

**ANÁLISIS DEL POSICIONAMIENTO DE BUCARAMANGA EN LA
PRESTACIÓN DE SERVICIOS QUIRÚRGICOS DE ALTA COMPLEJIDAD
FRENTE A OTRAS CIUDADES: MEDELLÍN, CALÍ, BOGOTÁ, CARTAGENA Y
BARRANQUILLA**

**LAURA JULIANA VILLOTA LIEVANO 2100667
XIMENA ANDREA QUIÑONES CARVAJAL 2100654**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS
ESCUELA DE ECONOMÍA Y ADMINISTRACIÓN
BUCARAMANGA**

2014

**ANÁLISIS DEL POSICIONAMIENTO DE BUCARAMANGA EN LA
PRESTACIÓN DE SERVICIOS QUIRÚRGICOS DE ALTA COMPLEJIDAD
FRENTE A OTRAS CIUDADES: MEDELLÍN, CALÍ, BOGOTÁ, CARTAGENA Y
BARRANQUILLA**

**LAURA JULIANA VILLOTA LIEVANO
XIMENA ANDREA QUIÑONES CARVAJAL
TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR EL TÍTULO DE ECONOMISTA**

**DIRECTOR
JORGE LUIS NAVARO ESPAÑA
PROFESOR ESCUELA DE ECONOMÍA Y ADMINISTRACIÓN-UIS**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS
ESCUELA DE ECONOMÍA Y ADMINISTRACIÓN
BUCARAMANGA**

2014

AGRADECIMIENTOS

Quiero en esta parte plasmar mis agradecimientos a las personas que se han involucrado en este proyecto, siendo este el resultado de toda una carrera profesional.

En primer lugar a mi madre y tía, Claudia Duarte, quienes son el motor de mi vida. A mis amigas incondicionales Paola Jaimes y Laura Ayala. Dos personas con las que conté durante mi paso por la universidad y a las que deseo tener siempre al lado mío.

Agradezco y resalto que no pudimos haber escogido mejor director, Jorge Luis Navarro fue siempre el encargado de darnos apoyo y es debido a él que esta tesis pudo desarrollarse.

En general agradecer a todas las personas que a lo largo de estos años de carrera he tenido la oportunidad de conocer. A los profesores que me aportaron sus conocimientos y enseñanzas, amigos y compañeros por su respaldo y ánimos. Y a todas las personas que de una u otra manera han conseguido que pueda alcanzar este objetivo, gracias.

Laura Juliana Villota Lievano

Quiero agradecer en primer lugar a Dios, sin su gracia no lo hubiera logrado. Asimismo agradezco a mis padres por su apoyo incondicional y a mi hermano quien me da fuerzas para seguir cada día.

Ximena Andrea Quiñones Carvajal

DEDICATORIAS

A mi madre y tía, Claudia Duarte.

Laura Juliana Villota

A mis padres y a mi hermano.

Ximena Andrea Quiñones

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	19
1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	22
1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA Y ANTECEDENTES	22
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	24
1.3 JUSTIFICACIÓN	25
2. OBJETIVOS	26
2.1 OBJETIVO GENERAL	26
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	26
3. MARCO DE REFERENCIA	27
3.1 MARCO TEÓRICO	27
3.1.1 Tipos de eficiencia	28
3.1.2 Medición de la eficiencia	29
3.2 MARCO LEGAL	31
3.3 MARCO CONCEPTUAL	34
4. PANORAMA DE LOS SERVICIOS QUIRÚRGICOS DE ALTA COMPLEJIDAD EN COLOMBIA	36
4.1 EVOLUCIÓN DEL SECTOR SALUD EN COLOMBIA	36
4.2 COBERTURA Y GASTO	38
4.3 CAPACIDAD INSTALADA	40
5. CARACTERIZACIÓN DE LOS SERVICIOS QUIRURGICOS DE ALTA COMPLEJIDAD EN LAS CIUDADES: MEDELLÍN, CALI, BOGOTÁ, CARTAGENA Y BARRANQUILLA DEL SECTOR.	42
5.1 CAPITAL HUMANO	43
5.2 CAPACIDAD INSTALADA	45
5.3 EFICIENCIA	46
6 DESCRIPCIÓN DE LOS SERVICIOS QUIRÚRGICOS DE ALTA COMPLEJIDAD EN BUCARAMANGA	48

6.1 PRINCIPALES INSTITUCIONES.....	49
6.2 CAPITAL HUMANO	52
6.3 CAPACIDAD INSTALADA	52
6.4 EFICIENCIA.....	53
7. MODELO DE ANÁLISIS ENVOLVENTE DE DATOS	55
7.1 MARCO CONCEPTUAL	55
7.2 MEDICIÓN DEL POSICIONAMIENTO DE LOS SERVICIOS QUIRÚRGICOS DE ALTA COMPLEJIDAD	58
7.3 FUENTES DE DATOS	60
7.4 APLICACIÓN MODELO DE ANÁLISIS ENVOLVENTE.....	61
7.5 RESULTADOS DEA	62
7.6 MODELO DE REGRESIÓN LINEAL.....	63
7.7 RESULTADOS DEL MODELO DE REGRESIÓN LINEAL	65
8. CONCLUSIONES	67
9. RECOMENDACIONES.....	69
BIBLIOGRAFIA.....	70
ANEXOS.....	76

LISTA DE FIGURAS

Figura 2. Evolución del sistema de salud en Colombia	36
Figura 3. Comparación Internacional - Gasto de Bolsillo. 2011	39
Figura 4. Infraestructura hospitalaria-internacional 2012	41
Figura 5. Representación de la construcción de las fronteras a partir de datos empíricos	57

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Egresos por nivel de atención de las IPS, 2012.	39
Tabla 2. Capacidad instalada 2012.	40
Tabla 3. Hospitales y Clínicas Colombianos en el Ranking 2014 de la Revista América Economía	43
Tabla 4. Número de trabajadores en el sector salud de alta complejidad: Medellín, Barranquilla, Bogotá, Cartagena, Cali.	45
Tabla 5. Número de camas, ambulancias, salas y número de servicios de las Ips de alta complejidad, por ciudad.	46
Tabla 6. Capacidad Instalada. IPS de alta complejidad Bucaramanga para el año 2011	53
Tabla 7. Estado de resultados de las IPS de alta complejidad, Bucaramanga. 2011	54
Tabla 8. Resumen estadístico de variables empleadas en el cálculo del DEA	60
Tabla 9. Eficiencias BBC con orientación a Output Función Clínicas y Hospitales de Alta Complejidad en Colombia	62
Tabla 10. Resultados de la eficiencia por rangos de escala	63
Tabla 11. Resultados modelo de regresión lineal	65

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1. Función de producción de Hospitales de alta complejidad en América Latina	61
---	----

LISTA DE ANEXOS

Anexo A. Instituciones que prestan los servicios quirúrgicos de alta complejidad en: Bucaramanga, Bogotá, Cali, Medellín, Cartagena y Barranquilla	76
Anexo B. Eficiencia de los hospitales	80
Anexo C. Ventajas y limitaciones de la metodología análisis envolvente de datos (DEA)	84
Anexo D. Datos de los hospitales analizados	86

SIGLAS Y ACRÓNIMOS

BCR	Modelo Banker, Charnes y Cooper.
CCR	ModeloCharnes, Cooper y. Rhodes
COPACOS	Comités de Participación Comunitaria
DEA.	Análisis Envolverte de Datos
DMU	Unidades de toma de decisiones
EPS	Entidad Promotora de Salud
FOSCAL	Fundación Oftalmológica de Santander
FOSUNAB	Alianza Foscal-Universidad Autónoma de Bucaramanga
IPS	Instituciones Prestadoras de Salud
OMS	Organización Mundial de la Salud
PIB	Producto interno bruto
POS	Plan Obligatorio de Salud
Proexport	Promoción de turismo, inversión y exportaciones
SGSSS	Sistema General de Seguridad Social
SISBEN	El Sistema de Selección de Beneficiarios Para Programas Sociales
Sispro	Sistema Integral de Información de la Protección Social

RESUMEN

TÍTULO:

ANÁLISIS DEL POSICIONAMIENTO DE BUCARAMANGA EN LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS QUIRÚRGICOS DE ALTA COMPLEJIDAD FRENTE A OTRAS CIUDADES: MEDELLÍN, CALI, BOGOTÁ, CARTAGENA Y BARRANQUILLA. *

AUTORES:

Laura Juliana Villota Lievano, Ximena Andrea Quiñones Carvajal**.

PALABRAS CLAVES:

Servicios quirúrgicos de alta complejidad, eficiencia, sector salud.

CONTENIDO

Este trabajo de grado tiene como objetivo realizar un análisis del posicionamiento de los servicios quirúrgicos de alta complejidad de Bucaramanga frente a otras ciudades: Medellín, Cali, Bogotá, Cartagena y Barranquilla, que permita determinar en qué posición se encuentra Bucaramanga con respecto a la prestación de estos servicios. Para cumplir con el objetivo se consideró necesario abordar en primer lugar las bases teóricas de la economía de la salud, esto con el fin de establecer la relación íntima que existe entre la ciencia económica y el sector salud y sosteniendo que al no ser el mercado de la salud igual a los convencionales debe tratarse de una manera diferente, por lo tanto se mide en este trabajo de grado el posicionamiento de la ciudad de Bucaramanga frente a las demás ciudades ya mencionadas teniendo como base la eficiencia orientada hacia la productividad. Un segundo momento se realiza una descripción del sector salud y su importancia en Colombia, complementándose con la descripción del panorama de los servicios quirúrgicos de alta complejidad en las ciudades de Medellín, Cali, Bogotá, Cartagena y Barranquilla. Seguidamente, se encuentra la descripción de estos servicios para Bucaramanga, la cual es la ciudad central. Finalmente, se muestran los resultados cuantitativos al aplicar la metodología del Análisis Envolvente de Datos y el Método de regresión lineal a las ciudades ya mencionadas. Además, en el desarrollo de este trabajo, se puede apreciar las diferentes instituciones de estas ciudades y los indicadores de capacidad instalada: número de ambulancias, número de salas de cirugía y número de camas, fecha de apertura, número de trabajadores, entre otros.

* Trabajo de grado

** Facultad de Ciencias Humanas. Escuela de Economía y Administración. Director Jorge Luis Navarro España.

ABSTRACT

TITLE:

ANALYSIS OF THE POSITIONING OF SURGICAL SERVICES OF HIGH COMPLEXITY OF BUCARAMANGA AGAINST OTHER CITIES: MEDELLÍN, CALI, BOGOTÁ, CARTAGENA AND BARRANQUILLA .

AUTHORS:

Laura Juliana Villota Lievano, Ximena Andrea Quiñones Carvajal** .

KEYWORDS:

Surgical services of high complexity, efficiency, health sector

DESCRIPTION

This paper aim to achieve an analysis of the positioning of surgical services of high complexity of Bucaramanga against other cities: Medellín, Cali, Bogotá, Cartagena y Barranquilla, that allows to determine in which position is Bucaramanga at the provision of these services. To accomplish this objective it was necessary to review academic literature about health economics, aimed to establish the close relation between economics and the health sector, claiming that the health markets are not the same than conventional ones and for this reason they have to be treated in a different way. Thus, the positioning is measured on the basis of the efficiency towards productivity. Secondly it describes, the health sector and its importance in Colombia and the scene of the surgical services of high complexity in Medellín, Cali, Bogotá, Cartagena, Barranquilla and Bucaramanga, which is the central city. Finally, the quantitative results are shown after applying the Data Envelopment Analysis and Linear Regression Model methodologies. Also, development of this job, you can appreciate the different institutions providing surgical services of high complexity of these cities and indicators of installed capacity: number of ambulances, number of operating rooms and number of beds, opening date and number of workers, among others.

* Degree proyect

** Faculty of Humanities. School of Economics and Management. Director Jorge Luis Navarro España

INTRODUCCIÓN

Hoy en día la salud se consolida como uno de los mayores sectores de la economía mundial. De hecho, la Organización Mundial de la Salud (OMS) afirmó recientemente que este sector alcanzó los US\$5,5 trillones en 2009, lo que equivale al 8% del PIB mundial¹.

Particularmente en Latinoamérica los gastos en el sector salud son significativos. Según cifras de la OMS del 2007, los tres países con más gasto en salud fueron: “Argentina con un gasto del 10% como porcentaje del PIB, Brasil con 8% y Colombia con 6,1%”².

En Colombia, especialmente, se han evidenciado grandes cambios en el sector salud en los últimos años. Según la cámara de comercio de Barranquilla:

“El gasto per cápita en salud en Colombia se dobló entre el año 2002 y 2008 al pasar de US\$141 a US\$287. Asimismo, en cuanto a cobertura de salud se pasó de una cobertura de 58% a 89% llegando en 2007 a registrarse un total de 55.000 prestadores de servicios de salud, el 75% de los cuales eran médicos independientes, el 17% IPs privadas y el 8% IPs públicas”³.

Aunado al aumento de la cobertura durante los últimos años, es de destacar que la calidad de algunas instituciones prestadoras de servicios médicos también ha mejorado. De hecho, el ranking elaborado por la revista América Economía 8 de

¹CAMARA DE COMERCIO DE BARRANQUILLA. Información sobre el Sector Salud[en línea].<http://www.camarabaq.org.co/index.php?option=com_content&view=article&catid=156:salud-competitiva&id=419:informacion-del-cluster&Itemid=268> [citado el 18 de mayo de 2014].

²PERTICARA, Marcela. Incidencia de los gastos de bolsillo en salud en siete países latinoamericanos. Santiago de Chile: CEPAL. 2008. p 17.

³CAMARA DE COMERCIO DE BARRANQUILLA, Op. Cit.

las 35 mejores prestadores de servicios de salud en Latinoamérica en 2010 eran colombianas, principalmente de Medellín, Bogotá y Cali⁴.

Asimismo, es de destacar que gracias a la buena reputación con la que gozan algunas de las instituciones prestadoras de servicios, al año, según cifras estimadas por el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, llegan 20.500 pacientes extranjeros para tratamientos médicos⁵.

Particularmente, los servicios quirúrgicos de alta complejidad han cobrado importancia puesto que son considerados en América Latina como sectores de punta con un alto perfil de competitividad. Su potencial exportador de servicios y por tanto de generación de divisas ha llamado la atención de los gobiernos y analistas. Además, el uso de alta tecnología hace atractivo estos servicios. En América Latina, los países más destacados en este tema son Brasil, Colombia, Chile y México.

Colombia se está convirtiendo en una excelente respuesta para la demanda de cirugías de alta complejidad. El país cuenta con muy buenos centros de bienestar y cuidado además de excelentes clínicas certificadas donde se realizan todo tipo de intervenciones médico-quirúrgicas que además de contar con excelentes especialistas, cuentan con precios asequibles. Entre 2.500 y 3.500 dólares lo cual es entre un 50 u 80% más económico frente a las mismas operaciones en otros países⁶.

De esta manera, gracias a la fortaleza que está ganando este sector en el país, el propósito del trabajo será analizar el posicionamiento de las clínicas prestadoras

⁴REVISTA AMERICA ECONOMÍA. Rankings [en línea]. <<http://rankings.americaeconomia.com/>>[citado en 18 de mayo de 2014].

⁵PUENTES, Laura: El sector del turismo en salud bajo el tratado del libre comercio con Estados Unidos. Bogotá, 2013, p 73. Trabajo de grado (Economista). Universidad del Rosario. Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas.

⁶Sociedad Colombiana de Cirugía Plástica (SCCP). Noticias [en línea]. <<http://www.cirugiaplastica.org.co/noticias/>>[citado en 18 de mayo de 2014].

de servicios quirúrgicos de alta complejidad pero remitiéndose específicamente a la ciudad de Bucaramanga. Ahora, debido a que el análisis se realizará con el objetivo de evaluar en qué posición se encuentra Bucaramanga frente a otras ciudades: Medellín, Cali, Bogotá, Cartagena y Barranquilla, el trabajo llevará consigo el estudio de esos casos.

Por lo anterior, el trabajo estará dividido en siete capítulos, los cuales están estructurados de la siguiente manera: en el primer capítulo se plantea el problema de investigación, describiendo sus antecedentes y su justificación. En el siguiente, se describe el objetivo general de este estudio y los objetivos específicos que de él se desprenden. A continuación, se encuentra el marco de referencia: marco teórico, marco legal y marco conceptual en el que se encuentra basado este trabajo de grado. En el cuarto capítulo, se realiza un análisis del sistema de salud en Colombia, resaltando como ha sido su evolución, cómo se encuentra en cuanto a capacidad instalada, cobertura y cuál es su direccionamiento. El Quinto, corresponderá al análisis de las instituciones que prestan los servicios quirúrgicos de alta complejidad, específicamente en Medellín, Cali, Bogotá, Cartagena y Barranquilla. El sexto capítulo, estará enfocado en el análisis de las instituciones encargadas de prestar estos servicios, pero específicamente en Bucaramanga. Finalmente, el séptimo y último se enfocará en determinar la posición en la que se ubica la Ciudad de Bucaramanga frente a las demás ciudades, respecto al ofrecimiento de esta parte del sector salud, utilizando como herramientas de investigación; el método no paramétrico conocido como Análisis Envolvente de Datos (DEA), para hallar el posicionamiento y el método paramétrico modelo de regresión lineal, para analizar la eficiencia.

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA Y ANTECEDENTES

En economía los trabajos desarrollados en torno a las temáticas de la salud son relativamente nuevos, datan de alrededor de la mitad del siglo XX. Dos de los primeros exponentes fueron *Kenneth Arrow* y *Selma Mushkin*, quienes en 1951, y 1971 argumentaban en sus investigaciones que era importante desarrollar un campo de investigación llamado: “la economía de la salud”, cuyo objeto de estudio fuera el uso óptimo de los recursos para la atención de la enfermedad y la promoción de la salud y cuya tarea consistiera en estimar la eficiencia de la organización de los servicios de salud y sugerir formas para mejorar esta organización⁷.

Desde esos años en adelante se formó lo que actualmente se conoce como la economía de la salud, la cual se considera como una rama de la economía del bienestar, de la economía pública. En Colombia particularmente ya se han elaborado diversos estudios alrededor de la economía de la salud. Navarro, Maza y Viana (2009) estudiaron los servicios médicos de alta complejidad en Colombia. Con una muestra de 20 hospitales y clínicas latinoamericanos en el año 2009 utilizando la información suministrada por América Economía, midieron la eficiencia de 5 entidades colombianas incluidas allí. La medición la realizaron mediante la metodología DEA y llegaron a la conclusión de que 4 de las entidades colombianas se encuentran sobre la frontera de eficiencia y la restante, sólo debe hacer ajustes en el uso del espacio físico, en aquellos campos en los que este sea posible.

Rosero (2008) desarrolló un análisis estratégico de la eficiencia del sector óptico colombiano bajo la futura implementación del TLC con Estados Unidos llegando a

⁷ LOPERA, John. La economía de la salud en Colombia. Revista gerencia y políticas de la salud. Colombia, 2008, p. 3.

la conclusión que si bien se poseen algunas ventajas como el prestigio obtenido internacionalmente por la calidad en los servicios de oftalmología y cirugía ocular, además del reconocimiento de posicionamiento de los optómetras colombianos como los de mejor nivel en Latinoamérica, éstas no son suficientes para hacer competitivo el sector frente a la fuerte competencia extranjera. Hace falta estructurar un proceso mancomunado entre el gobierno y el sector privado para fijar políticas que promueven la conformación de clústeres y el fortalecimiento de las relaciones de las agencias estatales y las agremiaciones del sector.

Garzón (2009) realizó un estudio acerca del sistema de información sobre las condiciones competitivas del sector salud en Colombia, ello con el fin de diseñar un sistema de información estructurado y organizado sobre las condiciones competitivas del sector salud en Colombia. En ella llegó a la conclusión que Colombia no cuenta con un sistema de información actualizado sobre el sector salud y por ello hace falta la creación de una página web que reporte periódicamente la información de las condiciones competitivas del sector además de ofrecer servicios de consultoría, asesoría en planeación estratégica para el sector salud e investigaciones de mercados específicas.

Ahora, es importante mencionar que aunque ya se han elaborado los anteriores trabajos y otros más, hace falta que se aborden temáticas como el análisis de servicios médicos de alta complejidad. Actualmente son pocos los que existen alrededor de este tema por lo que resulta substancial que se elaboren para que Bucaramanga tenga una especial ventaja frente a otras ciudades del país.

En particular se debe aprovechar que hoy día el gobierno colombiano ha prestado gran atención en desarrollar el sector salud, debido a que en el contexto

económico actual este sector viene ganando cada vez más participación en el PIB nacional⁸

Asimismo, es necesario aprovechar que a nivel mundial el intercambio de bienes y servicios de salud viene cobrando una real importancia, dado que los servicios médicos de alta complejidad vienen siendo el punto de partida al turismo de salud, cuyo sector está prometiéndolo desarrollo y crecimiento económico⁹.

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

El análisis del posicionamiento de los servicios quirúrgicos de alta complejidad será realizado para la ciudad de Bucaramanga, sin embargo debido a que se tratará de establecer el posicionamiento de esta ciudad respecto a las ciudades: Medellín, Cali, Bogotá, Cartagena y Barranquilla, el estudio abarcará el análisis de esos casos.

En este orden de ideas, la pregunta de investigación a realizar será: A partir de un análisis de comparación de casos ¿en qué posición se encuentra Bucaramanga con respecto a la prestación de servicios quirúrgicos de alta complejidad? En este sentido, lo que se busca entonces es confirmar la hipótesis del proyecto la cual es: Bucaramanga está entre las mejores ciudades en la prestación de servicios quirúrgicos de alta complejidad.

8 EL HOSPITAL. Con zonas francas, Colombia apuesta por la exportación. Noticias [en línea]. <<http://www.elhospital.com/temas/Con-zonas-francas,-Colombia-apuesta-por-la-exportacion-de-servicios-de-salud+96876>>[citado en 22de mayo de 2014].

9 PROEXPORT. Turismo de salud un sector de talla mundial. Noticias [en línea]. <<http://antiguo.proexport.com.co/vbecontent/library/documents/DocNewsNo10306DocumentNo8286.pdf>>[citado en 22de mayo de 2014].

13. JUSTIFICACIÓN

El presente estudio se justifica en la necesidad de generar investigación para evaluar el posicionamiento de los servicios quirúrgicos de alta complejidad en Colombia. Puesto que actualmente el sector de la salud es cada día más significativo dentro del PIB Colombiano. Además, según Luis Guillermo Plata (Ministro de Industria, Comercio y Turismo) se espera que en los próximos años siga aumentando los servicios relacionados por el turismo de salud, los cuales hoy en día giran alrededor de 300.000 cirugías plásticas por año¹⁰.

Se necesita conocer si se tienen las instalaciones, recursos humanos o equipos médicos suficientes para esta importante demanda que se está generando en el sector salud, la cual actualmente es de alrededor de 20.000 extranjeros, quienes vienen en busca de la calidad y los precios de los procedimientos médicos colombianos¹¹. Cifra que es significativa, sin aún contar con la demanda nacional.

No obstante, es importante aclarar que aunque se estudiarán las ciudades: Medellín, Cali, Bogotá, Cartagena y Barranquilla en este sector, para el análisis del posicionamiento, el objetivo del trabajo estará enfocado finalmente en analizar el posicionamiento de los servicios quirúrgicos de alta complejidad de la ciudad de Bucaramanga.

¹⁰SOCIEDAD COLOMBIANA DE CIRUGÍA PLÁSTICA (SCCP), Op. Cit.

¹¹PUENTES,, Op. Cit. p. 76

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Analizar el posicionamiento de los servicios quirúrgicos de alta complejidad de Bucaramanga frente a otras ciudades: Medellín, Cali, Bogotá, Cartagena y Barranquilla en el sector.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Describir los principales conceptos asociados al posicionamiento de la prestación de servicios quirúrgicos de alta complejidad e ilustrarlos en el caso específico de Bucaramanga.

Analizar el estado de los servicios quirúrgicos de alta complejidad de las ciudades: Medellín, Cali, Bogotá, Cartagena y Barranquilla.

Realizar mediciones cuantitativas del posicionamiento de la prestación de servicios quirúrgicos de alta complejidad de Bucaramanga, frente a Medellín, Cali, Bogotá, Cartagena y Barranquilla en Colombia.

3. MARCO DE REFERENCIA

3.1 MARCO TEÓRICO

La economía de la salud es la parte de la economía que estudia la manera como se asignan recursos en las actividades del sector salud. Esta economía ayuda a tomar decisiones al paciente en cuanto a gastos en salud, adquisiciones de seguros, etc. Del mismo modo a nivel clínico sirve para recomendar cierto tratamiento a un paciente. Por otro lado contribuye a nivel de gestión de centros, en lo que se refiere a compras, producción, listas de espera. Y a nivel de la gestión pública, en programas de vacunación, financiamiento de obras, autorización de nuevos fármacos, entre otras.

Los mercados de los bienes y servicios relacionados con la salud no funcionan como los mercados convencionales. Las diferencias se derivan de: su naturaleza, el papel del gobierno, la disponibilidad de información, la estructura imperfecta del mercado, las externalidades y la equidad. Además, y como es sabido, los recursos son escasos y los que tienen que ver con el papel de la salud, no son la excepción. Así que para la asignación de recursos en el ámbito de la salud se utilizan los criterios de eficaz, efectivo, eficiente y equitativo. Esto con el fin de lograr distinción en el uso de los insumos de cada empresa de este sector.

Algunos temas destacados dentro de la economía de la salud son: presupuesto público en salud, costos de investigación, seguridad social, mercados de seguros, costos de las enfermedades, competitividad dentro del sector, el valor de la vida, mercado de medicamentos, el desarrollo económico y el bienestar, entre otras. Así que este trabajo estará enfocado a una parte de esta economía, que es la relación de la eficiencia económica con la salud.

La eficiencia en economías se considera como el acto de *hacer bien las cosas*, es decir, en maximizar mediante la correcta distribución de los medios empleados para la mayor producción de los fines buscados¹². En el caso particular de las empresas, la eficiencia y su posterior medición consistirían en medir la actuación real de la empresa con respecto a un óptimo¹³.

En este orden de ideas, para poder delimitar el estudio de la eficiencia se debe empezar por separar su significado de otros términos semejantes. Por ejemplo, es necesario aclarar las diferencias entre los conceptos eficacia y eficiencia¹⁴. En un primer sentido, la *eficacia* consiste en cumplir un objetivo concreto que se ha propuesto realizar con el menor coste y el mayor beneficio para llevarlo a cabo. Por su parte, la eficiencia reside en hacer bien las cosas, es decir, en asegurar una correcta distribución de los medios empleados en relación con los fines obtenidos¹⁵.

3.1.1 Tipos de eficiencia. Existen dos tipos principales de eficiencia: la técnica y la asignativa. La primera abarca la obtención del máximo producto dada una combinación específica de recursos. En este mismo sentido, la eficiencia técnica se entiende como el empleo de los recursos estrictamente necesarios para un nivel de producción¹⁶. Sistemáticamente se debe partir de un conjunto de observaciones homogéneas para evaluar a continuación la ineficiencia técnica de una empresa aproximándola a la frontera de producción eficiente.

La asignativa mide la utilización óptima de los recursos teniendo en cuenta los precios de los factores de producción. Metodológicamente es complejo implementar

¹²Baly Gil, A., Toledo, M. E., & Rodríguez Jústiz, F. La economía de la salud, la eficiencia y el costo de oportunidad. En: Revista Cubana de Medicina General Integral. No. 94 (Julio-Diciembre., 2001); p. ISSN 395-398

¹³Gaiger, L. I. Eficiencia sistémica. La otra economía. Buenos Aires: Altamira. 2004. 213-220 p.

¹⁴Camelo, G. R., Coelho, A. S., & Borges, R. M. Eficiencia y benchmarking de operadores de ventas mediante el análisis envolvente de datos (DEA). En: Revista *Sistemas & gestão*, No. 6 (Julio-Diciembre., 2011);

¹⁵QUINDÓS MORÁN, M., RUBIERA MOROLLÓN, F., & VICENTE CUERVO, M. R. Análisis Envolvente de Datos: Una Aplicación al sector de los Servicios Avanzados a las Empresas del Principado de Asturias. Oviedo: Altamira. 2003. p. 100.

¹⁶CAMELO, Opcit, p 30

la eficiencia asignativa ya que muchos recursos importantes para el productor son de tipo intangible y puede afectar las estimaciones de los valores de los factores¹⁷.

3.1.2 Medición de la eficiencia. Este proceso se basa en la comparación del actuar observado de la empresa contra un óptimo en el uso de los factores de producción. Por tanto, dado que el investigador no tiene un conocimiento perfecto del mundo en el que se desenvuelve cada empresa y no conoce con exactitud ni la tecnología ni algunas restricciones que pueden afectar a la obtención del máximo beneficio, el proceso se hace complejo¹⁸. En este sentido, la aproximación cuantitativa más precisa sería comparar lo que hace la empresa con lo que hacen otras firmas parecidas.

Debido a las connotaciones empíricas, el análisis de eficiencia que más se implementa es el de la eficiencia técnica. El cálculo empírico de la frontera eficiente se puede realizar mediante aproximaciones paramétricas y no paramétricas. Las aproximaciones de tipo paramétrico utilizan programación matemática o técnicas econométricas para estimar los parámetros de la frontera dándole a ésta previamente una forma funcional concreta. A este primer enfoque se le pueden hacer dos críticas. Por una parte, ha de imponerse una determinada forma funcional a la frontera y, por otra parte, no se pueden realizar análisis con múltiples outputs. Mientras, el enfoque no paramétrico realiza supuestos sobre las propiedades de la tecnología de producción que permiten definir, con el apoyo de los datos de actividad realmente observados, el conjunto de procesos productivos factibles con los que se delimita el conjunto de planes de producción realizables. Por lo tanto, mediante esta segunda aproximación no es necesario asumir una forma funcional concreta de la frontera. Esto es una ventaja muy valiosa en este caso en el que se desconoce la forma funcional de la frontera de producción de las empresas de servicios avanzados.

¹⁷Alvarez, A., (ed.). La medición de la eficiencia y la productividad. En: Ediciones Pirámide, No. 12 (Julio-Diciembre., 2001); p. Madrid. ISBN 84-368-1586-6

¹⁸ ALVAREZ, Opcit, p 90

Entre las posibles técnicas no paramétricas puede destacarse el método DEA por dos razones fundamentales: su mayor estandarización (con relación a otros métodos) así como porque permite considerar múltiples inputs y outputs. En un análisis DEA se realizan dos procesos simultáneamente mediante el uso de algoritmos de programación lineal: la obtención de la frontera eficiente y la estimación de la ineficiencia. La obtención de la frontera eficiente se calcula maximizando el output dado el nivel de inputs si se utiliza orientación output y minimizando el input dado el nivel de outputs si se utiliza orientación input. La estimación de la ineficiencia depende de la orientación utilizada y se calcula como la distancia a la frontera de cada empresa evaluada, comparándose cada empresa con otra tecnológicamente similar.

En términos de estudios científicos llevado al respecto, el trabajo pionero de Farrell¹⁹ que basándose en cálculos algebraicos, estima una frontera eficiente, definida por la actuación de las mejores empresas observadas, que servirá como referencia para medir la eficiencia relativa de cada firma al compararse con dicha frontera.

Entre los estudios que han utilizado el modelo DEA en su versión BCC²⁰ de orientación output. Este modelo está basado en los postulados de convexidad, libre disponibilidad de inputs y outputs y rendimientos variables a escala. Según el postulado de convexidad si dos inputs (outputs) alcanzan una cantidad de output (input) también puede hacerlo cualquier combinación lineal de ellos. Según la libre disponibilidad de inputs y outputs cada entidad puede producir menos (igual) outputs con el mismo (mayor) nivel de recursos. El modelo BCC establece comparaciones entre empresas midiendo exclusivamente ineficiencias debidas a

¹⁹M. J. Farrell. The Measurement of Productive Efficiency. En: Revista Journal of the Royal Statistical Society. Series A (General), Vol. 120, No. 3 (Julio-Diciembre., 1957).

²⁰R.D. Banker, A. Charnes, W.W. Cooper Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiency in Data Envelopment Analysis. En: Management Science. Vol. 30, No. 9, S (Diciembre., 1984); p. S. 1078-1092.

la gestión productiva. Se establecen comparaciones respecto a unidades que operan en una escala similar siendo capaz de adaptarse a los comportamientos individuales de cada empresa. Se utiliza el modelo BCC y no el modelo CCR²¹ ya que mediante el segundo una empresa puede ser comparada con otras sustancialmente más grandes o más pequeñas mientras que con el modelo BCC una empresa es comparada con otras lo más similares posibles a su tamaño.

3.2 MARCO LEGAL

En Colombia actualmente existe una serie de leyes y decretos que rigen el sistema de salud colombiano, la más importante de ellas es la ley 100 de 1993, expedida el 23 de diciembre de ese año²². En esta ley se habla acerca del funcionamiento general del sistema de salud, explica los regímenes que existen (contributivo, subsidiado y especial) y también cuáles son los deberes y obligaciones de éstos con los usuarios y con el Estado. Cabe aclarar que en Colombia este sistema está regulado por el gobierno nacional, por intermedio del Ministerio de la Salud y el Ministerio de Trabajo, bajo mandato constitucional y delegado en parte al sector privado.

Además de los principios generales de la ley y de la constitución política, la ley 100 de 1993 estableció reglas fundamentales para regir el servicio de salud como son la equidad, la obligatoriedad, la protección integral, la libre escogencia, la autonomía de las instituciones, la descentralización administrativa, la participación social, la concertación y la calidad. Reglas que deben darse en toda institución que haga parte del sector salud en Colombia.

²¹A. Charnes, W. Cooper, E. Rhodes. Measuring the efficiency of decision making units. En: European Journal of Operational Research, Vol. 2, No. 6, (Diciembre., 1978); p. S. 429-444.

²² SECRETARIA DEL SENADO. Ley 100 de 1993 [en línea] <http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0100_1993.html> [citado el 23 de Noviembre de 1993]

Es en el capítulo II de esta ley donde se trata todo lo relacionado con las Instituciones Prestadoras de Salud (IPS). Las cuales se tratarán en esta investigación. Estas instituciones son los hospitales, clínicas, laboratorios, consultorios, etc. que prestan el servicio de salud. Pueden ser públicas o privadas. Para efectos de clasificación en niveles de complejidad y de atención se caracterizan según el tipo de servicios que habiliten y acreditan, es decir su capacidad instalada, tecnología y personal y según los procedimientos e intervenciones que están en capacidad de realizar. Según estudio del Ministerio de la Protección Social, de las IPS reportantes, el 84,3% corresponden al primer nivel de atención, el 13,4% al segundo nivel y el 2,3% al tercer nivel de atención de acuerdo sus características²³.

En cuanto a los niveles de complejidad, estos son: de baja complejidad se consideran aquellas instituciones que habilitan y acreditan en su mayoría servicios considerados de poca complejidad y se dedican a realizar intervenciones y actividades de promoción de la salud y prevención de la enfermedad, consulta médica y odontológica, internación, atención de urgencias, partos de baja complejidad y servicios de ayuda diagnóstica básicos en lo que se denomina primer nivel de atención.

Mediana complejidad: son instituciones que cuentan con atención de las especialidades básicas como lo son pediatría, cirugía general, medicina interna, ortopedia y ginecobstetricia con disponibilidad las veinticuatro horas en internación y valoración de urgencias. Además, ofrecen servicios de consulta externa por especialista y laboratorios de mayor complejidad, en lo que es el segundo nivel de atención.

²³MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL. Política Nacional de Prestación de Servicios de Salud. En: Ministerio de salud. No 2(Nov., 2005). p, ISBN 958-97166-4-4.

Y por último y en la que se basa este estudio, se encuentran las clínicas de alta complejidad quienes son las que cuentan con servicios de ese nivel que incluyen especialidades tales como: cardiovascular, de cabeza y cuello, de la mano, de mama y tumores de tejidos blandos, de tórax, dermatológica, gastrointestinal, general, ginecológica, maxilofacial, neurológica, oftalmológica, oncológica, oncológica pediátrica, ortopédica, otorrinolaringología, pediátrica, plástica oncológica, plástica y estética, urológica, vascular y angiológica, implante de tejido óseo, trasplante de tejido osteomuscular, entre otras, con atención por especialista las veinticuatro horas, consulta, servicio de urgencias, radiología intervencionista, medicina nuclear, unidades especiales como cuidados intensivos y unidad renal. Estas Instituciones con servicios de alta complejidad atienden el tercer nivel de atención, que incluye casos y eventos o tratamientos considerados como de alto costo en el Plan Obligatorio de Salud (POS).

Por otro lado, son funciones de las IPS el prestar los servicios en su nivel de atención correspondiente a los afiliados y beneficiarios dentro de los parámetros y principios señalados en la presente ley. Además, deben tener como principios básicos la calidad y la eficiencia, y tendrán autonomía administrativa, técnica y financiera. Asimismo propenderán por la libre concurrencia en sus acciones, proveyendo información oportuna, suficiente y veraz a los usuarios, y evitando el abuso de posición dominante en el sistema. Como requisito deben contar con un sistema contable que permita registrar los costos de los servicios ofrecidos. Siendo esta una condición para la aplicación del régimen único de tarifas del que trata el Artículo 241 de la misma ley.

Según esta ley, las características principales que deben tener las IPS son: la accesibilidad entendida como la adecuada respuesta institucional a la solicitud del servicio; la oportunidad, referida a la prestación del servicio de salud en el momento en el que el paciente lo requiera; la pertinencia, siendo esta la del cumplimiento de normas en la realización del procedimiento de tal manera que se

garantice confiabilidad y eficiencia y por último la información, haciendo referencia al conocimiento explícito del servicio prestado a los usuarios.

3.3 MARCO CONCEPTUAL

EPS: Entidad Promotora de Salud y es la encargada de promover la afiliación al sistema de seguridad social. En este no hay servicio médico, solo administrativo y comercial.

IPS: Instituciones Prestadoras de Servicios. Es decir, todos los centros, clínicas y hospitales donde se prestan los servicios médicos, bien sea de urgencia o de consulta.

POS: Plan Obligatorio de Salud. Se trata de un plan de servicios de salud al que tiene derecho todo afiliado a una EPS.

Alta complejidad en servicios de salud: grupo de atenciones en las cuales se requiere mayor producción de nuevo conocimiento en situaciones más difíciles o la producción simultánea desde varias especialidades con niveles de mayor experiencia o maestría en el manejo del problema específico de atención en salud que tiene el paciente. Incluso, implica que las instituciones y grupos a cargo de este nivel se planteen retos innovadores, como el de hacer de mejor forma y de manera distinta los procesos diagnósticos y terapéuticos con los mismos recursos, esto es, la producción de nueva tecnología blanda.

Niveles de atención en salud: capacidad que tienen todos los entes prestadores de servicios de salud y se clasifican de acuerdo a la infraestructura, recursos humanos y tecnológicos.

Eficiencia: relación entre resultados obtenidos en una actividad dada y los recursos utilizados, donde los objetivos fijados se alcanzan sin desperdiciar recursos.

Calidad: satisfacer o superar las expectativas de manera congruente. Es juzgar una realidad frente a una referencia, cuadro o contexto, seguida de evaluaciones sistemáticas. Exige siempre un estándar básico de referencia y un Indicador para verificar si ese estándar fue alcanzado o no.

Régimen contributivo: Personas con capacidad de pago como trabajadores formales e independientes, pensionados y sus familias.

Régimen subsidiado: población sin capacidad de pago, personas en situación de vulnerabilidad o pobreza que se encuentren registradas en el Sistema de Selección de Beneficiarios Para Programas Sociales (SISBEN).

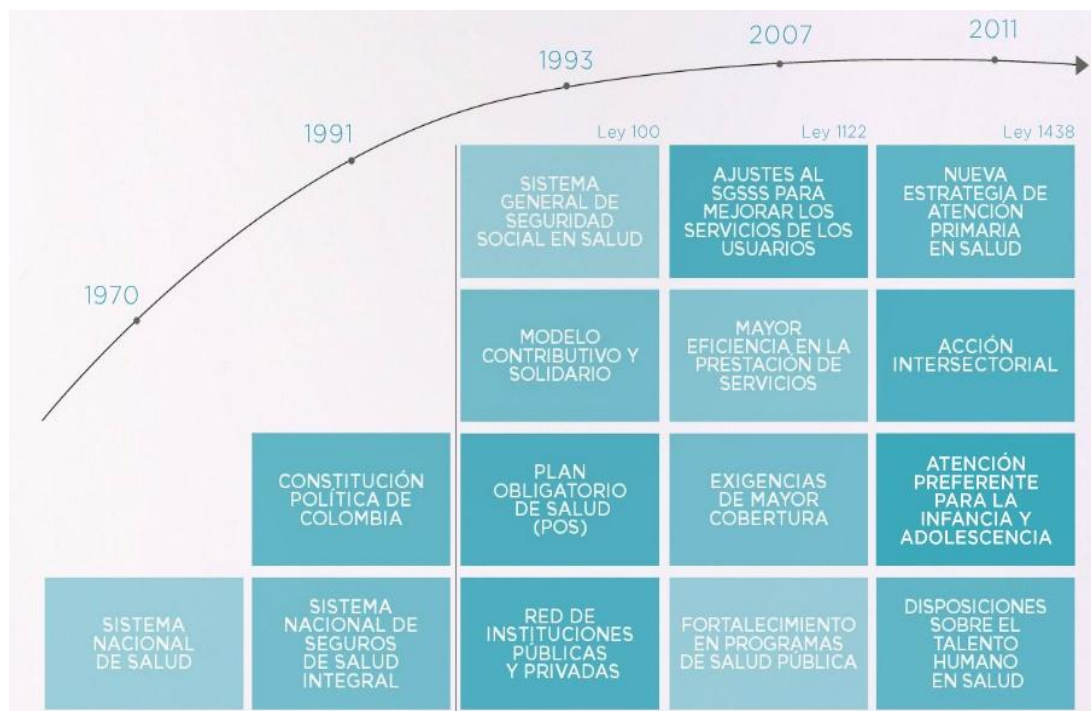
Régimen especial: son aquellas personas que pertenecen a las fuerzas militares, policía nacional, afiliados al fondo nacional de prestaciones sociales del magisterio, servidores públicos de educación superior, entre otros.

4. PANORAMA DE LOS SERVICIOS QUIRÚRGICOS DE ALTA COMPLEJIDAD EN COLOMBIA

4.1 EVOLUCIÓN DEL SECTOR SALUD EN COLOMBIA

El sistema de salud en Colombia ha estado en una permanente evolución, siempre buscando solventar la demanda que nace de nuevas dificultades. Es por esa razón que el gobierno ha implementado diferentes estrategias para mejorar la eficiencia de este servicio. En la siguiente figura se puede observar el cambio que ha tenido la salud en Colombia a través de los años, destacando la implementación de la Ley 100 de 1993:

Figura 1. Evolución del sistema de salud en Colombia



Fuente: ANDI. Informe de sostenibilidad 2012.

A raíz de tales cambios, queda claro para Colombia, que para la constante y adecuada prestación de servicios de salud se requiere de la creación de una cadena intersectorial entre varios actores a través de su dinámica participación y coordinación. De acuerdo con el Ministerio de Salud y Protección Social, “en Colombia al menos siete mercados interconectados intervienen en la dinámica del sistema de salud: financiero, aseguramiento y provisión de servicios, educativo, farmacéutico, tecnología médica, y proveedores de insumos médicos”²⁴. Además de ello influyen en la vigilancia y control de normas agentes como: el Sistema de Seguridad Social en Salud, la Superintendencia Nacional de Salud y los Ministerios de Salud y el Trabajo.

Asimismo, otros actores que participan son los beneficiarios del Sistema de Seguridad Social en Salud en todas sus modalidades, los Comités de Participación Comunitaria (COPACOS) creados por la ley 10 de 1990 y los empleadores, trabajadores y sus organizaciones.

De la mano a ello, se dice que Colombia al consagrarse como un Estado Social de Derecho plasma la seguridad social como un derecho irrenunciable, por lo que su dirección estará bajo el mando del Estado. De esta manera, en la actualidad las entidades del sector operan dentro del Sistema General de Seguridad Social (SGSSS) que se define en la ley 100 de 1993, ya descrita anteriormente. Además, las personas que no se encuentran en ninguno de los tres regímenes de salud pueden acceder a alguna de las IPS existentes mediante el gasto propio de bolsillo, como lo hace la mayoría de pacientes internacionales. Esto da paso a un modelo de competencia regulada de dos niveles: uno de aseguramiento donde las EPS deben competir para atraer y retener afiliados diferenciándose en la calidad de servicios ofrecidos y la red de instituciones que posee; y el otro nivel en el que

²⁴ANDI. Informe de sostenibilidad 2012: Instituciones prestadoras de servicios de salud[en línea] <http://www.unal.edu.co/contratacion/2008/ranking_hospitalario.pdf> [citado el 12 de Noviembre de 2013]

las IPS deben atraer usuarios y obtener contratos con EPS destacándose en calidad, tecnología y servicios.

4.2 COBERTURA Y GASTO

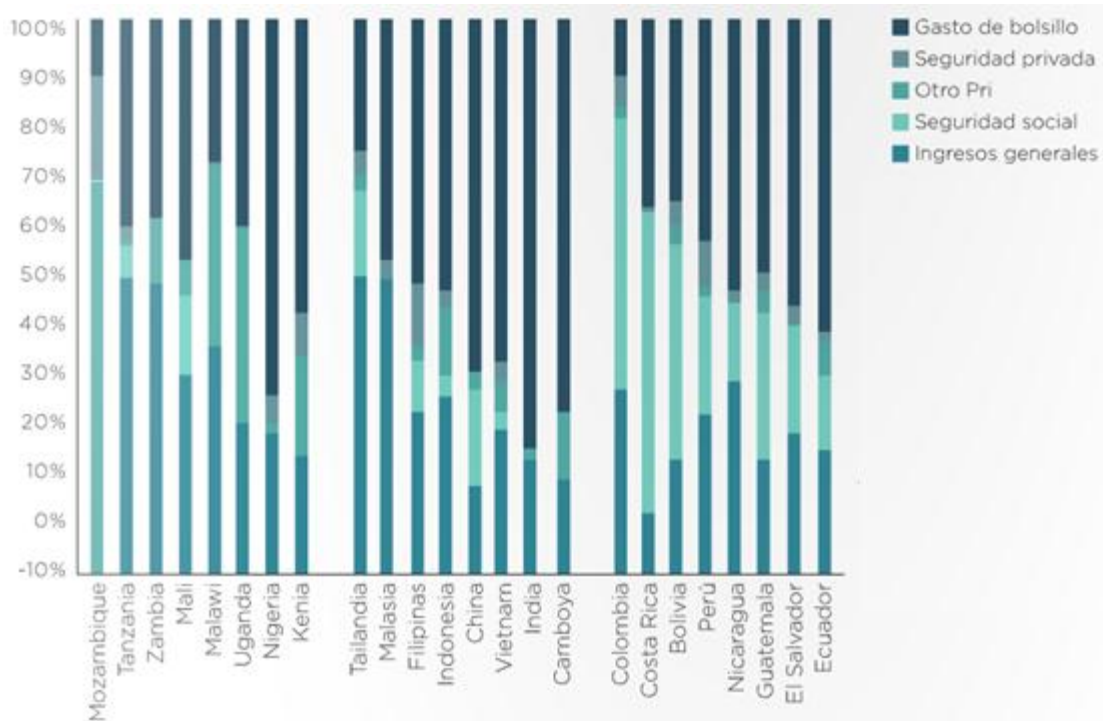
La cobertura en salud ha mejorado significativamente, especialmente en el período de 1993 al 2011. Pues pasó de una cobertura nacional del 23,7% en el año 1993 a un 90,1% en el 2011. Y de un 31,1% de cobertura urbana en 1993 a un 90,1% en el 2011. En suma, la cobertura rural también mejoró aumentando de un 6,6% en 1993 a un 87,69% en el año 2011²⁵. Lo que quiere decir que es a partir de la instauración de la ley 100 que se dan resultados positivos en el sector salud.

En el caso del gasto de bolsillo en salud, el cuál mide los gastos que se hacen por fuera del sistema de aseguramiento, incluyendo gastos preventivos y curativos que no son asumidos por un tercero, Colombia ha reducido este indicador, pasó de un 43,7% en 1993 a un 14% en el 2011²⁶. Sobresaliendo de esta manera ante otros países como Ecuador, Nicaragua, Perú, Bolivia donde el gasto de bolsillo es mayor (ver figura 2).

²⁵DANE. Encuesta calidad de vida y principales indicadores, 2012.[en línea] <http://antioquia.gov.co/Anuario_Encuesta_2011/encuesta_web/> [citado el 12 de Enero de 2012]

²⁶MINISTERIO DE SALUD. Proyecto de ley 210, 2013.[en línea] <<http://www.minsalud.gov.co/Normatividad/Proyecto%20de%20Ley%20Ordinaria%20Salud.pdf>>[citado el 12 de Marzo de 2013]

Figura 2. Comparación Internacional - Gasto de Bolsillo. 2011



Fuente: Ministerio de Salud, Proyecto de LEY 210 DE 2013.

Por el lado de las IPS, en Colombia, son las privadas las que representan un 90% del total de IPS del país. Existen aproximadamente 10.062 IPS privadas²⁷. El Ministerio de Salud y Protección Social reporta los principales indicadores de estas IPS a través del Sistema Integral de Información de la Protección Social (Sispro). Con esta herramienta se pueden estimar la cantidad de egresos, es decir, pacientes atendidos en el año 2012 según nivel de atención y se logra apreciar que en el nivel I II y III, se atendieron 489,695; 946.642 y 340.654 pacientes, respectivamente. Demanda que se concentra especialmente en el Nivel II (ver tabla 1).

Tabla 1. Egresos por nivel de atención de las IPS, 2012.

²⁷MINISTERIO DE SALUD. Base de datos del registro especial de prestadores de servicios de salud del Ministerio de Salud y Protección. [en línea]<<http://201.234.78.38/habilitacion/>>[citado el 7 de Octubre de 2014]

NIVEL	CONCEPTO	CANTIDAD	PORCENTAJE NIVEL	PROMEDIO INSTITUCIONAL
1	Total egresos	489695	27,56	576,11
2	Total egresos	946642	53,27	7573,14
3	Total egresos	340654	19,17	13102,08

Fuente: SISPRO, 2012.

4.3 CAPACIDAD INSTALADA

En cuanto a la infraestructura hospitalaria de esas IPS, medida en el número de camas que posee cada institución y reflejando de esta manera la capacidad del sistema de salud en la prestación del servicio necesario, se puede decir que en Colombia existen 48.303 camas, lo que equivale a una cama por cada mil habitantes (ver Tabla 2). Este indicador es bajo si se compara con otros países, pues en el ranking del 2012 de América Economía, Colombia ocupa el puesto 145 de infraestructura hospitalaria. El primer país latinoamericano en el ranking es Argentina, con 4 camas por cada mil habitantes²⁸ (ver figura 3).

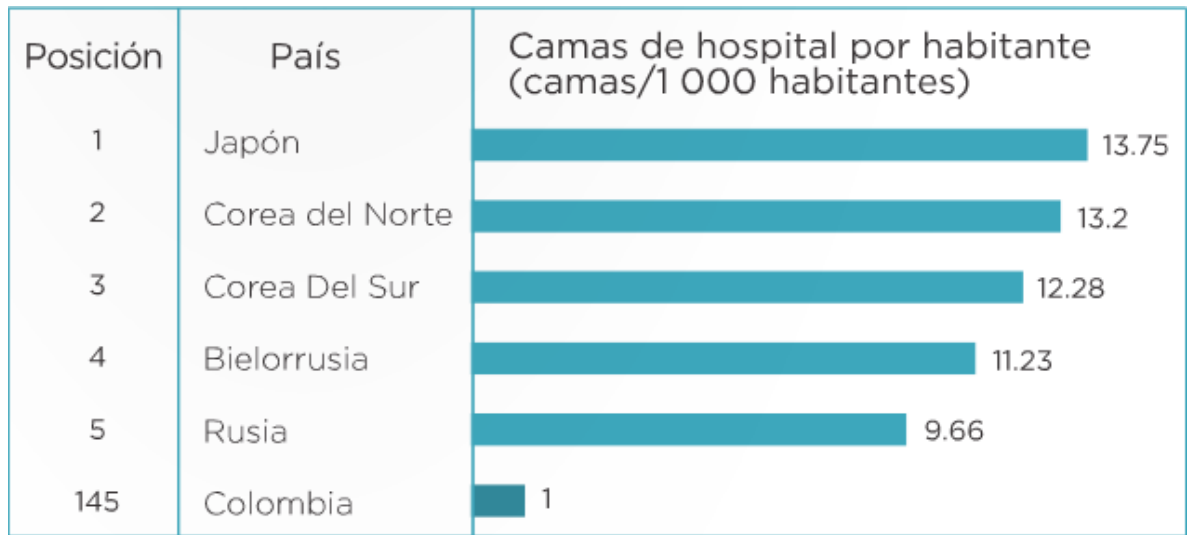
Tabla 2. Capacidad instalada 2012.

CONCEPTO	CANTIDAD
Camas de hospitalización	26012
Camas de observación	7446
Consultorios de consulta externa	9508
Consultorios en el servicio de urgencias	3321
Quirófanos	619
Salas de parto	1397

Fuente: SISPRO, 2012.

²⁸REVISTA AMERICA ECONOMIA. Ranking Infraestructura Hospitalaria 2012. [en línea] <<http://rankings.americaeconomia.com/2012/clinicas-y-hospitales/ranking.php>> [citado el 2 de Octubre de 2013]

Figura 3. Infraestructura hospitalaria-internacional 2012



Fuente: América Economía 2012. Ranking Infraestructura hospitalaria.

5. CARACTERIZACIÓN DE LOS SERVICIOS QUIRURGICOS DE ALTA COMPLEJIDAD EN LAS CIUDADES: MEDELLÍN, CALI, BOGOTÁ, CARTAGENA Y BARRANQUILLA DEL SECTOR.

Las ciudades de Medellín, Cali, Bogotá, Cartagena y Barranquilla son las más destacadas dentro del país en la prestación de servicios quirúrgicos de alta complejidad y así lo ratifica el Ministerio de Salud y Protección Social y la revista América Economía, quien cada año publica el ranking de las mejores clínicas y hospitales de alta complejidad en América Latina. Según el Ministerio de Salud y Protección Social, la ciudad de Medellín es poseedora actualmente de 19 IPS encargadas de ofrecer los servicios quirúrgicos de alta complejidad a la correspondiente demanda. Y por el lado de Barranquilla, esta cuenta con 34, Cartagena 25, Bogotá con 60 y Cali 25. Para un total de 165 IPS de alta complejidad en estas cinco ciudades más destacadas (Ver anexo A).

Para el año 2014, confirma la revista América Economía, que 20 de las 42 instituciones que integran el ranking de hospitales y clínicas de América Latina, son colombianas. Con esto se demuestra el trabajo que han hecho las entidades del país en este sector para lograr acreditación nacional o internacional y de esta manera aumentar cada vez más su calidad y eficiencia. En cuanto a hospitales públicos, es el Hospital General de Medellín el primero en encabezar esta lista, seguido del Hospital Sótero del Río en el puesto 38 de Chile²⁹.

Es la Fundación Valle de Lili, de Cali, y la Fundación Cardiovascular de Colombia, en la ciudad de Bucaramanga, las más estacadas del país durante los tres últimos años. Ocupando lugares representativos dentro de la lista de las 42 clínicas en la investigación de la revista América Economía (ver tabla 3).

²⁹REVISTA AMERICA ECONOMIA. Ranking Infraestructura Hospitalaria 2014. [en línea] <<http://www.americaeconomia.com/negocios-industrias/conozca-el-ranking-2014-de-los-mejores-hospitales-y-clinicas-de-america-latina>> [citado el 2 de Septiembre de 2014]

Tabla 3. Hospitales y Clínicas Colombianos en el Ranking 2014 de la Revista América Economía

2014	2013	2012	NOMBRE INSTITUCIÓN	CIUDAD
4	8	9	FUNDACIÓN CARDIOVASCULAR DE COLOMBIA	Bucaramanga
5	4	7	FUNDACIÓN VALLE DEL LILI	Cali
7	10	18	HOSPITAL PABLO TOBÓN URIBE	Medellín
10	6	8	FUNDACIÓN CARDIOINFANTIL	Bucaramanga
13	14	20	CENTRO MÉDICO IMBANACO	Cali
15	-	-	HOSPITAL UNIVERSITARIO DE SAN VICENTE FUNDACIÓN	Medellín
18	26	30	FOSCAL	Bucaramanga
23	19	26	CLÍNICA LAS AMÉRICAS	Medellín
24	-	-	CLÍNICA DEL OCCIDENTE	Bogotá
25	29	44	MEDERI	Bogotá
26	30	31	HOSPITAL GENERAL DE MEDELLÍN	Medellín
27	20	19	HOSPITAL SAN IGNACIO	Bogotá
28	-	-	COLSANITAS CLÍNICA UNIVERSITARIA COLOMBIA	Bogotá
31	-	-	CLÍNICA UNIVERSIDAD DE LA SABANA	Bogotá
32	40	36	CLÍNICA MARLY	Bogotá
33	27	29	INSTITUTO DE ORTOPEDÍA INFANTIL ROOSEVELT	Bogotá
34	42	-	CLÍNICA UNIVERSITARIA BOLIVARIANA	Bogotá
35	-	-	CLÍNICA LEÓN XIII	Medellín
37	-	-	CLÍNICA MEDELLÍN	Medellín
39	-	-	CLÍNICA CARDIO VID	Medellín

Fuente: Revista América Economía.

5.1 CAPITAL HUMANO

En esta parte del estudio, se considera parte del Capital Humano, el análisis del plantel médico, de enfermería y el gobierno hospitalario.

Se destaca la importancia de la formación del recurso humano en salud. Pues debido al mundo en el que actualmente se vive, se dan cada día mayores desigualdades y por lo tanto se oferta mayor complejidad en la atención de los problemas de salud. Ya sea debido a la pobreza, catástrofes naturales,

contaminaciones, viviendas sin estándares de higiene, etc. Es así que algunas consecuencias que se derivan de dichos entornos son: la lucha contra el VIH/SIDA, la atención materno infantil, la tuberculosis, la malaria, los padecimientos cardiovasculares, los metabólicos cánceres, las crisis sanitarias efectuadas por catástrofes naturales y epidemias, entre otros; Ante estos contextos, es el personal de salud quienes deben enfrentarse a la difícil tarea de proporcionar las capacidades para solventar tales necesidades.

Además, es el capital humano especializado el que proporciona a la región una variedad de conocimiento y ejerce influencia sobre la productividad, y capacidad de desarrollo, debido a que poseer personal preparado es un activo importante en la adaptación a los cambios continuos. El sector salud necesita personas caracterizadas por tener un nivel educativo alto y con suficientes destrezas y más aún sí el campo es de alta complejidad. Pues es allí donde se requiere personal con alto nivel de conocimiento en cirugías de tercer nivel.

En este orden de ideas y teniendo en cuenta que las ciudades de Bogotá, Medellín, Cali, Barranquilla y Cartagena son las más pobladas del país, estas poseen un número significativo de personal en el sector salud de alta complejidad que hacen que las caracterice como lugares capaces de brindar un servicio especializado en cirugías de Nivel III. No obstante, Bogotá es sin duda la más capacitada en este indicador, sobresaliendo como capital del país y siendo la ciudad pionera en cuanto a mayor número de habitantes (ver tabla 4).

Tabla 4. Número de trabajadores en el sector salud de alta complejidad: Medellín, Barranquilla, Bogotá, Cartagena, Cali.

CIUDAD	TRABAJADORES
Medellín	316.105
Barranquilla	101.991
Bogotá	801.756
Cartagena	44.946
Cali	191.744

Fuente: Ministerio de Salud y Protección social, año 2011

5.2 CAPACIDAD INSTALADA

Debido a que la capacidad de una institución es comprendida como la inversión que ha realizado en los recursos y las actitudes que posee para desarrollar una determinada tarea, es importante analizar este indicador, ya que mostrará un panorama del conjunto de bienes y la oferta de servicios con los que cuenta cada establecimiento y con los cuales proporciona cierto nivel de competitividad en el sector.

Como indicadores de capacidad en salud se tendrá en cuenta el número de camas, salas, ambulancias, especialidades y subespecialidades médicas, exámenes de laboratorio, cirugías, etc., que se ejerzan en las instituciones de alta complejidad.

Según las cifras suministrados por la base de datos, registro especial de prestadores de servicios de salud del Ministerio de Salud y Protección, la ciudad de Bogotá es la más destacada en este indicador, aunque se debe tener en cuenta que es la que más cuenta con clínicas especializadas en Nivel III. Pero por el lado de Medellín, siendo una ciudad con un sector salud altamente constitutivo y en continuo mejoramiento solo posee 301 servicios de alta complejidad, estando detrás de Barranquilla. Y es la ciudad con tan solo 2 ambulancias que prestan

estos servicios de tal nivel. Finalmente, por el lado de Cartagena y Cali, son las ciudades menos capacitadas para brindar estos servicios a comparación de las demás (ver tabla 5).

Tabla 5. Número de camas, ambulancias, salas y número de servicios de las IPS de alta complejidad, por ciudad.

CIUDAD	AMBULANCIAS	CAMAS	SALAS	N SERVICIOS
BOGOTÁ	49	10373	483	677
MEDELLÍN	2	4471	168	301
BARRANQUILLA	26	3189	162	323
CARTAGENA	11	1488	71	115
CALI	10	3748	159	258

Fuente: Ministerio de Salud y Protección social, año 2011

5.3 EFICIENCIA

La eficiencia en el sector salud tiene que ver con su suficiencia para generar el máximo bienestar con los recursos disponibles. Por lo tanto es una capacidad o cualidad muy apreciada por empresas u organizaciones debido a que en la práctica todo lo que éstas hacen tiene como propósito alcanzar metas u objetivos, con recursos (humanos, financieros, tecnológicos, físicos, de conocimientos, etc.) limitados y (en muchos casos) en situaciones complejas y muy competitivas.

En esta investigación se han tenido en cuenta los recursos financieros (balances y estados de resultados) como indicadores de la eficiencia. El estado de resultados de toda institución es una herramienta importante en el estudio de la eficiencia financiera porque en este informe se detallan los ingresos del período y los gastos obtenidos, dando como resultado la utilidad o pérdida de la operación. Estos totales expresan la forma a través de la cual las entidades económicas conjugan los recursos disponibles para la consecución de sus objetivos, es decir, se puede apreciar el rendimiento de la inversión que se ha hecho en el logro de la meta.

Debido a que no todas las instituciones suministran estos datos a la entidad encargada de hacerlos públicos y disponibles para todo tipo de investigación, se ha hecho un comparativo con la información encontrada (ver anexo B). En dicho estudio se encontró que para la ciudad de Medellín, sobresale la Clínica Inversiones Médicas de Antioquia S.A. Clínica las Vegas con un total de ingresos en venta de 70.156 millones de pesos para el año 2011.

Para la ciudad de Bogotá las clínicas Fundación AboodShaio y Sociedad de cirugía de Bogotá - Hospital de San José fueron las más representativas de esta ciudad en cuanto a su utilidad neta del mismo año, superior a los 2.000 millones de pesos. Por el lado de Cartagena, sus clínicas muestran ingresos no tan significativos como en el resto de las ciudades, pues solo una de ellas supera los 1.000 millones de pesos, Nuevo Hospital Bocagrande. Hay que destacar que aunque esta ciudad tiene su fuerte en el sector turismo, no debe dejar de lado el sector salud. Pues sería un atractivo más y complementario a la gran demanda que tiene de personas del exterior por visitar este lugar.

Se puede decir que la Ciudad de Cali es similar a Cartagena, en cuanto a que poseen tanto el mismo número de IPS de servicios quirúrgicos de alta complejidad y sus ingresos por ventas no son tan representativos. En la ciudad de Cali, solo dos de sus clínicas pasan los 1.000 millones de pesos por ingresos en ventas y tan solo una de ellas tiene una utilidad superior a los 500 millones de pesos, esta es el Instituto para Niños Ciegos y Sordos del Valle del Cauca.

En la ciudad de Barranquilla las clínicas: Organización Clínica General del Norte y Fundación Médico Preventiva para el Bienestar social S.A. son las que mayor número de ingresos por ventas tienen, frente a las demás de este grupo. Con ingresos de 306.681 y 175.385 millones de pesos para el año 2011, respectivamente.

6 DESCRIPCIÓN DE LOS SERVICIOS QUIRÚRGICOS DE ALTA COMPLEJIDAD EN BUCARAMANGA

La ciudad Bucaramanga es poseedora de varios atractivos para los visitantes: sus parques, su clima cálido, sus centros comerciales, su cercanía a pueblos representativos del país, su comida típica, entre otros, la hace uno de los destinos más visitados del país. En particular, los servicios del sector salud de esta ciudad son destacados a nivel nacional por su excelente calidad y atención. Es por esa razón que 16 clínicas y hospitales de Colombia quedaron ubicadas en la lista de las 42 mejores de América Latina en el 2013, y específicamente dos de esas empresas destacadas son santandereanas: la Fundación Cardiovascular de Bucaramanga en el puesto 9 y la Clínica Fundación Oftalmológica de Santander (FOSCAL) en el 30³⁰. Pero además de esto, la ciudad tiene clínicas odontológicas, entidades prestadoras de servicios especializados y universidades de alto nivel que hacen que la capital santandereana tenga madera para convertirse en uno de los principales destinos en materia de salud en el sur del continente. La iniciativa que tiene esta ciudad es significativa, dado que los servicios de salud son uno de los más demandados a nivel internacional.

“Referente a los servicios, los factores que determinan la competitividad de un sector son: la proximidad geográfica con respecto al mercado, la zona horaria, el acceso a las telecomunicaciones, la proximidad cultural, el idioma y la disponibilidad de recursos humanos calificados a costos relativamente bajos”³¹. Pues bien, a excepción de los idiomas, se puede decir que Bucaramanga posee tales factores, convirtiéndose en una fuerte competencia para el resto de las ciudades del país.

³⁰Ibid., p. 3.

³¹Ibid., p. 5.

6.1 PRINCIPALES INSTITUCIONES

La ciudad de Bucaramanga cuenta con 12 IPS certificadas por el Ministerio de Salud para la prestación de servicios de salud de alta complejidad. Estas son: la Fundación Oftalmológica de Santander (FOSCAL), la Sociedad Cardiovascular de Santander Ltda., la Clínica Materno Infantil San Luis S.A., el Hospital Universitario de Santander, la Clínica Chicamocha S.A., la Clínica Metropolitana de Bucaramanga, Los Comuneros Hospital Universitario de Bucaramanga, el Instituto de Enfermedades y Cirugía de los Ojos Ltda., el Instituto del Corazón de Bucaramanga, la Clínica de Serviclinicos Dromédica S.A., la Clínica Saludcoop, y la Clínica de Urgencias Bucaramanga S.A.S.

Una de las más destacadas dentro de este grupo es la FOSCAL, fundada en el año 1976 por el Dr. Virgilio Galvis Ramírez. Donde la idea de progreso fue la que lo impulsó a crear uno de los mejores institutos oftalmológicos del país con la ayuda del Dr. Carlos Ardila Lulle, principal benefactor de esta institución. Esta clínica posee varios reconocimientos y distinciones que demuestran su liderazgo en el territorio, tales como el premio a la gestión humana, 1995; premio Nacional al Desarrollo Empresarial, 1996; III Premio a la Excelencia Empresarial. Generación de Empleo y Recurso Humano, 2000; Certificado de Gestión de Calidad ISO 9000: 2000 NTC; ISO 9001: 2000, 2005; Certificado IQ Net ICONTEC ISO 9000: 2000, 2005; Distinción Nacional FOSCAL, Hospital Verde Categoría Mejor Desempeño Ambiental, 2006; Acreditación FOSCAL Institución Amiga de la Mujer y la Infancia IIAMI, 2007; Recertificación Institucional a la Gestión de Calidad; IQ Net-ICONTEC, 2008; entre otros.

Además, la institución cuenta con la mejor tecnología de talla mundial y con una infraestructura física de equipos cuyo valor supera los 80 mil millones de pesos. Ofrece dentro de sus 45 mil metros cuadrados un staff médico de 250 médicos generales y especialistas, 45 especialidades y subespecialidades, 271 camas, 18

salas de cirugía, 50 unidades de urgencias, 46 unidades de cuidado intensivo médica, quirúrgica, pediátrica y neonatal, 44 consultorios médicos, 15 quirófanos, 41 camillas de observación en urgencias, 1 sala de partos, y 13 unidades odontológicas³². Por lo anterior y otras capacidades más, ha sido no solo una de las mejores clínicas del país sino de América Latina, pues así lo señala la revista América Economía.

Por otra parte, con un permanente crecimiento y ofreciendo servicios de alta calidad a los usuarios de esta clínica, se ha logrado fidelidad y un importante aporte para el desarrollo de la región. Cabe resaltar el proyecto a futuro que esta clínica está desarrollando en alianza con la Universidad Autónoma de Bucaramanga (UNAB), llamado FOSUNAB, con el cual se está abriendo paso a la primera zona franca en salud de Santander. Según el Director de Mercadeo y Negocios Internacionales de la clínica Foscal, Rodolfo Galvis Blanco, en una entrevista para vanguardia liberal, con la apertura de esta clínica Bucaramanga poseería una de las instituciones médicas más grandes del país, que en la primera fase de operación atendería aproximadamente 5 mil pacientes al mes. El edificio del proyecto tendrá 167 mil metros cuadrados de área construida en total y estará compuesto por 17 niveles, siete de ellos subterráneos³³.

De acuerdo con Proexport Santander, el área metropolitana es una de las regiones del país con mayor potencial en materia de turismo médico. “El nivel de los servicios médicos que ofrecen los profesionales de la salud en Santander ha hecho del departamento uno de los destinos preferidos para quienes, desde el exterior, quieren someterse a tratamientos o cirugías a precios competitivos y con los más altos estándares de calidad”³⁴, señala la entidad. Dando a comprender el

³²FOSCAL. Capacidad instalada [en línea] <<http://www.foscal.com.co/informacion/pacientes-y-visitantes/nuestras-sedes>> citado el 3 de Septiembre de 2014].

³³Ibid., p. 2.

³⁴PROEXPORT. 16 clínicas colombianas entre las 40 mejores de América Latina[en línea] <<http://www.proexport.com.co/salud-colombia/noticias-turismo-salud/16-clinicas-colombianas-entre-40-mejores-de-america-latina>> citado el 7 de Marzo de 2012].

buen nivel de salud con el que cuenta y contará este territorio si se siguen desarrollando este tipo de proyectos.

Otro ejemplo del buen desarrollo en competitividad de salud de Bucaramanga, lo demuestra la Fundación Cardiovascular de Santander, la cual se remonta al año 1982 cuando el VarietChildrensLife o Línea de ayuda a los niños programa de Variety Club Internacional, inspiró la creación del comité Corazón a Corazón de Nueva York liderada en Colombia por el Dr. Franklin Roberto Quiros. En 1985 un grupo de especialistas y personalidades de Bucaramanga se propuso crear una entidad privada sin ánimo de lucro dedicada a tratar las enfermedades del corazón, logrando que un grupo de médicos iniciara las actividades de consulta y prueba de esfuerzo en la Fundación Tercera Edad de la Congregación Mariana, y las primeras cirugías cardiovasculares en la Clínica Bucaramanga en 1987, consiguiendo de esta manera la consolidación de una excelente clínica.

Para el año 2001 esta entidad logra la certificación ISO 9001 para todos sus servicios, y también se certifica como 'Hospital Sin Dolor' por parte de la Asociación Colombiana para el Alivio del Dolor. En el 2009 consigue ser una institución de referencia nacional e Internacional en la prestación de servicios para enfermedades de alta complejidad, logrando la acreditación del modelo internacional JointCommission International en el mes de Agosto. Además, está referenciado como uno de los cinco mejores hospitales del país, en un nivel de excelencia, según el Ministerio de la Protección Social.

Es de destacar que dentro de este grupo de 12 instituciones de alta complejidad en Bucaramanga, solo se encuentra 1 de carácter público, el Hospital Universitario de Santander. Lo que indica que más del 90% de estas entidades son privadas. No obstante, esta clínica se encuentra con un alto nivel de capacidad, y está asociado con una de las mejores universidades públicas del país, la Universidad Industrial de Santander, lo que la hace competitiva con las demás.

6.2 CAPITAL HUMANO

En cuanto al capital humano con la que cuentan las 12 IPS de servicios quirúrgicos de alta complejidad, en la ciudad de Bucaramanga, se encuentra un total aproximado de 106.818 trabajadores en este sector³⁵. Dando como resultado un promedio de 8.901 personas por institución. Mostrando de esta manera la generación de empleo que estas clínicas han ejercido en la región y que Bucaramanga posee un buen número de personas capacitadas para satisfacer la demanda que actualmente posee.

6.3 CAPACIDAD INSTALADA

Respecto al conjunto de bienes y oferta de servicios, en la ciudad de Bucaramanga, las clínicas especializadas para la prestación de servicios quirúrgicos de alta complejidad brindan a sus clientes un extenso portafolio de cirugías tales como: cabeza y cuello, ginecología, maxilofacial, neurología, ortopedia, oftalmología, otorrinolaringología, oncología, pediátrica, plástica y estética, vascular y angiología, urológica, de tórax, cardiovascular, de mama y tumores tejidos blandos, gastrointestinal, trasplante de tejido osteomuscular, oftalmológica, etc. Es decir, ofreciendo a sus pacientes la gran mayoría de cirugías consideradas de alta complejidad, donde el cliente podrá realizarse paquetes completos de servicios. Y a la vez haciendo de este sector uno de los más fuertes de la ciudad.

En cuanto al número de camas que poseen las IPS para ofrecer los servicios de salud, se pueden encontrar un aproximado de 1.167 unidades en Bucaramanga. Siendo el Hospital Universitario de Santander el más capacitado en este indicador,

³⁵DANE. Encuesta nacional de calidad de vida [en línea] <http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/condiciones_vida/calidad_vida/Boletin_Prensa_ECV_2011.pdf> [citado el 17 de Abril de 2012]

seguido por la Clínica Foscal. Resaltando así una entidad pública dentro de este grupo de IPS (ver tabla 6).

Tabla 6. Capacidad Instalada. IPS de alta complejidad Bucaramanga para el año 2011

IPS	CAMAS	SALAS	N SERVICIOS
CLÍNICA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA S.A.	82	5	23
SOCIEDAD CARDIOVASCULAR SANTANDER LTDA SCS	0	0	4
CLINICA MATERNO INFANTIL SAN LUIS SA	132	5	15
INSTITUTO DE ENFERMEDADES Y CIRUGIA DE LOS OJOS LTDA	0	1	1
HOSPITAL UNIVERSITARIO DE SANTANDER	304	11	23
CLINICA CHICAMOCHA SA	98	6	26
INSTITUTO DEL CORAZÓN DE BUCARAMANGA	0	0	7
SERVICLINICOS DROMEDICA S.A.	53	4	4
LOS COMUNEROS HOSPITAL UNIVERSITARIO DE BUCARAMANGA	152	6	17
FOSCAL	271	18	45
CLÍNICA SALUDCOOP	75	6	1
LÍNICA DE URGENCIAS DE BUCARAMANGA	ND	ND	ND

Fuente: Ministerio de Salud y Protección social, año 2011, *ND: información no disponible

6.4 EFICIENCIA

Por el lado de la eficiencia, en las IPS dedicadas a la prestación de servicios quirúrgicos de alta complejidad pertenecientes al área de Bucaramanga, se encuentra que, según los datos proporcionados por cada institución en la Superintendencia Nacional de Salud para el año 2011, la mayoría de clínicas obtuvo utilidad bruta en ventas. La clínica con mayor utilidad para este período fue la Sociedad Cardiovascular de Santander Ltda., con ingresos de hasta 2.608 millones de pesos, seguido de este se encuentra la FOSCAL, la cual obtuvo 227

millones de pesos de ingresos operacionales, 201 millón de pesos de costos y por lo tanto una utilidad de 26 millones de pesos, aproximadamente. (ver tabla 7)

Cabe resaltar, que no se tiene información de todas las clínicas de esta investigación y se destaca la importancia de proporcionar dichos datos a las entidades correspondientes.

Tabla 7. Estado de resultados de las IPS de alta complejidad, Bucaramanga. 2011

ENTIDAD	INGRESOS EN VENTAS	COSTOS PRESTACION DE SERVICIOS	UTILIDAD O PERDIDA BRUTAS EN VENTAS	GASTOS DE ADMINISTRACIÓN	UTILIDAD O PERDIDA OPERACIONAL	UTILIDAD O PERDIDA NETA DEL EJERCICIO
CLÍNICA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA S.A.	19.210	17.625	1.585	918	667	-2.203
SOCIEDAD CARDIOVASCULAR DE SANTANDER LTDA SCS	2608	1106	1502	972	530	318
CLINICA MATERNO INFANTIL SAN LUIS SA	30,268	23,86	6,408	4,911	1,497	1,079
INSTITUTO DE ENFERMEDADES Y CIRUGIA DE LOS OJOS LTDA	954	460	494	309	185	98
HOSPITAL UNIVERSITARIO DE SANTANDER	28.868	22.453	6.414	5.196	1.219	854
CLINICA CHICAMOCHA SA	48,082	37,487	10,595	10,363	231	466
INSTITUTO DEL CORAZÓN DE BUCARAMANGA	30.296	19.706	10.591	7.229	3.362	1.855
SERVICLINICOS DROMEDICA S.A.	16	12	4	3	923	611
LOS COMUNEROS HOSPITAL UNIVERSITARIO DE BUCARAMANGA	28868	22453	6414	5196	1219	854
CLINICA SALUDCOOP BUCARAMANGA	ND	ND	ND	ND	ND	ND
CLINICA DE URGENCIAS BUCARAMANGA S.A.S	ND	ND	ND	ND	ND	ND
FOSCAL	227,341	201,65	25,691	21,891	3,8	2,7

Fuente: Base de datos de la Superintendencia Nacional de Salud 2011.*Las cifras están millones de pesos.*ND: información no disponible

7. MODELO DE ANÁLISIS ENVOLVENTE DE DATOS

7.1 MARCO CONCEPTUAL

En el sector salud medir la eficiencia es difícil debido a la naturaleza de su proceso productivo. Cuantificar el número ideal de prestaciones o mejoramiento en el estado de salud es complejo tanto conceptual como empíricamente³⁶. Las complicaciones se deben a que el estado de salud es una función que contiene diversas variables, muchas de ellas exógenas al sector, por ejemplo, el nivel de ingreso familiar, educación y decisiones intrafamiliares.

De acuerdo a lo anterior, las estimaciones empíricas de las medidas de eficiencia requieren dos etapas:

La estimación de una frontera.

El cálculo de desviaciones individuales de la frontera.

Actualmente existen dos tipos de enfoques para estimar fronteras³⁷. Estos son el enfoque paramétrico, que utiliza métodos econométricos y el no paramétrico, que utiliza técnicas de programación lineal. Sin embargo, debido a que el primer enfoque tiene como problema el carácter multiproducto de las organizaciones sanitarias³⁸ el presente análisis utilizará como metodología el método no paramétrico llamado análisis envolvente de datos (DEA).

³⁶Grosskopf, S. and V. Valdmanis: Measuring Hospital Performance: A non-parametric Approach. California: Journal of Health Economics. 1987. 83 p.

³⁷Coelli, T., D. Rao and G. Battese: An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis. Brisbane: Kluwer Academic Publishers. 1998. 100 p.

³⁸ Si se analiza la producción de un determinado output condicionada por el resto de outputs, las cifras de eficiencia dependen del output seleccionado. Ese problema, se ha afrontado frecuentemente estimando la frontera de costes, alternativa equivalente si se asume la hipótesis de minimización de costes, que puede no ser cierta si existen problemas de ineficiencia X u objetivos distintos a la maximización de beneficios.

El análisis DEA se adecúa muy bien al objetivo que se quiere lograr porque permite estudiar el posicionamiento de una institución en relación con el comportamiento de otras similares, a partir de la construcción de la frontera eficiente mediante aproximaciones no paramétricas. Éste análisis es básicamente una forma de llevar a cabo una comparación respecto de una referencia (benchmark) de la eficiencia relativa de una unidad de decisión³⁹.

Además, cabe aclarar que se escogió ésta herramienta metodológica y no otra, debido a que el análisis DEA supera el enfoque basado en el simple cálculo de indicadores de productividad parcial. En tanto, posee la ventaja de facilitar un tratamiento multidimensional, tanto del lado del espacio de los insumos o factores, como de los productos con que se trabaje, sin que ello implique la necesidad de sistematizar y procesar múltiples indicadores entrecruzados.

Asimismo, la metodología DEA permite obtener listas ordenadas de los individuos según el grado de desempeño de sus variables y establecer órdenes dentro del grupo objetivo de estudio. Esta herramienta es una técnica de programación matemática que compara la eficiencia técnica de organizaciones o unidades organizativas que operan en un entorno similar y que se caracterizan por tener multidimensionalidad tanto de inputs como de outputs⁴⁰.

Particularmente es muy utilizado en procesos de evaluación de eficiencia para proveedores de servicios de salud porque analiza los insumos y productos de los proveedores de servicios, a quienes denomina unidades de toma de decisiones (DMU) para identificar niveles de eficiencia global.

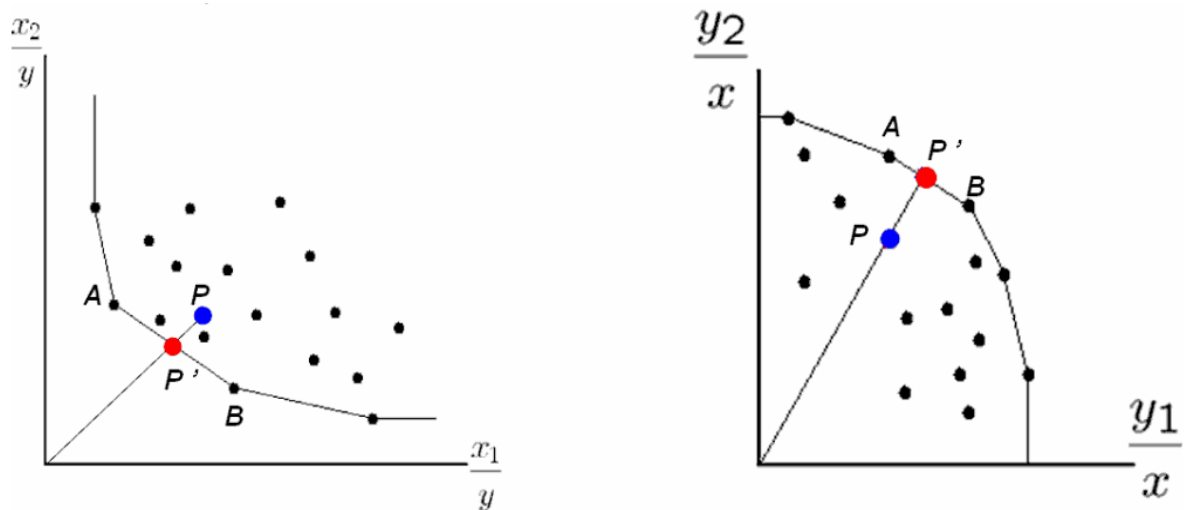
³⁹ CASTRO, Rodrigo, Midiendo la eficiencia de los hospitales públicos en Chile. En: Revista expansiva. No 108. (Feb., 2009); p. ISSN 0717-9987

⁴⁰ UNIVERSIDAD DE GRANADA. La medida de la eficiencia en las organizaciones sanitarias [En línea]. http://www.ief.es/DOCUMENTOS/RECURSOS/PUBLICACIONES/REVISTAS/PRESU_GASTO_PUBLICO/49_MEDIDAEFICIENCIA.PDF [citado el 4 de Noviembre de 2007]

La flexibilidad en el uso de la información es otra de las ventajas de la metodología DEA. Los insumos y productos pueden ser variables continuas, ordinales o categorías de variables que pueden ser medidas en diferentes unidades de análisis (unidades monetarias, camas, promedio de estadía, entre otras). Por su parte, el producto puede ser interpretado de una forma amplia para incluir no solamente medidas de desempeño sino también de calidad y resultado.

Es importante destacar, que al ser DEA una metodología no paramétrica permite establecer órdenes dentro del grupo objetivo de medición en función de la posición de cada individuo sobre la frontera de posibilidades de producción (ver Figura 4).

Figura 4. Representación de la construcción de las fronteras a partir de datos empíricos



Fuente: Estudios estadísticos y descriptivos, la CEPAL.

Con estas funciones se puede determinar los individuos que están más cerca de la frontera óptima de posibilidades de producción, los cuales tendrán un puntaje de 1, mientras que de allí en adelante entre más alejados se encuentren de la

frontera original los puntajes que recibirán serán menores⁴¹. Si bien el análisis DEA admite este tipo de generalizaciones y otorga una ventaja con respecto a los métodos econométricos, al mismo tiempo constituye una limitación, pues la metodología puede no distinguir la ineficiencia de lo que pueden ser errores estadísticos o la presencia de variables no controladas (en el anexo C se encuentran otras ventajas y también algunas limitaciones).

7.2 MEDICIÓN DEL POSICIONAMIENTO DE LOS SERVICIOS QUIRÚRGICOS DE ALTA COMPLEJIDAD

El cálculo del posicionamiento se realiza teniendo como base la eficiencia. Con el análisis DEA se identifican tres tipos de eficiencia: técnica, asignativa y global.

“La eficiencia técnica mide el uso de los recursos en la producción de outputs, expresados ambos en unidades físicas, es decir, dado un nivel determinado de outputs establecer el mínimo consumo de inputs requerido, o bien, fijada una cantidad de inputs, cuál sería el máximo de output que se podría obtener. Los recursos utilizados (capital, recursos humanos, equipamientos, etc.) se pueden relacionar con resultados intermedios (outputs) como pacientes tratados, listas de espera, etc; o con estados de resultados finales (outcome) como esperanza de vida e indicadores de morbi-mortalidad. La eficiencia asignativa mide la capacidad de una organización para utilizar los recursos en proporciones óptimas, dados sus respectivos precios y la tecnología de producción disponible. Finalmente, la eficiencia global supone considerar simultáneamente la eficiencia técnica y asignativa⁴²”.

⁴¹COMISION ECONOMICA PARA AMERICA LATINA-CEPAL. El método DEA y su aplicación al estudio del sector energético y las emisiones de CO2 en América Latina y el Caribe. [en línea]. <<http://www.cepal.org/publicaciones/xml/8/28668/lcl2657e.pdf>> [citado en enero 13 de 2007]

⁴² UNIVERSIDAD DE GRANADA, Op cit., p. 142

Para el presente estudio, dada la disponibilidad de datos se analizará la eficiencia económica o eficiencia asignativa. Además, se utilizara el método VRS o BCC⁴³ dado que es el más recomendado cuando no es procedente asumir una tecnología con retornos a escala constante, por la naturaleza misma de las instituciones a analizar⁴⁴. El método BCC en su forma dual se representa como⁴⁵:

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j * x_{ij} = x_{ij} - h_i^-, i = 1, \dots, m$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j * y_{ij} = y_{ij} \gamma_j + h_k^+, k = 1, \dots, s$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1, \lambda_j, h_i^-, h_k^+ \geq 0, \forall i, j, k \quad \gamma_j \text{ libre}$$

γ_j : Amplificación radial que se produce de todas las salidas. Puede identificarse con la eficiencia de J si J se compara con un punto perteneciente a la frontera eficiente.

h_i^- : Reducción rectangular de la entrada i.

h_k^+ : Amplificación rectangular de la salida k.

λ_j : Coeficientes de la combinación lineal de entradas y salidas a los que se está refiriendo el punto de proyección de DMUj sobre la frontera eficiente. Puede interpretarse como la proximidad del punto de proyección de DMUj sobre la frontera eficiente a las unidades eficientes reales.

⁴³ Llamado así por las iniciales de los autores del modelo: Banker, Charnes y Cooper

⁴⁴ Cuando no es procedente asumir una tecnología con retornos a escala constante, por la naturaleza misma del problema o porque se tenga duda respecto a cuál tecnología asumir como supuesto, es recomendable trabajar con retornos a escala variable –VRS o BCC, por las iniciales de los autores del modelo: Banker, Charnes y Cooper.

⁴⁵ MAZA AVILA, Francisco; NAVARRO ESPAÑA., Jorge L y VIANA BARCELÓ, Rafael. 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. En: Revista Ecos de Economía. No. 33 (Julio-Diciembre., 2011); p. ISSN 1657-4206.

7.3 FUENTES DE DATOS

Los datos se tomaron de 107 instituciones de salud de alta complejidad de las ciudades de Bogotá, Bucaramanga, Medellín, Cali, Barranquilla y Cartagena, a partir de información provista por el Ministerio de Salud de Colombia. Se seleccionaron las variables de ingresos como proxy de la eficiencia de los mismos, y como independientes los años de apertura del centro, el número de ambulancias, camas, salas y servicios que presta el establecimiento. De acuerdo a esto, se estableció una base de datos de corte transversal del año 2011, que se presenta de manera completa en el anexo D, con la cual se realizaron los modelos que se especificaron anteriormente. A continuación se presenta una estadística descriptiva de las variables analizadas.

Tabla 8. Resumen estadístico de variables empleadas en el cálculo del DEA

Medida	Ingresos (millones de pesos)	Ambulancias	Camas	Salas	Edad	Numero de servicios
Media	15098	2	117	5	3	16
Max	306681	14	610	22	33	58
Min	1	1	1	1	0	1
Desviación	49.517	1	129	5	3	14

De las 107 instituciones se encontró una media de cerca de 15 mil millones de pesos en ingresos con una desviación de 49 mil millones en el año 2012. Entre tanto el número de ambulancias por institución alcanzó las 2 con un máximo de 14. En términos de número de camas, el promedio fue de 117 y una desviación de 129. En cuanto a las salas, el número máximo por hospital fue de 22 y el mínimo de 1.

Por su parte, el número de servicios promedio que realizan las instituciones de salud se ubicó en 16, con una institución que presta cerca de 58 y un mínimo de 1 tratamiento y en cuanto a la experiencia (edad), la media fue de 3 años con un máximo de 33.

7.4 APLICACIÓN MODELO DE ANÁLISIS ENVOLVENTE

De las variables que fueron reportadas dentro del ranking final, se escogieron como variables insumo el número de camas, ambulancia, número de servicios y los años de funcionamiento. Esta última variable se calculó a partir del año de fundación reportado en el Ministerio de Salud. Lo que permite conocer la experiencia y el capital humano adquirido a través de los años. No se contaron con otras variables de insumo importantes, por ejemplo información sobre el recurso humano segregado de las instituciones (médicos, enfermeras y personal administrativo) y horas de trabajo debido a la insuficiencia de datos. Por otro lado, como variable de resultado se utilizaron los ingresos de los establecimientos de salud. La información de las variables se sintetiza en el siguiente cuadro:

Cuadro 1. Función de producción de Hospitales de alta complejidad en América Latina

Tipo	Variables	Definición
Variables Output	Ventas	Ingresos operativos de la actividad del establecimiento.
Variables Inputs	Años de funcionamiento	Número de años de funcionamiento del hospital.
	Número de servicios	Numero de cirugías, tratamiento, trasplantes etc. Que posee el establecimiento.
	Camas	Número de camas disponibles para la atención de pacientes durante el año 2011
	Salas	Número de salas disponibles para la atención de pacientes durante el año 2011
	Ambulancias	Número de ambulancias disponibles para la atención de pacientes durante el año 2011

7.5 RESULTADOS DEA

En la tabla siguiente se muestran los hospitales que se ubicaron sobre la frontera de posibilidades de producción. Entre estas encontramos a la Fundación Hospitalaria San Vicente De Paul, Organización Clínica General Del Norte S.A, Fundación Medico Preventiva Para El Bienestar Social S.A., Clínica El Prado, Fundación Oftalmológica Nacional-Fundonal, Sociedad De Cirugía De Bogotá - Hospital De San José y a la Fundación Cardio Infantil Instituto De Cardiología, Instituto Del Corazón De Bucaramanga.

Tabla 9. Eficiencias BBC con orientación a Output Función Clínicas y Hospitales de Alta Complejidad en Colombia

Ciudad	Clínica	SCALE
Medellin	Fundación Hospitalaria San Vicente De Paul	1
Barranquilla	Organización Clínica General Del Norte S.A	1
Barranquilla	Fundación Medico Preventiva Para El Bienestar Social S.a. Clínica El Prado	1
Bogotá	Fundación Oftalmológica Nacional-fundonal	1
Bogotá	Sociedad De Cirugía De Bogotá - Hospital De San José	1
Bogotá	Fundación Cardio Infantil Instituto De Cardiología	1
Bucaramanga	Instituto Del Corazón De Bucaramanga	1

En este sentido cuando se ordena por rangos de escala se tienen los diferentes resultados por ciudad:

Tabla 10. Resultados de la eficiencia por rangos de escala

Ciudad	Puntaje					Total de establecimientos evaluados	Puntaje total
	0 – 20	20 - 40	40 - 60	60 - 80	80,01+		
Barranquilla	76.9%	15.4%	0.0%	0.0%	7.7%	26	0.1429
Bogotá	84.8%	0.0%	3.0%	0.0%	12.1%	33	0.1442
Bucaramanga	55.6%	11.1%	22.2%	0.0%	11.1%	9	0.2890
Cali	92.9%	0.0%	0.0%	0.0%	7.1%	14	0.0747
Cartagena	92.9%	7.1%	0.0%	0.0%	0.0%	14	0.0315
Medellin	63.6%	0.0%	0.0%	18.2%	18.2%	11	0.3177

Se puede observar que ciudades como Bucaramanga, Medellín y Bogotá, son las de mejor desempeño de eficiencia de sus unidades hospitalarias de alta complejidad, ya que se encuentra una mayor proporción de las mismas en el estrato más alto de puntaje obtenido a partir del análisis DEA. En el caso de Medellín, el 18% de las instituciones evaluadas se encuentran por encima de 80 puntos. Pero el promedio total de las entidades de la ciudad es de 31,77 de puntaje para todos. Para Bucaramanga las cifras se ubicaron en el 11% en el rango más alto de puntaje y 29,9 de puntaje promedio para todos. Esto indica que dentro de las ciudades evaluadas, Bucaramanga posee un nivel significativo gracias a la utilización eficiente de los outputs incorporados dentro de la función de producción estimada.

Teniendo este análisis de eficiencia no paramétrico se procedió a desarrollar un modelo de regresión lineal para estimar los determinantes del desempeño de los centros de salud de alta complejidad. A continuación, se muestra la metodología aplicada en el modelo y sus resultados respectivos.

7.6 MODELO DE REGRESIÓN LINEAL

El modelo parte del supuesto de que el desempeño de las instituciones está determinado linealmente por una serie de factores internos a las mismas, su desempeño generalmente se equipará a los ingresos obtenidos o a sus utilidades.

Estas variables reflejan de manera sencilla y comparable la posición de la empresa dentro de un mercado. Son modelos lineales estándares en la literatura ya que permiten estimar de manera homogénea los efectos netos para todas las empresas de la muestra. En este orden de ideas, la forma funcional a estimar del modelo será log – log, representada de la siguiente manera:

$$y = \alpha + \beta_1 Z + \varepsilon_1 \quad (1)$$

Donde Y es el logaritmo de la variable dependiente que mide el desempeño, para este trabajo se utilizaron los ingresos de la empresa, junto con las variables independientes: los años de apertura del centro, el número de ambulancias, camas, salas y servicios que presta el establecimiento.

En términos de interpretación, los coeficientes (β) representan la variación porcentual que tendrá la variable independiente dado cada uno de los cambios porcentuales que tengan las variables dependientes. La efectividad de este modelo se mide a través de la varianza de la variable dependiente captada por parte de las variables de control, indicador denominado R^2 , entre más alto, más efectivo es el modelo en determinar el comportamiento de la variable dependiente. Hay diferentes situaciones sobre la naturaleza de los datos que también se deben arreglar para una correcta calibración del modelo tales como la presencia de heterocedasticidad y multicolinealidad, en caso de presentarse una de estas situaciones se procederá a realizar la reestimación con las formas de identificación por la prueba de White y por la matrices de correlaciones. En caso de salir positivos en la presencia de problemas se realizará la corrección por errores robustos y la eliminación de variables redundantes, las cuales constituyen herramientas propias para detección y corrección de estos fenómenos.

7.7 RESULTADOS DEL MODELO DE REGRESIÓN LINEAL

En la tabla siguiente se muestran los resultados del modelo de regresión lineal aplicado al conjunto de datos sobre centros de salud de alta complejidad en las ciudades seleccionadas. El modelo se muestra significativo a nivel grupal, debido a que la prueba F rechaza la hipótesis nula de que el modelo no sea significativo en su conjunto. Por su parte el r cuadrado de la regresión se ubica en un 20 por ciento es decir que las combinaciones lineales de las variables independientes pueden explicar el 20 por ciento de la variación total de la variable dependiente. Al revisar las hipótesis nulas individuales de cada coeficiente para validar si son iguales a cero, se puede rechazar dicha hipótesis con un 95% de confianza.

Tabla 11. Resultados modelo de regresión lineal

VARIABLE	COEFICIENTE	ERROR	P(z)
Medellin	2.24	1.08	0.042
Bucaramanga	3.05	1.16	0.01
Número de servicios	0.00006	0.00022	0.006
Est. Privado	2.66	1.04	0.012
Constante	5.61	1.08	0.000

R2	0.2010	OBSERVACIONES	107
F(4,102)	6.83	P(F)	0.0001

Para la interpretación de los resultados se debe entender que el modelo es logarítmico, es decir el cambio en los coeficientes muestra la variación porcentual sobre la variable independiente. Por lo tanto se deduce que si el centro de salud se ubica en Medellín los ingresos del mismo serán de 2,24% por encima de la media. Mientras que si se encuentra en Bucaramanga los ingresos serán de 3,05%. Asimismo, un mayor número de servicios también refleja un mejor desempeño, entre mayor número de servicios preste el establecimiento, entre cirugías internacional, trasplantes etc., los ingresos se incrementan en un 0,06%.

Finalmente, los establecimientos privados poseen ingresos de 2,66% por encima de los centros públicos.

8. CONCLUSIONES

El país se está convirtiendo en una excelente respuesta para la demanda de cirugías de alta complejidad, como se evidenció en el documento. Medellín, Cali, Bogotá, Cartagena, Barranquilla y Bucaramanga actualmente cuentan con 165 clínicas certificadas donde se realizan todo tipo de intervenciones médico-quirúrgicas de tal nivel.

Según los resultados del presente estudio, efectivamente Bucaramanga está entre las mejores ciudades en la prestación de servicios quirúrgicos de alta complejidad respecto a Medellín, Cali, Bogotá, Cartagena y Barranquilla. Pues la ciudad en estudio ocupa el segundo puesto según las cifras arrojados por el Análisis Envolvente de Datos (DEA).

Lo anterior es entendible debido a que como se demostró anteriormente, la ciudad de Bucaramanga cuenta con dos de las instituciones médicas más importantes del país y según la revista América Economía ambas se encuentran entre las 50 instituciones con mayor eficiencia a nivel Latinoamericano: la Fundación Cardiovascular de Colombia y la Fundación Oftalmológica de Santander (FOSCAL),

Asimismo, el primer puesto en el ranking lo ocupó la ciudad de Medellín. Esto es sustentado en base a que el Hospital Pablo Tobón Uribe, Clínica Las Américas, San Vicente de Paul Medellín, Hospital General de Medellín, Clínica León XIII, Clínica Medellín y Clínica Universitaria Bolivariana también se destacan por estar entre las 50 mejores en Latinoamérica.

Por su parte Bogotá y Barranquilla ocuparon el tercer y cuarto lugar, lo cual se explica dado que aunque ambas tienen mayor número de hospitales y clínicas, su

índice de capacidad instalada medido por camas, ambulancias, salas, edad se ubica sobre el promedio (ver anexo D).

En cuanto a Cali y Cartagena, ocuparon los últimos lugares en el análisis de posicionamiento. Esto debido a que además de estar por debajo de los índices utilizados para medir la eficiencia, fueron las ciudades con menor número de hospitales y clínicas que prestan esos servicios.

Sin embargo, son todas estas ciudades las que han llevado a posicionar a Colombia entre una de las mejores de América Latina en la prestación de dichos servicios. Generan por su parte desarrollo y empleo que logran mejorar la calidad de vida de los habitantes. Y le dan cierto nivel de atracción al país a nivel internacional. No obstante, se resalta que así como el mundo globalizado en el que actualmente se vive genera continuos cambios, el sector salud debe ser uno en dinámica transformación, para lograr de esa manera solventar toda demanda que nazca.

9. RECOMENDACIONES

Se recomienda mejorar el sistema de información de clínicas y hospitales, de tal forma que los datos puedan ser consultados en su totalidad para un mejor análisis de eficiencia en próximas investigaciones. En el presente análisis de las 165 instituciones prestadoras de servicios quirúrgicos de alta complejidad, en las 6 ciudades analizadas, sólo se lograron obtener los datos completos de 107.

Es importante que las instituciones reporten en la cámara de comercio o en otras entidades sus estados financieros con el fin de conocer con exactitud sus utilidades, egresos o ingresos. Las instituciones no son obligadas a reportar en la cámara de comercio o en otras instituciones sus estados y por ello existe un vacío.

Asimismo, es importante que las clínicas y hospitales reporten cifras sobre su capacidad instalada, recurso humano y eficiencia. Particularmente, lo anterior se hace necesario aprovechar debido a que en el actual contexto económico, el sector salud cobra cada vez más relevancia. Por tanto, actualizar la base de datos del sistema de salud se hace cada vez más significativo para que la ciudad tenga una especial ventaja frente a otras ciudades y para que el país lo tenga frente a otros.

Se recomienda además, a la ciudad de Cartagena impulsar el sector salud. Pues aunque se sabe que su fuerte es el turismo, estos dos sectores podrían ir de la mano si se tiene en cuenta que ambos logran atraer demanda extranjera. Y sería un buen complemento el impulso de ambos.

Por el lado de Bogotá, sería una gestión de desarrollo el lograr posicionarse como pionero en este sector. Pues además de ser la capital del país y la ciudad más poblada, posee instituciones educativas que pueden ser la base para el logro del avance de los servicios quirúrgicos de alta complejidad.

BIBLIOGRAFIA

ALVARÉZ, A., (ed.). La medición de la eficiencia y la productividad. En: Ediciones Pirámide, No. 12 (Julio-Diciembre., 2001); p. Madrid. ISBN 84-368-1586-6

A. Charnes, W. Cooper, E. Rhodes. Measuring the efficiency of decision making units.En: European Journal of Operational Research, Vol. 2, No. 6, (Diciembre., 1978); p. S. 429-444.

ABELLO, Cesar: La competitividad de las instituciones prestadoras d salud de tercer y cuarto nivel de complejidad en Bogotá, Cali, Medellín, Cartagena y Barranquilla para la exportación de servicios. Bogotá, 2007, 113 h. Trabajo de grado (Economista). Universidad de la Sabana. Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas.

Baly Gil, A., Toledo, M. E., & Rodríguez Jústiz, F. La economía de la salud, la eficiencia y el costo de oportunidad. En: Revista Cubana de Medicina General Integral. No. 94 (Julio-Diciembre., 2001); p. ISSN 395-398

BARRIGA CASTRO, Adriana, et al: Turismo en salud: una tendencia mundial que se abre paso en Colombia. En: Revista Ciencia Tecnología y Salud. No. 9 (Enero-Junio., 2011); p. ISSN 1692-8415

BERNAL, Oscar y FORERO, Juan Camilo. Sistemas de información en el sector salud en Colombia. En: Revista Gerenc. Polít. Salud. No. 10 (Julio-Diciembre., 2011); 40 p. ISSN 85-100

Camelo, G. R., Coelho, A. S., & Borges, R. M. Eficiencia y benchmarking de operadores de ventas mediante el análisis envolvente de datos (DEA). En: Revista *Sistemas &gestão*, No. 6 (Julio-Diciembre., 2011);

CASTRO, Rodrigo, Midiendo la eficiencia de los hospitales públicos en Chile. En: Revista *expansiva*. No 108. (Feb., 2009); p. ISSN 0717-9987

CISTERNA, Antonio. Economía de la salud. Características económicas de la salud. Análisis económico- sanitario. El mercado de los servicios sanitarios. Madrid: Revista preparadores de oposición para la enseñanza. 2009. 44 p.

Coelli, T., D. Rao and G. Battese: AnIntroduction to Efficiency and Productivity Analysis. Brisbane: KluwerAcademicPublishers. 1998. p 275.

Gaiger, L. I. Eficiencia sistémica. La otra economía.Buenos Aires:Altamira. 2004. 213-220 p.

GARCIA, Angélica y ROBLEDO, Andrés: La orientación de mercado y el desempeño de los clústers de servicio: un análisis del caso colombiano. Calí, 2012, 18 h. Trabajo de grado (Economista). Universidad ICESI. Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas.

GARZON BLANCO, Paola:. Sistema de información sobre las condiciones competitivas del sector salud en Colombia. Bogotá, 2009, 77 h. Trabajo de postgrado (Especialización Gerencia Estratégica). Universidad de la Sabana. Facultad de CienciasEconómicas y Administrativas

GONZALES, Carmenza y LOPEZ, Jimena: Algunos elementos de análisis como determinantes de la exportación de servicios de salud en Colombia. Manizales,

2006, 123 h. Trabajo de grado (Economista). Universidad de Manizales. Facultad de Economía y Administración de Empresas.

Grosskopf, S. and V. Valdmanis: Measuring Hospital Performance: A non-parametric Approach. California: Journal of Health Economics. Journal of Health Economics.1987.p 107.

M. J. Farrell. The Measurement of Productive Efficiency.En: RevistaJournal of the Royal Statistical Society. Series A (General), Vol. 120, No. 3 (Julio-Diciembre., 1957).

MARULANDA MONTOYA, Jorge; CORREA CALLE., Geovanny y MEJIA MEJIA, Luis. El clúster de salud en Medellín, ventaja competitiva alternativa para la ciudad En : Revista EAN. No. 67 (Septiembre-Diciembre., 2011); p. ISSN 0120-8160.

MAZA AVILA, Francisco; NAVARRO ESPAÑA., Jorge L y VIANA BARCELÓ, Rafael. 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. En: Revista Ecos de Economía. No. 33 (Julio-Diciembre., 2011); p. ISSN 1657-4206.

PUENTES, Laura: El sector del turismo en salud bajo el tratado del libre comercio con Estados Unidos. Bogotá, 2013, p 73. Trabajo de grado (Economista). Universidad del Rosario. Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas.

QUINDÓS MORÁN, M., RUBIERA MOROLLÓN, F., & VICENTE CUERVO, M. R. Análisis Envolvente de Datos: Una Aplicación al sector de los Servicios Avanzados a las Empresas del Principado de Asturias. Oviedo:Altamira. 2003. p. 100.

R.D. Banker, A. Charnes, W.W. Cooper Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiency in Data Envelopment Analysis. En: anagement Science.Vol. 30, No. 9, S (Diciembre., 1984); p. S. 1078-1092.

ROLON, Fernando. Los clúster: una alternativa para el desarrollo de la ciudad de Barranquilla. En: Revista Universidad Libre. No. 9 (Julio-Diciembre., 2012); p. ISSN 0124-0099

ROSETO, Catherine: Análisis estratégico de la competitividad del sector óptico colombiano bajo la futura implementación del TLC con Estados Unidos. Bogotá, 2008, 179 h. Trabajo de postgrado (Magister en Administración). Universidad de la Salle. Facultad optometría.

SCHUMPETER, Joseph. Teoría del desenvolvimiento económico. Quinta Reimpresión, Fondo de Cultura Económica, México, 1978.

TORRES, Sofía. Clúster en salud como estrategia de desarrollo empresarial en Barranquilla (Colombia, Suramérica). Óptica gremial año 2012. En : Revista Universidad Libre. No. 10/11(Enero-Diciembre., 2012); p. ISSN 0124-0099.

VALDES, Julio. Antecedentes históricos de la economía de la salud y su evolución en Cuba. Santiago de Cuba: Revista Scielo. 2010. 11 p.

ASOCIACION COLOMBIANA DE HOSPITALES Y CLINICAS. Estadísticas sector [en línea]. <<http://www.achc.org.co/investigaciones.php?idcat=27>> [citado en 11 de mayo de 2014].

CAMARA DE COMERCIO DE BARRANQUILLA. Información sobre el Sector Salud [en línea].<http://www.camarabaq.org.co/index.php?option=com_content&view=article

&catid=156:salud-competitiva&id=419:informacion-del-cluster&Itemid=268> [citado en 18 de mayo de 2014].

COMISION ECONOMICA PARA AMERICA LATINA-CEPAL. El método DEA y su aplicación al estudio del sector energético y las emisiones de CO2 en América Latina y el Caribe. [en línea]. <<http://www.cepal.org/publicaciones/xml/8/28668/lcl2657e.pdf>> [citado en enero 13 de 2007]

DANE. Encuesta nacional de calidad de vida [en línea] <http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/condiciones_vida/calidad_vida/Boletin_Prensa_ECV_2011.pdf> [citado el 17 de Abril de 2012]

FONDO DE SOLIDARIDAD Y GARANTIA. Consulta de afiliados a la Base de Datos Única del Sistema de Seguridad Social [en línea]. <<http://www.fosyga.gov.co/Consultas/BDUA/AfiliadosBDUA/tabid/436/Default.aspx>> [citado en 11 de mayo de 2014].

MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCION SOCIAL. Sistema de información hospitalaria - SIHO [en línea]. <<http://201.234.78.38/SIHO/>> [citado en 11 de mayo de 2014].

MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCION SOCIAL. Sistema de información de Prestaciones de Salud – RIPS [en línea]. <<http://www.minsalud.gov.co/salud/Paginas/rips.aspx>> [citado en 11 de mayo de 2014].

MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCION SOCIAL. Sistema de información de Prestaciones de Salud – REPS [en línea]. <<http://201.234.78.38/habilitacion/>> [citado en 11 de mayo de 2014].

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. The WHO Global Infobase [en línea].
<<https://apps.who.int/infobase/>>[citado en 11 de mayo de 2014].

PERTICARA, Marcela. Incidencia de los gastos de bolsillo en salud en siete países latinoamericanos. Santiago de Chile: CEPAL. 2008. p 17.

REVISTA AMERICA ECONOMIA. Rankings [en línea].
<<http://www.americaeconomia.com/rankings-y-especiales>>[citado en 11 de mayo de 2014].

REVISTA AMERICA ECONOMÍA. Rankings [en línea].
<<http://rankings.americaeconomia.com/>> [citado en 18 de mayo de 2014].

SOCIEDAD COLOMBIANA DE CIRUGÍA PLÁSTICA (SCCP). Noticias [en línea].
<<http://www.cirugiaplastica.org.co/noticias/>>[citado en 18 de mayo de 2014].

UNIVERSIDAD DE GRANADA. La medida de la eficiencia en las organizaciones sanitarias [En línea].
http://www.ief.es/DOCUMENTOS/RECURSOS/PUBLICACIONES/REVISTAS/PRESU_GASTO_PUBLICO/49_MEDIDAEFICIENCIA.PDF [citado el 4 de Noviembre de 2007].

ANEXOS

Anexo A. Instituciones que prestan los servicios quirúrgicos de alta complejidad en: Bucaramanga, Bogotá, Cali, Medellín, Cartagena y Barranquilla

CIUDAD	NOMBRE INSTITUCIÓN
BOGOTÁ	ADMINISTRADORA CLINICA LA COLINA SAS
BOGOTÁ	CENTRO DE INVESTIGACIONES ONCOLOGICAS CLINICA SAN DIEGO CIOSAD S.A.S
BOGOTÁ	CENTRO POLICLINICO DEL OLAYA
BOGOTÁ	CLINICA CANDELARIA IPS SAS
BOGOTÁ	Clínica Cardio 100 SAS
BOGOTÁ	CLINICA COLSUBSIDIO ORQUIDEAS
BOGOTÁ	CLINICA DE LA MUJER
BOGOTÁ	CLINICA DE MARLY
BOGOTÁ	CLINICA DEL COUNTRY IPS
BOGOTÁ	CLINICA DEL OCCIDENTE S.A.
BOGOTÁ	CLINICA FEDERMAN
BOGOTÁ	CLINICA FUNDADORES
BOGOTÁ	CLINICA INFANTIL COLSUBSIDIO
BOGOTÁ	CLÍNICA JORGE PIÑEROS CORPAS
BOGOTÁ	CLINICA JUAN N CORPAS LTDA
BOGOTÁ	CLINICA LOS NOGALES SAS
BOGOTÁ	CLINICA NUEVA
BOGOTÁ	CLINICA PALERMO
BOGOTÁ	CLINICA PALERMO CARRERA 23
BOGOTÁ	CLINICA PARTENON
BOGOTÁ	CLINICA REINA SOFIA
BOGOTÁ	CLINICA SAN FRANCISCO DE ASIS S.A.S
BOGOTÁ	CLINICA SANTA BIBIANA
BOGOTÁ	CLINICA SANTA TERESITA DEL NIÑO JESUS S.A.
BOGOTÁ	CLINICA UNIVERSITARIA COLOMBIA
BOGOTÁ	CLINICA VASCULAR NAVARRA LTDA / CLINICA NAVARRA
BOGOTÁ	CLINICA VIP CENTRO DE MEDICINA INTERNACIONAL
BOGOTÁ	Complejo Internacional de CirugiaPlastica S A
BOGOTÁ	EMPRESA SOCIAL DEL ESTADO HOSPITAL UNIVERSITARIO DE LA SAMARITANA
BOGOTÁ	ESE HOSPITAL SANTA CLARA
BOGOTÁ	FUNDACION ABOOD SHAIQ
BOGOTÁ	FUNDACION CARDIO INFANTIL INSTITUTO DE CARDIOLOGIA
BOGOTÁ	FUNDACION HOSPITAL DE LA MISERICORDIA
BOGOTÁ	FUNDACION HOSPITAL SAN CARLOS
BOGOTÁ	FUNDACION OFTALMOLOGICA NACIONAL-FUNDONAL
BOGOTÁ	FUNDACION SANTA FE DE BOGOTA
BOGOTÁ	HORUS PRINCIPAL
BOGOTÁ	HOSPITAL CENTRAL POLICIA NACIONAL
BOGOTÁ	HOSPITAL DE SUBA II NIVEL E.S.E-CENTRO DE SERVICIOS ESPECIALIZADOS

BOGOTÁ	HOSPITAL EL TUNAL III NIVEL E.S.E.
BOGOTÁ	HOSPITAL INFANTIL UNIVERSITARIO DE SAN JOSE
BOGOTÁ	HOSPITAL LA VICTORIA III NIVEL ESE
BOGOTÁ	HOSPITAL MEISSEN II NIVEL ESE SEDE PRINCIPAL
BOGOTÁ	HOSPITAL MILITAR CENTRAL
BOGOTÁ	HOSPITAL OCCIDENTE DE KENNEDY III NIVEL EMPRESA SOCIAL DEL ESTADO
BOGOTÁ	HOSPITAL SAN BLAS II NIVEL ESE
BOGOTÁ	HOSPITAL SIMON BOLIVAR III NIVEL E.S.E.
BOGOTÁ	HOSPITAL UNIVERSITARIO CLINICA SAN RAFAEL
BOGOTÁ	HOSPITAL UNIVERSITARIO MAYOR-MEDERI
BOGOTÁ	HOSPITAL UNIVERSITARIO SAN IGNACIO
BOGOTÁ	INSTITUTO DE ORTOPEDIA INFANTIL ROOSEVELT
BOGOTÁ	INSTITUTO NACIONAL DE CANCEROLOGIA - EMPRESA SOCIAL DEL ESTADO
BOGOTÁ	INSTITUTO OFTALMOLOGICO SALAMANCA S.A IOSAL
BOGOTÁ	IPS CLINICA JOSE A RIVAS S.A. OTORRINOLARINGOLOGIA
BOGOTÁ	MEDICAL PRO&NFO S.A.S.
BOGOTÁ	Miocardio
BOGOTÁ	PROSALUS NUEVA CLINICA BOGOTA
BOGOTÁ	SERVIOFTALMOS - COUNTRY
BOGOTÁ	Sociedad de Cirugía de Bogotá - Hospital de San José
BOGOTÁ	UNIDAD DE ESPECIALISTAS OFTALMOLOGICOS S.A.
MEDELLÍN	FUNDACIÓN INSTITUTO NEUROLOGICO DE COLOMBIA
MEDELLÍN	CLINICA DE OFTALMOLOGIA SANDIEGO S.A
MEDELLÍN	CLINICA EL ROSARIO SEDE CENTRO
MEDELLÍN	CLINICA EL ROSARIO SEDE EL TESORO
MEDELLÍN	SOCIEDAD MEDICA ANTIOQUEÑA S.A. SOMA
MEDELLÍN	HOSPITAL PABLO TOBON URIBE
MEDELLÍN	CENTRO CARDIOVASCULAR COLOMBIANO CLINICA SANTA MARIA
MEDELLÍN	INVERSIONES MEDICAS DE ANTIOQUIA S.A. CLINICA LAS VEGAS
MEDELLÍN	CORPORACIÓN PARA ESTUDIOS EN SALUD CLINICA CES
MEDELLÍN	PROMOTORA MEDICA LAS AMERICAS S.A
MEDELLÍN	E.S.E. HOSPITAL GENERAL DE MEDELLÍN LUZ CASTRO DE GUTIERREZ
MEDELLÍN	CLINICA MEDELLIN S.A
MEDELLÍN	CLINICA MEDELLIN OCCIDENTE
MEDELLÍN	FUNDACION HOSPITALARIA SAN VICENTE DE PAUL
MEDELLÍN	CLINICA UNIVERSITARIA BOLIVARIANA
MEDELLÍN	IPS UNIVERSITARIA SEDE CLINICA LEON XIII
MEDELLÍN	E.S.E. HOSPITAL LA MARIA
MEDELLÍN	CLINICA SALUDCOOP MEDELLIN
MEDELLÍN	CLINICA JUAN LUIS LONDOÑO DE LA CUESTA
CARTAGENA	LITOTRICIA S.A.
CARTAGENA	CLINICA CARTAGENA DEL MAR S.A.S
CARTAGENA	CLINICA OFTALMOLOGICA DE CARTAGENA
CARTAGENA	CLINICA MEDIHELP SERVICES
CARTAGENA	SANTA CRUZ DE BOCAGRANDE, CLINICA DE ESPECIALIDADES DE LA MUJER
CARTAGENA	CENTRO DE CIRUGIA LASER OCULAR
CARTAGENA	CENTROMEDICO CRECER LTDA
CARTAGENA	CLINICA MADRE BERNARDA COMUNIDAD DE HERMANAS

	FRANCISCANAS MISIONERAS DE MARIA AUXILIADORA
CARTAGENA	CLINICA BLAS DE LEZO S.A.
CARTAGENA	IPS SALUD BOLIVAR E.U
CARTAGENA	HOSPITAL INFANTIL NAPOLEON FRANCO PAREJA
CARTAGENA	NEURODINAMIA S.A
CARTAGENA	GESTION SALUD LTDA.
CARTAGENA	UNIDAD DE CIRUGIA OFTALMOLOGICA DE BOCAGRANDE
CARTAGENA	IPS GEMEVA EU
CARTAGENA	EMPRESA SOCIAL DEL ESTADO HOSPITAL UNIVERSITARIO DEL CARIBE
CARTAGENA	ESTRIOS SAS
CARTAGENA	FUNDACION CLINICA UNIVERSITARIA SAN JUAN DE DIOS
CARTAGENA	CLINICA GENERAL DEL CARIBE S.A.
CARTAGENA	CLINICA HIGEA IPS S.A.
CARTAGENA	FUNDACION CENTRO COLOMBIANO DE EPILEPSIA Y ENFERMEDADES NEUROLOGICAS
CARTAGENA	NUEVO HOSPITAL BOCAGRANDE
CARTAGENA	CLINICA SOL DE LAS AMERICAS
CARTAGENA	OFTALMOSALUD CARTAGENA SAS IPS
CARTAGENA	CLINICA NUESTRA SEÑORA DEL ROSARIO SUCURSAL CARTAGENA
BARRANQUILLA	INSTITUTO DE LA VISION DEL NORTE & CIA. LTDA.
BARRANQUILLA	ORGANIZACIÓN CLINICA GENERAL DEL NORTE S.A
BARRANQUILLA	CLINICA JALLER S.A.S.
BARRANQUILLA	INSTITUTO UROLOGICO DEL NORTE
BARRANQUILLA	CLINICA DE FRACTURAS CENTRO DE ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGIA S.A
BARRANQUILLA	IPS CLINICA DE LA COSTA LTDA
BARRANQUILLA	ORGANIZACION CLINICA BONNADONA PREVENIR S.A.
BARRANQUILLA	CLINICA REINA CATALINA & CIA LTDA
BARRANQUILLA	CENTRO OFTALMOLOGICO CARRIAZO LTDA IPS
BARRANQUILLA	CLINICA OFTALMOLOGICA DEL CARIBE LTDA
BARRANQUILLA	CLINICA LA ASUNCION
BARRANQUILLA	ASOCIACION CLINICA BAUTISTA
BARRANQUILLA	FUNDACION HOSPITAL UNIVERSITARIO METROPOLITANO
BARRANQUILLA	CLINICAS ATENAS LTDA IPS
BARRANQUILLA	KATZWEINGORT Y CIA LTDA CLINICA LA MERCED
BARRANQUILLA	FUNDACION MEDICO PREVENTIVA PARA EL BIENESTAR SOCIAL S.A.
BARRANQUILLA	CLINICA EL PRADO
BARRANQUILLA	HOSPITAL UNIVERSITARIO C.A.R.I. E.S.E. SEDE ALTA COMPLEJIDAD
BARRANQUILLA	CLINICAS ALTOS DE SAN VICENTE
BARRANQUILLA	YEPES PORTO OFTALMOLOGIA LTDA
BARRANQUILLA	IPS CLINICA DEL CARIBE
BARRANQUILLA	INSTITUTO DE TRANSPLANTE DE MEDULA OSEA DE LA COSTA LTDA
BARRANQUILLA	CLINICA CENTRO S.A
BARRANQUILLA	FUNDACION CAMPBELL
BARRANQUILLA	FUNDAVISION
BARRANQUILLA	CLINICA MURILLO - INVERCLINICAS S.A.
BARRANQUILLA	DISAMA MEDIC & CIA EN S EN C CLINICA LA MISERICORDIA
BARRANQUILLA	Vidacoop Alta Complejidad IPS
BARRANQUILLA	CLINICA JULIO ENRIQUE MEDRANO LEON
BARRANQUILLA	INSTITUTO DE NEUROCIENCIAS CLINICA DEL SOL LIMITADA
BARRANQUILLA	CLINICA VIDA IPS LIMITADA

BARRANQUILLA	CLINICA SAN MARTIN BARRANQUILLA
BARRANQUILLA	FundacionCardiotoracica Colombiana
BARRANQUILLA	CLINICA LA VICTORIA S.A.S.
BARRANQUILLA	IPS UNIVERSITARIA CAMINO UNIVERSITARIO DISTRITAL ADELITA DE CHAR
CALI	CLINICA AMIGA
CALI	INSTITUTO OCULAR DE OCCIDENTE
CALI	CLINICA DE OFTALMOLOGIA DE CALI S.A.
CALI	DIME CLINICA NEUROCARDIOVASCULAR S.A.
CALI	CLINICA DE LA VISION DEL VALLE SEDE SUR
CALI	CENTRO MEDICO IMBANACO CMI
CALI	SEDE 02 CENTRO MEDICO IMBANACO C.M.I.
CALI	CLINICA NUESTRA SEÑORA DE LOS REMEDIOS
CALI	SOCIEDAD CLINICA NUESTRA SEÑORA DEL ROSARIO
CALI	FUNDACION VALLE DEL LILI
CALI	CLINICA DE OCCIDENTE
CALI	CLINICA VERSALLES HOSPITALIZACION
CALI	CLINICA SANTIAGO DE CALI
CALI	E.S.E. HOSPITAL UNIVERSITARIO DEL VALLE EVARISTO GARCIA EMPRESA SOCIAL DEL ESTADO
CALI	CLINICA REY DAVID
CALI	CLINICA COLSANITAS S.A SEBASTIAN DEL BELALCAZAR
CALI	RECUPERAR S.A. IPS - 3
CALI	INSTITUTO PARA NIÑOS CIEGOS Y SORDOS DEL VALLE DEL CAUCA
CALI	CLINCA LOS FARALLONES S.A SEDE CARRERA 46
CALI	CLINICA ESENSA
CALI	CLINICA SALUDCOOP CALI NORTE
CALI	Corporacion Comfenalco Valle Universidad Libre
CALI	CLINICA COLOMBIA ES
CALI	SANACION Y VIDA IPS S.A.S
CALI	COMFENALCO VALLE IPS SAS

Fuente: Ministerio de Salud y Protección social, año 2011

Anexo B. Eficiencia de los hospitalesde alta complejidad de Medellín, Cali, Barranquilla, Cartagena y Bogotá.

Ciudades	Entidad	INGRESOS EN VENTAS	COSTOS PRESTACION DE SERVICIOS	UTILIDAD O PERDIDA BRUTAS EN VENTAS	GASTOS DE ADMINISTRACION	UTILIDAD O PERDIDA OPERACIONAL	UTILIDAD O PERDIDA NETA DEL EJERCICIO
MEDELLÍN	FUNDACIÓN INSTITUTO NEUROLOGICO DE COLOMBIA	46.705	33.154	13.551	11.552	1.999	2.535
MEDELLÍN	CLINICA EL ROSARIO SEDE CENTRO	920	298	622	156	466	426
MEDELLÍN	SOCIEDAD MEDICA ANTIOQUEÑA S.A. SOMA	62	53	9	6	2	2
MEDELLÍN	INVERSIONES MEDICAS DE ANTIOQUIA S.A. CLINICA LAS VEGAS	70.156	59.183	10.973	8.982	1.991	1.378
MEDELLÍN	PROMOTORA MEDICA LAS AMERICAS S.A	123	92	30	20	10	8
MEDELLÍN	CLINICA MEDELLIN S.A	100	79	21	13	7	5
MEDELLÍN	IPS UNIVERSITARIA SEDE CLINICA LEON XIII	29	0	29	61	(32)	(0)
MEDELLÍN	CLINICA SALUDCOOP MEDELLIN	713	639	75	71	4	534
BARRANQUILLA	INSTITUTO DE LA VISION DEL NORTE & CIA. LTDA.	3	2	2	1	548	339
BARRANQUILLA	ORGANIZACIÓN CLINICA GENERAL DEL NORTE S.A	306.681	262.808	43.873	15.346	28.527	17.680
BARRANQUILLA	CLINICA JALLER S.A.S.	13	7	6	6	515	373
BARRANQUILLA	INSTITUTO UROLOGICO DEL NORTE	1,577	684	892	844	48	(20)
BARRANQUILLA	CLINICA DE FRACTURAS CENTRO DE ORTOPEdia Y TRAUMATOLOGIA S.A	5	4	1	1	277	332
BARRANQUILLA	IPS CLINICA DE LA COSTA LTDA	30	19	11	8	3	2
BARRANQUILLA	CLINICA REINA CATALINA & CIA LTDA	35	15	20	17	3	3
BARRANQUILLA	CENTRO OFTALMOLOGICO CARRIAZO S.A. IPS	5	2	3	2	756	871
BARRANQUILLA	CLINICA OFTALMOLOGICA DEL CARIBE S.A.S	4	1	3	3	248	62
BARRANQUILLA	ASOCIACION CLINICA BAUTISTA	17,242	12,888	4,354	3,394	960	623
BARRANQUILLA	CLINICA OFTALMOLOGICA UNIDAD LASER DEL ATLANTICA	2.553	1.281	1.273	1.537	(264)	(249)

	S.A						
BARRANQUILLA	CLINICAS ATENAS LTDA IPS	8,332	4,789	3,543	2,834	709	507
BARRANQUILLA	KATZWEINGORT Y CIA LTDA CLINICA LA MERCED	17,226	13,839	3,387	3,367	20	53
BARRANQUILLA	FUNDACION MEDICO PREVENTIVA PARA EL BIENESTAR SOCIAL S.A. CLINICA EL PRADO	175.38 5	158.588	16.797	21.299	- 4.50 2	-5.109
BARRANQUILLA	CLINICAS ALTOS DE SAN VICENTE	9	4	5	4	1	949
BARRANQUILLA	YEPES PORTO OFTALMOLOGIA LTDA	838	156	682	648	34	(17)
BARRANQUILLA	INSTITUTO DE TRANSPLANTE DE MEDULA OSEA DE LA COSTA LTDA	2413	1454	959	765	194	90
BARRANQUILLA	CLINICA CENTRO S.A	21	17	4	2	2	1
BARRANQUILLA	FUNDAVISION	865	358	507	454	54	43
BARRANQUILLA	CLINICA MURILLO - INVERCLINICAS S.A.	19	15	4	2	2	849
BARRANQUILLA	DISAMA MEDIC & CIA EN S EN C CLINICA LA MISERICORDIA	8667	1409	7258	1943	5315	5246
BARRANQUILLA	Vidacoop Alta Complejidad IPS	4	3	974	706	268	263
BARRANQUILLA	INSTITUTO DE NEUROCIENCIAS CLINICA DEL SOL LIMITADA	12806	11589	1217	0	1217	778
BARRANQUILLA	CLINICA VIDA IPS LIMITADA	5,503	3,681	1,822	1,189	633	258
BARRANQUILLA	CLINICA SAN MARTIN BARRANQUILLA	9,396	6,097	3,299	3,424	(125)	303
BARRANQUILLA	FundacionCardiotoracica Colombiana	13,322	4,11	9,212	1,249	7,96 3	7,939
BARRANQUILLA	CLINICA LA VICTORIA S.A.S.	2	2	450	443	7	(6)
BOGOTÁ	INSTITUTO OFTALMOLOGICO SALAMANCA S.A IOSAL	574	262	312	198	114	9
BOGOTÁ	ESE HOSPITAL SANTA CLARA	1	958	193	72	122	56
BOGOTÁ	FUNDACION OFTALMOLOGICA NACIONAL-FUNDONAL	12.255	9.241	3.015	2.811	204	276
BOGOTÁ	UNIDAD DE ESPECIALISTAS OFTALMOLOGICOS S.A.	1.406	727	679	640	38	36
BOGOTÁ	INSTITUTO NACIONAL DE CANCEROLOGIA - EMPRESA SOCIAL DEL ESTADO	66	56	10	7	3	3
BOGOTÁ	FUNDACION ABOOD SHAIO	131.78 7	108.298	23.488	27.933	- 4.44 4	3.741
BOGOTÁ	CLINICA NUEVA	165	59	106	98	7	2
BOGOTÁ	CLINICA VASCULAR NAVARRA LTDA / CLINICA NAVARRA	17	13	4	4	89	131
BOGOTÁ	CLINICA DE LA MUJER	43	29	14	10	4	4
BOGOTÁ	HORUS PRINCIPAL	5	1	4	3	470	246
BOGOTÁ	IPS CLINICA JOSE A RIVAS S.A. OTORRINOLARINGOLOGIA	17	10	7	4	2	1
BOGOTÁ	Sociedad de Cirugía de Bogotá - Hospital de San José	104.08 2	85.890	18.192	15.143	3.04 8	2.026
BOGOTÁ	CLINICA PALERMO	756	573	183	131	52	41

BOGOTÁ	CENTRO DE INVESTIGACIONES ONCOLOGICAS CLINICA SAN DIEGO CIOSAD S.A.S	23.909	20.777	3.132	2.276	857	385
BOGOTÁ	CENTRO POLICLINICO DEL OLAYA	65	2	62	19	43	43
BOGOTÁ	HOSPITAL LA VICTORIA III NIVEL ESE	2	2	450	443	7	(6)
BOGOTÁ	EMPRESA SOCIAL DEL ESTADO HOSPITAL UNIVERSITARIO DE LA SAMARITANA	3	2	967	839	128	116
BOGOTÁ	CLINICA DE MARLY	96	74	22	11	11	12
BOGOTÁ	CLINICA DEL COUNTRY IPS	145	89	56	16	40	2
BOGOTÁ	CLINICA DEL OCCIDENTE S.A.	69	50	19	14	6	5
BOGOTÁ	CLINICA FUNDADORES	1	632	424	415	8	(8)
BOGOTÁ	CLINICA SANTA TERESITA DEL NIÑO JESUS S.A.	2	2	(16)	541	(557)	(759)
BOGOTÁ	Miocardio	9	7	3	2	547	412
BOGOTÁ	Complejo Internacional de CirugiaPlastica S A	512	211	301	582	(281)	(311)
BOGOTÁ	ClinicaCardio 100 SAS	9	7	3	2	547	412
BOGOTÁ	MEDICAL PRO&NFO S.A.S.	965	474	491	493	(2)	21
BOGOTÁ	PROSALUS NUEVA CLINICA BOGOTA	303	175	127	88	39	28
BOGOTÁ	CLINICA SAN FRANCISCO DE ASIS S.A.S	75	27	48	43	5	5
CARTAGENA	LITOTRICIA S.A.	5	2	3	2	829	595
CARTAGENA	CLINICA CARTAGENA DEL MAR S.A.S	20	16	4	3	1	380
CARTAGENA	CLINICA OFTALMOLOGICA DE CARTAGENA	4	1	3	3	248	62
CARTAGENA	CENTRO DE CIRUGIA LASER OCULAR	4	3	1	996	110	559
CARTAGENA	CENTROMEDICO CRECER LTDA	20,662	16,438	4,224	3,73	494	267
CARTAGENA	CLINICA BLAS DE LEZO S.A.	28	18	10	7	3	3
CARTAGENA	IPS SALUD BOLIVAR E.U	471	372	100	74	25	20
CARTAGENA	GESTION SALUD LTDA.	15	12	3	2	1	837
CARTAGENA	UNIDAD DE CIRUGIA OFTALMOLOGICA DE BOCAGRANDE	2	0	2	2	339	352
CARTAGENA	FUNDACION CLINICA UNIVERSITARIA SAN JUAN DE DIOS	98	80	18	19	-1.216	-4.778
CARTAGENA	CLINICA HIGEA IPS S.A.	5	4	2	762	1	202
CARTAGENA	NUEVO HOSPITAL BOCAGRANDE	2.044	1.919	125	0	125	65
CARTAGENA	OFTALMOSALUD CARTAGENA SAS IPS	248	104	144	96	47	40
CALI	CLINICA AMIGA	309	299	10	44	(34)	(32)
CALI	INSTITUTO OCULAR DE OCCIDENTE	2	944	700	479	221	124
CALI	DIME CLINICA NEUROCARDIOVASCULAR S.A.	51	43	8	6	2	146

CALI	CLINICA DE LA VISION DEL VALLE SEDE SUR	5	2	2	2	854	519
CALI	CENTRO MEDICO IMBANACO CMI	185	144	41	29	11	12
CALI	CLINICA NUESTRA SEÑORA DE LOS REMEDIOS	60	51	9	9	233	1
CALI	SOCIEDAD CLINICA NUESTRA SEÑORA DEL ROSARIO	920	298	622	156	466	426
CALI	CLINICA VERSALLES HOSPITALIZACION	12	10	1	1	(174)	(544)
CALI	RECUPERAR S.A. IPS - 3	210	124	86	58	28	18
CALI	INSTITUTO PARA NIÑOS CIEGOS Y SORDOS DEL VALLE DEL CAUCA	18.957	15.700	3.257	2.288	970	710
CALI	CLINICA ESENSA	59	39	21	18	3	4
CALI	CLINICA COLOMBIA ES	479	230	249	148	101	76
CALI	COMFENALCO VALLE IPS SAS	52.134	52.028	106	111	(5)	49
CALI	MIOCARDIO S.A.S	9	7	3	2	547	412

Fuente: Base de datos de la Superintendencia Nacional de Salud 2011.*Las cifras están millones de pesos.

Anexo C. Ventajas y limitaciones de la metodología análisis envolvente de datos (DEA)

Ventajas

Asigna en forma matemática ponderaciones óptimas a todos los insumos y productos considerados. Debido a que el DEA es una técnica no paramétrica, no hay necesidad de asignar ponderaciones a las variables. Asimismo, deriva estas ponderaciones en forma empírica y las asigna a cada variable insumo de los proveedores y a cada variable de desempeño.

Puede hacer comparaciones simultáneas de múltiples medidas de desempeño dependientes (producto, calidad y resultado) y proveer una medida escalar para la “mejor práctica”. Entonces los proveedores pueden ser medidos en forma simultánea para eficiencias asignativas y eficiencias técnicas.

Puede calcular la cantidad de recursos que se tienen que ahorrar o la cantidad adicional de producto, calidad o resultado que puede producir cualquier proveedor considerado ineficiente.

Puede medir el impacto de lo que se conoce como “variables no controladas” en el desempeño de los proveedores. Asimismo, requiere que se identifiquen los retornos a escala apropiados dentro del modelo en estudio. Si no se especifican, el DEA asume retornos constantes a escala

Limitaciones

Por ser una técnica no paramétrica, no tiene indicadores estadísticos para medir el término de error (ruido) como lo hacen las regresiones. Por lo tanto, esta técnica no es apropiada para probar hipótesis.

Otra consideración técnica importante es el número de DMU (proveedores) a incluir. Aunque no existe una regla, muchos autores sugieren incluir entre 4 y 15 observaciones por cada variable independiente incluida en un análisis de regresión.

No mide las diferencias relativas entre los proveedores eficientes. Por tanto, no provee información comparativa basada en un óptimo teórico y en algunos casos todos los proveedores pueden resultar ineficientes, aunque algunos relativamente más ineficientes que otros.

El número de variables de insumo y producto incluidos en el ejercicio son también objeto de consideración: El uso de muchas de estas es considerado metodológicamente erróneo.

Anexo D. Datos de los hospitales analizados

Ciudad	Nombre del Hospital	Atención Primaria	Atención Secundaria	Atención Terciaria	Atención Cuaternaria	Atención Quincuagésima	Atención Sexagésima	Atención Septuagésima	Atención Octogésima	Atención Noventa	Atención Cien
Medellín	Fundación instituto neurológico de Colombia	46.705	7	0	35	2	12	0,9113			
Medellín	Clínica el rosario sede centro	920	1	0	323	22	47	0,0045			
Medellín	Sociedad médica antioqueña s.a. Soma	62	7	0	179	10	18	0,0016			
Medellín	Hospital Pablo TobónUribe	226	1	0	317	13	40	0,0011			
Medellín	Centro cardiovascular colombiano clínica santa maría	77.329	3	0	136	6	20	0,7329			
Medellín	Inversiones medicas de Antioquia s.a. Clínica las vegas	70.156	5	0	139	10	18	0,7561			
Medellín	Promotora medica las AméricasS.A	123	2	0	196	14	31	0,0013			
Medellín	ClínicaMedellínS.A	100	1	0	155	12	29	0,0008			
Medellín	Fundación hospitalaria san Vicente de Paul	269.250	3	0	610	1	38	1			
Medellín	IPS universitaria sede clínicaeónXIII	29	1	0	606	19	20	0,0002			
Medellín	ClínicaSaludcoopMedellín	713	2	0	428	21	28	0,0071			
Barranquilla	Instituto de la visión del norte & cía. Ltda.	3	4	0	0	1	1	0,0005			
Barranquilla	Organización clínica general del norte S.A	306.681	2	1	347	17	37	1			
Barranquilla	ClínicaJaller S.A.S	13	7	0	16	2	7	0,0008			
Barranquilla	Instituto urológico del norte	2	10	0	3	2	1	0,0001			
Barranquilla	Clínica de fracturas centro de ortopedia y traumatologíaS.A	5	7	0	0	0	5	0,0004			
Barranquilla	IPSc clínica de la costa Ltda.	30	1	1	135	6	33	0,0002			
Barranquilla	Clínica reina catalina & cía.Ltda.	35	2	0	0	0	35	0,0017			
Barranquilla	Centro oftalmológicoCarriazo s.a. IPS	5	3	0	0	1	2	0,0006			
Barranquilla	Clínicaoftalmológica del CaribeS,A,S	4	3	0	0	0	3	0,0003			
Barranquilla	Asociaciónclínica bautista	17	1	0	52	6	20	0,0002			
Barranquilla	Fundación hospital universitario metropolitano	15.255	2	0	234	7	22	0,1736			
Barranquilla	Clínicaoftalmológica unidad laser del atlánticaS.A	2.553	6	0	0	3	1	0,2843			
Barranquilla	ClínicasAtenasLtda.IPS	8	2	1	22	3	9	0,0003			
Barranquilla	Katzweingort y cía.Ltda.clínica la merced	17	3	0	87	5	14	0,0003			
Barranquilla	Fundación medico preventiva para el bienestar social s.a. Clínica el prado	175.385	3	0	77	5	12	1			
Barranquilla	Clínicas altos de san Vicente	9	2	4	22	2	6	0,0003			
Barranquilla	Yepes pOrto oftalmologíaLtda.	838	2	0	0	1	1	0,1487			
Barranquilla	IPSc clínica del Caribe	18	3	0	62	4	15	0,0004			
Barranquilla	Instituto de trasplante de medula ósea de la costa Ltda.	2.413	3	1	1	1	2	0,2541			
Barranquilla	Clínica centro S.A	21	2	2	86	7	10	0,0003			
Barranquilla	Funda visión	865	7	0	0	0	1	0,1998			
Barranquilla	Clínica murillo - inverclínicasS.A.	19	1	1	0	0	7	0,0018			
Barranquilla	Disamamedic&cía. en s en c clínica la misericordia	8.667	4	1	43	3	13	0,2318			
Barranquilla	Instituto de neurociencias clínica del sol limitada	12.806	4	0	40	2	17	0,3326			
Barranquilla	Clínica vida IPS limitada	6	2	0	10	1	2	0,0003			
Barranquilla	Clínica san Martin barranquilla	9	4	0	46	4	17	0,0003			
Bogotá	Instituto oftalmológico salamanca S.A iosal	574	10	0	0	1	1	0,0822			
Bogotá	Ese hospital santa clara	1	1	0	98	4	26	0			
Bogotá	Fundaciónoftalmológica nacional-fundonal	12.255	10	0	0	3	1	1			
Bogotá	Fundación hospital san Carlos	25	3	0	211	7	16	0,0004			
Bogotá	Unidad de especialistas oftalmológicos s.a.	1.406	10	0	0	2	1	0,1462			
Bogotá	Fundación santa fe de Bogotá	223	1	0	202	2	46	0,0021			

Bogotá	Hospital universitario clínica san Rafael	144	2	0	373	15	35	0,0012
Bogotá	Fundación hospital de la misericordia	75	3	0	262	5	19	0,0011
Bogotá	Instituto nacional de cancerología - empresa social del estado	66	4	0	160	9	29	0,001
Bogotá	FundaciónAboodShaio	131.787	2	0	270	8	31	0,8912
Bogotá	Clínica nueva	165	10	0	96	0	14	0,0103
Bogotá	Clínica vascular navarra Ltda. / clínica navarra	17	5	0	34	3	12	0,0006
Bogotá	Clínica de la mujer	43	4	0	60	5	6	0,0017
Bogotá	Instituto de ortopedia infantil Roosevelt	30	6	0	118	4	12	0,0009
Bogotá	Horus principal	5	5	0	0	2	2	0,0009
Bogotá	IPScínicajosa a Rivas s.a. Otorrinolaringología	17	4	0	1	1	1	0,002
Bogotá	Sociedad de cirugía de Bogotá - hospital de san José	104.082	5	0	16	0	40	1
Bogotá	ClínicaPalermo	756	1	0	199	16	41	0,0051
Bogotá	Centro de investigaciones oncológicasclínica san diego ciosadS.A.S	23.909	4	1	57	4	17	0,4942
Bogotá	Clínica candelaria IPS S.A.S	40	4	0	167	7	5	0,0017
Bogotá	ClínicaJuan n corpas Ltda.	57	10	0	125	7	11	0,0025
Bogotá	FundaciónCardio infantil instituto de cardiología	202.639	1	0	306	8	38	1
Bogotá	Centro policlínico del Olaya	65	3	0	122	8	9	0,0015
Bogotá	Hospital la victoria III nivel ese	2	10	0	329	8	13	0,0001
Bogotá	Empresa social del estado hospital universitario de la samaritana	3	1	0	210	9	24	0
Bogotá	Clínica de Marly	96	3	1	108	11	36	0,0015
Bogotá	Hospital universitario san Ignacio	168	3	0	298	13	43	0,0017
Bogotá	Clínica del country IPS	145	3	0	205	15	35	0,0018
Bogotá	Clínica del occidente s.a.	69	1	0	168	7	22	0,0005
Bogotá	Clínica fundadores	1	6	3	196	8	24	0
Bogotá	Hospital infantil universitario de san josa	84	3	1	218	14	27	0,0009
Bogotá	Clínica santa teresita del niño Jesús s.a.	2	1	0	20	1	2	0,0001
Bogotá	Miocardio	9	1	0	15	0	7	0,0005
Cartagena	Litotricia s.a.	5	7	0	0	3	1	0,0005
Cartagena	ClínicaCartagena del mar S.A.S	20	1	1	54	4	21	0,0003
Cartagena	Clínicoftalmológica de Cartagena	4	6	0	0	2	2	0,0007
Cartagena	Centro de cirugíalaser ocular	4	7	0	0	0	3	0,0005
Cartagena	Centro médico crecer Ltda.	21	1	0	90	3	9	0,0003
Cartagena	ClínicaBlas de Lezo s.a.	28	4	1	86	4	13	0,0007
Cartagena	IPS salud bolíva. u	471	7	0	0	1	2	0,074
Cartagena	Hospital infantil napoleón franco pareja	16	3	0	101	2	4	0,0006
Cartagena	Gestión salud Ltda.	15	3	1	27	0	6	0,0008
Cartagena	Unidad de cirugíaoftalmológica de boca grande	2	6	0	0	1	1	0,0003
Cartagena	Fundaciónclínica universitaria san Juan de dios	98	6	2	302	9	26	0,0017
Cartagena	ClínicaHigealIPSS.A	5	3	0	31	2	4	0,0002
Cartagena	Fundación centro colombiano de epilepsia y enfermedades neurológicas	10.139	4	0	49	1	5	0,3281
Cartagena	Nuevo hospital boca grande	2.044	1	0	96	3	17	0,0222
Bucaramanga	Clínica metropolitana de Bucaramanga s.a.	19.210	3	0	82	5	23	0,3085
Bucaramanga	Sociedad cardiovascular de SantanderLtda.S.A.S	2.608	4	0	0	0	4	0,187
Bucaramanga	Clínica materno infantil san LuisS.A	30	1	0	132	5	15	0,0003
Bucaramanga	Instituto de enfermedades y cirugía de los ojos Ltda.	954	10	0	0	1	1	0,1366
Bucaramanga	Hospital universitario de Santander	28.868	5	2	304	11	23	0,4156

Bucaramanga	Clínicachica mochaS.A	48	6	0	98	6	26	0,0012
Bucaramanga	Instituto del corazón de Bucaramanga	30.296	3	0	0	0	7	1
Bucaramanga	ServiclinicosDromedica s.a.	16	7	1	53	4	4	0,001
Bucaramanga	Los comuneros hospital universitario de Bucaramanga	28.868	5	0	152	6	17	0,4928
Cali	Clínica amiga	309	1	1	218	17	5	0,0048
Cali	Instituto ocular de occidente	2	10	0	0	1	2	0,0003
Cali	Dime clínicaneurocardiovascular s.a.	51	2	0	38	2	19	0,0012
Cali	Clínica de la visión del valle sede sur	5	1	0	0	2	3	0,0005
Cali	Centro médicoimbanaco cmi	185	1	0	155	16	58	0,0015
Cali	Clínica nuestra señora de los remedios	60	1	0	213	9	28	0,0004
Cali	Sociedad clínica nuestra señora del rosario	920	1	0	114	3	6	0,0138
Cali	Fundación valle del lila	274	4	1	445	12	53	0,0029
Cali	Clínica de occidente	78	1	0	179	9	19	0,0006
Cali	ClínicaVersalleshospitalización	12	5	1	213	7	14	0,0003
Cali	ClínicaSantiago de Cali	5	10	0	78	4	5	0,0003
Cali	Recuperar s.a. Ips - 3	210	5	0	43	4	6	0,0087
Cali	Instituto para niños ciegos y sordos del valle del cauca	18.957	7	0	0	6	4	0,9776
Cali	ClínicaColombia es	479	2	0	137	1	19	0,0095