



SECCIÓN ARTÍCULOS ORIGINALES  
REVISTA UNIVERSIDAD Y SALUD  
Año 2013 Vol. 15(1) Págs. 62 - 71

## **Aplicación de análisis discriminante para evaluar el impacto de la acreditación en salud en Colombia en los indicadores de rentabilidad**

Application of discriminate analysis to assess the impact of accreditation in health in the profitability indicators in Colombia

**José Morelos Gómez<sup>1</sup>, Tomás J. Fontalvo Herrera<sup>2</sup>, Juan Carlos Vergara Schmalbach<sup>3</sup>**

- 1 Magister en Administración, Director Programa de Administración Industrial, Profesor tiempo completo, Grupo de Investigación Calidad y productividad organizacional Integral - Universidad de Cartagena. e-mail: jmorelosg@unicartagena.edu.co
- 2 Candidato a Doctor en Administración de Empresas, Jefe de Departamento de Organización Industrial, Líder Grupo de Investigación Calidad y productividad organizacional Integral - Universidad de Cartagena. e-mail: tfontalvoh@unicartagena.edu.co
- 3 Magister en Administración, Profesor tiempo completo programa de Administración Industrial, Universidad de Cartagena, Integrante Grupo Métodos Cuantitativos, Grupo de Investigación Calidad y productividad organizacional Integral - Universidad de Cartagena. e-mail: jvergaras@unicartagena.edu.co

Fecha de recepción: Septiembre 4- 2012

Fecha de aceptación: Junio 7- 2013

---

*Morelos J., Fontalvo TJ., Vergara JC. Aplicación de análisis discriminante para evaluar el impacto de la acreditación en salud en Colombia en los indicadores de rentabilidad. Rev Univ. salud. 2013;15(1): 62 - 71*

---

### **RESUMEN**

En este artículo de investigación se evalúa el impacto en los indicadores de rentabilidad de las entidades de salud acreditadas durante los periodos 2008 y 2010, por medio de la aplicación de análisis discriminante multivariado en 20 organizaciones de salud acreditadas que presentaron sus estados financieros en la Superintendencia de Salud. Para esto se definen y calculan los indicadores financieros para explicar la pertenencia, discriminación y evolución; en esta Investigación se pudo demostrar por medio de las funciones discriminantes que existen diferencias significativas para el indicador Margen Bruto (MB); y por el análisis de las medias que la acreditación impacta positivamente en los indicadores Margen Neto (MN) y Margen Operacional (MO), los cuáles evolucionaron. Se pudo concluir que el modelo permite pronosticar y facilitar la toma decisiones a los responsables de estos procesos para desarrollar acciones que contribuyan con el mejoramiento de los estados financieros de las entidades de salud acreditadas.

**Palabras clave:** Servicios de salud, calidad, acreditación, análisis discriminante. (Fuente: DeCs, BIREME).

**ABSTRACT**

In this research paper, the impact on the profitability indicators of health institutions accredited during 2008 and 2010 was assessed. A multivariate discriminant analysis in 20 accredited health organizations was done. These institutions presented their financial status at the Health Superintendence. To achieve this, financial indicators were defined and calculated to explain its membership, discrimination and evolution. It was proved by means of discriminant functions that there are significant differences for Gross Margin indicator (GM); and by analysis of means, that accreditation positively impacts indicators Net Margin (MN) and Operating Margin (MO), which also evolved. It could be concluded that the model can predict and facilitate decision making for those responsible of these processes, so they can develop actions that contribute to improving the financial status of the accredited health institutions.

**Key words:** Health services, quality, accreditation, discriminant analysis. (Source: MeSH, NLM).

**INTRODUCCIÓN**

Dada la importancia del mercado de la salud en Colombia, en este trabajo se analizan una serie de criterios, planteamientos e indicadores que permiten estudiar como inciden los procesos de acreditación de las entidades prestadoras de Salud en el comportamiento de los indicadores de rentabilidad seleccionados en los años 2008 y 2010. Este estudio ofrece a las empresas estudiadas y los responsables de la toma de decisiones financieras en estas empresas una metodología para estudiar la incidencia que tiene el estándar seleccionado en los indicadores de rentabilidad.

Para lo anterior, se presenta un contexto general de la calidad en los servicios de las entidades prestadoras de salud en Colombia, la acreditación de alta calidad en los servicios de salud, la rentabilidad en las entidades de salud acreditadas y los diferentes pasos para aplicar el método de análisis discriminante.

Para analizar los indicadores seleccionados en las entidades acreditadas en salud, se estructuró una metodología para el análisis de los datos, tomando para éste estudio, aquellas entidades que se acreditaron en alta calidad en Salud y presentaron sus estados financieros en la Superintendencia de Salud en los años 2008 y 2010.

**Contexto general de la calidad en los servicios de las entidades de salud en Colombia**

La calidad en los servicios de salud debe ser integral y debe incluir el servicio médico asistencial que se le presta individualmente a cada usuario hasta vincular a toda la red general del sistema de salud con el fin de lograr una articulación que garantice la calidad en cada uno de los aspectos del sistema, siendo importante implementar mecanismos y herramientas que permitan evaluar constantemente de forma cualitativa y cuantitativa la calidad ofrecida por cada uno de los actores. <sup>1</sup>

El sistema de salud colombiano posee características particulares que hacen de la acreditación en calidad una estrategia casi que obligatoria para el buen desempeño de cada una de las organizaciones. En razón a las exigencias y cumplimiento de los estándares de calidad para la adecuada prestación del servicio, se crea el Sistema General de Seguridad Social en Salud (SGSSS) diseñado con el fin de subsanar las deficiencias en la prestación de los servicios de salud. <sup>2,4</sup> Sin embargo, el principal impedimento que tienen algunas instituciones ligadas al sector salud, sobre todo las de carácter oficial, reside en la poca capacidad y voluntad de inversión a nivel local y regional, lo que hace que estas empresas aun no hayan podido implementar sistemas de gestión de calidad con miras a la acreditación. <sup>5</sup>

Por su parte Restrepo,<sup>6</sup> considera que la forma como se encuentra estructurado el sistema de salud en Colombia puede ser competitiva pero a la vez esto puede traducirse en poca calidad en los servicios prestados, sobre todo en aquellos lugares donde los niveles de población son bajos ya que este hecho se traduce en poca demanda.

### **Acreditación de alta calidad en los servicios de salud**

Toroy cols, plantean que la búsqueda de nuevos sistemas de gestión de calidad en las empresas del sector salud se orientan hacia el diseño de nuevos indicadores e índices para el control y seguimiento de todos los procesos pues ello garantizan de alguna forma la obtención de certificaciones de calidad y la diferenciación competitiva con otras organizaciones; lo que se traduce en condiciones para la supervivencia de la organización en el transcurso del tiempo.<sup>7</sup>

De igual manera, para que un servicio de salud posea altos niveles de calidad debe satisfacer las expectativas del usuario; el mismo autor,<sup>8</sup> identifica los atributos bajos los cuales se puede evaluar los niveles de calidad en los servicios de salud, estos son: La eficiencia, la efectividad, la flexibilidad, la oportunidad, la continuidad, la participación, la credibilidad, la confianza, la seguridad y la calidad científico-técnica, etc.

Según Cabreray cols, la calidad percibida por los usuarios de salud en Colombia es “buena” sin que se le haya asignado una calificación numérica, no obstante agrega que los esfuerzos de las entidades de control en el país están orientadas a la transformación de los hospitales con el fin que mejoren la eficiencia y la calidad y de esta forma se de viabilidad financiera a redes prestadoras del servicio y se implementen sobre ellas un sistema de evaluación de calidad.<sup>9</sup>

Es importante señalar que la calidad no es un tema nuevo en materia sanitaria y que la preocupación por esta viene desde hace mucho

tiempo, pero se destaca también que durante los últimos años ésta se ha venido introduciendo fuertemente en la gestión de las organizaciones vinculadas al sector salud a través de sistemas de gestión de calidad tales como la ISO: 9000 o a través del sistema de acreditación de la Joint Commission Accreditation of Health care Organizations.<sup>10</sup>

Riley y cols, consideran que la acreditación es una de las iniciativas más importantes encaminadas a mejorar la calidad de los servicios de salud que se ofrecen en la actualidad y señalan que ha sido producto de varios años de colaboración e investigación, y sostiene que la acreditación es un conjunto de estándares que permite la prestación adecuada de los servicios de salud de conformidad con los lineamientos de calidad, promoción y prevención.<sup>11</sup>

### **Rentabilidad en las entidades de salud acreditadas**

Herazo atribuye a la calidad en salud una importancia trascendental ya que se relaciona aspectos económicos. Los servicios de salud de mala calidad desperdician recursos que pueden ser invertidos en otros factores rentables, esta situación degenera en un proceso de desarrollo precario en materia social, económica y humana propiciando el aumento de la pobreza, desigualdad y un desarrollo ínfimo del capital humano.<sup>12</sup>

La complejidad de la red que representa el sistema de salud colombiano y la prestación misma del servicio hace que existan dos factores fundamentales para cada una de las entidades involucradas; la eficiencia y la equidad, los cuales deben ser complementarios para el buen funcionamiento del sistema de salud con el fin de lograr la eficiencia en la prestación del servicio.<sup>13,14</sup>

La gestión de los servicios de la salud no se hace basada en conjeturas ni en suposiciones, si se quiere

operar bajo niveles de rentabilidad, eficiencia y calidad se hace necesaria la construcción de indicadores de gestión que señalen, identifiquen, cuantifiquen y evalúen el comportamiento de la organización en estos componentes, siendo el caso de esta investigación los indicadores de rentabilidad, los cuales sirven para medir la efectividad de la administración de la empresa para controlar el costo y el gasto, y de esta manera convertir las ventas en utilidades.<sup>15,16</sup>

Jiménez sostiene que la calidad y la eficiencia son dos conceptos íntimamente relacionados, y dicha relación puede ser en doble vía; ya que se puede prestar un servicio de calidad con niveles de eficiencia altos o bajos, pero puede suceder que lograr altos niveles de eficiencia en la asignación de los recursos vaya en detrimento de la calidad con que se presta el servicio.<sup>17</sup>

En cuanto a los efectos de la acreditación en calidad sobre la eficiencia y la rentabilidad de las entidades de salud, se han venido realizando estudios en los que se analizan mediante indicadores las situaciones antes y después de haber alcanzado la acreditación. Arenas y Tamayo señalan que en Colombia las instituciones de salud no poseen la información necesaria que les permita establecer los procesos necesarios y adecuados para el proceso de acreditación ni mucho menos para la medición de sus impactos y resultados; por lo que los resultados de este trabajo son significativos para analizar la incidencia de la acreditación en los rubros asociados con la rentabilidad de estas entidades de salud acreditadas.<sup>18</sup>

## MATERIALES Y MÉTODOS

Para este trabajo de investigación se utilizó la técnica análisis discriminante multivariado (ADM) en 20 de las 23 entidades de salud acreditadas en alta calidad en Colombia. El método aplicado, consiste en estudiar previamente todas las observaciones obtenidas,

cuya clasificación tiene como punto de partida un conjunto de variables que caracterizan los individuos u objetos que se pretenden estudiar.<sup>19</sup>

Igualmente Vallejo asegura que el (ADM) es una técnica estadística que permite estudiar las referencias entre dos o más grupos de objetos con respecto a varias variables simultáneamente. Asimismo, Muresy cols., sostienen que el objetivo de un análisis discriminante es analizar la relación entre una variable dependiente categórica con  $g$  modalidades, que corresponden con los grupos analizados, y un conjunto de variables independientes métricas o cuantitativas, a partir de una serie de funciones discriminantes.<sup>20,21</sup> Lo anterior permitió verificar si en dos periodos distintos se puede evidenciar la evolución de los indicadores de rentabilidad como resultado de la acreditación de alta calidad que poseían estas entidades de salud en los años objeto de la investigación, los indicadores utilizados se presentan en la tabla 1, siendo la población para esta investigación las 23 empresas prestadoras de servicios de salud Sin embargo las entidades Hospital Nazareth I Nivel Entidad Social del Estado (ESE), Clínicas Colsanitas S.A. y Centro Policlínico de Olaya S.A., no presentan información pertinente en el 2008 por lo cual no se tuvieron en cuenta para la investigación. En la tabla 1 se muestran los indicadores de rentabilidad para esta investigación.

**Tabla 1. Indicadores de rentabilidad**

Indicador	Ecuación
<b>Margen bruto</b>	$\frac{\text{utilidad bruta}}{\text{ingresos operacionales}} \times 100$
<b>Margen operacional</b>	$\frac{\text{utilidad operacional}}{\text{ingresos operacionales}} \times 100$
<b>Margen neto</b>	$\frac{\text{ganancias y pérdidas}}{\text{ingresos operacionales}} \times 100$

Como fuente se tomó el reporte de los estados financieros de la Superintendencia de Salud, de las entidades de salud acreditadas en alta calidad seleccionadas, en los años 2008 y 2010. Se utilizó para este estudio el software SPSS statistics 19, aplicación con la que se establecieron las funciones discriminantes y se estudiaron los estadísticos; con esta técnica se estudió en un contexto único si los indicadores financieros evaluados presentaron diferencias significativas y evolución en los dos periodos seleccionados. Para realizar el estudio de las dos poblaciones se trabajó con la distancia D2 de Mahalanobis la cual se basa en la distancia euclidiana al cuadrado que se adecúa a varianzas desiguales. Para lo anterior se evaluaron los supuestos de: normalidad multivariante, igualdad de matrices de varianza-covarianza, linealidad, ausencia de multicolinealidad y singularidad.<sup>22, 23</sup>

## RESULTADOS

A continuación se presentan los resultados de la verificación de los supuestos de las pruebas de Shapiro & Wilk, igualdad de matrices varianza-covarianza.<sup>24</sup>

En la tabla 2 se presentan los resultados de normalidad para los datos de los periodos 2008 y 2010, asociados a la prueba de Shapiro & Wilk en la evaluación del impacto de la acreditación en salud en Colombia en los indicadores de rentabilidad. En relación a esto, algunos autores, hacen algunas precisiones acerca de la robustez de esta técnica en relación con el tamaño de las muestras, sugieren un tamaño de muestra igual o mayor a 20 similares para que el modelo sea robusto ante la violación del supuesto de multinormalidad. En esta investigación se utilizaron 20 muestras.<sup>25</sup>

**Tabla 2. Prueba de Shapiro & Wilk para la comprobación de la normalidad de las razones financieras del año 2008 y 2010 respectivamente**

	Shapiro-Wilk- 2008			Shapiro-Wilk- 2010		
	Estadístico	Gl	Sig.	Estadístico	Gl	Sig.
MB	0,937	20	0,153	0,863	20	0
MO	0,837	20	0,002	0,868	20	0
MN	0,793	20	0	0,943	20	0

### Homogeneidad de matrices de varianza-covarianza

El supuesto de igualdad de matrices de varianza-covarianza se comprobó con la prueba de Box para los años 2008 y 2010, como se muestra en la tabla 3.

De esta manera, los resultados obtenidos del estadístico de contraste plantean que  $M = 48,682$  y un valor de  $F = 7,417$  con una probabilidad asociada  $p \text{ value} = 0,000$  que permite comprobar la hipótesis de que existen diferencias entre las matrices de covarianza de los dos grupos.

**Tabla 3. Resultados de la prueba de BOX**

	M de Box	48,692
	Aprox.	7,417
F	gl1	6
	gl2	10462,189
	Sig.	,000

### Linealidad y multicolinealidad y singularidad

Los supuestos de linealidad y multicolinealidad y singularidad no serán revisados, dado que para la

construcción del modelo de análisis discriminante se utilizó el método por etapas o paso a paso, teniendo en cuenta el criterio de tolerancia para seleccionar las variables que son incluidas. De este modo aquellas variables que presentan una correlación múltiple elevada con las restantes variables arrojarán una baja tolerancia

y no serían consideradas para la construcción de la función discriminante.

En consideración de lo anterior, se presenta el cálculo de los indicadores de rentabilidad para entidades de salud acreditadas en Colombia en el 2008 y 2010, como se muestra en la tabla 4.

**Tabla 4. Cálculo de los indicadores de rentabilidad de las entidades acreditadas 2008 y 2010**

Razón Social		Indicadores Financieros 2008			Indicadores Financieros 2010		
		Margen Neto MN	Margen bruto MB	Margen operacional MO	Margen neto MN	Margen bruto MB	Margen operacional MO
Hospital General de Medellín - Luz Castro de Gutiérrez	Medellín	0,2853	0,0583	0,1008	0,3154	0,0898	0,1466
E.S.E.Hospital Manuel Uribe Ángel	Medellín	0,0915	-0,0274	0,0794	0,0846	0,0062	0,0124
E.S.E.Hospital del Sur Gabriel Jaramillo Piedrahita	Antioquia	0,3609	0,1745	0,0864	0,3541	0,0173	-0,1062
E.S.E.Centro Dermatológico Federico Lleras Acosta	Barranquilla	0,1283	-0,1623	0,3870	1,0000	1,0000	1,7153
Hospital Pablo VI Bosa E.S.E.I nivel de atención	Bogotá	0,3520	-0,0284	0,0281	0,2831	-0,0630	0,0356
E.S.E.Hospital San Francisco de Viotá	Bogotá	0,3034	-0,0029	0,1301	0,3746	0,1045	0,2324
E.S.E. Hospital Departamental de Nariño	Nariño	0,3554	0,2157	0,2074	0,3374	0,1664	0,2846
Hospital Civil de Ipiales E.S.E.	Nariño	0,2475	0,0634	0,0089	0,3486	0,0981	0,0919
Virrey Solis I.P.S. S.A	Bogotá	0,0891	0,0399	0,0843	0,1209	0,0431	0,0615
Laboratorio Clínico Continental Ltda.	Barranquilla	0,6156	0,1842	0,1280	1,1949	0,3429	0,1498
Instituto de Ortopedia Infantil Roosevelt	Bogotá	0,1477	-0,0053	0,0627	0,2895	0,1694	0,0187
Fundación Cardio Infantil Instituto de Cardiología	Bogotá	0,1915	0,0072	0,1346	0,2184	0,0414	0,1252
Fundación Santa Fe de Bogotá	Bogotá	0,1716	0,0416	0,0972	0,1828	0,0607	0,0517
Clínica del Occidente S.A.	Bogotá	0,2509	0,0851	0,1084	0,2737	0,1259	0,1021
Fundación Oftalmológica de Santander Clínica Carlos Ardila Lulle	Santander	0,2770	-0,0008	0,0289	0,1114	0,0298	0,0293

Razón Social		Indicadores Financieros 2008			Indicadores Financieros 2010		
		Margen Neto MN	Margen bruto MB	Margen operacional MO	Margen neto MN	Margen bruto MB	Margen operacional MO
Fundación Cardiovascular de Colombia	Bogotá	0,2499	0,0647	0,0623	0,3015	0,1588	0,1377
Fundación Valle del Lili	Cali	0,2004	-0,3558	0,0530	0,1624	0,0923	0,0117
Fundación Hospitalaria San Vicente de Paul	Bogotá	0,2505	0,0679	0,0786	0,2005	0,0071	0,0677
Hospital Pablo Tobón Uribe	Medellín	0,1275	0,0112	0,0381	0,3873	0,3084	0,0446
Clínica Medellín S.A.	Medellín	0,2304	0,0804	0,1093	0,2035	0,0510	0,0526

Se observa que gran parte de las entidades acreditadas están en las principales ciudades o centros económicos del país. Como son el Hospital general de Medellín Luz Castro de Gutiérrez (Medellín), ESE Hospital Manuel Uribe Ángel (Medellín), ESE Centro Dermatológico Federico Lleras Acosta (Medellín), ESE Hospital San Francisco de Viota (Bogotá), Hospital Civil de Ipiales ESE (Nariño), Laboratorio Clínico Continental Ltda (Barranquilla), Instituto Ortopedia Infantil Roosevelt (Bogotá), Fundación Cardio Infantil Instituto de Cardiología (Bogotá), Clínica de Occidente de S.A (Bogotá), Fundación Cardiovascular de Colombia (Bogotá) y el Hospital Pablo Tobón Uribe (Medellín). También se observa que el desempeño de los indicadores Margen Neto (MN) y Margen Operacional (MO) en los periodos 2008 y 2010 mejoraron de un periodo a otro. Lo que es coherente con la estandarización en alta calidad, el cual es un referente que permite la mejora las actividades operativas de las organizaciones siendo consecuente esto en el desempeño de los indicadores estudiados.

Como resultado del análisis de los coeficientes de clasificación, se tuvo en cuenta un nivel de significación de 0,05 para los estadísticos F para entrar y F para eliminar. Para esto se utilizaron todos los indicadores seleccionados en la Tabla 1, de los dos periodos señalados, observándose

en el indicador Margen Bruto (MB) la mejor diferencia significativa, como se muestra en la tabla 5.

**Tabla 5. Coeficientes de clasificación**

	Año	
	2008	2010
MN	10,011	9,625
MB	-10,699	-3,839
MO	2,650	,114
(Constante)	-1,923	-2,052

Con base en los resultados obtenidos se procedió a calcular las funciones discriminantes para pronosticar a futuro los diferentes indicadores de rentabilidad así poder evaluar el impacto que ha generado la acreditación de alta calidad en las entidades de salud en Colombia durante los periodos analizados, ver las ecuaciones (1) y (2).

$$Z_1 = MN * (10,011) + MB * (-10,699) + MO * (2,650) + (-1,923) \quad (1)$$

$$Z_2 = MN * (9,625) + MB * (-3,839) + MO * (0,114) + (-2,052) \quad (2)$$

Como resultado de la aplicación de la técnica análisis discriminante, se obtuvo un error Tipo I de 40 % en el año 2008 y un error Tipo II de 40 % en el año 2010, para una efectividad de clasificación de 60 % en las entidades acreditadas en alta calidad en salud, como se muestra en la Tabla 6.

**Tabla 6. Resultados de la clasificación**

		Año	Grupo de pertenencia pronosticado		Total
			2008	2010	
Original	Recuento	2008	12	8	20
		2010	8	12	20
	%	2008	60,0	40,0	100,0
		2010	40,0	60,0	100,0

### Evaluación de la rentabilidad en las entidades acreditadas de alta calidad en salud en Colombia

Al revisar los estadísticos, específicamente la media de los indicadores seleccionados de las entidades acreditadas en salud, se observa que en el estudio de estos indicadores, los que presentaron evolución y mejoramiento fueron el Margen Neto (MN) y el Margen operacional (MO) en el transcurso del 2008 y 2010, como se muestra en la tabla 7.

**Tabla 7. Medias de los indicadores**

Año		Media	Desviación típica
2008	MN	0,2463	0,12047
	MB	0,0256	0,12264
	MO	0,1007	0,08132
2010	MN	0,3372	0,27691
	MB	0,1425	0,22434
	MO	0,1633	0,37497
Total	MN	0,2918	0,21575
	MB	0,0840	0,18802
	MO	0,1320	0,26968

Sin embargo, es importante señalar que a pesar de que existen mejoras en los indicadores de rentabilidad Margen Neto (MN) y Margen Operativo (MO), también se puede observar que la desviación de la población en estos indicadores aumento de un año a otro, por lo que se puede

afirmar que la estabilidad en los indicadores del sector muestran mucha variabilidad entre las entidades de salud, objeto de esta investigación en el periodo estudiado. Lo que evidencia la alta dispersión, inclusive en los indicadores que mejoraron.

### DISCUSIÓN

En relación a este trabajo, estudios previos han demostrado que cuando existen procesos de gestión y calidad en las organizaciones, se observa la mejora y la incidencia de los indicadores en la gestión financiera en procesos de estandarización similares a los utilizados en esta investigación y se ha demostrado que la estandarización incide positivamente en los indicadores Prueba Acida (PA), Capital Neto (CN), Margen Operacional (MO) y Margen Neto (MN). En otro estudio se puede observar la incidencia de estos procesos de gestión en los indicadores de rentabilidad, Margen Bruto (MB) y Margen Operacional (MO).<sup>26-28</sup> Resultados similares se han encontrado en otras investigaciones donde se demuestra que la buena gestión incide positivamente a los indicadores Prueba Acida (PA) y Razón Liquida (RL); todos los trabajos analizados presenta resultados coherentes con los resultados encontrados en esta investigación. Por lo anterior podemos afirmar que alcanzar la acreditación alta calidad en las entidades de salud impactó positivamente en los indicadores Margen Neto (MN) y Margen Operacional (MO).



Lo anterior es coherente con otros estudios desarrollados que demuestra la efectividad de la metodología de análisis discriminante para la clasificación del nivel de rentabilidad de las organizaciones debido a la facilidad que este método ofrece para el manejo de múltiples variables.<sup>29</sup>

Es importante mencionar, que investigaciones desarrolladas en estos temas han demostrado que una buena gestión y la estandarización inciden positivamente en el mejoramiento de indicadores de las organizaciones en diferentes sectores empresariales. Lo cual, también se pudo demostrar en éste trabajo de Investigación. Otros estudios han evidenciado que la productividad y rentabilidad están influenciadas positivamente por la adopción de estándares, ya que aquellas entidades que lo hicieron pudieron mantenerse en el mercado y aumentar su participación.<sup>30-32</sup>

Para finalizar, se invita a los responsables de la acreditación en alta calidad y a los directivos que toman decisiones financieras en las entidades estudiadas, a utilizar esta metodología para evaluar otros indicadores que permitan analizar la productividad, la competitividad o cualquier otra variable que pueda verse afectada por los procesos de acreditación en esta organizaciones. Con lo que se pueda proyectar y tomar decisiones que contribuyan con el mejoramiento de las organizaciones del sector, en lo financiero, en la gestión de la calidad y en las operaciones internas de estas.

## REFERENCIAS

1. Ross A, Zeballos J, Infante A. La calidad y la reforma del sector de la salud en América Latina y el Caribe. *Revista Panamericana de Salud Pública*. 2000;8(1/2):93-98.
2. Molina G, Cáceres F. Gestión institucional bajo la presión del mercado competitivo en el sistema de salud colombiano, 2007 - 2008. *Iatreia*. 2011;24(1):16-25.
3. Restrepo J. La calidad en los servicios de salud: un imperativo por lograr. *Revista de la Facultad Nacional de Salud Pública*. 2007;25(1):78-81.
4. Delgado M. Actitudes y opiniones de actores implicados en la política participativa del control de la calidad en los servicios de salud en Colombia. *UniversityPsychologica*. 2007;6(2):345-58.
5. Céspedes J, Cantillo I, Castaño R. Impacto de la reforma del sistema de seguridad social sobre la equidad de los servicios de salud en Colombia. *Cuadernos de Salud Pública*. 2000;184(4):1003-1024.
6. Restrepo J. ¿Qué enseña la reforma colombiana sobre los mercados de salud? *Gerencias y Políticas de Salud*. 2004;3(6):8-34.
7. Toro L, Bareño J, Guzmán P, Correa J. Información relevante para la gestión por calidad en las organizaciones de salud. *Revista CES Salud Pública*. 2012;3(1):59-72.
8. *Ibíd.*
9. Cabrera G, Londoño J, Bello L. Calidad percibida por usuarios de hospitales del programa de restructuración de redes de servicios de salud de Colombia. *Revista Salud Pública*. 2008;10(4):593-604.
10. Belzunegui T, Busca P, López L, Tejedor M. Calidad y acreditación de los servicios de urgencias. *Anales del sistema sanitario de Navarra*. 2010;33(1):123-30.
11. Riley W, Bender K, Lownik E. Public Health Department Accreditation Implementation: Transforming Public Health Department Performance. *American Journal of Public Health*. 2012;10(2):237-242.
12. Herazo B. Algunos problemas de la salud en Colombia. *Univ Odontol*. 2010;29(63):37-39.
13. Oyuela M. La importancia de la reconciliación entre eficiencia y equidad, para los sistemas de salud, desde una perspectiva ética. *Revista latinoamericana de bioética*. 2010;10(2):100-107.
14. Chirinos E, Rivero E, Goyo A, Méndez E, Figueredo C. Indicadores de gestión para

- medir la eficiencia hospitalaria. *Revista científica electrónica ciencias gerenciales*. 2008;10(4):50-63.
15. Ortiz H. *Análisis financiero aplicado y principios de administración financiera*. Colombia: Ed. Universidad Externado de Colombia; 2011.
  16. Vargas V, Hernández E. Indicadores de gestión hospitalaria. *Revista de ciencias sociales*. 2007;13(3):444-454.
  17. Jiménez R. Indicadores de calidad y eficiencia de los servicios hospitalarios. *Revista cubana de salud pública*. 2004;30(1):17-36.
  18. Arenas C, Tamayo C. Indicadores financieros antes y después de la acreditación en las instituciones prestadoras de los servicios de salud en Colombia. *Revista CES Médica*. 2010;24(2):9-20.
  19. Elizondo A, Altman E. *Medición integral del riesgo de crédito*. Mexico DF: Limusa; 2003.
  20. Vallejo G. *Análisis multivariantes aplicados a las ciencias comportamentales*. Universidad de Oviedo servicio de publicaciones. 2012;14(1):1-20.
  21. Mures J, García A, Vallejo E. Aplicación del análisis discriminante y regresión logística en el estudio de la morosidad en las entidades financieras. *Comparación de resultados*. *Pecunia*. 2005;1(1):175-99.
  22. Colombia. Ministerios de Salud y protección social. *Supersalud*. Superintendencia de Salud. *Información Financiera 2003-2012* [internet]. Bogotá: Ministerios de Salud y protección social, Supersalud; 2012 [Citado 7 Jul 2012]. Disponible en: <http://www.supersalud.gov.co/supersalud/Default.aspx?tabid=86>
  23. Escobedo M, Salas J. P. Ch. Mahalanobis y las aplicaciones de su distancia estadística. *Revista CULCyT*. 2008;27:13-20.
  24. Royston, P. 1992. Approximating the Shapiro-Wilk W-test for nonnormality. *Statistics and Computing* 2: 117-119.
  25. Gonzalez E, Villaseñor J.A. Pruebas de bondad de ajuste para el movimiento browniano. *Revista Agrociencia*. 2006;40(2):183-195.
  26. Lachenbruch P. *Discriminant analysis*. New York: Editorial Macmillan Pub Co; 1975.
  27. Tabachnick B, Fidell L. *Using multivariate statistics*. 4a Ed. Boston: EE.UU; 2001.
  28. Fontalvo T, Morelos J, Vergara J. Evaluación del impacto de la certificación BASC en los indicadores de liquidez y rentabilidad de las empresas de Bogotá - Colombia. *Memorias. Global Conference on Business and Finance Proceedings*. 2012; 7(2):1206-11.
  29. Morelos J, Vergara J, Fontalvo T. Evaluación de la productividad en las empresas certificadas en ISO: 9001 en Zona industrial Mamonal de Cartagena y su incidencia en la utilidad financiera, mediante análisis discriminante. *Memorias. Global Conference on Business and Finance Proceedings*. 2012;7(2):1075-1079.
  30. Fontalvo T, Morelos J, Vergara J. Evaluación del mejoramiento de los indicadores financieros en las empresas del sector carbón y sus derivados en Colombia. *Memorias. Global Conference on Business and Finance Proceedings*. 2012;7(1):860-864.
  31. Suárez J. Los Parámetros característicos de las empresas manufactureras de alta rentabilidad: una aplicación del análisis discriminante. *Revista española de financiación y contabilidad*. 2000;29(104):443-481.
  32. Fontalvo T, Mendoza A, Morelos J. Evaluación del impacto de los sistemas de gestión de la calidad en la liquidez y rentabilidad de las empresas de la Zona Industrial de Mamonal. *Revista Católica del Norte*. 2011;1(1):1-28.