



SECCIÓN ARTÍCULOS ORIGINALES
REVISTA UNIVERSIDAD Y SALUD
Año 2014 Vol. 16(1) Págs. 35 - 46

Eficiencia de las entidades del régimen subsidiado en Colombia por medio de análisis envolvente de datos

Efficiency of the subsidized regime entities in Colombia by means of data envelopment analysis

Tomás José Fontalvo-Herrera¹

1 Ph.D en Administración, Magíster en Administración de Empresas. Jefe de Departamento de Organización Industrial de la Facultad de Ciencias Económicas, Profesor tiempo completo Universidad de Cartagena, Líder del Grupo de Investigación Calidad y productividad organizacional Integral. Cartagena, Colombia. e-mail: tfontalvoh@unicartagena.edu.co

Fecha de recepción: Julio 22 - 2013

Fecha de aceptación: Mayo 13 - 2014

Fontalvo TJ. *Eficiencia de las entidades del régimen subsidiado en Colombia por medio de análisis envolvente de datos. Rev Univ. salud. 2014;16(1): 35 - 46*

Resumen

En este trabajo de investigación se realiza un análisis de la eficiencia técnica de las entidades que hacen parte del régimen subsidiado en Colombia durante el año 2010. Se utilizó la metodología no paramétrica Data Envelopment Analysis (DEA), específicamente el modelo CCR-O enfocado a salidas para evaluar la eficiencia del sector; como fuente de información utilizada se tomó la Superintendencia de Salud. De 26 entidades estudiadas, 15 presentaron eficiencia baja, 2 presentaron una eficiencia intermedia, 3 presentaron una eficiencia superior y 6 entidades mostraron ser eficientes, estas fueron: Capresoca EPS, Caja de previsión social de comunicaciones Caprecom, Caja de compensación familiar del Chocó Comfachocó, Caja de compensación familiar de Nariño, Caja de compensación familiar de Córdoba Comfaco y Caja de compensación familiar de Huila Comfamiliar Huila. Con el trabajo de investigación se pudo concluir que el 23,08% del total de DMU's evaluadas presentaron una eficiencia óptima. La eficiencia media de la población estudiada fue de 65,85%.

Palabras clave: Régimen subsidiado, análisis envolvente de datos, análisis costo-eficiencia, sistema de salud. (Fuente: DeCS, Bireme).

Abstract

In this research, an analysis of the technical efficiency of the entities that are part of the subsidized regime in Colombia during 2010 was made. The nonparametric Data Envelopment Analysis (DEA) approach was used, specifically the CCR-O model, which focuses on outputs to evaluate the efficiency of the sector. The Superintendence of Health was taken as a source of used information. From the 26 organizations studied, 15

presented low efficiency, 2 presented medium efficiency, 3 presented high efficiency, and 6 entities proved to be fully efficient. These entities were: Capresoca EPS, fund of welfare communications Caprecom, benefit society in Choco Comfachoco, benefit society in Nariño, benefit society in Cordoba Comfaco and benefit society in Huila Comfamiliar Huila. It could be concluded that 23.08% of DMU's evaluated showed optimum efficiency. The average efficiency of the study population was 65.85%.

Key words: Subsidized regime, data envelopment analysis, cost efficiency analysis, health system. (Source: DeCS, Bireme).

Introducción

Este artículo de investigación presenta los resultados referentes a la valoración y análisis de la eficiencia realizado por medio de la técnica Análisis Envolvente de Datos a las entidades de salud del régimen subsidiado en Colombia en el año 2010. Para lo cual se analizaron los referentes relacionados al régimen subsidiado en Colombia, posteriormente se presentan los planteamientos teóricos asociados a Análisis Envolvente de Datos DEA CCR-O. Esta investigación tuvo como objetivos identificar las entidades del sector y las variables requeridas para calcular las eficiencias de las entidades del régimen subsidiado. Seguidamente se clasificaron las entidades por tipos de eficiencia, para finalmente establecer las proyecciones requeridas es decir las holguras para alcanzar las eficiencias óptimas. Esta investigación tuvo como enfoque epistemológico el positivismo lógico el cual permitió analizar la realidad del conjunto de empresas por medio de un análisis inductivo y a través del estudio de la población, para lo cual fue necesario estudiar los resultados de la experiencia propia de estas entidades a través de la verificación y comparación de las variables, rubros inherentes y eficiencias por entidad.

Para el desarrollo de las intencionalidades de esta investigación es importante señalar que la salud en Colombia es un derecho fundamental y está regida por la Ley 100 de 1993 que contempla que esta es un servicio público obligatorio.¹ El estado colombiano en su responsabilidad social para garantizar la prestación de servicios de salud a sus ciudadanos, ha establecido,

como estructuras el régimen subsidiado y el contributivo. El primero dirigido a la prestación del servicio de salud a la población más pobre y necesitada del país. Y el régimen contributivo al cual deben afiliarse aquellas personas que tienen una vinculación laboral y poseen capacidad de pago.

El régimen subsidiado está compuesto por las personas que no tienen capacidad de pago, personas sin recursos, identificadas mediante el Sistema de identificación y clasificación de potenciales beneficiarios (SISBEN). El régimen subsidiado funciona con recursos del Ministerio de Protección Social, los cuales se transfieren al sistema de seguridad social en salud, en el fondo de solidaridad de garantía (FOSYGA). En la tabla 1, se observa el incremento que han tenido los afiliados en Colombia en este sector, lo que implica definir criterios y métodos que contribuyan con el buen uso, racionalidad y eficiencia de los recursos que el estado Colombiano asigna a dicha población.

Tabla1. Cobertura del régimen subsidiado en Colombia

Año	Afiliados al régimen subsidiado
2008	18.603.005
2009	21.014.614
2010	21.606.423
2011	22.219.303
2012	22.480.882

Fuente: Ministerio de Protección Social Colombia. 2013

En el régimen subsidiado en Colombia se identifican tres niveles de gestión como son los procesos municipales del régimen subsidiado de salud, donde se definen los macroprocesos de identificación, selección y priorización de beneficios, afiliación y contratación que permiten una focalización eficaz para la asignación de subsidios disminuyendo así la inequidad; procesos departamentales de gestión, al igual que los anteriores fueron estandarizados, y como competencias las entidades departamentales deben dirigir, vigilar y controlar el sector salud en su territorio buscando un mejoramiento continuo y modernización junto con los municipios; y los procesos nacionales de gestión que establecen el orden de las operaciones con respecto al funcionamiento del régimen subsidiado para alcanzar mayor integralidad y optimización en las actividades, incentivando mayores beneficios para la población pobre y vulnerable del país.²

La afiliación al régimen subsidiado está determinada por sistema de identificación y clasificación de potenciales beneficiarios SISBEN, que consta de seis niveles, en la que cada individuo recibe su puntuación de acuerdo a su nivel socioeconómico. Sólo los hogares pertenecientes a los niveles uno y dos son elegibles para el régimen subsidiado.

El régimen subsidiado cuenta con unidades llamadas *Administradoras del Régimen Subsidiado* (ARS). Los miembros inscritos pueden libremente elegir su entidad aseguradora, que recibe una prima por cada miembro inscrito, que corresponde al valor estimado de los servicios una vez se afilian al Sistema General Social en Salud. Los afiliados al régimen subsidiado en salud gozan del plan obligatorio de salud (POS), el cual lo cubre el Ministerio de Protección Social a través de los recursos que gira al Fondo de Solidaridad de Garantía (FOSYGA). Cada ARS establece individualmente contratos con hospitales

públicos, privados y profesionales de la salud, que proporcionan servicios a los beneficiarios cubiertos por el plan de salud subsidiado (POSS).³

En Colombia el crecimiento estimado de la población entre el año 2006 y 2020 se estima en el 1.18% por lo que se ha generado un crecimiento en el número de afiliados al Sistema General de Seguridad Social en Salud; lo que hace necesario avanzar hacia el fortalecimiento y optimización del uso racional de los recursos del sistema y de los administradores del régimen subsidiado, de tal forma que los recursos asignados para la prestación de este servicio se puedan transferir a los usuarios generando cobertura y eficiencia. De lo analizado anteriormente surge la pregunta ¿Cómo establecer un método para calcular los niveles de eficiencia de las entidades del régimen Subsidiado en Colombia?^{4,5}

En el régimen subsidiado en Colombia la evaluación del desempeño, que incluye eficiencia y productividad es vital para el desarrollo del sector y mejorar los procesos; en este sentido, una asignación de recursos se hace eficiente en la medida que se reorganicen los recursos existentes buscando mejoras en los resultados.⁶

La teoría económica establece que las organizaciones buscan optimizar sus resultados, sin embargo en la práctica la ineficiencia parece aceptada.⁷ Es decir las organizaciones una vez generan resultados que se traducen en incremento en los estados financieros, no gestionan más para alcanzar niveles de eficiencia superior, es decir óptimos. Por otro lado, se puede analizar que la eficiencia es un concepto que permite diversas concepciones entre las que tenemos, eficiencia asignativa, técnica y coordinativa.⁸ La eficiencia también se puede definir como la razón entre los logros alcanzados y los insumos utilizados.

El análisis envolvente de datos (DEA), es una de las herramientas más importantes y utilizada en la evaluación del desempeño las organizaciones privadas y públicas, por medio de esta se pueden calcular los niveles de eficiencia de un grupo de unidades de producción, esta herramienta de análisis de eficiencia fue propuesta en un principio por Charper, Cooper y Rhodes en 1978, al respecto, Martínez *et al.*¹⁰ afirman que DEA fue introducida como una herramienta para estimar la eficiencia de unidades productivas, compuestas por distintas entradas que se transforman en distintas salidas.⁹

Es importante destacar que el análisis envolvente de datos busca la obtención de una frontera eficiente, que se calcula maximizando las salidas con determinado nivel de entradas; y la estimación de la ineficiencia, que depende de la orientación que se le dé.¹¹ Por otra parte, Pino *et al.*¹² señalan que la técnica DEA requiere que las (DMUs) tengan las siguientes especificaciones: Poseer características comunes y a la vez diferentes con la intencionalidad de extraer elementos determinantes para el análisis y comparación, que administren recursos en montos suficientes, con el propósito de no generar restricciones al estudio.

Otros autores han estudiado el tema, con respecto a la eficiencia y la aplicación de análisis envolvente de datos (DEA); se destacan Navarro *et al.*¹³ quienes evalúan a 20 hospitales de alta complejidad en Colombia con el objetivo de medir la eficiencia de la salud en el país. Con respecto a Latinoamérica, García,¹⁴ aplican DEA en las instituciones sanitarias en la Habana, Cuba y profundizan en la relación de los recursos empleados y los resultados alcanzados. Gómez *et al.*¹⁵ afirman que DEA es un método que puede aplicarse a entidades públicas o sin ánimo de lucro porque puede adecuarse a las características que presentan estas organizaciones. Chediak *et al.*¹⁶ comentan que maximizar la eficiencia requiere de un problema

de programación lineal, el cual tiene múltiples soluciones, lo cual aborda este método; Belmonte *et al.*,¹⁷ analizan la eficiencia de las cooperativas a partir del análisis envolvente de datos; Pino *et al.*¹⁸ evalúan los resultados de las unidades de estudio en función de los recursos y los resultados obtenidos a través de DEA; Martínez *et al.*,¹⁰ realizan una investigación para mostrar la utilidad de esta técnica en la construcción de indicadores sintéticos; Quintanilha *et al.*,¹⁹ calculan la eficiencia de las organizaciones a través de la comparación de los resultados obtenidos por medio de DEA; Perdomo *et al.*,²⁰ estudió por medio de DEA el máximo nivel producido y la cantidad de recursos utilizados, acorde con los precios; Cordero *et al.*,²¹ examinan diferentes opciones para introducir entradas no controlables en un análisis envolvente de datos, para determinar cuál resulta más apropiada en la evaluación de las unidades de estudio.

El análisis DEA, permite un análisis multidimensional, cuyo objetivo es analizar el rendimiento de ciertas unidades de producción (DMUs).⁸ Al respecto, Coll *et al.*²² plantean que la herramienta ofrece la posibilidad de definir los criterios de medición del sistema productivo, así como la máxima expansión posible de los montos de las variables de salidas definidas previamente. Coll *et al.*,²³ dentro de otra investigación afirma que el análisis envolvente de datos CCR-O, tiene como propósito obtener los pesos óptimos que garanticen la maximización la eficiencia relativa de las DMUs que se evalúan.

Materiales y métodos

La investigación fue de tipo descriptivo evaluativo; puesto que a través de ésta se realizó un análisis de las entidades y se especificaron las variables y rubros definidos para la investigación; también porque se especifican y jerarquizan los diferentes tipos de eficiencia para las entidades de salud evaluadas. Es cuantitativo considerando que se valoran las variables y rubros establecidos

para la evaluación de la eficiencia de las diferentes entidades del régimen subsidiado y con ello se proyectan los montos de las variables de salida objeto de la investigación para alcanzar la eficiencia óptima en las entidades del régimen subsidiado.

Este enfoque epistemológico permitió estudiar la realidad del conjunto de empresas por medio de un análisis inductivo a través del estudio de la población conformada por las entidades del régimen subsidiado, para lo cual fue necesario considerar los resultados de la experiencia propia de estas entidades mediante la verificación y comparación de las variables y rubros definidas inherentes a estas. Para realizar la evaluación de las eficiencias a través de las variables y sus montos, se utilizó la metodología Data Envelopment Analysis (DEA), con el modelo enfocado en salidas CCR-O. Es decir se utilizó un análisis de eficiencia técnica en las entidades que hacen parte del régimen subsidiado en Colombia durante el año 2010.

Se trabajó con un enfoque a salidas y se analizó el desempeño de éstas, así como las holguras de las variables de salida Utilidad Bruta y Utilidad Operacional que permiten convertir una unidad ineficiente en eficiente.

Para el cálculo de las eficiencias con las variables de entrada y salida se utilizó el Software DEA Solver Pro 09, el cual permitió obtener las eficiencias de las organizaciones, así como la jerarquización de esta y las proyecciones de las variables de salida para alcanzar las eficiencias óptimas para cada entidad del régimen subsidiado en Colombia.

Para el estudio de eficiencia se tomó como población, las 26 entidades del régimen subsidiado que presentaron sus estados financieros en la Superintendencia de Salud en el año 2010. En la Tabla 2 se presentan dichas instituciones.

Tabla 2. Entidades del régimen subsidiado consideradas

DMU's	DMU's
Asociación Indígena del Cauca AI EPS	Caja de compensación familiar de Nariño
Asociación mutual barrios unidos Quibdó Ambuq ARS	Caja de compensación familiar de Sucre
Caja colombiana de subsidio familiar Colsubsidio	Caja de compensación familiar del Chocó Comfachocó
Caja de compensación familiar de Córdoba Comfaco	Caja de compensación familiar del Norte de Santander Famisalud
Caja de compensación familiar Cafam	Caja de compensación familiar del Oriente Colombiano Comfaoriente
Caja de compensación familiar Caja Copi Atlántico	Caja de compensación familiar Fenalco Comfenalco Santander
Caja de compensación familiar de Antioquia Comfama	Caja de previsión social comunicaciones Caprecom
Caja de compensación familiar de Barrancabermeja Cafaba	Caja santandereana de subsidio familiar Cajasan
Caja de compensación familiar de Boyacá Comfaboy	Capresoca EPS
Caja de compensación familiar de Cundinamarca Comfacundi ARS Unicajas Comfacundi	Convida ARS Convida
Caja de compensación familiar de fenalco del Tolima Comfenalco	Empresa promotora de salud indígena Anas Wayuu EPS
Caja de compensación familiar de Huila Comfamiliar Huila	Entidad promotora de salud Cóndor S.A. Administradora del Régimen Subsidiado
Caja de compensación familiar de la Guajira	Salud total entidad promotora de salud

Fuente: Superintendencia de Salud. 2010

Variables consideradas en el estudio

Para definir variables en esta investigación se realizó un análisis cualitativo racional, que implicó el estudio y definición de diferentes variables y montos acordes con el modelo CCR-O utilizado. A continuación se muestran las variables consideradas por el investigador en el estudio, así como la descripción de ellas.

Variables de entrada

- **Total activo corriente:** Los activos que tiene la empresa en operación de una manera continua y que se pueden vender, cederse, transformarse, negociarse o convertirse en efectivo.
- **Propiedad, planta y equipo:** Relaciona los activos tangibles de la empresa que permiten el desarrollo de las operaciones en la entidad de salud; la vida útil de estos debe superar un año.
- **Proveedores:** Empresa o persona que le suministra todas y cada una de las materias primas para que la entidad de salud pueda prestar sus servicios.

Variable de salida

- **Utilidad bruta:** Resultado de descontar los costos de las ventas netas.
- **Utilidad operacional:** Establece la casualidad entre los ingresos captados de los clientes y los egresos que requiere para la producción de los ingresos.

El modelo CCR-O utilizado permitió calcular la eficiencia de las DMUs definidas, manteniendo los montos de las variables de entradas fijas y realizar las proyecciones de los incrementos necesarios, es decir holguras requeridas para que las variables de salida contribuyan a que una entidad ineficiente se vuelva eficiente. El modelo CCR-O, es ventajoso para esta investigación considerando que para las organizaciones objeto de estudio y por la naturaleza de los recursos, es decir de servicio público requieren racionalidad

y eficiencia en los presupuestos asignados para cada entidad; es decir con el modelo CCR-O propuesto para el estudio se pudo analizar las eficiencias con los recursos que el Ministerio de Protección asigna por medio del FOSYGA, y de esta forma verificar y comparar las eficiencias de los diferentes tipos de entidades del régimen subsidiado. Para lo anterior, el modelo DEA establece las organizaciones de mejor desempeño, definiendo estas como referentes de buen desempeño para comparar y evaluar las eficiencias de la población estudiada. El modelo DEA CCR-O desarrollado por los autores Charner *et al.*²⁴ se expresa de la siguiente manera.

Si $Y_o = (y_{1o}, y_{2o}, y_{3o}, \dots, y_{so})$ y $X_o = (x_{1o}, x_{2o}, x_{3o}, \dots, x_{mo})$, que representan a las entradas y a las salidas de la DMU_o respectivamente, la medida de eficiencia de la unidad que está siendo evaluada se obtiene el valor óptimo por medio de la siguiente expresión matemática:

$$Max Z = \frac{\sum_{r=1}^s u_{ro} y_{ro}}{\sum_{i=1}^m u_{ro} x_{io}} \quad (1)$$

s. a.:

$$Max Z = \frac{\sum_{r=1}^s u_{rj} y_{rj}}{\sum_{i=1}^m v_{ij} x_{ij}} \leq 1; \quad j = 1, \dots, n$$

$$u_{rj} \geq 0, \quad v_{ij} \geq 0$$

$$r = 1, \dots, s \quad i = 1, \dots, m$$

Siendo u_{ro} y v_{io} el grupo de DMU de mejor desempeño, el anterior modelo se puede convertir en:

$$u_{ro} \quad v_{io} \quad Max Z = \sum_{r=1}^s u_{ro} y_{ro}$$

$$\sum_{i=1}^m v_{io} x_{io} = 1$$

$$\sum_{r=1}^s u_{rj} y_{rj} \leq \sum_{i=1}^m v_{ij} x_{ij} \quad ; \quad (j = 1, 2, \dots, n)$$

$$u_{rj} \geq 0, \quad v_{ij} \geq 0$$

Siendo n el número de DMU, m es la cantidad de variables de entrada y s es la cantidad de variables de salida.

Resultados

Luego de definir las variables que determinan los criterios para medir la eficiencia de las entidades del régimen subsidiado se utilizó el modelo CCR- O que permitió la máxima

expansión posible de la Utilidad Operacional y la Utilidad Bruta dentro de las condiciones asociadas a las variables definidas para evaluar la eficiencia de las 26 DMU's. De lo anterior se obtuvo los puntajes de eficiencia DEA CCR - O, para cada unidad, como se muestran en la Tabla 3. Es importante señalar que una organización es eficiente cuando la eficiencia alcanza una eficiencia igual a 1.

Tabla 3. Eficiencia calculada con el modelo CCR – O

Nº	DMU	Score	1/Score
1	Asociación Indígena del Cauca AI EPS	0,477	2,097
2	Asociación mutual barrios unidos Quibdó Ambuq ARS	0,522	1,915
3	Caja colombiana de subsidio familiar Colsubsidio	0,474	2,109
4	Caja de compensación familiar de Córdoba Comfaco	1	1
5	Caja de compensación familiar Cafam	0,519	1,927
6	Caja de compensación familiar Caja Copi Atlántico	0,397	2,516
7	Caja de compensación familiar de Antioquia Comfama	0,514	1,947
8	Caja de compensación familiar de Barrancabermeja Cafaba	0,645	1,550
9	Caja de compensación familiar de Boyacá Comfaboy	0,833	1,200
10	Caja de compensación familiar de Cundinamarca Comfacundi ARS Unicajas Comfacundi	0,546	1,832
11	Caja de compensación familiar de fenalco del Tolima Comfenalco	0,811	1,233
12	Caja de compensación familiar de Huila Comfamiliar Huila	1	1
13	Caja de compensación familiar de la Guajira	0,448	2,232
14	Caja de compensación familiar de Nariño	1	1
15	Caja de compensación familiar de Sucre	0,580	1,725
16	Caja de compensación familiar del Chocó Comfachocó	1	1
17	Caja de compensación familiar del Norte de Santander Famisalud	0,786	1,272
18	Caja de compensación familiar del Oriente Colombiano Comfaorient	0,779	1,284
19	Caja de compensación familiar Fenalco Comfenalco Santander	0,896	1,116
20	Caja de previsión social comunicaciones Caprecom	1	1
21	Caja santandereana de subsidio familiar Cajasán	0,163	6,146
22	Capresoca EPS	1	1
23	Convida ARS Convida	0,528	1,894
24	Empresa promotora de salud indígena Anas Wayuu EPS	0,232	4,317
25	Entidad promotora de salud Cóndor S.A. Administradora del Régimen Subsidiado	0,608	1,646
26	Salud total entidad promotora de salud	0,365	2,742

Fuente: Calculado con la información tomada de la Superintendencia de Salud. 2010

La tabla 3 presenta los puntajes de eficiencia según el modelo CCR-O enfocado a salidas. Los resultados muestran que 6 de 26 entidades que hacen parte del régimen subsidiado en Colombia son eficientes.

Con el propósito de poder jerarquizar los resultados, se estableció una discriminación, en

donde las entidades eficientes se consideraron con eficiencia de 1, entidades de salud con eficiencia superior; aquellas con eficiencia menor que 1 y mayor e igual a 0,80. Organizaciones con eficiencia intermedia, aquellas entidades con eficiencia menor a 0,80 y mayor o igual a 0,70 y empresas con eficiencia baja, aquellas con eficiencia menor a 0,70. Ver Tabla 3.

Tabla 4. Clasificación de las entidades del régimen subsidiado por niveles de eficiencia

Eficientes (6)	Eficiencia superior (3)	Eficiencia intermedia (2)	Eficiencia baja (15)
Capresoca EPS	Caja de compensación familiar Fenalco Comfenalco Santander	Caja de compensación familiar del Norte de Santander Famisalud	Caja de compensación familiar de Barrancabermeja Cafaba
Caja de previsión social comunicaciones Caprecom	Caja de compensación familiar de Boyacá Comfaboy	Caja de compensación familiar del Oriente Colombiano Comfaorient	Entidad promotora de salud Córdor S.A. administradora del régimen subsidiado
Caja de compensación familiar del Chocó Comfachocó	Caja de compensación familiar de fenalco del Tolima Comfenalco		Caja de compensación familiar de Sucre
Caja de compensación familiar de Nariño			Caja de compensación familiar de Cundinamarca Comfacundi ARS Unicajas Comfacundi
Caja de compensación familiar de Córdoba Comfaco			Convida ARS Convida
Caja de compensación familiar de Huila Comfamiliar Huila			Asociación mutual barrios unidos Quibdó Ambuq ARS
			Caja de compensación familiar Cafam
			Caja de compensación familiar de Antioquia Comfama
			Asociación Indígena del Cauca AI EPS
			Caja colombiana de subsidio familiar Colsubsidio
			Caja de compensación familiar de la Guajira
			Caja de compensación familiar Caja Copi Atlántico
			Salud total entidad promotora de salud
			Empresa promotora de salud indígena Anas Wayuu EPS
			Caja santandereana de subsidio familiar Cajasan

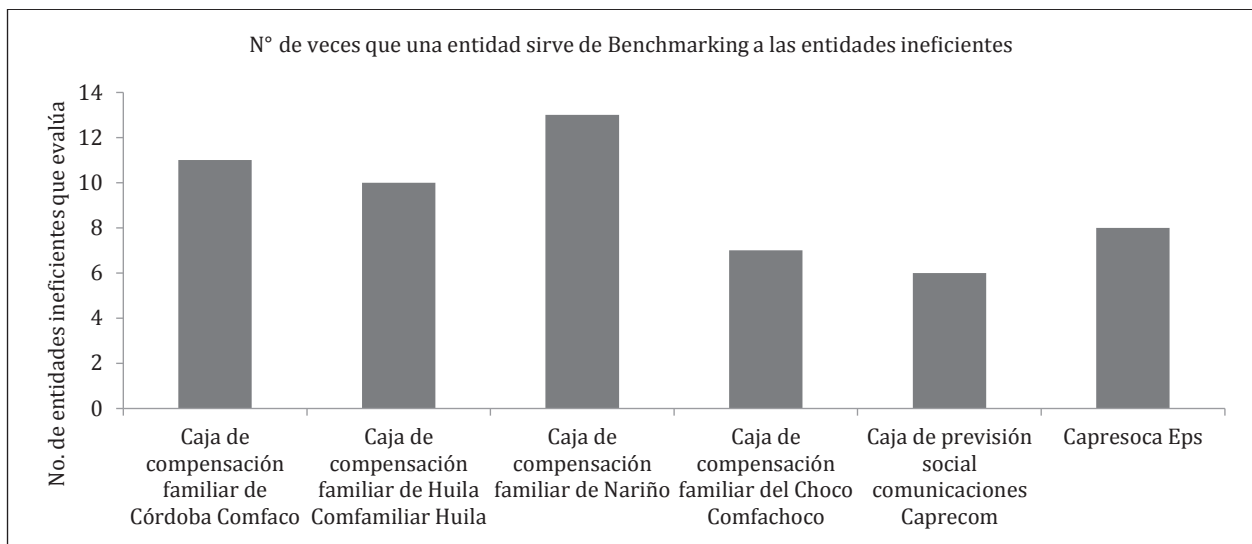
Fuente: Calculado con la información tomada de la superintendencia de Salud año 2010.

Discusión y conclusiones

Un análisis del grupo de las organizaciones estudiadas muestra que la Caja de compensación familiar de Nariño es la entidad que más sirve de referencia para las empresas que resultaron ineficientes con 13 evaluaciones, lo cual corresponde al 65% de las instituciones ineficientes. Como resultado del análisis DEA

CCR-O se puede observar que 6 entidades de salud se constituyeron en referentes comparativo o evaluadores del grupo estudiado, por lo que sería importante revisar las buenas prácticas asociadas a las variables analizadas, con el propósito de establecer líneas de acción y directrices para las demás instituciones, que contribuyan con el mejoramiento de la eficiencia de éstas.

Gráfico 1. Instituciones eficientes que se constituyeron en referentes evaluativos de la población



Para cada entidad que hace parte del régimen subsidiado ineficiente la técnica utilizada proyecta la interrelación de variables de entrada y salida que genera la eficiencia ideal para el modelo utilizado CCR-O; para que cada DMU sea eficiente las variables de salida deben aumentar la magnitud de éstas. La magnitud del aumento en la magnitud de cada variable de salida para

cada entidad se presenta en la Tabla 5. De donde se puede observar que la Caja de compensación familiar Fenalco Comfenalco Santander es la institución con mejor desempeño cuando se analiza las eficiencias en el sector con las variables de entrada y definidas para esta investigación.

Tabla 5. Aumento necesario en la utilidad bruta y operacional para alcanzar la eficiencia

DMU	Score	Utilidad Bruta (Aumento)	Utilidad Operacional (Aumento)
Caja de compensación familiar Fenalco Comfenalco Santander	0,896	2.563.327	1.481.742
Caja de compensación familiar de Boyacá Comfaboy	0,833	4.846.521	2.847.948
Caja de compensación familiar de fenalco del Tolima Comfenalco	0,811	7.864.148	4.825.285
Caja de compensación familiar del Norte de Santander Famisalud	0,786	11.224.537	7.036.513
Caja de compensación familiar del Oriente Colombiano Comfaoriente	0,779	7.904.053	4.491.770
Caja de compensación familiar de Barrancabermeja Cafaba	0,645	9.994.582	6.282.105
Entidad promotora de Salud Cóndor S.A. Administradora del Régimen Subsidiado	0,608	31.878.904	21.929.878
Caja de compensación familiar de Sucre	0,58	7.394.119	4.921.393
Caja de compensación familiar de Cundinamarca Comfacundi ARS Unicajas Comfacundi	0,546	9.747.996	6.313.430
Convida ARS Convida	0,528	38.611.220	30.023.035
Asociación mutual barrios unidos Quibdó Ambuq ARS	0,522	35.320.267	19.051.727
Caja de compensación familiar Cafam	0,519	20.299.566	12.795.696
Caja de compensación familiar de Antioquia Comfama	0,514	18.772.878	10.801.582
Asociación Indígena del Cauca AI EPS	0,477	28.182.000	19.928.311
Caja colombiana de subsidio familiar Colsubsidio	0,474	29.986.947	21.299.541
Caja de compensación familiar de la Guajira	0,448	10.346.308	6.626.996
Caja de compensación familiar Caja Copi Atlántico	0,397	50.617.547	30.099.416
Salud total entidad promotora de salud	0,365	18.741.587	10.830.080
Empresa promotora de salud indígena Anas Wayuu EPS	0,232	23.173.199	19.240.270
Caja santandereana de subsidio familiar Cajasan	0,163	12.173.425	10.191.386

Fuente: Calculado con la información tomada de la superintendencia de Salud 2010

La Tabla 5 muestra que la entidad Caja de compensación familiar Fenalco Santander tiene una eficiencia de 0,896 y debe aumentar su Utilidad Bruta en 2.563.327 y su Utilidad Operacional en 1.481.742. En cuanto a la Caja Santandereana de Subsidio Familiar Cajasan, se encontró una eficiencia baja de 0,163, encontramos que para proyectarse en la frontera eficiente debe aumentar su utilidad bruta en 12.173.425 y su utilidad operacional en 10.191.386.

El análisis y los resultados para las demás entidades de salud del régimen subsidiado son similares y se muestran en la Tabla 5. Estos resultados son importantes para la toma de decisiones en las entidades objeto de la investigación, debido a que establece los criterios y las magnitudes que deben aumentar la utilidad bruta y la utilidad operacional para obtener una eficiencia óptima, para cada entidad objeto de esta investigación.

La eficiencia promedio para las entidades que hacen parte del régimen subsidiado en Colombia fue de 65,85%. Lo cual muestra la importancia en la toma de decisiones de estas organizaciones, de tal forma que se alcancen las magnitudes proyectadas para las variables de Utilidad Bruta y Utilidad Operacional de manera que se optimicen los procesos de prestación de servicios, así como el uso y la racionalidad de recursos que el estado asigna por medio del FOSYGA. Considerando la tendencia de crecimiento de los afiliados en Colombia en los últimos 5 años como se muestra en la Tabla 1.

Los resultados de las proyecciones en la frontera eficiente de las entidades que fueron ineficientes muestran que el aumento en la Utilidad Bruta está entre 2.563.327 para Caja de compensación familiar Fenalco Comfenalco Santander y 12.173.425 para Caja Santandereana de Subsidio Familiar Cajasán, y el aumento en la Utilidad Operacional está entre 1.481.742 para Caja de compensación familiar Fenalco Comfenalco Santander y 10.191.386 para Caja Santandereana de Subsidio Familiar Cajasán.

Las entidades que hacen parte del régimen subsidiado que resultaron ineficientes en su conjunto, deben aumentar sus Utilidades Brutas en 379.643.131 y sus Utilidades Operacionales en 251.018.104. Estas organizaciones representan el 76,92% del total de las entidades objeto de estudio. Seis de las entidades que hacen parte del régimen subsidiado son eficientes, estas entidades fueron: Capresoca EPS, Caja de previsión social comunicaciones Caprecom, Caja de compensación familiar del Chocó Comfachocó, Caja de compensación familiar de Nariño, Caja de compensación familiar de Córdoba Comfaco y Caja de compensación familiar de Huila Comfamiliar Huila; siendo la Caja de compensación familiar de Nariño la entidad eficiente que más evalúa entidades ineficientes con un total de 13 entidades ineficientes. Le sigue la Caja de compensación

familiar de Córdoba Comfaco, como evaluador con 11 entidades ineficientes.

Es importante destacar, que como resultado de esta investigación se le ofrece al sector de la salud en Colombia y al grupo de entidades del régimen subsidiado una metodología, que permite calcular los niveles de eficiencia, así como los criterios y métodos de obtener unos resultados asociados con los montos, meta a alcanzar relacionados con las utilidades bruta y operacional o variables de salida, con los cuales se pueden tomar decisiones que puedan repercutir en el mejoramiento de los niveles de eficiencia de estas, lo que también se podrá traducir en el mejoramiento de los servicios que prestan estas instituciones a sus usuarios.

Como proyección de este trabajo se invita a realizar futuras investigaciones considerando otras variables de entrada y salida para el mismo sector, utilizando el método DEA CCR-O, y analizar el comportamiento de la eficiencia desde otras perspectivas DEA, de tal manera que puedan identificar otras variables y directrices que generen otras perspectivas y análisis para la toma de decisiones y mejoras en las eficiencias de las entidades del régimen subsidiado. También se constituye en una oportunidad el poder aplicar esta metodología en otros sectores de la salud, como son los hospitales de cada departamento, el régimen contributivo o las entidades de salud acreditadas en alta calidad en Colombia.

Referencias

1. Alcaldía de Bogotá. <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=5248>. [Online]. Available from: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=5248>.
2. Ministerio de la Protección Social. Asistencia técnica. Garantía de una mejor gestión del régimen subsidiado. 2007.

3. Gaviria A, Medina C, Mejía C. Assessing health reform in Colombia: From theory to practice. *Economía*. 2006; 7(1): 29-63.
4. Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). El Censo 2005 dejar ver una nueva realidad demográfica. 2005.
5. Ministerio de la Protección Social Superintendencia Nacional de Salud. Situación actual de las EPS de los regímenes contributivo y subsidiado en Colombia. 2001.
6. Ruiz C. La Medida de la eficiencia técnica de los grupos de investigación del área de economía de la Universidad de Málaga. Papeles de trabajo: Cuadernos de Ciencias Económicas y Empresariales; (32): 1-113.
7. Quesada I. Estimación de la eficiencia mediante el análisis envolvente de datos. *Panorama Económico*. 2003; 7-33.
8. Guzmán I. Predicción de resultados empresariales versus medidas no paramétricas de eficiencia técnica: evidencia para PYMES de la Región Murcia. 2005.
9. Nijkamp P, Suzuki S. A Generalized goals-achievement model in data envelopment analysis: an application to efficiency improvement in local government finance in Japan. *Spatial Economic Analysis*. 2009; 4(3): 249 - 74.
10. Martínez F, de Miguel J, Murias P. El análisis envolvente de datos en la construcción de indicadores sintéticos. Una aplicación a las provincias españolas. *Revista Estudios de Economía Aplicada*. 2005; 23(3): 753 - 71.
11. Quindós M, Vicente M, Rubiera F. La eficiencia de las actividades I+D desde un punto de vista de patentes registradas en los países de la Unión Europea. *Estudios de Economía Aplicada*. 2005; 23(3): p. 607-619.
12. Pino J, Solís F, Delgado M, Barea R. Evaluación de la eficiencia de grupos de investigación mediante el análisis envolvente de datos (DEA). *Revista El Profesional de la Información*. 2010; 19 (2): 160 - 67.
13. Navarro J, Maza F, Viana R. La eficiencia de los hospitales colombianos en el contexto latinoamericano. Una aplicación de análisis envolvente de datos (DEA) en un grupo de hospitales de alta complejidad, 2009. *Ecos de economía*. 2011;(33): 71-93.
14. García A. El análisis envolvente de datos, herramienta para la medición de la eficiencia en instituciones sanitarias, potencialidades y limitaciones. *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología*. 2009; 47(2).
15. Gómez J, Martín V, Martín N. Implicaciones de la organización interna sobre la eficiencia. La aplicación de la teoría de la agencia y la metodología DEA a las ONGD españolas. *Cuadernos de Economía y Dirección de Empresa*. 2009; (40): 17 - 46.
16. Chediak F, Valencia L. Metodología para medir la eficiencia mediante la técnica del análisis envolvente de datos - DEA. *Vector*. 2008; 3: 70 - 81.
17. Belmonte L, Plaza J. Análisis de la eficiencia en las cooperativas de crédito en España. Una propuesta metodológica basada en el análisis envolvente de datos (DEA). *CIRIEC-ESPAÑA*. 2008; (63): 113 - 33.
18. Pino J, Solís F, Delgado M, Barea R. Evaluación de la eficiencia de grupos de investigación mediante análisis envolvente de datos (DEA). *El profesional de la información*. 2010; 19 (2): 160 - 67.
19. Quintanilha J, Correia J. Evaluación de la eficiencia de las compañías aéreas brasileñas a través de un modelo híbrido de análisis envolvente de datos (DEA) y programación lineal multiobjetivo. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*. 2012; 20(3): 331 - 42.
20. Perdomo A, Mendieta J. Factores que afectan la eficiencia técnica y asignativa en el sector cafetero colombiano: Una aplicación con análisis envolvente de datos. *Revista Desarrollo y Sociedad*. 2007; (60): 1 - 45.
21. Cordero J, Pedraja F, Salinas J. La medición de la eficiencia en educación: análisis de diferentes propuestas para incorporar factores no controlables. *Encuentro de Economía Pública*. 2006; 1 - 29.
22. Coll V, Blasco O. Evaluación de la eficiencia mediante el análisis envolvente de datos. *Universidad de Valencia*. 2006.
23. Coll V, Blasco O. Evaluación de la eficiencia de la industria textil española a partir de información económico-financiera: Una aplicación del análisis envolvente de datos. *Revista Investigación Operacional*. 2007; 28(1): 61 - 91.
24. Charnes, A, Cooper, Rhodes, E. Measuring Efficiency of decision making units. *European journal of operational research*. 1978;3 (1): 429 - 444.