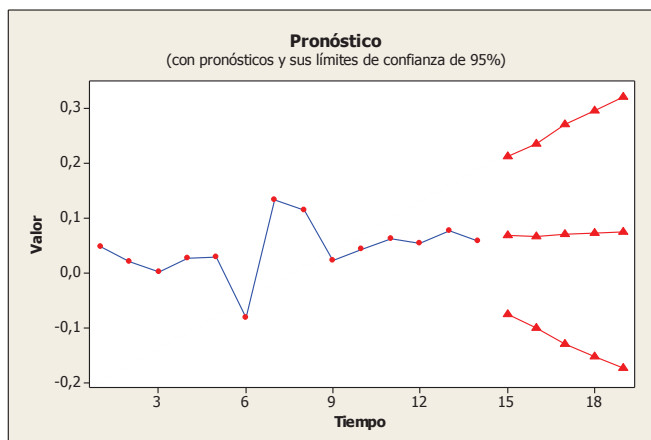


Fuente: Compañía C  
Autor: Freddy Barragán

**FIGURA 56:** Pronóstico Margen Bruto 4

Como se puede evidenciar en la figura 56 los resultados obtenidos demuestran tendencia decreciente.

Período	Pronóstico
14	0,0679
15	0,0662
16	0,0695
17	0,0708
18	0,0729

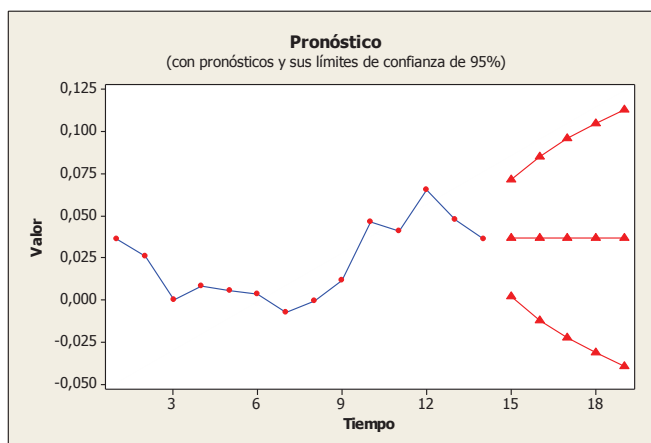


**Fuente:** Compañía C  
**Autor:** Freddy Barragán

**FIGURA 57:** Pronóstico Margen Operacional 4

Los resultados del pronóstico obtenidos para este indicador indican una tendencia creciente.

Período	Pronóstico
14	0,0366
15	0,0366
16	0,0367
17	0,0367
18	0,0368



**Fuente:** Compañía C  
**Autor:** Freddy Barragán

**FIGURA 58:** Pronóstico Rentabilidad Neta en Ventas 4

De acuerdo a la figura 58 demuestra que el pronóstico para este indicador es constante con una ligera tendencia creciente.

Período	Pronóstico
---------	------------

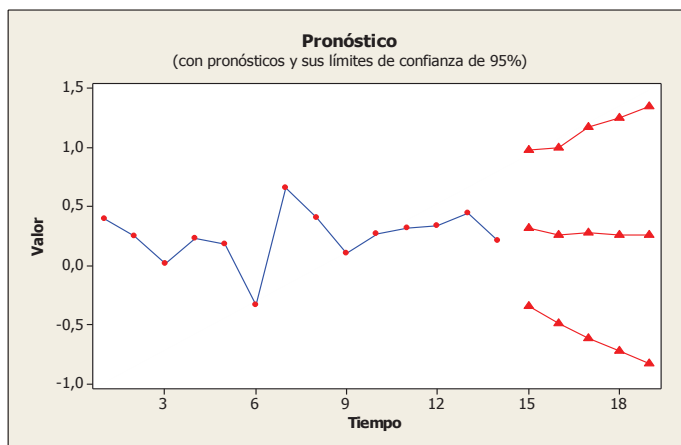
14	0,3164
----	--------

15	0,2583
----	--------

16	0,2791
----	--------

17	0,2617
----	--------

18	0,2628
----	--------



Fuente: Compañía C

Autor: Freddy Barragán

**FIGURA 59:** Pronóstico Rentabilidad Operacional del Patrimonio 4

De acuerdo a la figura 59 se refleja una tendencia decreciente.

Período	Pronóstico
---------	------------

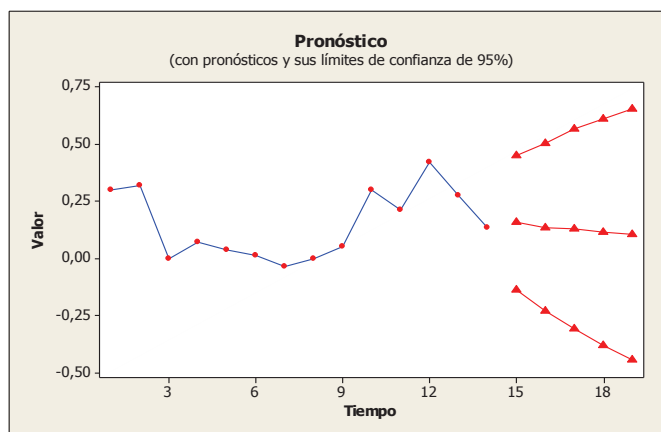
14	0,1573
----	--------

15	0,1369
----	--------

16	0,1281
----	--------

17	0,1163
----	--------

18	0,1052
----	--------



Fuente: Compañía C

Autor: Freddy Barragán

**FIGURA 60:** Pronóstico Rentabilidad Financiera 4

Finalmente para el último indicador del conglomerado 4 los resultados obtenidos reflejan una tendencia decreciente.

Los resultados finales de los análisis de pronóstico mediante el método ARIMA, de los cuatro conglomerados en resumen son los siguientes:

**Tabla 15:** Resumen de pronósticos por el método ARIMA

	Conglomerado 1	Conglomerado 2	Conglomerado 3	Conglomerado 4
I1	-	-	+	-
I2	-	-	-	-
I3	+	+	-	+
I4	-	-	+	+
I5	+	+	+	-
I6	-	-	+	-

**Fuente:** Conjunto de conglomerados

**Autor:** Freddy Barragán

Como se puede observar en la tabla 15, los resultados de los conglomerados, donde + significa crecimiento y – decrecimiento, indican que la tendencia en la mayoría de conglomerados los índices tienen una tendencia decreciente, a excepción del conglomerado 3 donde se refleja que la mayoría de índices tiene una tendencia creciente.

#### 4.4.4.1 Comparación entre el análisis de tendencia y el método ARIMA

Mediante la comparación del análisis de tendencia y el pronóstico de tendencia por medio del modelo ARIMA, se puede observar los resultados en la siguiente tabla:

**Tabla 16:** Análisis comparativo del análisis de tendencia y el método ARIMA

	Conglomerado 1		Conglomerado 2		Conglomerado 3		Conglomerado 4	
	A Tendencia	ARIMA	A Tendencia	ARIMA	A Tendencia	ARIMA	A Tendencia	ARIMA
I1	-	-	-	-	+	+	-	-
I2	-	-	-	-	-	-	-	-
I3	+	+	+	+	-	-	+	+
I4	+	-	-	-	+	+	-	+
I5	-	+	+	+	-	+	-	-
I6	-	-	-	-	-	+	-	-

**Fuente:** Conjunto de conglomerados

**Autor:** Freddy Barragán

De acuerdo a la tabla 16 comparativa de los dos métodos, se ratifican los resultados obtenidos, con una concordancia que corresponde al 80% de acierto, pues 19 de 24 índices coincidieron entre los dos métodos.

### 4.5 ANÁLISIS DE LOS ÍNDICES DE RENTABILIDAD

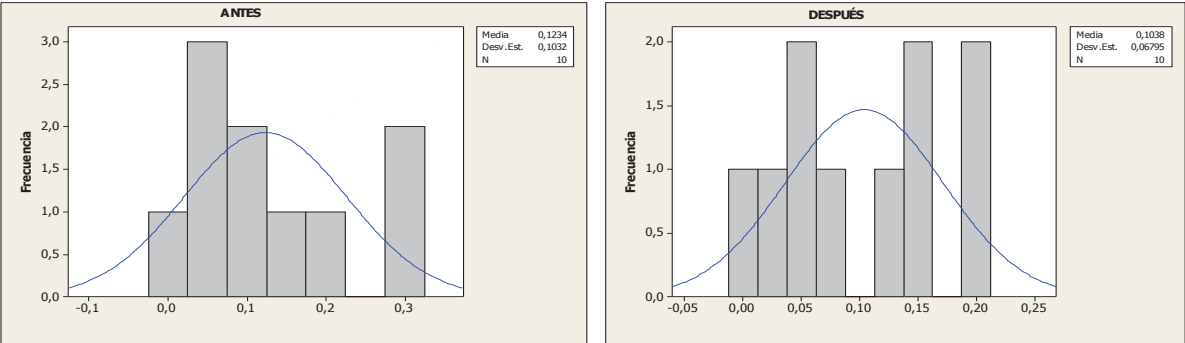
Para realizar el análisis de los indicadores, utilizamos los conglomerados establecidos

Los resultados obtenidos para el conglomerado 1, conformados por las compañías (D, E, F, G, H, I, J, K, L, M) son los siguientes:

**Tabla 17:** Rentabilidad neta del activo

D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
0,0333	0,1093	0,1261	0,0721	0,0300	0,0799	0,2896	0,0104	0,2965	0,1867
-0,0020	0,0856	0,1464	0,1142	0,0587	0,0323	0,1876	0,0594	0,1996	0,1567

**Fuente:** Conjunto de compañías objeto de estudio  
**Autor:** Freddy Barragán



**Fuente:** Conjunto de compañías objeto de estudio  
**Autor:** Freddy Barragán

**FIGURA 61:** Histograma de Rentabilidad Neta del Activo

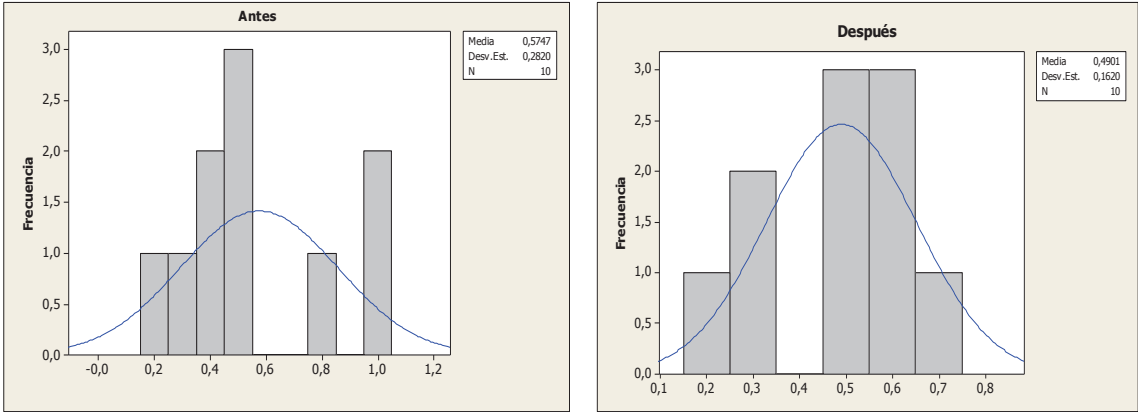
La rentabilidad neta del activo del conglomerado 1 antes de la certificación, en promedio es 12,34%, con una desviación estándar del 10,32%, el valor máximo de rentabilidad es del 29,65% y el valor mínimo es del 1,04%, de acuerdo a la figura 61 podemos determinar que las compañías D, E, G, H, I, K, se encuentran por debajo del promedio del conglomerado y las compañías F, J, L, M, sobre el promedio. Posterior a la certificación, se puede evidenciar que

el índice de rentabilidad neta del activo tiene un promedio de 10,38%, con una desviación estándar del 6,79%, el valor máximo de la rentabilidad es del 19,96% y el valor mínimo es del -0,20%, de acuerdo a la figura 61 podemos determinar que la compañía D tiene pérdida, las compañías E, H, I, K, se encuentran por debajo del promedio y las compañías F, G, J, L, M, sobre el promedio. De acuerdo a los gráficos comparativos se aprecia como tiende a decrecer el valor de la media posterior a la certificación.

**Tabla 18:** Margen Bruto

D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
0,5253	0,8430	0,4325	0,4712	0,5388	0,4360	0,9987	0,3478	1,0000	0,1534
0,2883	0,5131	0,6246	0,6019	0,3264	0,2281	0,4946	0,5007	0,5920	0,7317

**Fuente:** Conjunto de compañías objeto de estudio  
**Autor:** Freddy Barragán



**Fuente:** Conjunto de compañías objeto de estudio  
**Autor:** Freddy Barragán

**FIGURA 62:** Histograma Margen Bruto

El margen bruto del conglomerado 1 antes de la certificación, en promedio es 57,47%, con una desviación estándar del 28,20%, el valor máximo de rentabilidad es del 100% y el valor mínimo es del 15,34%, de acuerdo a la figura 62 podemos determinar que las compañías D, F, G, H, I, K y M, se encuentran por debajo del promedio del conglomerado y las compañías E, J, L, sobre el promedio. Posterior a la certificación se puede evidenciar que el

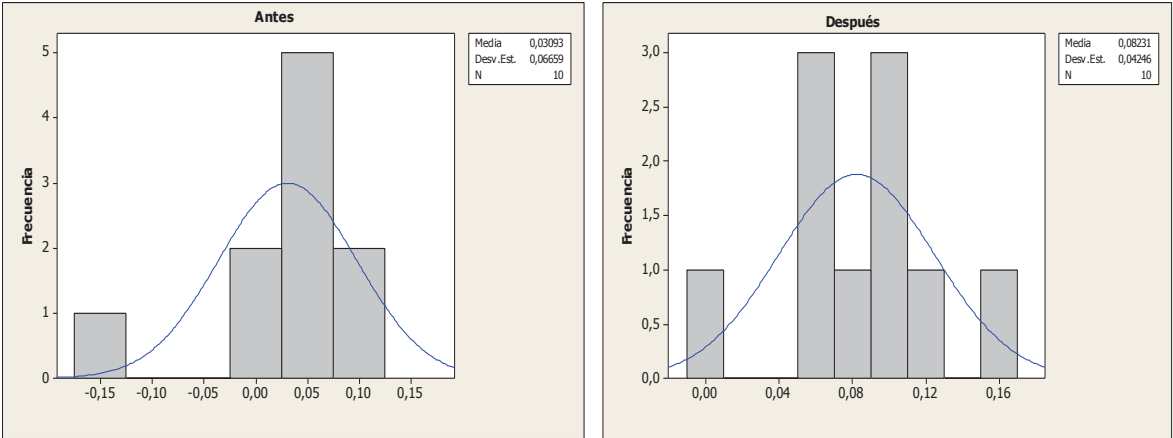


índice de margen operacional tiene un promedio de 49,01%, con una desviación estándar del 16,20%, el valor máximo de la rentabilidad es del 73,17% y el valor mínimo es del 22,81%, de acuerdo a la figura podemos determinar que la compañía D, H, I, se encuentran por debajo del promedio y las compañías E, F, G, J, K, L, M, sobre el promedio. De acuerdo a los gráficos comparativos se aprecia como tiende a decrecer el valor de la media posterior a la certificación.

**Tabla 19:** Margen Operacional

D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
-0,1346	0,0713	0,0740	0,0086	0,0579	-0,0070	0,0875	0,0286	0,0868	0,0362
-0,0035	0,1134	0,1047	0,0806	0,0538	0,0636	0,0933	0,0676	0,0913	0,1585

**Fuente:** Superintendencia de Compañías  
**Autor:** Freddy Barragán



**Fuente:** Conjunto de compañías objeto de estudio  
**Autor:** Freddy Barragán

**FIGURA 63:** Histograma Margen Operacional

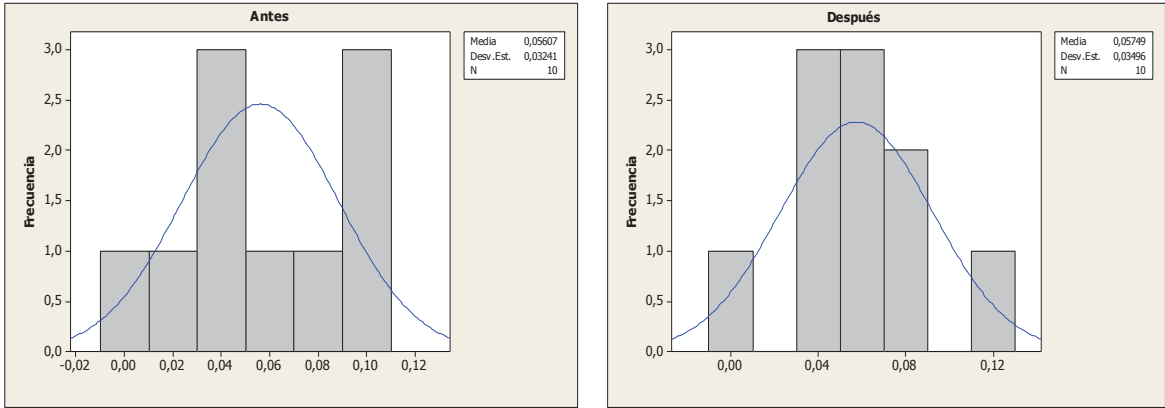
El margen operacional del conglomerado 1 antes de la certificación, en promedio es 3,09%, con una desviación estándar del 6,65%, el valor máximo de rentabilidad es del 8,75% y el valor mínimo es del -13,46%, de acuerdo a la figura 63 podemos determinar que las compañías D, I, registran pérdidas, las compañías G, K, se encuentran por debajo del

promedio del conglomerado y las compañías E, F, H, J, L, M, sobre el promedio. Posterior a la certificación se puede evidenciar que el índice de margen operacional tiene un promedio del 8,23 %, con una desviación estándar del 4,24%, el valor máximo de la rentabilidad es del 15,85% y el valor mínimo es del -0,35%, de acuerdo a la figura 63 podemos determinar que la compañía D tiene pérdida, las compañías G, H, I, K, se encuentran por debajo del promedio y las compañías E, F, J, L, M, sobre el promedio. De acuerdo a los gráficos comparativos se aprecia como tiende a crecer el valor de la media posterior a la certificación.

**Tabla 20:** Rentabilidad Neta en Ventas

D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
0,0513	0,0428	0,0941	0,0375	0,0171	0,0444	0,0927	0,0070	0,0960	0,0778
-0,0040	0,0663	0,1227	0,0601	0,0370	0,0312	0,0812	0,0333	0,0809	0,0661

**Fuente:** Conjunto de compañías objeto de estudio  
**Autor:** Freddy Barragán



**Fuente:** Conjunto de compañías objeto de estudio  
**Autor:** Freddy Barragán

**FIGURA 64:** Histograma de la rentabilidad neta en ventas

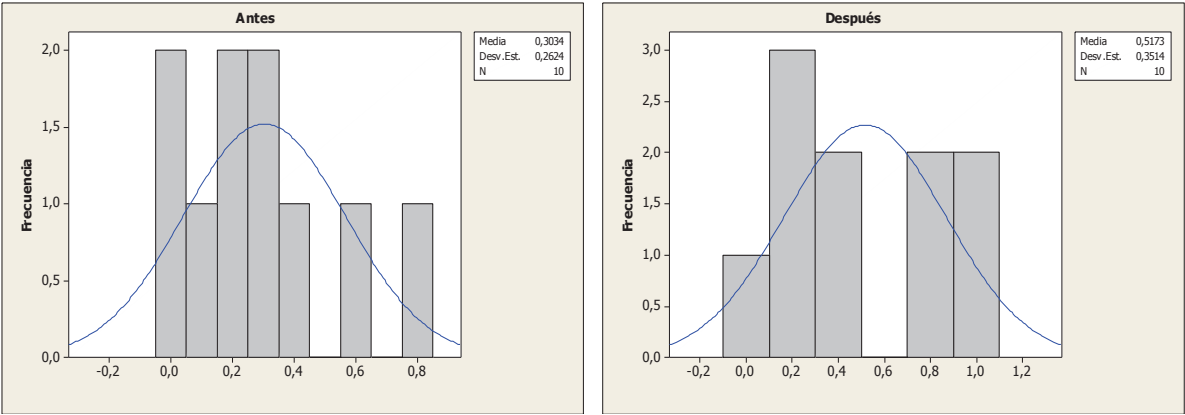
La rentabilidad neta en ventas del conglomerado 1 antes de la certificación, en promedio es 5,60%, con una desviación estándar del 3,24%, el valor máximo de rentabilidad es del 9,60% y el valor mínimo es del 0,70%, de acuerdo a la figura 64 podemos determinar que las compañías D, E, G, H, I, K, se encuentran por debajo del promedio del conglomerado y las

compañías F, J, L, M, sobre el promedio. Posterior a la certificación se puede evidenciar que el índice de rentabilidad neta en ventas tiene un promedio del 5,74 %, con una desviación estándar del 3,49%, el valor máximo de la rentabilidad es del 12,27% y el valor mínimo es del -0,40%, de acuerdo a la figura 64 podemos determinar que la compañía D tiene pérdida, las compañías H, I, K, se encuentran por debajo del promedio y las compañías E, F, G, J, L, M, sobre el promedio. De acuerdo a los gráficos comparativos se aprecia cómo se mantiene el valor de la media posterior a la certificación.

**Tabla 21:** Rentabilidad Operacional del Patrimonio

D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
0,2111	0,2932	0,3387	0,0343	0,2316	0,0020	0,8438	0,0795	0,6043	0,3957
-0,0254	0,9456	0,2688	0,3483	0,2982	0,2843	0,9096	0,3780	0,8969	0,8684

**Fuente:** Compañías objeto de estudio  
**Autor:** Freddy Barragán



**Fuente:** Compañías objeto de estudio  
**Autor:** Freddy Barragán

**FIGURA 65:** Histograma de la rentabilidad operacional del patrimonio

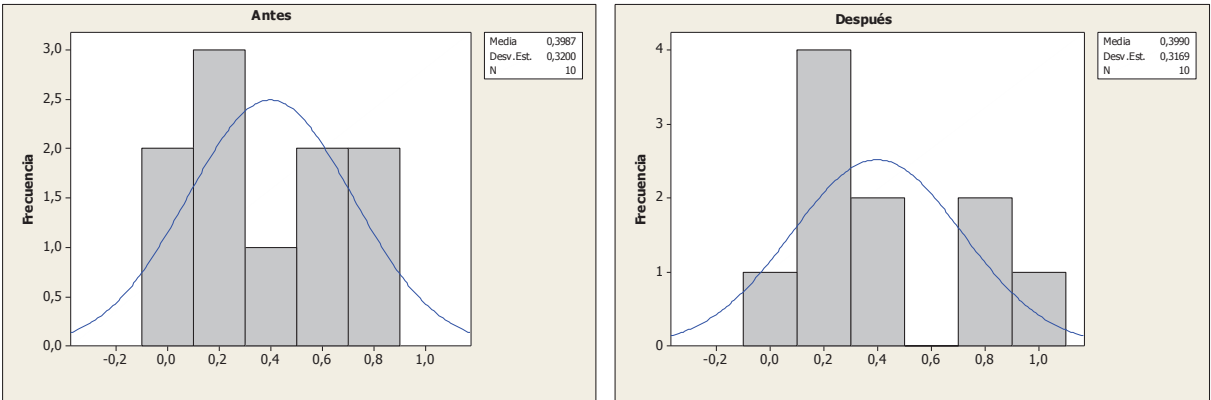
La rentabilidad operacional del patrimonio del conglomerado lantes de la certificación, en promedio es 30,34%, con una desviación estándar del 26,34%, el valor máximo de rentabilidad es del 84,38% y el valor mínimo es del 0,20%, de acuerdo a la figura 65 podemos

determinar que las compañías D, E, G, H, I, K, se encuentran por debajo del promedio del conglomerado y las compañías F, J, L, M, sobre el promedio. Posterior a la certificación se puede evidenciar que el índice de rentabilidad operacional del patrimonio tiene un promedio del 51,73%, con una desviación estándar del 35,14%, el valor máximo de la rentabilidad operacional del patrimonio es del 94,56% y el valor mínimo es del -2,04%, de acuerdo a la figura 65 podemos determinar que la compañía D tiene pérdida, las compañías F, G, H, I, K se encuentran por debajo del promedio y las compañías E, J, L, M, sobre el promedio. De acuerdo a los gráficos comparativos se aprecia cómo disminuye el valor de la media posterior a la certificación.

**Tabla 22:** Rentabilidad Financiera

D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
0,1604	0,5626	0,3774	0,1250	0,0792	0,2623	0,8757	0,0242	0,6788	0,8410
-0,0101	0,9872	0,2760	0,3360	0,2140	0,1384	0,7087	0,1977	0,7633	0,3787

**Fuente:** Conjunto de compañías objeto de estudio  
**Autor:** Freddy Barragán



**Fuente:** Superintendencia de Compañías  
**Autor:** Freddy Barragán

**FIGURA 66:** Histograma de la rentabilidad financiera

La rentabilidad financiera del conglomerado 1 antes de la certificación, en promedio es 39,38%, con una desviación estándar del 32%, el valor máximo de rentabilidad es del 87,57%

y el valor mínimo es del 2,42%, de acuerdo a la figura 66 podemos determinar que las compañías D, E, G, H, I, K, se encuentran por debajo del promedio del conglomerado y las compañías F, J, L, M, sobre el promedio. Posterior a la certificación se puede evidenciar que el índice de rentabilidad financiera tiene un promedio del 39,90%, con una desviación estándar del 31,69%, el valor máximo de la rentabilidad financiera es del 98,72% y el valor mínimo es del -1,01%, de acuerdo a la figura 66 podemos determinar que la compañía D tiene pérdida, las compañías F, G, H, I, K, M, se encuentran por debajo del promedio y las compañías E, J, L sobre el promedio. De acuerdo a los gráficos comparativos se aprecia cómo se mantiene el valor de la media posterior a la certificación.

En resumen los resultados obtenidos son los siguientes:

**Tabla 23:** Análisis del indicador de rentabilidad neta del activo del sector

	Conglomerado 1			Conglomerado 2	Conglomerado 3	Conglomerado 4
	Pérdida	Bajo la media	Sobre la media	Media	Media	Media
Antes	12,34%			20,10%	4,37%	32,03%
		D, E, G, H, I, K	F, J, L, M	B	A	C
Después	10,38%			14,91%	-2,43%	43,53%
	D	E, H, I, K	F, G, J, L, M	B	A	C

**Fuente:** Conjunto de compañías objeto de estudio

**Autor:** Freddy Barragán

De acuerdo a la tabla 23 se puede apreciar que antes de la certificación, la mayoría de empresas se encuentran sobre los valores esperados del sector que es del 10% y una minoría por debajo del valor esperado, se puede apreciar que los resultados después de la certificación tienen la misma tendencia salvo el caso de 2 empresas que registran pérdidas, de esto se puede concluir que la mayoría de empresas están obteniendo los rendimientos esperados establecidos para este indicador.

**Tabla 24:** Análisis del indicador de margen bruto del sector

	Conglomerado 1			Conglomerado 2	Conglomerado 3	Conglomerado 4
	Pérdida	Bajo la media	Sobre la media	Medía	Media	Medía
Antes	57,47%			77,56%	82,07%	46,11%
		D, F, G, H, I, K, M	E, J, L	B	A	C
Después	49,01			44,07%	28,96%	23,78%
		D, H, I	E, F, G, J, K, L, M	B	A	C

**Fuente:** Conjunto de compañías objeto de estudio

**Autor:** Freddy Barragán

Los resultados obtenidos antes y después de la certificación para todas las empresas son positivos, pero se evidencia como posterior a la certificación tienden a disminuir, de acuerdo a los datos se aprecia que las ventas con respecto al costo ventas generan altos márgenes de rentabilidad, para cubrir sus gastos operativos y generar utilidades antes de los impuestos.

**Tabla 25:** Análisis del indicador de margen operacional del sector

	Conglomerado 1			Conglomerado 2	Conglomerado 3	Conglomerado 4
	Pérdida	Bajo la media	Sobre la media	Medía	Media	Medía
Antes	3,09%			12,20%	6,79%	3,50%
	D, I	G, K	E, F, H, J, L, M	B	A	C
Después	8,23%			11,06%	-6,82%	6,20%
	D	G, H, I, K	E, F, J, L, M	B	A	C

De acuerdo a la tabla 25 se pudo apreciar que antes y posterior a la certificación existe un rendimiento positivo bajo de la actividad, en algunos casos pérdida, independientemente como haya sido financiado.

**Tabla 26:** Análisis del indicador de rentabilidad neta en ventas del sector

	Conglomerado 1			Conglomerado 2	Conglomerado 3	Conglomerado 4
	Pérdida	Bajo la media	Sobre la media	Medía	Media	Medía
Antes	5,60%			7,16%	2,20%	12,90%
		D, E, G, H, I, K	F, J, L, M	B	A	C
Después	5,74%			5,36%	-0,17%	4,75%
	D	H, I, K	G, E, F, J, L, M	B	A	C

**Fuente:** Conjunto de compañías objeto de estudio

**Autor:** Freddy Barragán

Como se puede apreciar en la tabla 26 antes y posterior a la certificación la rentabilidad neta en ventas de las empresas de este sector son bajas, en este sector se estima tener una rentabilidad del 15%.

**Tabla 27:** Análisis del indicador de rentabilidad operacional del patrimonio del sector

	Conglomerado 1			Conglomerado 2	Conglomerado 3	Conglomerado 4
	Pérdida	Bajo la media	Sobre la media	Medía	Media	Medía
Antes	30,34%			-72,91%	-111,79%	21,83%
		D, E, G, H, I, K	F, J, L, M	B	A	C
Después	51,73%			150,88%	-95,48%	32,80%
	D	F, G, H, I, K	E, J, L, M	B	A	C

**Fuente:** Conjunto de compañías objeto de estudio

**Autor:** Freddy Barragán

De acuerdo a la tabla 27 se puede apreciar que antes de la certificación la mayoría de empresas tienen un rendimiento positivo de sus inversiones, salvo el caso de 2 empresas registran pérdidas, posterior a la certificación de la misma manera se incrementa el rendimiento de las inversiones de los socios, sin tomar en consideración los gastos financieros e impuestos, se puede concluir que estas empresas tienen una rentabilidad operacional del patrimonio positiva.

**Tabla 28:** Análisis del indicador de rentabilidad financiera del sector

	Conglomerado 1			Conglomerado 2	Conglomerado 3	Conglomerado 4
	Pérdida	Bajo la media	Sobre la media			
Antes	39,38%			86,64%	31,69%	10,55%
		D, E, G, H, I, K	F, J, L, M	B	A	C
Después	39,90%			71,91%	20,83%	26,09%
	D	F, G, H, I, K, M	E, J, L	B	A	C

**Fuente:** Conjunto de compañías objeto de estudio

**Autor:** Freddy Barragán

Finalmente para la rentabilidad financiera se puede decir, que antes y posterior a la certificación el rendimiento de sus inversiones generan un beneficio neto sumamente alto, una vez deducidos los gastos financieros e impuestos, por ende a los socios si les conviene mantener sus inversiones en el sector.

#### 4.6 RESULTADOS DE LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN EN CAMPO

El levantamiento de información en campo se realizó los días lunes 12 y martes 13 de enero del 2015, como resultado se obtuvo 7 encuestas de 13 compañías visitadas.

En referencia a este proceso, se puede mencionar que en 6 compañías no se logró llevar a cabo la encuesta, por cuanto no hubo la predisposición por parte de las mismas a este proceso y en un caso no se logró encontrar la dirección exacta.

##### 4.6.1 ANÁLISIS DE FACTORES POR MEDIO DE COMPONENTES PRINCIPALES

En referencia al **primer enunciado**, para realizar el análisis de los factores que han influido en la rentabilidad de estas organizaciones, se utilizó los resultados obtenidos en el levantamiento de información en campo.



**Tabla 29:** Datos de la encuesta

EMPRESAS	Inversión de los socios	Inversión del sector	SGC (ISO 9001)	Rendimiento de los activos	Diversificación de productos y servicios	Precio del Petróleo	Gestión de la administración	Gestión de ventas	Nivel de capacitación e instrucción del personal	Presupuesto del estado
A	1	7	3	4	9	6	10	5	2	8
B	2	10	3	6	8	9	5	4	7	1
K	8	3	7	5	9	1	10	4	6	2
J	5	7	6	8	9	1	4	2	3	10
H	3	6	1	4	9	2	5	7	10	8
C	5	8	4	2	10	1	3	7	9	6
L	6	9	4	1	3	8	5	10	2	7

**Fuente:** Compañías objeto de estudio

**Autor:** Freddy Barragán

Para realizar los cálculos en el Software Minitab, procedemos a seleccionar la opción Estadísticas – Análisis Multivariado – Componentes principales, luego seleccionamos los factores, las gráficas, damos aceptar y se genera los resultados del análisis de componentes principales.

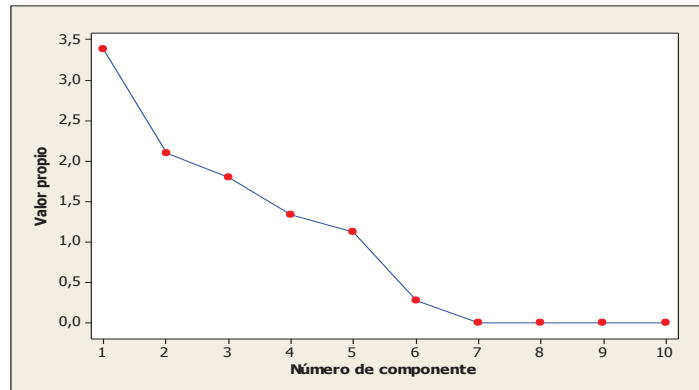
Los resultados obtenidos son:

**Tabla 30:** Valores propios

	$\lambda_1$	$\lambda_2$	$\lambda_3$	$\lambda_4$	$\lambda_5$	$\lambda_5$	$\lambda_7$	$\lambda_8$	$\lambda_9$	$\lambda_{10}$
Valor propio	<b>3,38</b>	<b>2,10</b>	<b>1,80</b>	1,33	1,12	0,27	0,00	0,00	0,00	0,00
Proporción	<b>0,34</b>	<b>0,21</b>	<b>0,18</b>	0,13	0,11	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00
Acumulada	<b>0,34</b>	<b>0,55</b>	<b>0,73</b>	0,86	0,97	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

**Fuente:** Compañías objeto de estudio

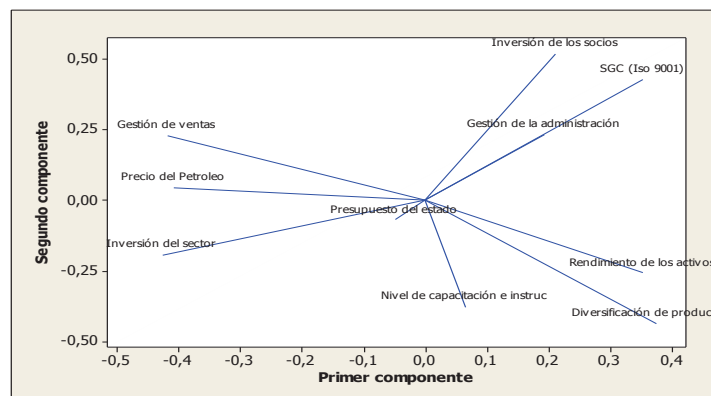
**Autor:** Freddy Barragán



**Fuente:** Conjunto de compañías objeto de estudio  
**Autor:** Freddy Barragán

**FIGURA 67:** Valores propios para cada componente

Por medio de la aplicación de componentes principales, se obtuvo la tabla 30 y la figura 67, donde se observa que los primeros 3 valores propios corresponden al 73% de la varianza, pues estos valores propios son los más altos del conjunto de sedimentación.



**Fuente:** Conjunto de compañías objeto de estudio  
**Autor:** Freddy Barragán

**FIGURA 68:** Gráfica de las dos primeras componentes principales

En base a estos resultados decidimos considerar los tres primeros componentes principales, según la figura 68 definimos tres grupos homogéneos de factores, el **grupo 1** conformado por: la gestión de ventas, precio del petróleo, inversión del sector y presupuesto

del estado, **grupo 2** conformado por: la inversión de los socios, SGC y gestión de la administración, finalmente el **grupo 3** se encuentran los factores rendimiento de los activos, diversificación de productos y/o servicios, y el nivel de capacitación e instrucción.

**Tabla 31:** Matriz de los 3 primeros componentes principales

Factores	PC1	PC2	PC3
Inversión de los socios	0,211	0,518	0,315
Inversión del sector	-0,426	-0,193	-0,185
SGC (ISO 9001)	0,353	0,429	-0,107
Rendimiento de los activos	0,352	-0,257	-0,386
Diversificación de productos y servicios	0,374	-0,435	0,108
Precio del Petróleo	-0,407	0,044	-0,429
Gestión de la administración	0,192	0,234	-0,307
Gestión de ventas	-0,419	0,229	0,377
Nivel de capacitación e instrucción	0,064	-0,378	0,52
Presupuesto del estado	-0,049	-0,068	0,062

**Fuente:** Compañías objeto de estudio

**Autor:** Freddy Barragán

De acuerdo a los datos obtenidos en la matriz de correlaciones podemos realizar un análisis de los factores donde:

**Tabla 32:** Factores más relevantes de cada componente

PC1 GRUPO 1				PC2 GRUPO 1				PC3 GRUPO 1			
GV	PP	IS	PE	GV	PP	IS	PE	GV	PP	IS	PE
-0,419	-0,407	<b>-0,43</b>	0,049	<b>0,229</b>	0,044	-0,193	-0,068	0,377	<b>-0,43</b>	-0,185	0,062

PC1 GRUPO 2			PC2 GRUPO 2			PC3 GRUPO 2		
IDSO	ISO	GA	IDSO	ISO	GA	IDSO	ISO	GA
0,211	<b>0,353</b>	0,192	<b>0,518</b>	0,429	0,234	<b>0,315</b>	-0,107	-0,307

PC1 GRUPO 3			PC2 GRUPO 3			PC3 GRUPO 3		
NC	RA	DP	NC	RA	DP	NC	RA	DP
0,064	0,352	<b>0,374</b>	-0,378	-0,257	<b>-0,44</b>	<b>0,52</b>	-0,386	-0,108

**Fuente:** Compañías objeto de estudio

**Autor:** Freddy Barragán

Para el PC1 (primera componente principal) en el grupo 1, se puede observar que la inversión del sector tiene la más alta correlación, para el grupo 2 el factor más relevante es la ISO y para el grupo 3, la diversificación de productos y servicios.

Con respecto a PC2 en el grupo 1, se puede observar que la gestión de ventas tiene la más alta correlación, para el grupo 2, el factor más relevante es la inversión de los socios y para el grupo 3, la diversificación de productos y servicios.

Finalmente para la PC3 en el grupo 1, se puede observar que el precio del petróleo tiene la más alta correlación, para el grupo 2, el factor más relevante es la inversión de los socios y para el grupo 3, el nivel de capacitación.

Por medio de la identificación de los factores relevantes de cada uno de los grupos procedemos a elaborar la siguiente tabla:

**Tabla 33:** Factores más relevantes según ACPs

GRUPOS					$\lambda_1$	$\lambda_2$	$\lambda_3$
G1	GV	PP	IS	PE	IS	GV	PP
G2	IDSO	ISO	GA		ISO	IDSO	IDSO
G3	NC	RA	DP		DP	DP	NC
Porcentaje de la Varianza					34%	21%	18%

**Fuente:** Compañías objeto de estudio

**Autor:** Freddy Barragán

Como resultado final se puede apreciar que los factores más relevantes para este sector son: la inversión del sector, inversión de los socios y la diversificación de los productos y servicios, por cuanto son los factores que más contribuyen a la rentabilidad, de acuerdo al análisis de componentes principales.

La diversificación de productos y servicios ha permitido ofrecer al sector nuevas alternativas y soluciones tecnológicas, satisfaciendo las necesidades, requerimientos y en

algunos casos superando las expectativas de los clientes, para esto tiene un papel fundamental los esfuerzos que se dedican en investigación y desarrollo, con la finalidad de ofrecer productos y servicios innovadores y de alta calidad.

La inversión del sector, proviene de fuentes del estado y de inversiones de las transnacionales, la mayoría de empresas que prestan servicios de ingeniería y construcción dependen de los presupuestos que se asignan a estas operadoras, con la finalidad que lleven a cabo proyectos para incrementar la producción, potencializando las instalaciones existentes o su vez la construcción de nuevas instalaciones de producción. Las compañías objeto de estudio en su mayoría depende del presupuesto que se asigne a las operadoras del estado.

Otro factor relevante es la inversión de los socios, por medio de esto las organizaciones están en capacidad de afrontar las condiciones contractuales impuestas por las contratantes, en muchos casos estas tienen que financiar la prestación del servicio, para luego recuperar su inversión de acuerdo a las políticas establecidas por las operadoras.

Utilizando Excel se obtuvo la tabla 34 para el coeficiente de correlación múltiple:

**Tabla 34:** Correlación múltiple

Estadísticas de la regresión	
Coeficiente de correlación múltiple	0,81334511
Coeficiente de determinación R <sup>2</sup>	0,66153027
R <sup>2</sup> ajustado	0,32306054
Error típico	0,22536237
Observaciones	7

**Fuente:** Compañías objeto de estudio

**Autor:** Freddy Barragán

Por otro lado se calculan los demás coeficientes de correlación, donde:

$$R_{Y.123}^2 = 0,6615, r_{Y1}^2 = 0,3910, r_{Y2}^2 = 0,4504, r_{Y3}^2 = 0,0011,$$

$$r_{23}^2 = 0,2426, r_{13}^2 = 0,0456, r_{12}^2 = 0,1704.$$

Para analizar las tres preguntas de la encuesta, nuestro orden jerárquico será  $P_5$ ,  $P_2$ ,  $P_1$  respectivamente para  $X_1$ ,  $X_2$ ,  $X_3$ , pues en ese orden fueron las que más puntaje acumulativo obtuvieron.

Para el cálculo de la relación de  $X_2$  con respecto a  $Y$ , eliminando la influencia de  $X_1$  y  $X_3$ , se hace el siguiente cálculo:

$$r_{Y(2,13)}^2 = R_{Y,123}^2 - r_{Y1}^2 - r_{Y3}^2 = 0,6615 - 0,391 - 0,0011 = 0,2694.$$

Lo que quiere decir que la contribución de la pregunta  $P_2$  al total de la correlación es de 0,2694.

Puesto que:

$$R_{Y,123}^2 = r_{Y1}^2 + r_{Y(2,13)}^2 + r_{Y(3,12)}^2,$$

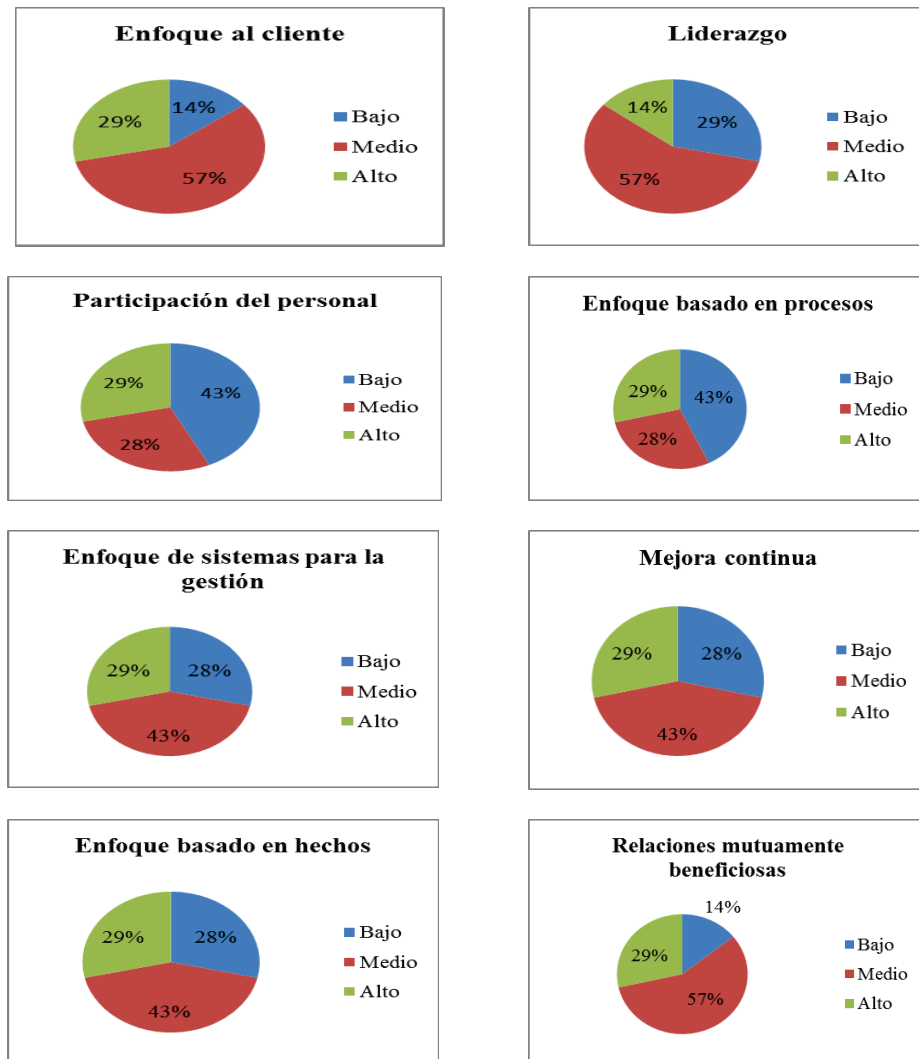
De donde  $r_{Y(3,12)}^2 = 0$ , pues en efecto la variable  $X_3$  no es una correlación lo suficientemente significativa y es cercana a cero. Lo que significa que la pregunta  $P_1$ , no contribuye prácticamente en nada a la correlación múltiple.

Finalmente se verifica que las contribuciones están dadas por la siguiente expresión:

$$R_{Y,123}^2 = 0,3910 + 0,2694 = 0,6604.$$

Esto nos indica que del coeficiente de correlación múltiple, la pregunta que presenta una mayor contribución a la variabilidad será la  $P_5$  con un 0,3910, mientras que  $P_2$  lo hace con un 0,2694 y la contribución de la  $P_1$  es nula.

Para el **segundo enunciado**, en referencia al nivel de conformidad que han alcanzado respecto a sus SGC, en base a la norma ISO 9001: 2008, los resultados obtenidos son los siguientes:



**Fuente:** Conjunto de compañías objeto de estudio  
**Autor:** Freddy Barragán

**FIGURA 69:** Nivel de conformidad de los principios del ISO 9000:2005

En este sector se puede establecer que el nivel de conformidad alcanzado con respecto a los principios del ISO 9000, está en un nivel medio y alto de conformidad, donde se concentran la mayor cantidad de puntuaciones.

Para el enfoque al cliente, se obtuvo que el 86% de compañías han logrado cumplir las expectativas y en algunos casos se ha logrado superar las mismas, los clientes se encuentran más satisfechos debido a la atención oportuna a sus requerimientos, entrega de productos y servicios de calidad, soporte técnico y servicio post venta brindado. Esto ha permitido que los clientes mantengan la fidelidad y confianza con estas organizaciones.

Con respecto al liderazgo, se obtiene que el 71% de empresas se encuentran conformes con la gestión realizada por la dirección, mediante una planificación óptima y toma de decisiones oportunas, ha permitido posicionarse y liderar en el sector, generando fuentes de empleo y mejorando la calidad de vida de sus colaboradores.

En referencia a la participación del personal, el 57% de empresas manifiesta que han logrado conformidad con respecto a este principio, mediante la creación de una cultura organizacional, ha permitido que sus miembros se mantengan involucrados y comprometidos para el logro de los objetivos institucionales, de la misma manera ha permitido crear un mejor ambiente laboral.

En referencia al establecimiento de procesos, el 57% de empresas ha alcanzado la conformidad con respecto a este principio, la utilización de insumos de calidad, gestión efectiva de los recursos, aplicación de controles y retroalimentación constante, ha permitido atender y satisfacer de mejor manera los requerimientos de sus clientes, la estandarización ha mejorado la calidad de sus productos y servicios, la gestión de la documentación eficiente ha permitido ser más productivos evitando la repetición de procesos y desperdicio de recursos, a su vez apoyados con las diversas herramientas particulares que disponen cada una de las empresas.

En el enfoque de sistemas para la gestión, el 72% de empresas manifiestan que sus organizaciones han mejorado su productividad, debido a que todas las organizaciones se encuentran integrados como un sistema, de esta manera todos interactúan con la finalidad de alcanzar un objetivo en común.



Con respecto a la mejora continua, el 72% de empresas manifiestan que este principio contribuye permanentemente a un mejor desempeño de sus organizaciones, por medio de la aplicación de acciones preventivas y correctivas, se toma acciones para eliminar las causas raíces de los hallazgos encontrados y de esta manera evitando su repetición. Este enfoque se lo aplica permanentemente, mediante el seguimiento y medición de los procesos, indicadores de gestión, seguimiento del producto, satisfacción del cliente, procesos de auditorías internas y auditorías de certificación y seguimiento, con lo cual se trata de garantizar permanentemente una mejor gestión de sus organizaciones.

En referencia al enfoque basado en hechos para la toma de decisiones, el 72% de empresas ratifica que sus organizaciones han mejorado su desempeño, por medio de la toma de acciones y decisiones oportunas, en base a los datos generados en los diversos procesos.

Finalmente mediante las relaciones estratégicas que se mantienen con los proveedores, el 86% de las empresas se encuentran conformes, por cuanto ha permitido seleccionar adecuadamente a sus proveedores en base a parámetros particulares establecidos por cada una de las organizaciones, logrando condiciones comerciales favorables para las partes involucradas.

Con respecto al **tercer y cuarto** enunciado, si bien los resultados no se ven reflejados en los índices de rentabilidad, las empresas consideran al Sistema de Gestión de Calidad en base a la Norma ISO 9001:2008 como un enfoque bueno, que ha permitido mejorar el desempeño de sus organizaciones, se ha convertido en una guía diaria para alcanzar sus objetivos, ha permitido obtener una mayor apertura en el mercado e imagen corporativa, a su vez son requisitos necesarios a cumplir exigidos por los clientes, de acuerdo al análisis de conformidad se puede determinar que los beneficios del sistema son intangibles. Las organizaciones de este sector recomiendan la adopción de este enfoque, siempre y cuando haya el compromiso de todas las partes involucradas.

## CAPÍTULO 5

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1 CONCLUSIONES

El presente estudio se realizó en base a información financiera proporcionada por la Superintendencia de Compañías, de 13 organizaciones y levantamiento de información en campo.

Mediante el análisis de conglomerados, se obtuvo cuatro grupos homogéneos de compañías que comparten características similares, por ejemplo: la inversión, la capacidad operativa, los rendimientos, entre otros, **conglomerado 1** conformado por las compañías D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, **conglomerado 2**, compañía B, **conglomerado 3** compañía A y **conglomerado 4**, conformado por la compañía C, esta agrupación fue la base para poder realizar el análisis.

De acuerdo al análisis de tendencia, no se puede apreciar a nivel general, un cambio de comportamiento de la tendencia positivamente en los indicadores de rentabilidad, el 71% de índices analizados tienen tendencia decreciente y el 29% tienen tendencia creciente posterior al proceso de certificación del SGC.

El índice que tiene una tendencia creciente en todo el sector posterior a la certificación es el margen operacional, los índices como rentabilidad neta del activo, margen bruto, rentabilidad operacional del patrimonio y rentabilidad financiera tienen una tendencia decreciente, finalmente la rentabilidad neta en ventas se mantiene constante.

Mediante el análisis de pronóstico, por medio de series de tiempo usando el método ARIMA, se ratifican los resultados obtenidos con el análisis de tendencia, con un 80% de acierto, lo cual indica que los dos métodos de aproximación presentaron resultados similares.

El análisis de correlación realizado entre el antes y posterior a la certificación para los 6 índices da como resultado, que solo existe una correlación significativa en el índice de

rentabilidad neta del activo y en el resto de índices, no se aprecia una correlación significativa.

Los resultados de los índices reflejan que estas compañías son rentables, con respecto a la rentabilidad neta del activo, la mayoría se encuentra sobre el 10%, el margen bruto refleja que las ventas están generando una alta rentabilidad con respecto a su costo de ventas, en el margen operacional se puede apreciar que los resultados son positivos pero bajos, independientemente como se haya financiado, la rentabilidad neta en ventas de la misma manera es bajo, para la rentabilidad operacional del patrimonio y la rentabilidad financiera los resultados demuestran un alto rendimiento de las inversiones de los socios.

El levantamiento de información en campo para este proceso de investigación, tuvo una apertura favorable de más del 50% de empresas objeto de estudio.

Para ratificar los resultados obtenidos de este análisis, se aplicó una encuesta donde las organizaciones manifiestan que los factores que realmente influyen a la rentabilidad de estas organizaciones son: la diversificación de productos y/o servicios, la inversión del sector y la inversión de los accionistas.

La certificación del Sistema de Gestión de la Calidad en base a la norma ISO 9001:2008 y su contribución a la rentabilidad, no se ven reflejados cuantificadamente en los estados financieros, a su vez se determinó que no es un factor tan decisivo para la rentabilidad de las compañías objeto de estudio en este sector.

El impacto del Sistema de Gestión de Calidad en base a la norma ISO 9001:2008 hacia la rentabilidad, de acuerdo a la apreciación de los entrevistados, se ve reflejado intangiblemente con el grado de conformidad alcanzado y el mejoramiento del desempeño organizacional.

## **5.2 RECOMENDACIONES**

Se recomienda ampliar este estudio para los índices de liquidez, solvencia y gestión, con la finalidad de determinar si existe un impacto positivo por parte del Sistema de Gestión de Calidad en base a la norma ISO 9001:2008.

Es pertinente ampliar este estudio a empresas de otros sectores, puesto que el análisis de Clúster nos ayudaría a obtener conglomerados clasificados objetivamente, independientemente al sector que pertenezcan, de esta forma se obtendrían otros criterios con respecto a este enfoque.

Es recomendable tener una base de datos de un periodo más amplio, pues la utilización de técnicas en series temporales necesita características como ciclos, estacionalidades, entre otras.

La certificación del Sistema de Gestión de Calidad en base a la norma ISO 9001: 2008, no se debe mantener con la finalidad de cumplir un requisito para poder permanecer en el mercado, sino más bien considerarlo como una herramienta que permite potencializar el rendimiento de las organizaciones, que buscan a obtener ventajas competitivas.

La obtención de la certificación ISO 9001:2008 por parte de las empresas, no garantiza que estas organizaciones sean exitosas.

Para la obtención de mayor información se sugiere desarrollar una encuesta online, en lugar de realizar una entrevista personal.

Las organizaciones objeto de estudio recomiendan la implementación de este sistema siempre y cuando haya el compromiso e involucramiento de todas las partes involucradas.

## REFERENCIAS

Asociación de la Industria Hidrocarburífera del Ecuador. (2014). Producción petrolera sostenida, págs. 66.

Banco Central del Ecuador. (2014, October). Indicadores Económicos. Retrieved from

[http://contenido.bce.fin.ec/resumen\\_ticker.php?ticker\\_value=pasiva](http://contenido.bce.fin.ec/resumen_ticker.php?ticker_value=pasiva)

Banzaquen, J. (2014). *La ISO 9001 y TQM en las empresas latinoamericanas: Perú* (págs. 23). Lima, Perú. Retrieved from

<http://search.proquest.com.bvirtual.epn.edu.ec/docview/1522791563/862104C5F3E54FBCPQ/26?accountid=36685>

Bureau Veritas. (2014). *Empresas Ceritificadas en Ecuador*. Ecuador. Retrieved from

<http://www.bureauveritas.com.ec/>

Calderón, N. (2005). *La importancia de implementar la calidad en las pequeñas empresas de servicios para ser más competitivas*. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Retrieved from

<http://bibliotecavirtual.dgb.umich.mx:8083/jspui/bitstream/123456789/1262/1/LAIMPORTANCIADIMPLEMENTARLACALIDADENLASPEQUEÑASEMPRESASDESE.pdf?>

Club Ensayos. (2014). Conceptos de calidad según diversos autores. Retrieved December 16, 2014, from

<http://clubensayos.com/Informes-De-Libros/CALIDAD-SEGUN-AUTORES/1377298.html>

Corma, F. (2007). *Aplicaciones prácticas del modelo EFQM de excelencia en pymes* (Ediciones, págs. 177). España. Retrieved from

<http://site.ebrary.com.bvirtual.epn.edu.ec/lib/epnsp/docDetail.action?docID=10156638&p00=baldrige+malcolm&token=1d869270-f815-4991-999a-30fe59c8da3d>

- De Arce, R. (n.d.). Modelos ARIMA: Conceptos básicos. Retrieved from <https://www.uam.es/ana.delsur/pdf/Box-Jenkins>
- Deproimca. (2010). La Importancia de la Gestion de la Calidad. Retrieved November 12, 2014, from <http://www.normas9000.com/importancia-gestion-calidad.html>
- Ecu Red. (2014). Rentabilidad - EcuRed. Retrieved December 19, 2014, from <http://www.ecured.cu/index.php/Rentabilidad?>
- El Comercio. (2007, June 31). Ecuador es buen mercado para firmas certificadoras de calidad. *Noticias Financieras*, págs. 3. Ecuador. Retrieved from <http://search.proquest.com/docview/467376062?accountid=36685>
- Felix, V., & De La Cruz, S. (2012). *Análisis de la Situación Financiera del Centro Comercial el Condado S.A.* Universidad Central del Ecuador. Retrieved from <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/185/1/T-UCE-0005-2.pdf>
- Gómez, J., & Fontalvo, T. (2013). *Incidencia de la certificación ISO 9001 en los indicadores de productividad y utilidad financiera de empresas de la zona industrial de Mamonal en Cartagena* (págs. 11). Colombia. Retrieved from <http://search.proquest.com.bvirtual.epn.edu.ec/docview/1420203636/23961C530D3B452FPQ/7?accountid=36685>
- Gutiérrez, H., & De La Vara, R. (2009). *Control Estadístico de Calidad y Seis Sigma* (Segunda Ed, págs. 254). México: McGraw - Hill Interamericana Editores S.A. DE C.V.
- International Organization for Standardization. (2005). *ISO 9000: Sistemas de Gestión de Calidad Fundamentos y vocabulario*. (Vol. 2005, págs. 32). Suiza Ginebra: Secretaría Central de ISO. Retrieved from [www.iso.org](http://www.iso.org)

International Organization for Standardization. (2008). *ISO 9001: Sistemas de Gestión de Calidad, Requisitos*. (Cuarta Ed, Vol. 2008, págs. 32). Ginebra Suiza: Secretaría Central de ISO.

International Organization for Standardization. (2011). *ISO 19011: Directrices para auditoría Ambiental y Calidad*. (Segunda Ed, págs. 54). Ginebra Suiza: Secretaría Central de ISO.

International Organization for Standardization. (2014). Normas y Estandarización. Retrieved October 19, 2014, from <http://www.iso.org/iso/home/about.htm>

Juran, J. (2007). *Juran y el liderazgo para la calidad: manual para ejecutivos* (Díaz de Santos, págs. 376). España: 2007. Retrieved from

<http://site.ebrary.com/bvirtual.epn.edu.ec/lib/epnsp/docDetail.action?docID=10194529&p00=juran definicion calidad>

Morales, R., López, F., & Cornejo, R. (2013). *Análisis de la rentabilidad de las principales empresas petroleras en américa: mito y realidad sobre la viabilidad financiera de Pemex*. (págs. 19). México. Retrieved from

<http://congreso.investiga.fca.unam.mx/es/docs/anteriores/xviii/docs/11.02.pdf>

Moreno, L., et al. (2001). Gestión de la calidad y diseño de las organizaciones.

Morris, A. (2013). Sistema de Gestión de la Calidad y desempeño organizacional en la industria petrolera. Retrieved November 19, 2014, from

<http://search.proquest.com/bvirtual.epn.edu.ec/docview/1511499828/78ADC1BB99A54AAEPQ/7?accountid=36685>

Nava, V., & Tovar, L. (2008). *Desempeño de las organizaciones mexicanas certificadas en la norma ISO 9001:2000*. (págs. 22). Cali Colombia. Retrieved from

<http://search.proquest.com/bvirtual.epn.edu.ec/docview/214392964/A2DECF28F6E74F8FPQ/15?accountid=36685>

- Pérez, P. (2007). *Modelado matemático de los sistemas ecológicos* (p. 14). España. Retrieved from [http://orion.ciencias.uniovi.es/~riera/modelado/practicas/pract\\_01.pdf](http://orion.ciencias.uniovi.es/~riera/modelado/practicas/pract_01.pdf)
- Reyes, P. (2007). Metodología de análisis con series de tiempo. Retrieved January 15, 2015, from [www.icicm.com/files/SeriesDeTiempoComp.doc](http://www.icicm.com/files/SeriesDeTiempoComp.doc)
- S.G.S. Del Ecuador S.A. (2014). Empresas certificadas. Retrieved October 18, 1BC, from <http://www.sgs.com>
- Silva, F., & Magaña, I. (2014, June). Gestión de certificación de calidad, como factor de competitividad en el sector industrial de manufactura, en la región transfronteriza cd. Juárez, CHIH, México. Texas. USA., 19. Retrieved from <http://search.proquest.com.bvirtual.epn.edu.ec/docview/1445268994/862104C5F3E54FBCPQ/18?accountid=36685>
- Superintendencia de Compañías. (2014a). Índices financieros. Retrieved October 23, 2014, from [http://www.supercias.gob.ec/visorPDF.php?url=bd\\_supercias/descargas/ss/20111028102451.pdf](http://www.supercias.gob.ec/visorPDF.php?url=bd_supercias/descargas/ss/20111028102451.pdf)
- Superintendencia de Compañías. (2014b). *Portal de Información, Índices Financieros. Índices de rentabilidad*. Ecuador. Retrieved from <http://www.supercias.gob.ec/portalinformacion/portal/index.php>
- Tari J., & Pereira, J. (2012). *Calidad y rentabilidad. Análisis del certificado Q en las cadenas hoteleras*. (págs. 16). Madrid España. Retrieved from <http://search.proquest.com.bvirtual.epn.edu.ec/docview/1030135730/4A1A842ED9CA420FPQ/48?accountid=36685>
- Villardón, J.. (2014). Introducción al análisis de Cluster. Retrieved January 06, 2015, from <http://benjamindespensa.tripod.com/spss/AC.pdf>



## **ANEXOS**

ANEXO A – Índices financieros de compañías objeto de estudio

Compañía A

Indicadores Económicos

	2012	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2001	2000
I. LIQUIDEZ													
Liquidez Corriente	1.1588	1.3396	1.1001	1.1581	1.0601	1.1573	0.9815	0.9499	1.8726	0.8172	1.0589	1.0786	0.9698
Prueba Ácida	0.9409	0.7869	0.6895	0.6054	0.8834	0.8826	0.6806	0.7918	1.7425	0.6646	0.9636	1.0082	0.7898
II. SOLVENCIA													
Endeudamiento del Activo	0.8630	0.7465	0.9090	0.8635	0.9433	0.8641	1.0188	1.0528	0.9569	1.2237	0.9444	0.9271	0.8998
Endeudamiento Patrimonial	6.2988	2.9444	9.9873	6.3255	16.6455	6.3578	-54.2000	-19.9539	22.2082	-5.4693	16.9844	12.7176	8.9791
Endeudamiento del Activo Fijo	1.6883	1.7545	0.4258	0.8549	1.9840	1.1057	-0.3691	-0.9562	0.3258	-1.4514	0.4987	0.9195	0.4389
Apalancamiento	7.2988	3.9444	10.9873	7.3255	17.6455	7.3578	-53.2000	-18.9539	23.2082	-4.4693	17.9844	13.7176	9.9791
Apalancamiento Financiero	7.6741	0.0000	/0	8.3164	17.6455	7.3578	-53.2000	/0	23.2082	/0	/0	/0	9.9791
III. GESTION													
Rotación de Cartera	2.6810	4.8545	13.2484	16.9822	6.4925	8.4255	1.9291	4.0415	3.0894	3.4468	2.7433	4.7274	5.4677
Rotación de Activo Fijo	201.6513	52.4449	32.0130	21.9723	413.2330	25.5842	-33.8040	-84.7289	192.6342	33.0551	18.5122	77.9523	15.8650
Rotación de Ventas	1.3802	1.3450	2.8059	2.2982	1.1379	3.1447	1.1004	1.2170	1.7584	1.8053	0.9196	1.9718	2.6949
Período Medio de Cobranza	136.1429	75.1887	27.5506	21.4931	56.2189	43.3206	189.2041	90.3128	118.1464	105.8959	133.0509	77.2089	66.7560
Período Medio de Pago	54.2841	145.4026	25.7917	27.8881	210.8272	55.6063	123.7989	124.5831	34.0690	20.1971	48.0996	45.5181	53.1352
Impacto Gastos Administración y Ventas	0.1473	0.3079	0.1644	0.2237	0.0680	0.6257	0.7675	0.7632	0.3796	0.9031	0.9762	1.0256	0.9335
Impacto de la Carga Financiera	0.0018	0.0027	0.0000	0.0055	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
IV. RENTABILIDAD													
Rentabilidad Neta del Activo (Du Pont)	0.0205	-0.0055	-0.2725	0.0948	0.0336	0.1775	0.0392	0.0000	0.1214	0.0000	0.0000	0.0000	0.0219
Margen Bruto	0.1849	0.4476	0.1882	0.4143	0.2087	1.0000	1.0000	1.0000	0.4533	0.8112	0.9713	1.0000	0.9422
Margen Operacional	-0.1734	-0.0165	-0.1008	0.0388	0.0300	0.3684	0.2250	0.2206	-0.0160	-0.1521	-0.0242	-0.0412	0.0006
Rentabilidad Neta de Ventas (Margen Neto)	0.0149	-0.0041	-0.0971	0.0413	0.0296	0.0564	0.0356	0.0000	0.0691	0.0000	0.0000	0.0000	0.0081
Rentabilidad Operacional del Patrimonio	-1.7465	-0.0875	-3.1090	0.6531	0.6016	8.5242	-13.1717	-5.0889	-0.6549	1.2269	-0.4000	-1.1152	0.0169
Rentabilidad Financiera	0.1498	/0	/0	0.6946	0.5935	1.3059	-2.0840	/0	2.8185	/0	/0	/0	0.2181

Compañía B

Indicadores Económicos

	2012	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002
I. LIQUIDEZ											
Liquidez Corriente	1,2785	1,3154	1,1546	1,3694	1,2221	1,2371	1,2538	1,3638	2,2770	1,0152	4,5140
Prueba Ácida	1,1895	1,1860	1,0252	1,1265	1,2099	1,2071	1,1568	1,3638	2,2770	1,0152	4,5140
II. SOLVENCIA											
Endeudamiento del Activo	0,7822	0,7602	0,8661	0,7302	0,8182	0,8083	0,7976	0,7333	0,8306	0,9850	0,2215
Endeudamiento Patrimonial	3,5913	3,1704	6,4697	2,7068	4,5020	4,2175	3,9395	2,7490	4,9043	65,6450	0,2846
Endeudamiento del Activo Fijo	3,7095	3,4078	2,2125	2,2093	2,3354	3,7091	2,0734	1,7852	2,3613	0,1500	10,7066
Apalancamiento	4,5913	4,1704	7,4697	3,7068	5,5020	5,2175	4,9395	3,7490	5,9043	66,6450	1,2846
Apalancamiento Financiero	4,5913	4,2346	7,4697	3,7068	5,5020	5,3660	5,5897	4,0554	5,9043	/0	1,2846
III. GESTION											
Rotación de Cartera	6,9095	4,5836	3,2663	11,9034	3,1070	5,3015	8,7889	9,7196	3,1380	3,8359	3,5236
Rotación de Activo Fijo	80,8593	146,2363	90,9260	75,7102	72,4228	92,6740	51,4802	39,0106	73,3108	34,0671	34,5047
Rotación de Ventas	3,1061	2,7997	2,0686	4,0441	2,4769	2,7572	3,1796	4,6876	2,6061	2,7039	2,4663
Período Medio de Cobranza	52,8261	79,6324	111,7487	30,6636	117,4756	68,8485	41,5297	37,5530	116,3158	95,1532	103,5870
Período Medio de Pago	54,5283	53,2433	88,6077	29,4446	39,5199	77,4428	52,3599	41,6290	0,0000	0,0000	0,0000
Impacto Gastos Administración y Ventas	0,0964	0,3048	0,3500	0,3956	0,3882	0,9061	0,9154	0,7477	0,8617	0,2881	0,2894
Impacto de la Carga Financiera	0,0000	0,0012	0,0000	0,0000	0,0000	0,0021	0,0049	0,0041	0,0000	0,0000	0,0000
IV. RENTABILIDAD											
Rentabilidad Neta del Activo (Du Pont)	0,1123	0,2241	0,1627	0,1722	0,1545	0,1954	0,1231	0,2388	0,3570	-0,1165	0,4548
Margen Bruto	0,3849	0,5104	0,4587	0,5102	0,5512	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,2778	0,6005
Margen Operacional	0,2885	0,0770	0,0783	0,0511	0,0769	0,0914	0,0786	0,2476	0,1383	-0,0897	0,3110
Rentabilidad Neta de Ventas (Margen Neto)	0,0361	0,0800	0,0786	0,0426	0,0624	0,0709	0,0387	0,0510	0,1370	-0,0431	0,1844
Rentabilidad Operacional del Patrimonio	4,1142	0,8996	1,2103	0,7663	1,0476	1,3143	1,2347	4,3504	2,1277	-16,1638	0,9854
Rentabilidad Financiera	0,5154	0,9344	1,2150	0,6382	0,8501	1,0194	0,6083	0,8954	2,1077	/0	0,5842

# Compañía C

## Indicadores Económicos

	2012	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2001	2000
I. LIQUIDEZ													
Liquidez Corriente	1.6893	1.5670	1.9945	1.5138	1.2493	2.2732	1.9686	2.4484	3.3682	1.9829	1.1322	1.2273	0.7441
Prueba Ácida	1.6893	1.5670	1.9945	1.5138	1.2370	2.2732	1.9686	2.4484	3.3682	1.9829	1.0333	1.1931	0.7350
Endeudamiento del Activo	0.5919	0.6382	0.5014	0.6606	0.8004	0.4399	0.5080	0.4084	0.5009	0.5043	0.8833	0.8148	0.6445
Endeudamiento Patrimonial	1.4507	1.7637	1.0056	1.9462	4.0108	0.7854	1.0324	0.6904	1.0038	1.0174	7.5660	4.4004	1.8126
Endeudamiento del Activo Fijo	1.1522	1.0738	1.1450	1.5973	1.7546	1.6846	2.0637	1.8029	1.5957	1.2456	0.4725	0.7857	1.9010
Apalancamiento	2.4507	2.7637	2.0056	2.9462	5.0108	1.7854	2.0324	1.6904	2.0038	2.0174	8.5660	5.4004	2.8126
Apalancamiento Financiero	2.4507	2.7637	2.0056	2.9462	5.0108	2.0911	3.6991	-0.7268	2.0038	2.0174	/0	5.4004	2.8126
Rotación de Cartera	/0	8.8668	25.1750	8.1308	7.3411	3.4221	3.5202	5.1783	9.0713	8.1200	19.0631	5.6019	6.9761
Rotación de Activo Fijo	12.2002	9.6580	7.6893	14.2599	14.7176	9.0728	19.9329	7.1360	15.9619	13.3419	15.2200	11.5368	26.6151
Rotación de Ventas	2.3570	2.3356	2.5925	2.2028	0.9420	1.9896	2.4422	2.3415	3.2698	4.2493	2.8324	2.2751	2.9611
Período Medio de Cobranza	0.0000	41.1650	14.4985	44.8913	49.7198	106.6602	103.6861	70.4866	40.2370	44.9507	19.1469	65.1568	52.3213
Período Medio de Pago	15.4946	11.2111	24.6694	20.3164	23.2842	64.7141	48.6707	21.2520	27.3956	16.4896	96.3015	12.8533	65.7522
Impacto Gastos Administración y Ventas	0.0862	0.0581	0.0730	0.0586	0.0721	0.8602	0.8642	0.9426	0.2746	0.1192	0.2113	0.2306	0.1180
Impacto de la Carga Financiera	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0012	0.0009	0.0377	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Rentabilidad Neta del Activo (Du Pont)	0.1128	0.1528	0.1053	0.1022	0.0108	-0.0008	-0.0185	0.0082	0.0181	0.0345	0.0000	0.0588	0.1070
Margen Bruto	0.1630	0.3446	0.3081	0.2540	0.3244	1.0000	1.0000	0.9013	0.3064	0.1476	0.2188	0.2752	0.1833
Margen Operacional	0.0768	0.0526	0.0611	0.0419	0.0221	0.1140	0.1332	-0.0835	0.0275	0.0266	0.0009	0.0200	0.0477
Rentabilidad Neta de Ventas (Margen Neto)	0.0479	0.0654	0.0406	0.0464	0.0115	-0.0004	-0.0076	0.0035	0.0055	0.0081	0.0000	0.0259	0.0361
Rentabilidad Operacional del Patrimonio	0.4435	0.3393	0.3177	0.2719	0.1042	0.4048	0.6611	-0.3306	0.1805	0.2278	0.0206	0.2454	0.3976
Rentabilidad Financiera	0.2766	0.4222	0.2111	0.3012	0.0543	-0.0014	-0.0377	0.0138	0.0362	0.0696	/0	0.3177	0.3009

## Compañía D

### Indicadores Económicos

	2012	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005
I. LIQUIDEZ	Liquidez Corriente	1,4336	1,4457	1,4371	1,2417	1,1121	1,3344	7,1708 23,9413
	Prueba Ácida	1,0494	1,2249	1,4365	1,1505	1,0822	1,3316	7,1708 23,9413
II. SOLVENCIA	Endeudamiento del Activo	0,6976	0,6917	0,6958	0,8053	0,8992	0,7494	0,1395 0,0418
	Endeudamiento Patrimonial	2,3065	2,2435	2,2877	4,1374	8,9246	2,9903	0,1621 0,0436
	Endeudamiento del Activo Fijo	1,0902	1,2014	0,9789	0,5674	0,4100	1,4728	/0 /0
	Apalancamiento	3,3065	3,2435	3,2877	5,1374	9,9246	3,9903	1,1621 1,0436
	Apalancamiento Financiero	16,6544	-23,7071	4,7944	37,9147	17,7503	4,0339	-1,2986 /0
III. GESTION	Rotación de Cartera	8,1468	3,2127	4,3571	7,5770	1,9613	1,6509	0,0273 0,0000
	Rotación de Activo Fijo	2,9482	11,4039	17,7533	13,1768	4,5768	6,9886	/0 /0
	Rotación de Ventas	0,4543	1,4251	2,1452	3,1147	1,0394	1,1868	0,0044 0,0000
	Período Medio de Cobranza	44,8028	113,6121	83,7720	48,1723	186,0976	221,0881	13,353,4080 /0
	Período Medio de Pago	191,5558	60,1595	44,0880	50,9358	27,7696	167,1674	6,580,2410 /0
	Impacto Gastos Administración y Ventas	0,2942	0,1382	0,1006	0,0645	0,0828	0,9074	0,5722 /0
	Impacto de la Carga Financiera	0,0216	0,0097	0,0103	0,0071	0,0126	0,0008	0,2800 /0
IV. RENTABILIDAD	Rentabilidad Neta del Activo (Du Pont)	-0,0005	-0,0026	0,0358	0,0218	0,0223	0,0862	0,0006 /0
	Margen Bruto	0,3427	0,3373	0,2981	0,1446	0,1840	1,0000	1,0000 /0
	Margen Operacional	0,0396	-0,0098	0,0313	0,0078	0,0272	0,0916	-0,8016 /0
	Rentabilidad Neta de Ventas (Margen Neto)	-0,0010	-0,0018	0,0167	0,0070	0,0214	0,0727	0,1385 /0
	Rentabilidad Operacional del Patrimonio	0,0595	-0,0453	0,2208	0,1246	0,2801	0,4340	-0,0041 0,0000
	Rentabilidad Financiera	-0,0015	-0,0084	0,1177	0,1119	0,2213	0,3441	0,0007 /0

Compañía E

Indicadores Económicos

	2012	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2001	2000
I. LIQUIDEZ													
	Liquidez Corriente	1,2211	0,9417	1,0094	1,0359	1,2418	1,0354	1,3111	1,2796	1,2837	1,3635	1,1867	0,8296
II. SOLVENCIA	Prueba Ácida	1,2211	0,9195	1,0094	1,0359	1,2418	1,0354	1,3111	1,2796	1,2837	1,3635	1,1867	0,8296
	Endeudamiento del Activo	0,8189	1,0620	0,9907	0,9653	0,8053	0,9658	0,7627	0,7815	0,8707	0,7334	0,8427	0,5963
	Endeudamiento Patrimonial	4,5226	-17,1390	106,2198	27,8250	4,1360	28,2510	3,2146	3,5759	6,7320	2,7511	5,3576	1,4771
	Endeudamiento del Activo Fijo	5,4693	-1,0763	0,1473	0,4726	8,6515	0,8703	8,4373	3,9715	3,1373	7,1192	6,9162	9,0356
	Apalancamiento	5,5226	-16,1390	107,2198	28,8250	5,1360	29,2510	4,2146	4,5759	7,7320	3,7511	6,3576	2,4771
	Apalancamiento Financiero	5,9862	-10,0795	0,0000	33,7855	5,1360	54,8448	4,2146	4,8932	7,8157	4,5250	3,7511	6,7580
III. GESTION	Rotación de Cartera	3,0556	4,8399	2,0864	3,9399	3,1665	4,0484	1,5225	11,0308	6,5798	2,4315	3,4861	3,5594
	Rotación de Activo Fijo	-40,0582	-114,9253	119,9179	-122,2478	-58,3438	-58,3438	-290,0054	127,8564	87,0327	199,8351	109,4827	87,1082
	Rotación de Ventas	1,6362	2,8575	1,4640	2,0224	2,2132	2,8820	1,3965	3,1886	2,0683	1,8153	2,5793	1,1357
	Período Medio de Cobranza	119,4541	75,4141	174,9450	92,6420	115,2710	90,1597	239,7378	33,0892	55,4725	150,1157	104,7012	102,5465
	Período Medio de Pago	21,4557	65,8832	44,6559	24,9831	90,4783	106,2713	185,0543	86,3506	149,1340	156,4876	103,6360	270,7568
	Impacto Gastos Administración y Ventas	0,7751	0,1145	0,1920	0,1130	0,1028	0,5917	0,3996	0,3504	0,9832	1,0421	0,9504	1,2445
IV. RENTABILIDAD	Impacto de la Carga Financiera	0,0162	0,0110	0,0205	0,0031	0,0000	0,0021	0,0000	0,0026	0,0003	0,0000	0,0000	0,0000
	Rentabilidad Neta del Activo (Du Pont)	0,2391	-0,0549	-0,0002	0,0377	0,2473	0,0155	0,1584	0,0937	0,0411	0,0734	0,0891	0,0496
	Margen Bruto	1,0000	0,1072	0,3481	0,4192	0,5052	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
	Margen Operacional	0,2243	-0,0073	-0,1859	-0,0984	-0,3524	0,3952	0,5362	0,6448	0,0155	-0,1675	0,0496	-0,5101
	Rentabilidad Neta de Ventas (Margen Neto)	0,1461	-0,0192	-0,0001	0,0186	0,1117	0,0054	0,1134	0,0294	0,0199	0,0405	0,0345	0,0437
	Rentabilidad Operacional del Patrimonio	2,0267	0,3370	-29,1806	-5,7374	-4,0061	33,3158	3,1559	9,4076	0,2480	-1,3758	0,4798	-3,6832
	Rentabilidad Financiera	1,3204	0,8867	/0	1,0859	1,2702	0,4529	0,6675	0,4287	0,3181	0,3323	0,3341	0,3154

Compañía F

Indicadores Económicos

		2012	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2001	2000
I. LIQUIDEZ	Liquidez Corriente	2.2641	1.8843	3.6592	3.8002	3.0134	3.7624	3.4219	5.3410	2.3375	1.4996	4.5681	1.3162	0.5842
	Prueba Ácida	2.1281	1.7468	3.3451	3.3797	2.8270	3.5656	3.2381	5.1442	2.1956	1.4121	3.8008	1.1303	0.5036
II. SOLVENCIA	Endeudamiento del Activo	0.4417	0.5307	0.2733	0.2631	0.3319	0.2658	0.2922	0.1872	0.6293	0.6668	0.2189	0.7598	0.8261
	Endeudamiento Patrimonial	0.7911	1.1309	0.3760	0.3571	0.4967	0.3620	0.4129	0.2304	1.6976	2.0016	0.2803	3.1625	4.7511
	Endeudamiento del Activo Fijo	1.7247	1.2752	1.9065	2.1857	2.3989	3.4601	4.4798	4.4977	0.7658	0.6451	1.3841	0.6034	0.5177
	Apalancamiento	1.7911	2.1309	1.3760	1.3571	1.4967	1.3620	1.4129	1.2304	2.6976	3.0016	1.2803	4.1625	5.7511
	Apalancamiento Financiero	1.8570	2.2453	1.4225	1.5268	1.5973	1.4343	1.5738	1.3032	3.0623	5.5107	1.9575	4.5642	5.7511
III. GESTION	Rotación de Cartera	4.2702	3.1733	2.1144	2.4634	3.9087	3.5653	6.8036	3.9791	4.9640	3.2851	8.7302	2.6332	2.7476
	Rotación de Activo Fijo	5.9730	4.6038	3.3872	3.9619	5.2872	6.0337	7.2635	4.9162	4.0656	2.9188	3.4146	3.3741	4.5824
	Rotación de Ventas	1.3665	1.2618	1.0070	1.0284	1.2144	1.0605	0.9466	0.6764	1.5356	1.2038	1.6425	1.1206	1.3142
	Período Medio de Cobranza	85.4767	115.0220	172.6240	148.1694	93.3821	102.3761	53.6480	91.7288	73.5291	111.1090	41.8087	138.6124	132.8423
	Período Medio de Pago	37.4948	72.8800	21.2713	33.7880	23.8853	56.8040	50.6694	47.4143	23.1995	30.1357	33.1184	52.4940	164.4231
IV. RENTABILIDAD	Impacto Gastos Administración y Ventas	0.1300	0.2442	0.2747	0.3996	0.4543	0.6740	0.7829	0.7053	0.3105	0.5571	0.3551	0.2867	0.2289
	Impacto de la Carga Financiera	0.0102	0.0091	0.0062	0.0084	0.0055	0.0032	0.0065	0.0054	0.0259	0.0533	0.0410	0.0085	0.0000
	Rentabilidad Neta del Activo (Du Pont)	0.2689	0.1421	0.1912	0.0695	0.1310	0.0627	0.0577	0.0619	0.3352	0.1314	0.1931	0.1053	0.0747
	Margen Bruto	0.4268	0.4314	0.5825	0.5644	0.7195	0.8459	0.9010	0.8711	0.5644	0.5883	0.4440	0.3914	0.3062
	Margen Operacional	0.2856	0.1872	0.1480	-0.2280	-0.2162	0.1653	0.1056	0.1490	0.2514	0.0290	0.0853	0.1046	0.0771
	Rentabilidad Neta de Ventas (Margen Neto)	0.1968	0.1126	0.1899	0.0676	0.1079	0.0591	0.0610	0.0915	0.2183	0.1092	0.1176	0.0939	0.0568
	Rentabilidad Operacional del Patrimonio	0.6992	0.5033	0.2050	-0.3183	-0.3929	0.2388	0.1413	0.1240	1.0415	0.1049	0.1794	0.4879	0.5827
	Rentabilidad Financiera	0.4817	0.3027	0.2631	0.0944	0.1961	0.0853	0.0816	0.0761	0.9043	0.3944	0.2473	0.4381	0.4296



# Compañía G

## Indicadores Económicos

	2012	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2001	2000
I. LIQUIDEZ													
Liquidez Corriente	1.5942	1.4109	1.4766	1.5032	1.4393	1.7397	1.6921	1.8088	3.2512	1.9633	2.2310	1.9131	3.4301
Prueba Ácida	1.5942	1.4109	1.4687	1.4968	1.4331	1.7282	1.6825	1.8007	3.2361	1.9541	2.2173	1.9056	3.4155
II. SOLVENCIA													
Endeudamiento del Activo	0.6273	0.7088	0.6772	0.6653	0.6948	0.5748	0.5910	0.6528	0.5131	0.5093	0.4482	0.5227	0.0878
Endeudamiento Patrimonial	1.6828	2.4337	2.0983	1.9874	2.2761	1.3519	1.4448	1.3263	1.0539	1.0380	0.8123	1.0952	0.0963
Endeudamiento del Activo Fijo	9.1645	3.9496	3.0851	2.1265	2.2687	2.2938	2.9743	2.6080	2.2540	3.5092	3.1366	2.2549	2.2945
Apalancamiento	2.6828	3.4337	3.0983	2.9874	3.2761	2.3519	2.4448	2.2363	2.0539	2.0380	1.8123	2.0952	1.0963
Apalancamiento Financiero	2.9923	3.4972	3.3543	3.0595	3.5005	3.0508	2.6946	3.5470	0.0000	2.0380	2.7297	2.5604	1.0963
Rotación de Cartera	1.9856	3.9758	4.5969	6.7478	6.9125	4.2197	3.4308	3.5707	5.6260	3.9823	3.8751	2.3585	4.9979
III. GESTION													
Rotación de Activo Fijo	-52.3278	-28.8713	-28.5212	-114.3633	-62.9417	-17.0876	-14.4802	-16.1365	-28.1344	-30.5842	45.3213	25.1457	24.0770
Rotación de Ventas	1.3510	1.6666	1.7236	2.5878	2.0096	1.7512	2.0138	1.9600	2.2774	2.2242	2.4683	1.2891	1.9878
Período Medio de Cobranza	183.8243	91.8049	79.4006	54.0918	52.8031	86.4987	106.3891	102.2203	64.8777	91.6558	94.1902	154.7610	73.0302
Período Medio de Pago	5.7061	73.9390	61.4347	11.4787	6.6858	26.6624	7.4218	7.9195	3.8877	6.1549	15.2793	19.8077	3.2390
IV. RENTABILIDAD													
Impacto Gastos Administración y Ventas	0.2166	0.1942	0.2232	0.1715	0.1658	0.7602	0.8866	0.8418	0.2692	0.9977	0.1976	0.2549	0.4507
Impacto de la Carga Financiera	0.0072	0.0020	0.0063	0.0026	0.0058	0.0090	0.0034	0.0080	0.0102	0.0000	0.0087	0.0097	0.0000
Rentabilidad Neta del Activo (Du Pont)	0.0248	0.1811	0.1427	0.2568	0.1828	0.0635	0.0722	0.0416	-0.0011	0.1205	0.0645	0.0692	0.1073
Margen Bruto	0.2933	0.5041	0.4535	0.5246	0.3907	1.0000	1.0000	1.0000	0.2744	1.0000	0.2312	0.3149	0.5337
Margen Operacional	0.0485	0.1021	0.0188	0.0200	-0.0117	0.2041	0.1044	0.1461	0.0005	-0.0058	0.0313	0.0353	-0.0182
Rentabilidad Neta de Ventas (Margen Neto)	0.0184	0.1087	0.0828	0.0992	0.0910	0.0363	0.0359	0.0212	-0.0005	0.0542	0.0261	0.0537	0.0540
Rentabilidad Operacional del Patrimonio	0.1758	0.5845	0.1006	0.1550	-0.0768	0.8408	0.5138	0.6402	0.0022	-0.0262	0.1400	0.0953	-0.0396
Rentabilidad Financiera	0.0666	0.6219	0.4421	0.7671	0.5989	0.1493	0.1765	0.0931	/0	0.456	0.1168	0.1450	0.1176



# Compañía H

## Indicadores Económicos

	2012	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2001	2000
I. LIQUIDEZ													
	Liquidez Corriente	1.3529	1.2688	1.2355	1.5090	1.2762	1.6641	1.5784	2.2913	1.5868	1.5662	1.2212	1.4309
II. SOLVENCIA	Prueba Acida	1.3529	1.1364	0.4070	0.5243	1.2762	1.6641	1.5784	2.2913	1.5868	1.5662	0.8693	1.4309
	Endeudamiento del Activo	0.7392	0.7882	0.7965	0.6627	0.7836	0.6009	0.6335	0.7122	0.6302	0.6385	0.8189	0.5453
	Endeudamiento Patrimonial	2.8337	3.7207	3.9146	1.9647	3.6208	1.5058	3.3735	1.7289	2.4751	1.7040	4.5214	1.1991
	Endeudamiento del Activo Fijo	0.8520	1.1065	4.0804	3.6385	1.4033	1.0282	1.4414	0.7585	0.7891	0.6183	0.6384	0.6408
	Apalancamiento	3.8337	4.7207	4.9146	2.9647	4.6208	2.5058	4.3735	2.7289	3.4751	2.7040	2.7661	2.1991
	Apalancamiento Financiero	5.0009	0.0000	7.1025	3.9059	5.2768	3.6989	4.4717	2.8900	3.8071	3.0730	2.7661	2.1991
	Rotación de Cartera	6.1994	6.4149	3.1822	20.3251	4.6562	9.5486	3.0704	24.8984	6.9865	12.1812	11.2875	7.2332
	Rotación de Activo Fijo	14.3880	54.5524	-29.8453	-41.4952	-27.5257	141.7998	108.0355	26.8876	12.1821	6.5932	4.6004	2.6933
III. GESTION	Rotación de Ventas	2.7184	3.4875	0.6073	1.0326	2.1490	5.1343	2.3036	6.7473	2.9767	2.7116	2.0541	0.9078
	Periodo Medio de Cobranza	58.8770	56.8990	114.7021	17.9581	78.3896	38.2256	118.8768	14.6596	52.2437	29.9642	32.3365	22.1257
	Periodo Medio de Pago	30.5977	57.6190	19.2189	102.9502	14.9064	22.8012	14.4853	13.9144	36.7971	0.2281	1.5135	2.4779
	Impacto Gastos Administración y Ventas	0.1044	0.0956	0.2487	0.5930	0.1164	0.8988	0.8707	0.9812	0.1133	0.2321	0.1632	0.4585
	Impacto de la Carga Financiera	0.0079	0.0009	0.0238	0.0051	0.0040	0.0097	0.0015	0.0003	0.0025	0.0020	0.0000	0.0000
	Rentabilidad Neta del Activo (Du Pont)	0.0498	-0.0861	0.0469	0.0249	0.0299	0.0953	0.1335	0.0119	0.0802	0.0423	0.0217	0.0156
	Margen Bruto	0.1935	0.1453	0.5088	1.2079	0.3674	1.0000	1.0000	1.0000	0.1445	0.2507	0.1745	0.1989
	Margen Operacional	0.0892	-0.0270	-0.1867	0.0194	0.0259	0.0562	0.1238	0.0179	0.0312	0.0186	0.0113	0.0367
IV. RENTABILIDAD	Rentabilidad Neta de Ventas (Margen Neto)	0.0183	-0.0247	0.0773	0.0241	0.0139	0.0186	0.0579	0.0018	0.0269	0.0156	0.0106	0.0172
	Rentabilidad Operacional del Patrimonio	0.9294	-0.4453	-0.5572	0.0593	0.2572	0.7228	1.2476	0.3292	0.3231	0.1365	0.0642	0.1839
	Rentabilidad Financiera	0.1910	/0	0.2306	0.0739	0.1384	0.2387	0.5837	0.0326	0.2786	0.1143	0.0602	0.2329

Compañía I

Indicadores Económicos

	2012	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2001	2000
I. LIQUIDEZ													
Liquidez Corriente	1.2836	1.4734	1.9199	1.2159	1.2716	1.2658	1.4930	2.0117	3.2066	1.4008	1.5735	1.5126	0.6476
Prueba Acida	0.6279	1.2140	1.6269	0.6034	1.1437	0.6492	1.3768	1.8437	3.0126	0.9763	1.3950	1.3940	0.5142
II. SOLVENCIA													
Endeudamiento del Activo	0.7791	0.6787	0.5209	0.8224	0.7864	0.7900	0.6698	0.4971	0.5920	0.7139	0.6355	0.6611	0.7242
Endeudamiento Patrimonial	3.5262	2.1125	1.0871	4.6318	3.6821	3.7623	2.0282	0.9884	1.4509	2.4947	1.7437	1.9507	2.6263
Endeudamiento del Activo Fijo	2.0802	2.6664	2.1948	16.5553	1.3417	5.4104	6.2177	8.1096	4.2297	4.1440	2.9485	3.5783	4.4542
Apalancamiento	4.5262	3.1125	2.0871	5.6318	4.6821	4.7623	3.0282	1.9884	2.4509	3.4947	2.7437	2.9507	3.6263
Apalancamiento Financiero	5.7167	3.1272	2.1450	5.6318	4.6821	12.0135	12.6405	-0.1831	2.4509	3.4947	2.7437	2.9507	3.6263
III. GESTION													
Rotación de Cartera	4.4478	2.0024	6.4825	19.3403	11.4995	8.9385	3.9456	4.3221	3.0135	3.0202	3.5826	4.1321	3.5323
Rotación de Activo Fijo	11.9332	12.6833	11.3364	-89.4055	21.5231	-24.6736	-37.8593	-65.4933	39.3998	68.1620	32.4508	45.5664	57.5232
Rotación de Ventas	0.9698	1.1447	2.1039	1.7970	1.9449	1.2220	2.4293	2.0530	1.8157	1.2615	1.4743	2.4919	1.5391
Período Medio de Cobranza	82.0636	182.2803	56.3051	18.8725	31.7406	40.8344	92.5087	84.4499	121.1214	120.8948	101.8821	88.3330	103.3311
Período Medio de Pago	98.6700	69.7955	40.3167	26.3856	18.6084	150.5463	32.3759	50.6220	62.5129	30.3475	11.9924	28.3853	151.3417
Impacto Gastos Administración y Ventas	0.1676	0.1481	0.1160	0.0831	0.0689	0.9754	0.9294	1.0453	0.1736	0.3136	0.3290	0.2257	0.2470
Impacto de la Carga Financiera	0.0161	0.0006	0.0038	0.0000	0.0000	0.0094	0.0305	0.0150	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
IV. RENTABILIDAD													
Rentabilidad Neta del Activo (Du Pont)	0.0486	0.1534	0.2966	0.1392	0.1059	0.0143	0.0715	0.0003	0.0764	0.0056	0.0010	0.0955	-0.0013
Margen Bruto	0.2611	0.3045	0.3118	0.2331	0.1854	1.0000	1.0000	1.0000	0.2378	0.3210	0.1547	0.2358	0.2479
Margen Operacional	0.0820	0.1318	0.0978	0.0777	0.0700	0.0149	-0.0278	-0.1068	-0.0191	-0.1138	-0.1928	-0.0039	-0.0117
Rentabilidad Neta de Ventas (Margen Neto)	0.0501	0.1340	0.1410	0.0775	0.0544	0.0117	0.0294	0.0001	0.0421	0.0044	0.0007	0.0383	-0.0008
Rentabilidad Operacional del Patrimonio	0.3601	0.4697	0.4296	0.7864	0.6378	0.0866	-0.2044	-0.4361	-0.0850	-0.5016	-0.7800	-0.0290	-0.0653
Rentabilidad Financiera	0.2199	0.4775	0.6190	0.7839	0.4958	0.0680	0.2164	0.0005	0.1873	0.0195	0.0028	0.2817	-0.0045

Compañía J

Indicadores Económicos

	2012	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2001	2000
I. LIQUIDEZ													
Liquidez Corriente	1.1008	1.6372	1.2760	1.3225	1.1399	1.3658	1.5646	1.3575	2.2320	2.0556	1.4232	1.8312	0.5603
Prueba Ácida	1.0872	1.6372	1.2760	1.3225	1.1390	1.3658	1.5646	1.3575	2.2320	2.0556	1.4232	1.8312	0.5603
II: SOLVENCIA													
Endeudamiento del Activo	0.9084	0.6108	0.7837	0.7562	0.8773	0.7322	0.6391	0.7366	0.8398	0.4865	0.7026	0.5461	0.5190
Endeudamiento Patrimonial	9.9162	1.5695	3.6226	3.1011	7.1492	2.7336	1.7710	2.7970	5.2429	0.9474	2.3629	1.2030	1.0789
Endeudamiento del Activo Fijo	0.3192	2.5728	1.2816	2.1279	1.8424	1.4497	3.0660	3.7841	1.2764	1.1777	1.2454	0.8210	1.0070
Apalancamiento	10.9162	2.5695	4.6226	4.1011	8.1492	3.7336	2.7710	3.7970	6.2429	1.9474	3.3629	2.2030	2.0789
Apalancamiento Financiero	3.7223	2.5695	4.6226	4.1043	8.8495	4.2138	2.8227	3.8171	6.2429	1.9771	3.3629	2.2483	2.0789
III. GESTION													
Rotación de Cartera	6.2275	5.2283	7.8160	4.7070	5.1175	9.4340	5.8122	6.4586	6.3511	22.1086	11.0938	6.9307	11.4449
Rotación de Activo Fijo	14.6282	26.8555	24.8160	21.1588	42.7336	51.3886	-430.6149	-96.4846	-199.0920	645.5406	-141.6283	6.8377	36.2797
Rotación de Ventas	3.2993	2.5510	2.8814	1.8368	1.1320	3.7200	2.8127	3.3772	2.9165	4.6368	2.6675	2.1208	3.9220
Período Medio de Cobranza	58.6106	69.8129	46.6993	77.5439	71.3232	38.6898	62.7984	56.5141	57.4701	16.5094	32.9013	52.6643	31.8919
Período Medio de Pago	24.5815	31.7544	53.0562	38.6255	10.5633	18.1282	60.5107	46.0890	46.0225	21.2276	75.1720	18.4924	10.9510
Impacto Gastos Administración y Ventas	0.0955	0.1167	0.1500	0.0667	0.1271	0.8937	0.9370	0.8904	0.9217	0.9048	0.9202	0.8333	0.9381
Impacto de la Carga Financiera	0.0004	0.0000	0.0000	0.0001	0.0069	0.0034	0.0011	0.0006	0.0000	0.0014	0.0000	0.0034	0.0000
IV. RENTABILIDAD													
Rentabilidad Neta del Activo (Du Pont)	-0.0221	0.5163	0.2135	0.3086	0.0937	0.1033	0.1626	0.3708	0.1811	0.3916	0.2025	0.3358	0.2559
Margen Bruto	0.0957	0.4421	0.3693	0.5295	0.3561	1.0000	1.0000	1.0000	0.9922	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
Margen Operacional	0.0002	0.2005	0.0719	0.1558	0.0869	0.1029	0.0619	0.1088	0.0687	0.0952	0.0792	0.1617	0.0112
Rentabilidad Neta de Ventas (Margen Neto)	-0.0067	0.2024	0.0741	0.1680	0.0828	0.0278	0.0578	0.1098	0.0621	0.0845	0.0759	0.1583	0.0653
Rentabilidad Operacional del Patrimonio	0.0075	1.3141	0.9578	1.1734	0.8013	1.4291	0.4821	1.3952	1.2515	0.8592	0.7103	0.7554	0.0913
Rentabilidad Financiera	-0.2414	1.3265	0.9868	1.2657	0.7634	0.3856	0.4507	1.4081	1.1306	0.7626	0.6809	0.7397	0.5321

Compañía K

Indicadores Económicos

	2012	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2001	2000	
I. LIQUIDEZ	Liquidez Corriente	1.2473	1.2248	1.4335	1.3796	1.3189	1.5309	1.6003	1.6119	3.1872	1.5404	1.6780	1.9137	1.1545
	Prueba Ácida	0.6710	0.6161	0.7561	0.7905	0.8339	0.9502	0.9983	0.9288	2.5288	1.0072	1.0380	0.9466	0.6264
II. SOLVENCIA	Endeudamiento del Activo	0.8018	0.8165	0.6976	0.7248	0.7582	0.6532	0.6249	0.6204	0.5968	0.6492	0.5960	0.5226	0.4296
	Endeudamiento Patrimonial	4.0442	4.4492	2.3069	2.6342	3.1356	1.8835	1.6659	1.6342	1.4800	1.8504	1.4750	1.0945	0.7533
	Endeudamiento del Activo Fijo	1.7949	1.6109	2.5282	2.7534	2.0970	4.8495	5.6085	5.2041	4.9346	4.2695	3.5323	4.7826	4.5628
	Apalancamiento	5.0442	5.4492	3.3069	3.6342	4.1356	2.8835	2.6659	2.6342	2.4800	2.8504	2.4750	2.0945	1.7533
	Apalancamiento Financiero	5.6950	7.1525	3.5264	3.8768	4.1356	3.0496	2.6688	2.6342	2.6584	2.8504	/0	2.0945	1.7533
III. GESTION	Rotación de Cartera	4.3132	5.1172	11.3557	8.4689	6.0827	7.2115	6.2635	4.0165	4.4227	3.6128	3.5860	3.4702	3.7437
	Rotación de Activo Fijo	-78.4864	-46.2319	-241.2090	63.0284	132.5533	-32.6624	-34.1882	-38.5748	-74.9250	596.2898	58.9660	-39.5303	93.3059
	Rotación de Ventas	1.2014	0.9649	1.8841	1.8214	1.5470	1.9107	1.9770	1.6348	1.9744	1.6001	1.4459	1.0376	1.0352
	Período Medio de Cobranza	84.6235	71.3287	32.1425	43.0986	60.0065	50.6138	58.2745	90.8750	82.5282	101.0304	101.7835	105.1824	97.4960
	Período Medio de Pago	40.1821	26.4863	27.7286	37.3966	32.4063	39.6587	33.0036	52.2716	41.5104	65.3125	35.6737	70.5128	114.8170
	Impacto Gastos Administración y Ventas	0.2588	0.3192	0.2254	0.1454	0.1449	0.7510	0.7588	0.7302	0.2306	0.2799	0.3096	0.3815	0.2823
	Impacto de la Carga Financiera	0.0058	0.0017	0.0037	0.0044	0.0000	0.0019	0.0000	0.0000	0.0011	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
IV. RENTABILIDAD	Rentabilidad Neta del Activo (Du Pont)	0.0383	-0.0083	0.0630	0.1192	0.0834	0.0631	0.0704	0.0543	0.0309	0.0021	0.0000	0.0154	0.0035
	Margen Bruto	0.3149	0.3278	0.3774	0.2596	0.3357	0.8518	0.8648	0.8552	0.2469	0.2807	0.2998	0.3892	0.5223
	Margen Operacional	0.0541	0.0060	0.0578	0.0694	0.0570	0.0969	0.1035	0.1202	0.0125	-0.0023	-0.0175	-0.0151	0.1653
	Rentabilidad Neta de Ventas (Margen Neto)	0.0319	-0.0086	0.0334	0.0655	0.0539	0.0330	0.0356	0.0332	0.0156	0.0013	0.0000	0.0148	0.0034
	Rentabilidad Operacional del Patrimonio	0.3281	0.0318	0.3603	0.4591	0.3644	0.5340	0.5456	0.5176	0.0614	-0.0106	-0.0625	-0.0329	0.3000
	Rentabilidad Financiera	0.1933	-0.0450	0.2083	0.4333	0.3450	0.1818	0.1878	0.1431	0.0766	0.0059	/0	0.0322	0.0061

Compañía L

Indicadores Económicos

	2012	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2001	2000
I. LIQUIDEZ													
	Liquidez Corriente	1,3317	1,4726	2,2446	2,9129	3,1560	2,4712	1,8806	1,8597	3,3076	3,1141	1,5530	0,8411
II. SOLVENCIA	Prueba Ácida	1,3229	1,4701	2,2366	2,8956	3,1329	2,3680	1,8802	1,8597	3,3076	3,1141	1,5530	0,8272
	Endeudamiento del Activo	0,7509	0,6791	0,4455	0,3433	0,3169	0,4047	0,5317	0,5377	0,5383	0,3211	0,6439	0,4720
	Endeudamiento Patrimonial	3,0152	2,1160	0,8035	0,5228	0,4638	0,6797	1,1356	1,1631	1,1660	0,4730	1,8082	0,8938
	Endeudamiento del Activo Fijo	1,4573	1,2762	2,6297	2,4122	2,1469	2,7949	2,5597	2,5707	2,2544	2,5865	1,8431	1,5338
	Apalancamiento	4,0152	3,1160	1,8035	1,5228	1,4638	1,6797	2,1356	2,1631	2,1660	1,4730	2,8082	1,8938
III. GESTION	Apalancamiento Financiero	5,9385	2,5422	2,0136	1,5654	1,5418	1,7766	3,9355	59,1802	2,9039	1,6362	4,2133	1,8938
	Rotación de Cartera	1,9485	1,4136	2,9852	5,6191	3,3182	5,3702	2,7979	2,9515	1,7893	6,0493	4,6626	1,5577
	Rotación de Activo Fijo	6,3741	3,7523	-50,1011	-46,2456	-23,3264	-10,5247	-6,5142	-8,9892	-12,3581	-33,0962	-41,5498	-24,0589
	Rotación de Ventas	0,7883	0,7712	1,4908	1,8601	1,3959	2,1922	1,3574	1,4109	1,2833	3,8823	2,8842	0,8568
	Período Medio de Cobranza	187,3230	258,2125	122,2715	64,9566	109,9981	67,9681	130,4557	123,6670	203,9946	60,3371	78,2827	234,3270
IV. RENTABILIDAD	Período Medio de Pago	25,5713	16,7159	13,6449	39,0441	21,0091	7,8032	20,1241	28,4326	42,9669	16,1396	28,4473	167,5007
	Impacto Gastos Administración y Ventas	0,1004	0,1703	0,0666	0,0874	0,1478	0,7779	0,7268	0,9719	0,1523	0,1096	0,0671	0,2624
	Impacto de la Carga Financiera	0,0219	0,0290	0,0098	0,0023	0,0046	0,0050	0,0122	0,0157	0,0126	0,0069	0,0096	0,0000
	Rentabilidad Neta del Activo (Du Pont)	0,0389	-0,1087	0,1028	0,1434	0,1420	0,2002	0,0358	0,0230	0,0714	0,2524	0,0729	0,0736
	Margen Bruto	0,1900	0,0708	0,3630	0,3603	0,3530	1,0000	1,0000	1,0000	0,1398	0,0631	0,1026	0,2428
	Margen Operacional	0,0896	-0,1215	0,0314	0,0017	-0,2441	0,2136	0,2573	0,0109	-0,0162	-0,0482	0,0352	-0,1676
	Rentabilidad Neta de Ventas (Margen Neto)	0,0494	-0,1409	0,0690	0,0771	0,1017	0,0913	0,0263	0,0163	0,0557	0,0650	0,0253	0,0859
	Rentabilidad Operacional del Patrimonio	0,2836	-0,2920	0,0844	0,0048	-0,4988	0,7864	0,7459	0,0333	-0,0450	-0,2756	0,2850	-0,2720
	Rentabilidad Financiera	0,1562	-0,3386	0,1854	0,2183	0,2078	0,3363	0,0764	0,0498	0,1547	0,3717	0,2046	0,1394

Compañía M

Indicadores Económicos

	2012	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2001
I. LIQUIDEZ												
	Liquidez Corriente	1,4768	1,9065	1,8248	1,5370	1,3123	1,4303	1,5480	1,6276	2,1822	1,5287	1,0818
II. SOLVENCIA	Prueba Ácida	1,3521	1,8198	1,7310	1,4596	1,2329	1,2527	1,4340	1,5284	2,1502	1,4727	1,0613
	Endeudamiento del Activo	0,6772	0,5245	0,5480	0,6506	0,7620	0,6992	0,6460	0,6144	0,7696	0,6541	0,9244
	Endeudamiento Patrimonial	2,0975	1,1031	1,2125	1,8623	3,2016	2,3242	1,8249	1,5933	3,3395	1,8913	12,2216
	Endeudamiento del Activo Fijo	1,6476	3,1362	2,4325	1,6501	1,1197	1,0986	1,1344	1,0843	0,7201	1,4083	0,2024
	Apalancamiento	3,0975	2,1031	2,2125	2,8623	4,2016	3,3242	2,8249	2,5933	4,3395	2,8913	13,2216
	Apalancamiento Financiero	3,1211	2,1347	2,2428	3,1582	-49,0230	-19,5792	0,0000	3,1560	4,4132	2,9128	15,7158
III. GESTION	Rotación de Cartera	9,4504	4,9309	6,3246	6,6079	3,5872	4,5907	4,2395	8,4042	12,5751	12,6033	7,9840
	Rotación de Activo Fijo	16,6231	39,1105	-153,2863	-50,9184	-80,7613	-37,4755	-408,0015	27,2191	504,9223	45,8544	6,7263
	Rotación de Ventas	1,5175	2,4405	3,0145	2,4335	2,1632	2,2571	1,6658	1,9184	3,0721	2,9534	1,0232
	Período Medio de Cobranza	38,6227	74,0229	57,7111	55,2368	101,7517	79,5093	86,0951	43,4305	29,0257	28,9607	45,7166
	Período Medio de Pago	30,8314	8,9384	25,5025	26,6423	38,3452	86,2557	50,3454	32,7509	37,8434	73,1443	145,1316
	Impacto Gastos Administración y Ventas	0,8716	0,7847	0,0415	0,0656	0,0840	0,7663	0,8511	0,5043	0,0822	0,0760	0,1287
IV. RENTABILIDAD	Impacto de la Carga Financiera	0,0010	0,0030	0,0020	0,0092	0,0131	0,0140	0,0130	0,0111	0,0011	0,0007	0,0115
	Rentabilidad Neta del Activo (Du Pont)	0,1241	0,3201	0,4478	0,2243	0,0260	0,0239	0,0089	0,1131	0,2002	0,2482	0,0693
	Margen Bruto	1,0000	1,0000	0,5190	0,3980	0,5177	1,0000	1,0000	1,0000	0,1054	0,1428	0,1930
	Margen Operacional	0,1284	0,2104	0,1418	0,0890	-0,0363	0,2109	0,1325	0,4793	0,0133	-0,0012	0,0868
	Rentabilidad Neta de Ventas (Margen Neto)	0,0818	0,1312	0,1485	0,0922	0,0120	0,0106	0,0053	0,0590	0,0652	0,0840	0,0677
	Rentabilidad Operacional del Patrimonio	0,6035	1,0798	0,9457	0,6200	-0,3295	1,5824	0,6234	2,3846	0,1769	-0,0106	0,7941
	Rentabilidad Financiera	0,3843	0,6732	0,9907	0,6419	0,1093	0,0795	/0	0,2933	0,8689	0,7177	0,9160



## ANEXO B – Encuesta

### RENTABILIDAD Y SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD EN BASE A LA NORMA ISO 9001:2008

El propósito de esta encuesta es determinar los factores que han influido a la rentabilidad de las organizaciones certificadas en base a la Norma iso 9001:2008 y el nivel de evolución del sistema.

Los datos obtenidos en la presente encuesta es realizado con fines académicos, a su vez que se garantiza la confidencialidad de la información proporcionada por su compañía, de acuerdo al Art 21 de la Ley de Estadística del Banco Central del Ecuador, donde establece que los datos individuales que se obtengan para efecto de estadística y censos son de carácter reservado; en consecuencia, no podrán darse a conocer informaciones individuales de ninguna especie, ni podrán ser utilizados para otros fines como de tributación o conscripción, investigaciones judiciales y, en general, para cualquier objeto distinto del propiamente estadístico o censal. Solo se darán a conocer los resúmenes numéricos, las concentraciones globales, las totalizaciones y, en general, los datos impersonales.

#### Información general

Razón social..... Tamaño de la organización.....  
Número de empleados..... Entrevistado.....  
Nivel de formación de sus empleados..... Número de clientes.....  
Fecha.....

**Instrucciones.-** A continuación se encuentra una serie de enunciados cuyas respuestas son opiniones basadas en la experiencia y datos obtenidos por su compañía.

#### 1. De los factores que se detallan a continuación, cuáles considera usted que ha contribuido a la rentabilidad de su compañía?

Asigne puntuaciones en forma decreciente del 10 al 1 de acuerdo a su importancia sin que se repita dichas calificaciones

#### Factores

Inversión de los socios	<input type="text"/>	Inversión del sector	<input type="text"/>
Sistema de Gestión de Calidad ( <u>iso</u> 9001:2008)	<input type="text"/>	Rendimiento de los activos	<input type="text"/>
Diversificación de productos y servicios	<input type="text"/>	Precio del petróleo	<input type="text"/>
Gestión de la administración	<input type="text"/>	Gestión de ventas	<input type="text"/>
Nivel de capacitación e instrucción del personal	<input type="text"/>	Otro.....	<input type="text"/>

## RENTABILIDAD Y SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD EN BASE A LA NORMA ISO 9001:2008

2. En referencia al SGC en base a la Norma **ISO 9001:2008** ¿Qué nivel de conformidad ha alcanzado?

Marque con una X la respuesta seleccionada.

Sistema de Gestión de Calidad	Nivel de Conformidad		
	Bajo	Medio	Alto
Enfoque al cliente			
Liderazgo			
Participación del personal			
Enfoque basado en procesos			
Enfoque de sistema para la gestión			
Mejora continua			
Enfoque basado en hechos para la toma de decisiones			
Relaciones mutuamente beneficiosas con el proveedor			

Comentarios

3. ¿Qué opinión tiene usted respecto al SGC en base la Norma **ISO 9001:2008** considerado como un elemento estratégico de las organizaciones? Es un sistema:

Deficiente

☐

Bueno

☐

Excelente

☐

Comentarios

4. ¿Considera pertinente adoptar la certificación **ISO 9001:2008**?

SI

☐

NO

☐


Comentarios

Gracias por su amable y oportuna colaboración.



## ANEXO C – Código de análisis de conglomerados

```
%A: matriz de indicadores antes de la certificación
%D: matriz de indicadores despues de la certificación
%AD: matiz de todos los indicadores antes y despues

%dendograma
A=xlsread('antes.xlsx');
Y=pdist(A');
Z=linkage(Y);
dendrogram(Z);
xlabel('Conglomerados de empresas antes de la certificación')
ylabel('Niveles Jerárquicos')
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

A=xlsread('antes.xlsx');
Y=pdist(A);
Z=linkage(Y);
dendrogram(Z);
xlabel('Conglomerados de índices antes de la certificación')
ylabel('Niveles Jerárquicos')

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

D=xlsread('despues.xlsx');
Y=pdist(D');
Z=linkage(Y);
dendrogram(Z);
xlabel('Conglomerados de empresas después de la certificación')
ylabel('Niveles Jerárquicos')

D=xlsread('despues.xlsx');
Y=pdist(D);
Z=linkage(Y);
dendrogram(Z);
xlabel('Conglomerados de indices después de la certificación')
ylabel('Niveles Jerárquicos')
```

```
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
```

```
AD=xlsread('ant-desp.xlsx');  
Y=pdist(AD);  
Z=linkage(Y);  
dendrogram(Z);  
xlabel('Conglomerado de Empresas')  
ylabel('Niveles Jerárquicos')
```

```
AD=xlsread('ant-desp.xlsx');  
Y=pdist(AD);  
Z=linkage(Y);  
dendrogram(Z);  
xlabel('Conglomerados de índices')  
ylabel('Niveles Jerárquicos')
```

```
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
```

```
E=xlsread('encuestas.xlsx');  
Y=pdist(E);  
Z=linkage(Y);  
dendrogram(Z);  
xlabel('Conglomerado de Empresas')  
ylabel('Niveles Jerárquicos')
```