

NICOLÁS CLAVIJO B.¹ - DELIO ALEXANDER BALCÁZAR C.² - ANDRÉS POLO R.³ -
JUAN SEBASTIÁN VEGA L.⁴

El efecto de las certificaciones de los sistemas de gestión de calidad en el desempeño financiero de las organizaciones del sector plásticos

Recibido: 9 de abril de 2012

Aceptado: 8 de noviembre de 2012

Resumen

El presente artículo expone, desde una perspectiva financiera, el efecto que tienen los procesos de certificación en Sistemas de Gestión de Calidad (SGC) en el desempeño de las organizaciones. Para tal fin se abordará cuantitativamente el comportamiento financiero de las empresas correspondientes al sector de los plásticos en Colombia mediante la metodología del *Event Study*.

Palabras clave: *event study*, sistemas de gestión de calidad, desempeño financiero, plásticos, certificación.

The effect of certificates of quality management systems in the financial performance of plastics industry's companies

Abstract

This paper exposes, the effect of certification processes of Quality Management Systems (QMS) in the performance of the organizations, from a financial perspective, For this purpose, the financial performance of companies of the plastic industry in Colombia will be addressed quantitatively, through the Event Study Methodology.

Key words: Event study, quality management systems, financial performance, plastics, certification.

.....

¹ Ingeniero industrial, cMSc en Ingeniería Industrial con énfasis en Producción, Logística e Investigación de Operaciones, Fundación Universitaria Agraria de Colombia; docente coordinador de Investigación de Ingeniería Industrial, Bogotá, Colombia. nicolasclbr@yahoo.es.

² Ingeniero industrial, cMSc en Ingeniería Industrial con énfasis en Logística e Investigación de Operaciones, Universidad Distrital Francisco José de Caldas; profesional de Distribución, Bogotá, Colombia. alexefr@gmail.com

³ Ingeniero Industrial, MSc en Diseño y Gestión de Procesos con énfasis en Procesos Logísticos, Fundación Universitaria Agraria de Colombia; docente coordinador de Proyección Social del Programa de Ingeniería Industrial, Bogotá, Colombia. polo.andres@uniagraria.edu.co

⁴ Ingeniero Industrial, Fundación Universitaria Agraria de Colombia; docente, joven investigador del Programa de Ingeniería Industrial, Bogotá, Colombia. vega.juan@uniagraria.edu.co

Introducción

Ante el dinamismo organizacional que experimenta todo tipo de compañía se encuentran los factores estratégicos como unos de los más importantes dentro del subsistema de dirección y control, generando relaciones y estrechos vínculos con otros subsistemas (Weiss, 2010); en él se gestiona la armonía entre la ejecución de macroprocesos, procesos y subprocesos en los niveles estratégicos, tácticos y operativos, en aras de posibilitar el cumplimiento de los objetivos, las metas y los logros y, consecuentemente, incrementar los niveles de competitividad de la organización.

El constante cambio del mercado, la fenomenología de la globalización, los cambios climáticos, la escasez de los recursos naturales, entre otras transformaciones relacionadas con el acelerado avance tecnológico, han impactado notablemente las tendencias del gerenciamiento de las organizaciones. Hoy en día los gerentes están pensando en estrategias para sostenerse en el mercado, tener negocios altamente rentables, manufacturar o prestar servicios bajo estructuras cada vez más productivas y generar un alto impacto en el consumidor y la competencia (competitividad). Para materializar en resultados las ambiciones de las organizaciones contemporáneas, los estrategas han decidido acudir a la implementación, al interior de sus compañías, de sistemas que permitan minimizar la probabilidad de fracaso en el competitivo mundo capitalista, inundado de cambios drásticos y constante innovación.

En este contexto, los sistemas de gestión han cobrado importancia actualmente debido al aumento de la rigurosidad en el momento de efectuar procesos de compras y ventas, nacionales o internacionales, a grandes o a pequeños clientes; es por esto que la excelencia de los productos o servicios que ofrece una compañía se convierte en un factor crítico para competir por un trozo del pastel que representa el mercado.

En el presente artículo se expondrá desde el punto de vista financiero el efecto que tienen

los procesos de certificación en el desempeño de las organizaciones, para tal fin se analizará el desempeño de las empresas correspondientes al sector productivo de los plásticos en Colombia mediante la metodología *Event Study*; primero se hará un análisis del sector, luego se expondrá el diseño metodológico utilizado, así como los análisis producto de la aplicación de tal diseño, generando al final las conclusiones pertinentes con base en los hallazgos realizados.

Análisis preliminar del sector

La estructura productiva de la cadena petroquímica-plástica y de fibras sintéticas aparece a mediados de la década de los sesenta bajo el plan quinquenal de la Empresa Colombiana de Petróleos (1965), con la producción de etileno y propileno y de algunos productos aromáticos como el benceno, tolueno, ciclohexano, ortoxileno y xilenos mezclados (DNP, 2011). En este periodo también inician actividades empresas productoras de petroquímicos intermedios como Policolsa, Petroquímica Colombiana, Andercol, Dow Química, Cyanamid de Colombia, Cobot Colombiana, Philips Petroquímica, Celanese (Quintex), Enka de Colombia, Polímeros Colombianos, y la empresa multinacional andina Monómeros Colombo Venezolanos.

La cadena petroquímica-plástica y de fibras sintéticas experimentó, en los años ochenta y noventa, un importante desarrollo empresarial, principalmente en las industrias de polímeros y resinas, y en la producción de bienes finales de plástico. En esta década se fundan empresas como Monofil, Promiplas y Plásticos Industriales; la construcción de plantas de polímeros de categoría mundial como Propilco, Dexton y Biofilm, y empresas productoras de productos plásticos como Novaplast, Rimax, Sulmex y Vaniplast.

Esta cadena se caracteriza por presentar una oferta competitiva, donde hay presencia de muchas empresas de tipo pequeño y mediano, en particular en la producción de plásticos, y de una importante

producción en la mayoría de las líneas, tanto para el mercado interno como externo. La oferta de los productos de plástico se dirige a una amplia gama de actividades industriales y de consumo final, como las manufacturas de autopartes, envases, empaques, juguetería, calzado, productos sanitarios y artículos de uso doméstico. Así mismo, esta oferta se orienta hacia sectores estratégicos como la construcción y la agricultura. En los últimos años, productos como el cloruro de polivinilo (PVC), el polipropileno, el poliestireno, las resinas PET y las fibras poliestéricas se constituyen en los principales rubros de exportación.

El sector de productos plásticos ha tenido un gran crecimiento y a su vez un aumento en la participación de la economía, lo cual representa un importante eslabón en la cadena productiva de Colombia; esta industria —química, plástico y caucho (QPC)— colombiana está compuesta por 1126 empresas, las cuales tuvieron una producción bruta representada de USD 5.705 millones (USD 1409 millones del sector plástico) en el 2003, correspondiente al 18,8% de

la participación en producción bruta industrial. Estas tres producciones sumadas representan en términos de producción el primer sector de la industria nacional (DANE, 2011).

Desde el punto de vista de importaciones y exportaciones, el mercado de los plásticos tuvo un crecimiento desde el año 2003 al 2005, representando aproximadamente 40 millones de dólares, pero este crecimiento no ha logrado un posicionamiento estable en la balanza de pagos ya que las exportaciones, no en todos los periodos, superan las importaciones, por tanto estos resultados afectan negativamente el producto interno bruto colombiano (tabla 1).

Durante el trienio 2006 a 2008 el procesamiento nacional de resinas plásticas creció de 785 mil toneladas en 2006 a 876 mil toneladas (11,6%) en 2007; posteriormente descendió 2,6% en el 2008 al registrar 853 mil toneladas. En general, el procesamiento de resinas plásticas registró el mismo comportamiento durante el periodo, excepto en las resinas PET para envases y láminas que creció durante los tres años.

Tabla 1. Indicadores de competitividad de productos plásticos

											
Año	Trimestre	Miles de dólares			Varación anual (%)		IPL		IRH	ICLU	
		Importaciones	Exportaciones	Balanza comercial	Importaciones	Exportaciones	TAE	TPI			
2001	I	56 137,6	44 007,4	-12 130,2	26,33	18,85	14,84	19,47	103,28	97,98	96,73
	II	60 259,2	52 961,8	-7 297,4	25,15	33,03	17,80	21,18	97,55	100,51	101,87
	III	59 492,8	53 680,2	-5 812,6	12,94	26,01	17,43	20,23	97,58	99,38	101,48
	IV	60 632,6	49 763,7	-10 868,9	-1,07	20,70	16,17	20,34	101,59	102,12	99,92
2002	I	53 850,7	51 884,7	-1 966,0	-4,07	17,90	17,20	18,95	102,87	110,36	108,11
	II	61 832,5	59 392,7	-2 439,8	2,61	12,14	18,38	20,19	103,62	112,23	107,66
	III	62 511,6	65 552,8	3 041,2	5,07	22,12	21,77	22,06	108,62	110,44	88,70
	IV	60 762,0	57 820,7	-2 941,3	0,21	16,19	19,23	21,21	115,97	113,22	80,45
2003	I	56 406,1	55 558,1	-848,0	4,75	7,08	19,83	21,25	113,71	116,40	80,01
	II	59 330,4	60 507,6	1 177,3	-4,05	1,88	20,98	22,07	107,39	119,63	89,20
	III	64 496,1	68 174,2	3 678,1	3,17	4,00	21,67	21,99	107,10	113,81	85,55
	IV	70 334,3	62 820,6	-7 513,7	15,75	8,65	19,33	22,49	113,78	119,28	84,78
2004	I	62 891,2	67 979,6	5 088,4	11,50	22,36	19,53	19,56	114,19	122,06	90,58
	II	72 791,6	73 015,3	223,7	22,69	20,67	20,04	21,30	111,36	127,44	97,73
	III	76 840,7	87 769,5	10 928,9	19,14	28,74	22,02	21,16	108,98	123,20	99,89
	IV	93 836,7	87 213,8	-6 622,9	33,42	38,83	20,75	23,65	110,07	125,14	104,23
2005	I	86 972,4	82 334,1	-4 638,2	38,29	21,12	18,84	21,04	112,85	134,21	116,22
	II	100 568,7	102 693,5	2 124,8	38,16	40,65	20,71	21,76	113,18	129,17	112,11
	III	100 058,1	103 528,8	3 470,7	30,22	17,96	20,63	21,45	112,43	128,70	114,10

Fuente: DANE (2011).

Los materiales más demandados durante este trienio fueron los polietilenos (33,4%), los polímeros de propileno (25%), los policloruros de vinilo (21%), los poliestirenos (6,4%) y las resinas de polietilen-tereftalato (PET) (6,2%), los cuales representan en conjunto el 92% del total nacional.

Al tomar en consideración la cifra de 45'101.766 de habitantes permanentes en Colombia, resultado de proyecciones del DANE sobre el Censo General del 2005, el consumo per cápita anual de materias plásticas en el país es del orden de 18,9 kilogramos por habitante (Colombiaplast, 2011), de ahí la importancia que el sector representa para el país, y la razón por la cual fue seleccionado para realizar este estudio.

Diseño metodológico

Para dar respuesta al objeto de estudio de la presente investigación, el cual es evaluar el impacto de las certificaciones de los Sistemas de Gestión de Calidad en el desempeño financiero de las compañías, se optó por el Estudio de evento (*Event Study*), cuya efectividad ha sido probada por autores como Wayhan, Kirche y Khumawala (2002), y Corbett, Montes y Kirsch (2005).

En el desarrollo del método *Event Study* se determina un año base a partir de la ocurrencia del evento estudiado, para luego realizar un análisis previo y otro posterior a la ocurrencia del mismo, con el fin de identificar si el evento marcó una diferencia significativa en el objeto de estudio. Con este propósito en mente, el método de desarrollo del *Event Study* propone la identificación de dos grupos para realizar un análisis de contrastación, el grupo del evento y el grupo de control, es decir, aquel grupo conformado por todos los sujetos de la muestra que no fueron objeto de la influencia del evento.

Para el caso que concierne a esta investigación se estudiará el efecto que la certificación de calidad tiene sobre el desempeño financiero de una organización del sector productivo correspondiente a la elaboración de productos plásticos.

El desempeño financiero se medirá en función de la capacidad de la empresa para generar

retorno sobre los activos que utiliza para su labor (Schoorman, 1997), de tal manera se utilizará el *Return on Assets* (ROA) y el *Return on Sales* (ROS); al utilizar el ROA se medirá la productividad de la organización comparando los recursos invertidos frente a los resultados alcanzados. Para obtener tales indicadores se utilizarán los estados financieros que las compañías del sector reportaron durante un periodo de diez años, desde 1999 hasta el año 2009.

Selección de la muestra

Para seleccionar la muestra se tomaron como base los datos financieros que empresas del sector de la elaboración de productos plásticos reportan anualmente a la Superintendencia de Sociedades de Colombia, de tal manera el estudio dispuso de los datos registrados durante diez años, desde el año 1999 hasta el 2008, para realizar el análisis.

De tal muestra se realizó una depuración eliminando los puntos atípicos (que para nuestro caso estaban representados por empresas con un valor de ROA o ROS superior al 100%) representados en la práctica por empresas que se encontraban en liquidación o bajo circunstancias atípicas con el propósito de generar una muestra homogénea.

Después de aplicar tales filtros preliminares para garantizar una muestra homogénea, se estableció un intervalo de +/- 10% sobre el ROA Promedio, determinando una muestra de empresas que cumpliera con tal criterio, por cada año del horizonte de tiempo analizado; al aplicar este procedimiento durante un intervalo de diez años se determinó el año en el cual el mayor número de empresas del total de la muestra clasificaran en tal intervalo.

Después de verificar el número de empresas en cada intervalo se buscó el año en el cual el número de estas en el intervalo era mayor; para nuestro caso el año en el cual el mayor número de empresas clasificaba en el intervalo fue el 2007.

Tomando como base el año 2007 se verificó cuáles de las empresas en el intervalo tenían certificaciones de su Sistema de Gestión de Calidad.

Tabla 2. Empresas certificadas

Empresa	Norma	Ente certificador	Año de certificación
Exiplast Ltda.	ISO 9002/94	Icontec	2000
PVC Gerfor S.A.	ISO 9002/94	Icontec	1998
Proenfar S.A.	ISO 9001: 1994	SGS Internacional	2002
Troformas Ltda.	ISO 9001: 1994	Icontec	2004

Fuente: elaboración propia.

De esta manera se obtuvieron cuatro aciertos.

Al verificar el año de certificación de las empresas se obtuvieron los resultados que se muestran en la tabla 2.

Teniendo como base el horizonte de tiempo del estudio se eliminaron las empresas certificadas en los años 1998 y 2000 porque no se contaban con datos necesarios para realizar el estudio en el horizonte de tiempo de los tres años antes y después del evento; la empresa Proenfar S.A. también se eliminó de la muestra ya que no presentaba continuidad en el reporte de sus estados financieros.

A partir de lo anterior se determinó el año evento como aquel en el cual se certificó la empresa Troformas Ltda., que es la única que presenta continuidad en el reporte de sus estados financieros y cumple con los requisitos de continuidad a través del transcurso del análisis.

Seleccionado el año 2004 como año evento, se identificaron las empresas que en ese año se encontraban dentro del intervalo de 10% de variación del ROA promedio y que cumplieran con el criterio de continuidad en la presentación de sus estados financieros durante los seis años del análisis.

Para este estudio el ROA se ha calculado como indicador financiero útil para la medición de los niveles de rentabilidad de la organización y a partir de esta medida se determina el rango en el cual estarán las compañías por estudiar (rango de 10% para este estudio); el ROA fue calculado bajo valores netos y no brutos, con el propósito de trabajar con datos que representen la realidad financiera de las organizaciones en cuestión, abordando tópicos como provisiones —teniendo en cuenta que son dineros que las organizaciones asumen como de difícil ingreso y no generadores de liquidez—, y por otro lado depreciaciones, dado que las compañías en cuestión son manufactureras y gran parte de sus activos fijos son maquinaria y equipo cuyo valor comercial decae contablemente de manera acelerada debido al rápido avance tecnológico.

Resultados

Mediante el análisis preliminar y la aplicación de estadística descriptiva fue posible observar que en el sector de la elaboración de productos de plástico

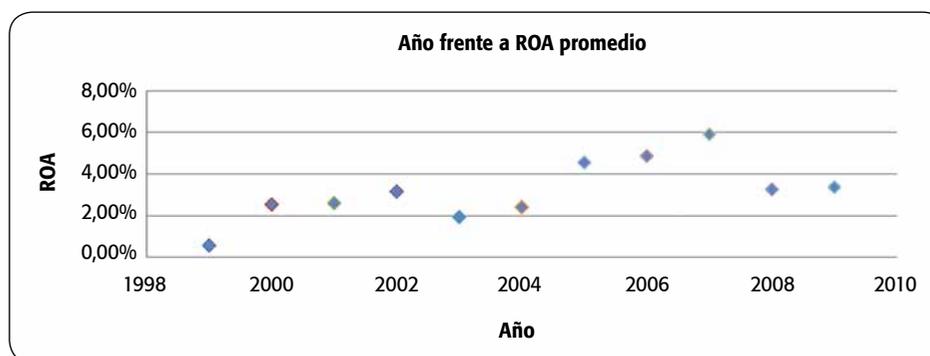


Figura 1. Evolución del ROA promedio en horizonte de tiempo estudiado

Fuente: elaboración propia.

se experimentaron dos momentos de crecimiento y dos momentos de receso en el horizonte de tiempo estudiado; el ROA, el ROS y los ingresos marginales demuestran tal hecho (figuras 1, 2 y 3).

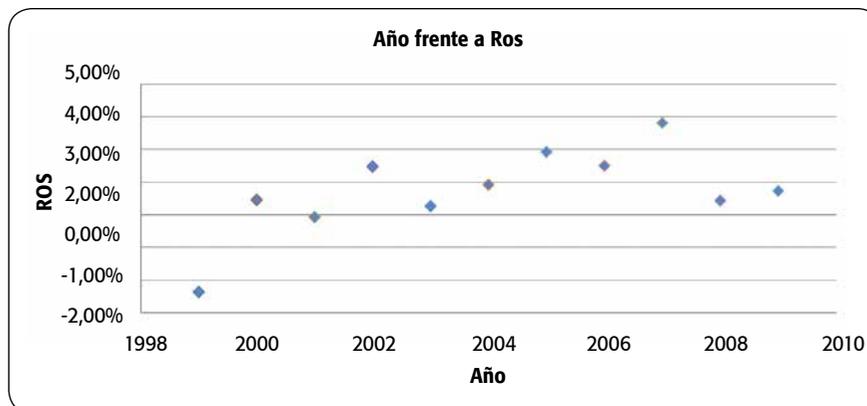


Figura 2. Evolución del ROS promedio en horizonte de tiempo estudiado

Fuente: elaboración propia.

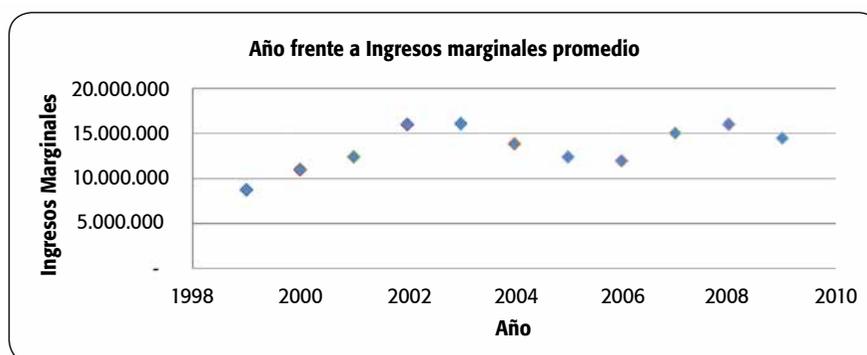


Figura 3. Evolución de los ingresos marginales promedio en horizonte de tiempo estudiado

Fuente: elaboración propia.

El desempeño mencionado del sector también puede verse en la tabla 3, en la cual se muestra el aumento en el número de empresas en el sector en el año 2005.

Tabla 3. Resumen de medidas de desempeño financiero

Año	N	n Roa	n Ros	Prom Roa (%)	Desv Roa (%)	Prom Ros (%)	Dev Ros (%)	INDX1	INDX1/N	INDX2	INDX2/N	Ingresos sector	ING/N
1999	166	2	0	0,58	10	-1,36	16	97,75	0,59	-62,70	-0,38	1.451.418.094	8.743.482
2000	171	11	4	2,54	9	1,46	15	267,57	1,56	174,77	1,02	1.876.612.814	10.974.344
2001	172	8	3	2,61	9,92	0,93	14,64	274,25	1,59	130,09	0,76	2.132.169.363	12.396.334
2002	173	6	7	3,16	9,25	2,48	12,68	323,44	1,87	264,20	1,53	2.765.609.412	15.986.182
2003	169	9	4	1,94	9,70	1,27	13,87	214,27	1,27	157,20	0,93	2.718.163.129	16.083.805
2004	177	8	5	2,41	11,59	1,92	13,39	263,71	1,49	220,15	1,24	2.450.908.753	13.846.942
2005	319	18	18	4,56	9,42	2,93	10,96	776,61	2,43	13,17	0,04	3.951.587.855	12.387.423
2006	372	19	23	4,87	9,80	2,50	12,74	955,26	2,57	515,35	1,39	4.448.755.697	11.959.021
2007	341	24	31	5,91	7,95	3,81	6,86	1057,71	3,10	700,31	2,05	5.125.571.669	15.031.002
2008	339	12	6	3,27	10,31	1,44	11,48	603,64	1,78	293,91	0,87	5.427.668.311	16.010.821
2009	372	21	20	3,37	8,33	1,73	10,40	677,12	1,82	372,50	1,00	5.382.876.707	14.470.099

Fuente: elaboración propia.

Discusión

Después de determinar el grupo del evento y el grupo de control se calculó la variación promedio de cada uno en cuanto a las medidas de desempeño por estudiar, obteniendo los resultados expuestos en las tablas 4 y 5.

Tabla 4. Variación de las medidas de desempeño del grupo del evento

AÑO	ROA (%)	ROS (%)	INX1	INX2
2001	NA	NA	NA	NA
2002	-0,01	0,44	-0,04	0,19
2003	-6,65	-5,28	-3,29	-2,61
2004	1,17	1,16	0,62	0,61
2005	-1,58	-1,33	-0,85	-0,73
2006	-1,77	-1,50	-0,90	-0,76
2007	6,82	5,48	3,42	2,74

Fuente: elaboración propia.

Además de esto, se calculó el Desempeño Anormal (*Abnormal Performance*) del grupo del

evento, definido como: $AP = \text{Desempeño promedio del grupo de estudio en el periodo } t \text{ menos el valor esperado del desempeño}$; donde el valor esperado del desempeño está dado por el desempeño promedio del grupo de estudio en el periodo inmediatamente anterior, sumado a la variación que experimentó el grupo de control de un periodo a otro, de tal forma se obtuvo el AP de la tabla 6.

Con el propósito de verificar si las diferencias en las medidas de desempeño financieras de los dos grupos eran significativas, se formuló la siguiente hipótesis:

Ho: no existe diferencia significativa en el desempeño financiero de los dos grupos.

De tal manera se realizaron dos pruebas estadísticas para probar tal hipótesis; en primer lugar se utilizó la prueba paramétrica t-Student, obteniendo los resultados presentados en la tabla 7.

Luego, para validar los resultados obtenidos en la prueba t, se realizó una prueba de Wilcoxon; en ambas se utilizó un nivel de significancia $\alpha = 0,05$.

Ninguna de las dos pruebas rechazó la hipótesis nula, por tanto, no es posible afirmar que los desempeños financieros de los grupos del evento y de control son significativamente diferentes.

Tabla 5. Variación de las medidas de desempeño del grupo control

AÑO	ROA (%)	ROS (%)	INX1	INX2
2001	NA	NA	NA	NA
2002	4,00	3,99	1,96	1,96
2003	-2,85	-3,64	-1,40	-1,80
2004	2,20	3,10	1,14	1,59
2005	-0,05	-2,40	-0,10	-1,28
2006	-2,66	-9,66	-1,34	-4,84
2007	1,08	4,69	0,53	2,33

Fuente: elaboración propia.

Tabla 6. Desempeño anormal del grupo evento

AÑO	ROA (%)	ROS (%)	INX1	INX2
2001	NA	NA	NA	NA
2002	-4,02	-3,55	-2,00	-1,77
2003	-3,80	-1,64	-1,89	-0,81
2004	-1,03	-1,94	-0,53	-0,98
2005	-1,53	1,06	-0,75	0,55
2006	0,89	8,16	0,44	4,08
2007	5,74	0,79	2,89	0,41

Fuente: elaboración propia.

Tabla 7. Resultados de la aplicación de las pruebas estadísticas

Prueba T2 Variaciones					Prueba T2 Ap Vs Variación grupo control				
Prueba T2	ROA	ROS	INX1	INX2	Prueba T2	ROA	ROS	INX1	INX2
2,22813884	0,77482683	0,86365907	0,77918404	0,85993888	2,22813884	0,6327445	0,6997905	0,64642906	0,69070719
Prueba Wilcoxon									
Variación Roa:	Variación Ros		Variación INDX1		Variación INDX2				
Test Statisticsb	Test Statisticsb		Test Statisticsb		Test Statisticsb				
Z	ROAE - ROAC	ROSE-ROSC		INDX1E-INDX1C		INDX2E-INDX2C			
Z	-734a	Z	-314a	Z	-734a	Z	-314a		
Asymp. Sig. (2-tailed)	,463	Asymp. Sig. (2-tailed)	,753	Asymp. Sig. (2-tailed)	,463	Asymp. Sig. (2-tailed)	,753		

Fuente: elaboración propia.

Conclusiones

En el caso del sector productivo de los plásticos, y para el horizonte de tiempo analizado, fue posible establecer que el desempeño de la empresa que representa el grupo del evento, la cual obtuvo la certificación de su sistema de gestión de calidad en el año 2004, no fue significativamente diferente al desempeño de las empresas que representaban el grupo de control y no obtuvieron certificaciones de su sistema de gestión de calidad. Por tanto, es posible afirmar que dentro de los parámetros establecidos en este estudio, y contando con un nivel de significancia estadística de 0,05, la certificación del sistema integrado de gestión no tiene un efecto significativo en el desempeño financiero de una organización del sector de los plásticos.

Referencias bibliográficas

Colombiaplast (2011). *Colombiaplast*. Informe Sectorial. Recuperado de: http://www.colombiaplast.com/info_sectorial.php

Corbett, M. M. (2005). The Financial impact of ISO 9000 certification in the United States: An Empirical Analysis. *Management Science*, julio.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) (2011). Indicadores de Competitividad de Productos Plásticos. Recuperado de: http://www.dane.gov.co/daneweb_V09/index.php?option=com_content&view=article&id=96&Itemid=59

Departamento Nacional de Planeación (DNP) (2011). DNP. Petroquímica, plásticos y fibras sintéticas: Recuperado de: http://www.dnp.gov.co/archivos/documentos/DDE_Desarrollo_Emp_Industria_Plásticos.pdf

Schuurman, H. (1997). *Quality management and competitiveness the diffusion of the ISO 9000 standards in latin america and recommendations for government strategies*. Santiago de Chile: United Nations, Division of Production, Productivity and Management.

Universidad Externado de Colombia (2006). *Avances de estrategia y prospectiva*. Bogotá: U. Externado.

Wayhan, K. E. (2002). ISO 9000 certification: The financial performance implications. *Total Quality Management*, 13.

Weiss, J. L. (2010). *Cambio empresarial y tecnologías de información en Colombia*. Bogotá: Unibiblos.