

UNIVERSIDAD DEL ROSARIO
FACULTAD DE ADMINISTRACION
MAESTRIA ADMINISTRACIÓN EN SALUD

PROYECTO DE GRADO
“ANALISIS SISTEMICO DE UNA AGRUPACION EMPRESARIAL
DEL SECTOR SALUD”

NELLY YOMAR GONZALEZ GONZALEZ
VILMA LUCIA HERRERA AHUMADA
LUIS CARLOS ROJAS URIBE

DR. RODRIGO VELEZ
TUTOR

BOGOTÁ, MAYO 2011

*Agradecimientos:
A nuestras familias por apoyarnos en el proceso que nos permitió
alcanzar este importante logro para nuestra vida profesional y al
Ingeniero Iván Alfredo Mendoza y a la Administradora de Negocios
Internacionales Sandra Milena Bolívar integrantes del Laboratorio de
Modelación y Simulación de la Universidad del Rosario.*

CONTENIDO

Introducción.....	8
1 Marco Teórico.....	12
1.1 Pensamiento Sistémico.....	12
1.2 Análisis Prospectivos	17
1.3 Dinámica de Sistemas	18
2 Antecedentes.....	21
2.1 El Sector Salud en Colombia	21
2.1.1 Reguladores	22
2.1.2 Aseguradores	23
2.1.3 Prestadores.....	25
2.1.4 Organizaciones de apoyo	26
2.2 Organización objeto de estudio.....	28
3 Problema.....	31
3.1 Descripción de la situación	31
3.2 Objetivos	34
3.3 Preguntas de investigación.....	34
4 Metodología.....	36
4.1 Análisis Prospectivo.....	36
4.2 Dinámica de Sistemas	37
4.2.1 Modelación objeto de estudio.....	37
4.2.1.1 Modelación IPS - Flujo de pacientes de una empresa a otra.....	38
4.2.1.2 Modelación IPS - Volumen de facturación de una empresa a otra	40
4.2.1.3 Modelación IPS – Cantidad de quejas presentadas por el servicio de cada empresa	40
4.2.1.4 Modelación de cada IPS.....	42
4.2.2 Modelación de apoyo.....	43
4.2.2.1 Modelación población colombiana y su impacto en la EPS	43
4.2.2.2 Modelación cooperativa de empleados	46
5 Discusión de resultados	50
5.1 Variables analizadas.....	50
5.2 Relación entre variables	56
5.2.1 Volumen de facturación de una empresa a otra.....	56
5.2.2 Cantidad de quejas presentadas por el servicio de cada empresa	60
5.2.3 Flujo de pacientes de una empresa a otra	65

5.2.4	Relación accionaria del objeto de estudio en cada empresa	69
5.3	Modelos creados.....	75
5.3.1	Modelación IPS - Flujo de pacientes de una empresa a otra	76
5.3.2	Modelación IPS - Volumen de facturación de una empresa a otra.....	77
5.3.3	Modelación población colombiana y su impacto en la EPS.....	79
5.3.4	Modelación cooperativa de empleados.....	80
5.3.5	Modelación sistema general.....	81
5.4	Características del objeto de estudio respecto al cluster	83
6	Conclusiones.....	84
7	Recomendaciones	86
	Referencias.....	88

Indice de Tablas

Tabla 1. Porcentaje de servicios sin quejas Vs. Nivel de pacientes que se restringen.....	41
Tabla 2. Función canónica para el costo de las IPS	47

Indice de Gráficos

<i>Gráfica No. 1</i>	Diferencias en capacidad instalada entre dos IPS.....	39
<i>Gráfica No. 2</i>	Comportamiento de la población contributiva	45
<i>Gráfica No. 3</i>	Variables clave según la herramienta MIC MAC.....	53
<i>Gráfica No. 4</i>	Variables clave según la herramienta MIC MAC. Ferrero, 2010.....	54
<i>Gráfica No. 5</i>	Relaciones directas entre actores respecto a variable Volumen de facturación de una empresa a otra.....	57
<i>Gráfica No. 6</i>	Relaciones indirectas entre actores respecto a variable Volumen de facturación de una empresa a otra.....	58
<i>Gráfica No. 7</i>	Relaciones directas potenciales entre actores respecto a variable Volumen de facturación de una empresa a otra.....	59
<i>Gráfica No. 8</i>	Relaciones indirectas potenciales entre actores respecto a variable Volumen de facturación de una empresa a otra.....	60
<i>Gráfica No. 9</i>	Relaciones directas entre actores respecto a variable Cantidad de quejas presentadas por el servicio de cada empresa.	61
<i>Gráfica No. 10</i>	Relaciones indirectas entre actores respecto a variable Cantidad de quejas presentadas por el servicio de cada empresa.	62
<i>Gráfica No.11</i>	Relaciones directas potenciales entre actores respecto a variable Cantidad de quejas presentadas por el servicio de cada empresa.	63
<i>Gráfica No. 12</i>	Relaciones indirectas potenciales entre actores respecto a variable Cantidad de quejas presentadas por el servicio de cada empresa.	64
<i>Gráfica No. 13</i>	Relaciones directas entre actores respecto a la variable Flujo de pacientes de una empresa a otra.....	66
<i>Gráfica No. 14</i>	Relaciones indirectas entre actores respecto a la variable Flujo de pacientes de una empresa a otra.....	67
<i>Gráfica No. 15</i>	Relaciones directas potenciales entre actores respecto a la variable Flujo de pacientes de una empresa a otra.	68

<i>Gráfica No. 16</i>	Relaciones indirectas potenciales entre actores respecto a la variable Flujo de pacientes de una empresa a otra.	69
<i>Gráfica No. 17</i>	Relaciones directas entre actores respecto a la variable relación accionaria del objeto de estudio en cada empresa.	70
<i>Gráfica No. 18</i>	Relaciones indirectas entre actores respecto respecto a la variable relación accionaria del objeto de estudio en cada empresa.	71
<i>Gráfica No. 19</i>	Relaciones directas potenciales entre actores respecto a la variable relación accionaria del objeto de estudio en cada empresa.	72
<i>Gráfica No. 20</i>	Relaciones indirectas potenciales entre actores respecto a la variable relación accionaria del objeto de estudio en cada empresa.	73
<i>Gráfica No. 21</i>	Modelación IPS - Flujo de pacientes de una empresa a otra.	76
<i>Gráfica No. 22</i>	Modelación cantidad de pacientes según costo de atención.	77
<i>Gráfica No. 23</i>	Modelo facturación por paciente atendido.	77
<i>Gráfica No. 24</i>	Modelo de impacto por quejas respecto al flujo de pacientes.	78
<i>Gráfica No. 25</i>	Modelación población colombiana y su impacto en la EPS.	79
<i>Gráfica No. 26</i>	Modelación de la cooperativa de empleados.	80
<i>Gráfica No. 27</i>	Modelación sistema general	81
<i>Gráfica No. 28</i>	Resultado de simulación utilidad del sistema a 5 años.	82
<i>Gráfica No. 29</i>	Resultado simulación flujo de ingresos del sistema a 5 años	82

INTRODUCCION

De la revisión bibliográfica realizada para la fundamentación del presente proyecto, se puede concluir que en el Sector Salud Colombiano no existen modelos que permitan efectuar análisis estratégicos que generen recomendaciones en concordancia con la complejidad del entorno y del mismo sector; en este orden de ideas, el presente proyecto de grado busca identificar el comportamiento de un grupo de empresas del sector salud mediante la utilización de la Dinámica de Sistemas y el Análisis Prospectivo, dos herramientas metodológicas utilizadas en análisis estratégico que permiten visualizar la estructura del objeto de estudio y entender las interacciones de interés sistémico con el fin de comprender y facilitar la toma de decisiones, implementar políticas y estrategias que aseguren la perdurabilidad del mismo. Estas herramientas han sido ampliamente aplicadas en sectores como ecológicos, medioambientales, energéticos, entre otros.

Se determinó aplicar esta conjugación puesto que, en análisis prospectivos relacionados con empresas del sector efectuados con MIC MAC se identificaron como variables clave: el entorno jurídico, el desarrollo empresarial, las alianzas empresariales, la calidad del servicio y los contratos con terceros no pertenecientes al grupo (Ferrero, 2010). Teniendo en cuenta que el entorno jurídico no permite una intervención directa por parte de las empresas, no se efectuó análisis sobre este; en

cuanto al desarrollo empresarial se ve ligado estrechamente con los ingresos y las inversiones efectuadas en cada empresa; las alianzas empresariales, es decir la configuración como holding o grupo empresarial que típicamente están describiendo las entidades del sector salud; la calidad de la atención que puede ser interpretada desde la óptica del usuario o el asegurador y los contratos con otras entidades que al facturar al grupo restan valor a la economía interna del mismo. En procura de contemplar estas variables con datos tangibles que pudieran ser encontrados al interior de toda empresa perteneciente a este sector, se definió el número de quejas generadas, el volumen de la facturación y el número de pacientes remitidos de una entidad a otra; adicionalmente, se incluyó la variable participación porcentual del grupo en la empresa para trazar una diferencia entre los contratos externos al grupo y los pertenecientes a este.

Hasta este punto el análisis que permite la prospectiva, indicaría realizar una serie de escenarios futuros, pero de esta forma se considera que la conclusión no sería dinámica sino estática dentro de diferentes alternativas; por tanto, se procede a llevar estos datos reales a una simulación en isee systems - STELLA Modeling & Simulation Software. La Dinámica de Sistemas permite trabajar con una gama de variables que incluyen las que han sido objeto de una rigurosa investigación empírica y otras conocidas por expertos, que mediante la incorporación de ambos tipos de variables en un modelo, permite probar planteamientos de expertos y presentar estos a un escrutinio lógico.

Otra razón por la cual se aplicó la Dinámica de Sistemas como complemento al Análisis Prospectivo es que la Dinámica de Sistemas permite representar problemas en términos de estructuras causales subyacentes susceptibles de intervención en lugar de tratarlos simplemente como una serie de variables aparentemente aisladas. Así también la modelación permite un enfoque del problema que traspasa las barreras disciplinarias e incorpora variables, relaciones, y conocimientos clínicos, económicos, políticos, administrativos y epidemiológicos, creando un marco que tiene más sentido para los miembros de la comunidad ante un problema del mundo real y ante la evidencia de cambios en las variables se efectuaron recomendaciones que permitirían mejorar el verdadero resultado del objeto de estudio.

Como valor agregado en este proyecto de grado y usando como metodología el análisis de segunda fuente, se buscó hacer uso del concepto “cluster,” tan ampliamente difundido a partir de los 90 por Michael Porter y su libro “Competitive Advantage of Nations” el cual lo definió como “concentraciones de empresas e instituciones interconectadas en un campo particular”. En el análisis de las interrelaciones se tienen en cuenta no solo los integrantes del objeto de estudio sino los diferentes actores que participan en la cadena de valor y es donde cobra importancia el concepto de “cluster”, teniendo en cuenta que existen dos enfoques para la definición de este concepto el de similitud e interdependencia, el presente proyecto se efectúa bajo este último enfoque con cadenas de valor y redes, donde los clientes actúan como los beneficiarios y los proveedores como los prestadores de servicios, productos,

tecnología, conocimiento, entre otros y que suelen avanzar en determinadas circunstancias hacia la conformación de ‘clusters’ (Fuentes, 2003).

De acuerdo a los resultados del análisis se encuentra una importante participación en la facturación de eventos de muy alto costo efectuados en prestadores externos al objeto de estudio, los cuales progresivamente extraen valor del grupo, comprometiendo su perdurabilidad a futuro. Adicionalmente en las actuales condiciones no se considera que se esté configurando un cluster puesto que existen proveedores y clientes que no comparten todas las empresas, aun cuando el mayor número de eventos se encuentran concentrados en las empresas del objeto de estudio mostrando un comportamiento que muestra rasgos de similitud con el cluster.

1 MARCO TEORICO

1.1 PENSAMIENTO SISTEMICO

El pensamiento sistémico es una disciplina (Senge, 1993) que se ha desarrollado en los últimos 60 años pero que ha estado presente en diversos autores de la antigüedad como Hipócrates, Anaxágoras de Clázomenas y Demócrito (Garciandia, 2005). Su punto central es la relación. También es considerado como el arte de ver, averiguar e identificar relaciones entre las entidades observadas; este surge en respuesta a la necesidad de conocer el funcionamiento de las colectividades, necesidad que no es del todo satisfecha por la ciencia, sin embargo, ciencia y sistémica son dos maneras de abordar y acceder al conocimiento que no se contraponen sino que son complementarias, se apoyan mutuamente, son dos formas de llegar al conocimiento. El pensar sistémico se fundamenta, según Von Forester en cuatro grandes pilares:

1) La cibernética: se refiere a la causalidad circular, su principal característica es que en ella se piensa circular y no linealmente, entendiendo como causalidad lineal aquella en la que la secuencia de causa y efecto se agota en el efecto, a diferencia de la causalidad circular en la que la causa no se agota en el efecto final sino que el efecto vuelve y actúa sobre la causa confundiendo el origen y el final. (Garciandia, 2005).

2) La hermenéutica: se refiere al lenguaje y la interpretación, tan íntimamente relacionados. (Garciandia, 2005).

3) El constructivismo: se refiere al abordaje de la realidad, cuyo principio menciona que la experiencia es la causa y el mundo es la consecuencia. El constructivismo según Von Forrester “nos invita a pensar en términos de los objetos como nombres para el comportamiento, es decir, los objetos como símbolos del comportamiento”. (Garciandia, 2005).

4) El pensamiento complejo: se refiere al método para el pensamiento sistémico. Su desarrollo ocurre a mediados del siglo XX gracias al surgimiento de la computación convirtiéndose en el determinante no solo para el surgimiento de las ciencias de la complejidad sino para facilitar el trabajo con ellas, por medio de la simulación y el modelamiento. Según Morin es “un método de pensamiento”, para Maldonado: “una nueva forma de la racionalidad humana”. La complejidad como ciencia abarca el estudio de los fenómenos, comportamientos y sistemas que exhiben inestabilidades, fluctuaciones, sinergia, emergencia, autoorganización, no linealidad, bucles de retroalimentación positiva, equilibrio dinámico y rupturas de simetría. La simulación, según Maldonado consiste en “....el trabajo con posibilidades y futuribles, lo cual tiene como resultado el reconocimiento, fundamental, de que las ciencias de la complejidad son ciencias de posibilidades y futuro, y no simplemente ciencia de lo real

y lo actual. Por ejemplo, de tiempos posibles, de escenarios futuros, de dinámicas propables”. (Maldonado, 2004-2005).

El pensamiento sistémico es entender el todo como un conjunto de elementos en constante interacción y de esta interacción se identifican partes que influyen sobre otras, y a su vez estas influencias mutuas ocasionan cambios en esas partes, por consiguiente, los cambios que se producen en el sistema son consecuencia de las interacciones que ocurren en sus partes. (Aracil, 1995).

Actualmente el pensamiento sistémico se ha convertido en una condición esencial de la dirección y la gestión de las organizaciones, en la construcción de una administración mas eficiente y pertinente, constituyendose en una competencia humana de gran importancia en el mundo de las organizaciones que facilita la transición del pensamiento analítico y lineal, al pensamiento complejo con gran importancia en el mundo de hoy. Como habilidad y herramienta en la formación administrativa, el pensamiento sistémico, se ha desarrollado mediante escuelas que han aportado modelos que permiten no solo identificación de los sistemas organizacionales, sino tambien la modelación y simulación de los mismos en la búsqueda de la comprensión de su dinámica. Estas herramientas utilizadas para el análisis de un sistema estan basadas unas en la Dinámica de Sistemas, metodología desarrollada por Jay W. Forrester, que tiene más de 30 años de existencia y que se ha empleado para construir modelos de simulación informática en la mayoría de las

ciencias. La otra herramienta utilizada es el Análisis Prospectivo, definido por Michel Godet como “La disciplina que, a través de una investigación metódica, mediante el uso de técnicas y métodos científicos, permite el estudio sistemático del pasado, presente y futuro con la finalidad de estructurar escenarios a largo plazo, a partir de los cuales se pueden planificar las acciones en el presente, que permitan anticiparse a los cambios y tomar las medidas que sean necesarias, en beneficio de la misión asignada a una organización”. Enuncia además cuatro postulados sobre los que se encuentra basada la prospectiva: 1) el futuro no está escrito, está por hacer, 2) el futuro es la razón de ser del presente, 3) la anticipación es necesaria para iluminar la acción y 4) pasar de la anticipación a la acción, mediante la apropiación. (Godet, 1993).

En análisis prospectivos efectuados en diferentes sectores económicos, se encuentra como estrategia la posibilidad de efectuar agrupación o alianzas empresariales; teniendo en cuenta que el concepto cluster puede ser definido como un sistema de empresas interconectadas e instituciones cuyo valor en conjunto es mayor que la suma de las partes, y dado que un mal desempeño de una de las partes del cluster puede afectar el éxito de los demás integrantes. (Porter M. , 2000) Se puede considerar que el cluster es una estrategia empresarial que actúa en concordancia con el pensamiento sistémico. Las características de un cluster incluyen: clientes comunes, proveedores de servicios y productos comunes, pool común de talento humano, infraestructura común como transporte, comunicaciones y utilería, mercado de capital de riesgo y universidades comunes, centros de investigación e instituciones de especializaciones

tecnológicas. Tanto el número como el valor económico de estos enlaces son indicadores de la fuerza de un cluster, por lo que se requiere un alto nivel de cooperación entre las empresas participantes y que la cooperación entre estas esté facilitada por la complementariedad económica entre los actores del mismo. (Morosoni, 2004).

Las empresas se comportan no como una estructura lineal sino sistémica, algunas con flexibilidad e interrelación que permite una mayor adaptación y actuar como una sola organización, pero esta organización varía en el tiempo y según las características del medio ambiente que los rodea.

La modelación hace parte del pensamiento sistémico, se considera como un proceso interactivo que incluye la selección del ámbito de aplicación, generación de hipótesis, diagramas de causa, cuantificación de los eventos, validación de las herramientas y análisis de políticas públicas. Este proceso de perfeccionamiento debe continuar hasta tanto el modelo cumpla con los requerimientos de realismo, suficiencia en los datos, flexibilidad, claridad, capacidad de reproducir los patrones históricos y generar información útil (Homer, 2006).

Como se observa, de las múltiples opciones que ofrece el pensamiento sistémico, en este proyecto de grado se hará uso del Análisis Prospectivo y la Dinámica de Sistemas, razón por la cual estas se describirán a continuación.

1.2 ANÁLISIS PROSPECTIVOS

El término prospectiva habla del porvenir y “depende solamente de la acción del hombre” (Godet, 1987). La utilidad de la prospectiva consiste en mostrar escenarios futuros en términos del tiempo y que dadas las condiciones analizadas, pueden llegar a presentarse en el futuro.

La prospectiva ha descrito diversas metodologías, pero las de mayor reconocimiento son:

- 1) Método Delphi
- 2) Método de Probabilidades de Bayes
- 3) Exploración del Entorno
- 4) Método de Análisis Morfológico
- 5) Método de la Matriz de Impacto Cruzado.

La Matriz de Impactos Cruzados – Multiplicación Aplicada a una Clasificación – Análisis Estructural (Mic Mac) “es una herramienta de estructuración de una reflexión colectiva. Ofrece la posibilidad de describir un sistema con ayuda de una matriz que relaciona todos sus elementos constitutivos” (Godet, 2007). Su objetivo es identificar a partir de una lista de variables cuales son influyentes y dependientes, además de las variables claves para la evolución futura de la organización estudiada. El análisis estructural se realiza por un grupo de trabajo compuesto por actores y expertos con

experiencia demostrada. Este contempla las siguientes fases: listar las variables, describir relaciones entre variables e identificar variables clave.

El enfoque de éxito empresarial confinado a los indicadores de resultado de una organización, dejando de lado las normas e incentivos que regulan la competencia, la presencia de proveedores especializados de alta calidad, la naturaleza y sofisticación de las necesidades de los clientes y la disponibilidad local e industrias de apoyo aun cuando pudo haber funcionado en el pasado (Milgrom, 1993) (Porter, 2006), requiere un rediseño que permita procurar un bienestar del sector económico y el entorno de la empresa en procura de favorecer buenos resultados en un período de tiempo mayor; por esta razón la aplicación de los análisis en prospectiva se escogieron en este proyecto.

1.3 DINÁMICA DE SISTEMAS

La dinámica de sistemas fue desarrollada por Jay Forrester del Massachusetts Institute of Technology en la década de los años 50.

- Para los años 1956 a 1961: la estructura de los sistemas describió la retroalimentación y sus componentes en subestructuras.
- Para los años 1962 a 1966: se iniciaron los estudios en sistemas sociales e industriales.

- Para los años 1967 a 1975: se desarrollaron los modelos matemáticos de los bucles de retroalimentación y se definieron los principios frente al comportamiento dinámico de los sistemas.

La Dinámica de Sistemas se considera una metodología que permite brindar herramientas para comprender algunos tipos de problemas complejos a nivel de la industria, la investigación de proyectos, las poblaciones y los recursos. Inicialmente la metodología se utilizó para analizar problemas propuestos desde las áreas de la ingeniería y la administración, pero luego de manera gradual se ha ido aplicando en otros campos como los sistemas sociales, ecológicos y biológicos, entre otros.

Este tipo de problemas comparten algunas características como:

1. Son dinámicos: estos tienen en cuenta las variables cuantitativas definidas en función del tiempo, las cuales se representan mediante gráficas.
2. Contemplan el concepto de retroalimentación, lo que buscan es, una vez ingresada la información, retornarla procesada y con un valor agregado que permite establecer puntos de mejora frente a la dinámica de las variables seleccionadas.

Según Forrester (1961) la Dinámica de Sistemas se define como “el estudio de las características de retroalimentación de la información dentro de las actividades industriales para ilustrar cómo la estructura organizacional, la amplificación (de las políticas) y los retardos en el tiempo (de las decisiones y de las acciones) interactúan

para determinar el éxito de una empresa. La Dinámica de Sistemas trata las interacciones entre los flujos de información, dinero, órdenes, materiales, recursos humanos y equipos dentro de una compañía, industria o economía nacional”.

Existen diversas herramientas computacionales que apoyan los procesos de estudio basados en Dinámica de Sistemas entre otras, se puede encontrar Stella.

Stella – Modelación Dinámica, es una herramienta computacional de modelación que a través de un marco de referencia permite visualizar la interacción cuantitativa de las variables de un sistema. Mediante bloques de construcción permite establecer relaciones y flujos entre variables, siendo estos el stock, el flujo, el convertidor y el conector.

El stock es un símbolo que se usa para representar cualquier acumulo de flujos, el flujo muestra las entradas y salidas, el convertidor busca ingresar datos, transformarlos y convertirlos en salidas útiles para el sistema, mientras que el conector permite establecer la dirección de los flujos y generar mapas de relaciones entre las variables analizadas. Durante la construcción del modelo se definen entre otras la estructura, los componentes y su aspecto, los valores iniciales de las variables y las tasas de cambio .

2 ANTECEDENTES

El pensamiento sistémico se ha venido aplicando de manera generalizada en diferentes áreas del conocimiento con el fin de optimizar la gestión empresarial sin tener que recurrir a la experimentación dados los altos riesgos financieros que esto podría acarrear en una institución. Si se tiene en cuenta el desarrollo informático y el avance que se ha venido dando en la tecnología, la disponibilidad de información en tiempo real, las amplias bases de datos con numerosas variables a tener en cuenta y la posibilidad de llevarla a modelos cada día más complejos, es claro que puede brindar herramientas de predicción en el comportamiento de las variables para la toma de decisiones.

2.1 EL SECTOR SALUD EN COLOMBIA

En el Sector Salud, la legislación cumple el papel de determinar su estructura y funcionamiento en aras de la garantía de los derechos y a la seguridad social incluidos en la Constitución de 1991. El marco normativo que orienta las acciones de cada uno de los ámbitos de "aseguramiento, prestación de servicios y salud pública", se soportan principalmente en: la Ley 100 de 1993, la Ley 715 de 2001, la Ley 1122 de 2007, los Acuerdos del Consejo Nacional de Seguridad Social en Salud. La Ley 100 de 1993, establece el Sistema de Seguridad Social Integral, y lo define como "el conjunto de

instituciones, normas y procedimientos, de que disponen la persona y la comunidad para gozar de una calidad de vida, mediante el cumplimiento progresivo de los planes y programas que el Estado y la sociedad desarrollen para proporcionar la cobertura integral de las contingencias, especialmente las que menoscaban la salud y la capacidad económica, de los habitantes del territorio nacional, con el fin de lograr el bienestar individual y la integración de la comunidad.

Este sistema presentó un cambio importante a partir de 1993 con esta ley quedando conformado por 3 subsectores mediante los cuales se pretende mejorar el estado de salud de una población gracias a unos recursos económicos: reguladores, aseguradores y prestadores; los cuales son rodeados por organizaciones de apoyo.

2.1.1 Reguladores

Corresponden a instituciones de carácter nacional que definen las competencias y políticas a desarrollar por el resto de actores del sistema. Dentro de los Reguladores se tiene:

- Ministerio de Protección Social
- Consejo Nacional de Seguridad Social en Salud
- Superintendencia Nacional de Salud.

2.1.2 Aseguradores

Corresponden a instituciones de carácter público, privado, medicina prepagada o pólizas, encargadas por un lado de administrar los recursos económicos suministrados a través de cuotas mensuales de sus afiliados en el caso de las privadas o los subsidios en el caso de las públicas, y por otro lado de proveer servicios de salud a través de las instituciones prestadoras de servicios de salud. En el grupo de las aseguradoras privadas se encuentran todas las organizaciones encargadas de la afiliación de los individuos y su grupo familiar y el recaudo de sus cotizaciones con el fin de brindar servicios en salud.

El subsector de los aseguradores es la principal estrategia del Sistema General de Seguridad Social en Salud (SGSSS) para lograr el acceso y calidad en la prestación de los servicios y la articulación de los mismos, y la protección de las familias frente al riesgo financiero que implica la atención de eventos en salud. El aseguramiento de la población se realiza por medio de dos regímenes: el contributivo y el subsidiado.

La Ley 100 de 1993 define que “el régimen contributivo es un conjunto de normas que rigen la vinculación de los individuos y las familias al Sistema General de Seguridad Social en Salud, cuando tal vinculación se hace a través del pago de una cotización, individual y familiar, o un aporte económico previo financiado directamente por el afiliado o en concurrencia entre éste y su empleador.

Así, se afilian las personas que tiene capacidad de pago, estas son aquellas “personas vinculadas a través de contrato de trabajo, los servidores públicos, los pensionados y jubilados y los trabajadores independientes con capacidad de pago”. Los afiliados tienen derecho a un plan obligatorio de salud, definido por el Consejo Nacional de Seguridad Social en Salud (CNSSS).

El régimen subsidiado es un conjunto de normas que rigen la vinculación de los individuos al Sistema General de Seguridad Social en Salud, cuando tal vinculación se hace a través del pago de una cotización subsidiada, total o parcialmente, con recursos fiscales o de solidaridad. Los afiliados a este régimen son las personas sin capacidad de pago, son aquellas que no disponen de recursos para cubrir el monto total de la cotización en el régimen contributivo; es decir, son las personas más pobres y vulnerables.

Dentro de los aseguradores se encuentran:

- Empresas Promotoras de Salud (EPS): afilian y aseguran a los trabajadores y su grupo familiar cubriendo una serie de atenciones que excluyen principalmente nuevas tecnologías y servicios cosméticos.
- Empresas Promotoras de Salud del Régimen Subsidiado (EPSS): afilian una población definida mediante instrumentos de focalización como la más vulnerable; su cobertura es inferior a la determinada para la población trabajadora.

- Administradora de Riesgos Profesionales (ARP): aseguran a los usuarios trabajadores e incluye atenciones específicamente enfocadas a estos a causa de enfermedades o lesiones generadas como efecto de su trabajo.
- Seguro Obligatorio de Accidentes de Tránsito (SOAT): aseguran a los usuarios para recibir las atenciones requeridas por accidentes de tránsito.
- Medicina Prepagada (MP): ofertan planes a los usuarios mediante entidades privadas que incluyen mejoras en la hotelería y acceso a la atención mediante el pago de primas mensuales.
- Régimen Especial: aseguran usuarios vinculados con las Fuerzas Militares, empresa petrolera nacional y profesores del sistema educativo público, el cual incluye un plan de beneficios más amplio que el aseguramiento general.
- Ente Territorial: asume la cobertura a población no cubierta por ningún pagador e incapaz de pagar algún aseguramiento.
- Fondo de Solidaridad y Garantía (FOSYGA): paga las atenciones por eventos como el desplazamiento, accidentes de tránsito luego de agotada la cobertura del SOAT o servicios no incluidos en planes de aseguramiento y solicitados por Comité Técnico Científico o Tutela.

2.1.3 Prestadores

Corresponde a estos brindar la garantía de acceso a los servicios de salud, el mejoramiento permanente de la calidad de la atención en salud, y la búsqueda y

generación de eficiencia en la prestación de los servicios de salud a la población colombiana.

Los prestadores pueden clasificarse por el origen de sus recursos como Privados o Públicos; pero más importante aún fundamentandonos en su nivel de complejidad en Nivel I, Nivel II y Nivel III, algunas veces se incluye el Nivel IV o alto costo como aquellas entidades con la capacidad técnico científica necesaria para efectuar atenciones y procedimientos muy especializados.

Algunas tendencias estan llevando a las organizaciones a tener atenciones de todo nivel para determinadas líneas patológicas, tornandose en centros de excelencia en concordancia con la indicación de la gestión clinica.

Dentro de los prestadores se encuentran:

- Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud (IPS).
- Empresas Sociales del Estado (ESE).

2.1.4 Organizaciones de apoyo

Circundando a estas entidades se encuentran los proveedores de servicios, insumos, y tecnología; sin desconocer que fundamentados en las reformas laborales también

podemos encontrar empresas dedicadas a proveer personal de salud o agrupaciones médicas que ofertan la atención profesional para otras entidades.

En el Sector Salud se puede presentar un mayor número de variables complejas no solo por la infinidad de posibilidades, sino también por el número de actores que intervienen en los procesos y el rol que desempeñan en el sistema según sea el momento que se está evaluando, variables que logran generar cambios en las políticas que define el sector y alterar de manera significativa el panorama no solo interno sino también externo al sistema (Fone, 2003).

No obstante existen problemas en la formulación e implementación de acciones en el Sector Salud, entre ellos: la sobreproducción normativa y las dificultades para su aprehensión, la influencia de intereses particulares y la no correspondencia de las normas con las necesidades de la población, estas problemáticas causan barreras de acceso a los servicios de salud y fallos en la calidad de la atención a los pacientes, dilemas éticos e insatisfacción en los profesionales, así como inestabilidad para las instituciones del sector. Lo anterior emerge como limitación para la garantía del derecho a la salud y exige un replanteamiento de la legislación a favor de los principios constitucionales y el bienestar colectivo (Munoz, 2009).

2.2 ORGANIZACIÓN OBJETO DE ESTUDIO

La organización analizada en el presente proyecto de grado corresponde a un grupo de empresas privadas que pertenecen al sector económico denominado Salud Colombiano, compuesta por dos EPS, siete IPS, un operador logístico y una cooperativa asociada de trabajo; las cuales compran y/o venden los servicios y/o insumos de las demás empresas del objeto de estudio y a su vez compran y venden servicios por fuera de las empresas del mismo.

Respecto a las empresas que conforman al objeto de estudio se pueden efectuar las siguientes claridades:

La Entidad Promotora de Salud del Régimen Contributivo y la del Régimen Subsidiado, son una sociedad legalmente constituida, mediante Escritura Pública de 1991 y 2010 respectivamente, con domicilio principal en la ciudad de Bogotá. Su objeto social principal es el de organizar y garantizar directamente o indirectamente la prestación del plan obligatorio de salud de los afiliados a cada uno de los regímenes.

Se encuentra presente en 18 ciudades capitales y 80 municipios del territorio nacional.

La empresa cuenta con clientes de gran reconocimiento dentro del país como Avianca, Movistar, Éxito – Carulla - Vivero, Carrefour, Adecco, G4S Wackenhut, Talentum y Casalimpia entre muchos más pertenecientes y no pertenecientes al grupo.

Respeto a las IPS van desde nivel básico de atención hasta alta complejidad o manejo de patologías catastróficas o de alto costo, distribuidas desde la calle 161 al norte hasta la calle 40 sur y desde la carrera 3 hasta la carrera 132 en Bogotá, adicionalmente hace presencia en los municipios de Chia, Facatativa, Zipaquirá, Siberia; para efectos del análisis contarán las unidades encontradas en Bogotá y municipios aledaños, no obstante en el resto del país cuentan con 55 unidades de atención básica en primer nivel de atención, en unidades de urgencia de baja complejidad o atención prioritaria en 12 ciudades principales se tiene un total de 17 unidades al año 2007. Para el segundo nivel de atención, las unidades de medicina especializada se cuentan con 8 unidades. Para las unidades de promoción y prevención el objeto de estudio cuenta con 10 unidades en total en el país. Para las unidades de atención odontológica en primer nivel en las 16 ciudades principales, los afiliados al asegurador integrante del objeto de estudio cuentan con 41 unidades a nivel país, la ciudad que más unidades tiene es Bogotá con 8 y la sigue Medellín con 5 unidades (Ferrero, 2010).

En la cooperativa de trabajo asociada, incluida en el objeto de estudio, el recurso humano suministrado corresponde a un número superior a 5000 personas; es

importante tener en cuenta que la empresa también suministra recurso humano a empresas no pertenecientes al objeto de estudio y de la misma forma las empresas no se sirven únicamente de esta fuente de recurso humano.

En la cadena de suministros, el objeto de estudio cuenta con una IPS que actúa como operador logístico para todo lo relacionado con el suministro de medicamentos e insumos médicos.

Puesto que la normatividad obliga a tener dentro de la red de proveedores una contratación que garantice al menos el 60% de la facturación con cargo al régimen subsidiado dentro de la red pública, estas entidades conocidas como ESE representan el mayor de los facturadores a la aseguradora subsidiada; adicionalmente las IPS no pertenecientes al objeto de estudio así como todas, estas están obligadas a atender a todo paciente en necesidad de manejo por una urgencia vital, por lo tanto una proporción variable de la facturación cobrada a la aseguradora del régimen contributivo proviene de entidades no pertenecientes al objeto de estudio.

3 PROBLEMA

Teniendo en cuenta que lo expresado hasta ahora implica que en el Sector Salud Colombiano, no hay modelos que permitan efectuar análisis estratégicos que generen recomendaciones en concordancia con la complejidad del entorno y de las mismas empresas, se propone la siguiente situación:

3.1 DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN

La sociedad actual sobrevive en un sistema económico inacabado y en permanente evolución, el cual se continuará comportando de forma aparentemente absurda hasta tanto no se asimile la naturaleza de los sistemas complejos adaptativos. Debido a este escenario se requiere hacer uso de herramientas que permitan determinar, analizar variables, y estructurar interrelación entre estas, así como entre sus partes en busca de respuestas más cercanas a la realidad exhibida por los sectores económicos y las empresas.

Actualmente el subsector de las Aseguradoras de Salud Privadas se encuentra en una fase de estacionamiento o estancamiento desde el punto de vista económico debido a la normatividad existente y de la cual depende su futuro. (Echeverry, 2008)

El Sector Salud en Colombia con la reforma de su Sistema de Salud, considerada por algunos expertos como un modelo de reforma, es un ejemplo de mercantilización de la salud de acuerdo con lo expresado por Echeverry (2008): “...el cambio en la forma de financiar y entregar los servicios de salud como una mercancía ha conducido a un mayor grado de exclusión e inequidad para la población y a un deterioro marcado de la salud pública”.

Las organizaciones del Sector Salud en Colombia, como cualquier organización, son susceptibles de ser descritas bajo la óptica de la Dinámica de Sistemas, lo que implica conocer las partes que las conforman, como se integran con el fin de establecer su comportamiento y los mecanismos que las rigen. Pero no menos importante es estudiar como se produce la integración de esas partes. Lo anterior con el fin de dar respuesta a los problemas que plantea el sistema como sistema y no tratarlos aisladamente, como disfunciones de las partes y absolutamente desconectados de los otros actores del mismo (Caber, 1991). Pero este es muy complejo, altamente dinámico y no está bien entendido. En los últimos años las organizaciones del Sector Salud en Colombia se han visto obligadas a resistir una serie de transformaciones de índole social, cultural, político, académico y jurídico, que no es ajeno al contexto general en el que está inmerso el país. Desde el punto de vista económico, esto es un problema que puede desbordar la capacidad financiera de un país; en especial si se encuentra en vías de desarrollo como Colombia.

Si bien la modelación con base en Dinámica de Sistemas se ha ido incrementando en el sector, se ha encontrado que no se ha documentado la validez de esta, dado que la calidad de los modelos no se ha evaluado de manera periódica y regular, haciéndose necesario valorar la influencia y el alcance de los modelos en la definición de políticas empresariales o en la toma de decisiones. Una dificultad más que se encuentra tiene que ver con la fragmentación de la información y la imposibilidad de obtener una fuente única de datos que permita poner a jugar a cada uno de los actores. Aun cuando se han hecho grandes avances y esfuerzos en el tema de datos también es cierto que esto no es generalizado para el sector, lo que también cuestionaría frente a la veracidad y oportunidad en la obtención de información en tiempo real que permita definir acciones de manera anticipada y que sean beneficiosas para el sector en general (Scott, 2010).

El tema del Sector de Salud en Colombia involucra discursos jurídicos, políticos, sociales, económicos y empresariales que se enfrentan constantemente creando inestabilidad e incertidumbre en el proceder del sector y violentando la Ley 100 de 1993. Bajo este marco de desequilibrio se hace necesario realizar una investigación no solo de las relaciones interorganizacionales, sin perder de vista el entorno institucional que influencia la estructura, sino también una investigación de futuros basada en la planeación estratégica por escenarios para disminuir la incertidumbre sobre la perdurabilidad del grupo empresarial y el funcionamiento del Sector de salud en Colombia entendido como relevante para la economía nacional (Ferrero, 2010).

3.2 OBJETIVOS

1. Realizar un análisis estratégico de un grupo empresarial del sector salud colombiano mediante el uso de una herramienta de Dinámica de Sistemas y de Análisis Prospectivo, con el fin de determinar si el modelo actual de la organización objeto de estudio es viable.

2. Establecer mediante análisis de segunda fuente si el grupo empresarial analizado además comparte características de cluster y de esta manera poderse beneficiar de las ventajas del mismo.

3. Realizar recomendaciones para mejorar la efectividad del objeto de estudio analizado.

3.3 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

1. ¿Es posible modelar un grupo empresarial del Sector Salud de Colombia con herramientas de Dinámica de Sistemas y Análisis Prospectivo?

2. ¿El modelo actual utilizado por el grupo empresarial objeto de estudio permite su viabilidad o perdurabilidad en el tiempo?

3. ¿El grupo empresarial objeto de estudio tiene características de cluster?

4 METODOLOGÍA

4.1 ANÁLISIS PROSPECTIVO

Inicialmente se determinaron las variables mediante la conformación de un grupo de expertos compuesto por 4¹ integrantes capacitados sobre el tema, cuya función fue aplicar la herramienta MIC MAC en busca de las variables clave el sector.

Adicionalmente se evaluó el resultado encontrado por otro estudio prospectivo efectuado sobre el mismo objeto de estudio. (Ferrero, 2010)

Con las variables obtenidas se estudiaron las empresas incluidas en el objeto de estudio en busca de las variables que fueran comunes a todas las empresas independientemente de si hacen parte de los aseguradores, prestadores o proveedores; y que impactarán en las variables clave ya descritas, concluyendo como variables recomendadas para el presente análisis.

Para el análisis se efectuó un focus group conformado por uno de los coordinadores operativos de cuatro de las empresas que conforman el objeto de

¹ Nelly Yomar Gonzalez González, candidata a Magister en Administracion de Salud; Vilma Lucia Herrera Ahumada, candidata a Magister en Administracion de Salud; Luis Carlos Rojas Uribe, candidato a Magister en Administracion de Salud; Sandra Patricia Misnaza Castrillón, candidata a Magister en Administracion de Salud.

estudio, su función fue aplicar la herramienta MIC MAC estableciendo las relaciones de los actores respecto a cada variable.

Con el objeto de mantener la confidencialidad de los datos se nombraron los componentes del objeto de estudio con letras de la A a la K siendo cada letra una empresa diferente.

Con el apoyo del laboratorio de simulación de la Universidad del Rosario estas relaciones encontradas y los datos relativos a un año fueron llevados a un modelo en Stella.

La composición del objeto de estudio así como los resultados del análisis efectuados con las herramientas de Dinámica de Sistemas con respecto a: Volumen de facturación de una empresa a otra, Cantidad de quejas presentadas por el servicio de cada empresa, Flujo de pacientes de una empresa a otra y Relación accionaria del grupo en cada empresa; se contrastan con las características expuestas en la teoría de este proyecto de grado en busca de similitudes y diferencias respecto a un Cluster.

4.2 DINÁMICA DE SISTEMAS

4.2.1 Modelación objeto de estudio

4.2.1.1 Modelación IPS - Flujo de pacientes de una empresa a otra

Se construyeron tres modelos basados en los tres flujos mencionados con el fin de relacionar éste con el sistema principal. El flujo de pacientes se basa en el nivel de complejidad de la IPS y la tasa de asistencia como entradas del sistema. Se diferencian las capacidades de las IPS basadas en los costos de atención a pacientes únicos, se agrupan las consultas dependiendo del orden de magnitud² de los costos asociados a las mismas de la siguiente manera:

- 10 mil
- 100 mil
- 1 millón
- 10 millones
- 100 millones

La complejidad de una IPS se define como un vector de cantidades enteras de consultorios disponibles para cada una de las categorías mencionadas en la lista anterior. Por ejemplo la gráfica No. 1 muestra dos IPS de complejidades distintas:

² Orden de magnitudes es la clase de escala de una cantidad donde cada clase contiene valores de un radio fijo a la escala que la precede. Su uso más común es en base 10 usando un exponente que se aplica a esta cantidad.

12	6	4	3	1	IPS H
c10k	c100k	c1M	c10M	c100M	
85	2	1	0	0	IPS K
c10k	c100k	c1M	c10M	c100M	

Gráfica No. 1 Diferencias en capacidad instalada entre dos IPS.

Las diferencias entre las IPS están dadas por las cantidades de consultorios en cada posición del vector. En esta gráfica se presentan dos IPS hipotéticas, la primera tiene una capacidad instalada de 12 consultorios para atención alrededor de los 10 mil pesos, frente a 85 consultorios de la misma categoría en la segunda IPS. La segunda IPS no tiene capacidad instalada para atender consultas del orden de 10 y 100 millones.

Por otro lado, la tasa de asistencia es la segunda entrada del modelo de IPS y es un vector de cantidades reales que indica el porcentaje promedio histórico de asistencia para cada una de las categorías mencionadas en la lista. A partir de estas dos entradas se calcula un flujo de atención diaria que se acumula en un “tanque” (stock en Stella) para obtener el flujo de atención mensual.

4.2.1.2 Modelación IPS - Volumen de facturación de una empresa a otra

Se construyeron dos modelos para la facturación de IPS centrados en la modalidad de pagos que usa la EPS periódicamente. El primer modelo trata de predecir una cantidad de pacientes la cantidad de pacientes según costo de atención igual al que se usa para hacer los pagos, con esta predicción se realiza un contrato a un año por el mismo número de pacientes esperando que se mantengan las tendencias. La debilidad de este modo de facturación son las pérdidas cuando el número de pacientes es menor al esperado y viceversa.

El segundo modelo genera la facturación por paciente atendido y simplemente se basa en un emulador de pacientes explicado en la sección anterior para calcular la factura periódica que debe pagarse. Para estos dos modelos la salida única es una cantidad discriminada por categorías de lo facturado de la IPS para la EPS en un período que generalmente es un mes.

4.2.1.3 Modelación IPS – Cantidad de quejas presentadas por el servicio de cada empresa

El número de quejas dentro de una IPS debería repercutir en la cantidad de pacientes que son direccionados a la misma cuando se alcanza un umbral en el cual se suspende el contrato por un período de tiempo. Esta situación se ve modificada desde el punto de vista de la participación accionaria del objeto de estudio dentro de la IPS,

dado que el impacto debe ser menor para una IPS cuyo accionista es el objeto de estudio, se definió una función de impacto canónico que aplica en la medida en que el objeto de estudio posea acciones en la IPS. La función es la siguiente:

$$IC = \frac{800 + \sqrt{10000 PA^2 + 1}}{PA + 16}$$

Fórmula No. 1 Impacto canonico.

En donde el impacto canonico (IC) se define como una función de la participación accionaria (PA).

Esta función busca ajustar la penalización por el número de quejas sobre una IPS. A medida que aumenta el volumen de las quejas, el número de pacientes enviados a esta IPS se va disminuyendo. A continuación se presenta en la tabla 1 la tabulación de esta función, donde se relacionan las quejas y el nivel de restricción en los pacientes asignados.

Tabla 1

Porcentaje de servicios sin quejas Vs. Nivel de pacientes que se restringen

Porcentaje de servicios sin quejas	Nivel de pacientes que se restringen
0	50,0625
10	42,931898
20	34,6448532
30	29,2983363

40	25,5795772
50	22,8349619
60	20,7183857
70	19,0309375
80	17,6502891
90	16,4970172
100	15,5172457

Una vez se ha superado el impacto canónico debe ser tenido en cuenta el umbral de quejas para suspender el envío de pacientes a una IPS. Se toma una decisión basado en el porcentaje de la IPS que posee el objeto de estudio, el número de quejas y el umbral. Si el porcentaje accionario es mayor del 50% no habra consecuencias para la IPS, pero si las quejas superan el umbral en una IPS cuyo porcentaje accionario es menor, se aplica el impacto canónico, de esta decisión se obtiene un impacto total por quejas que va a ser de 1 cuando el número de pacientes no se ve reducido y de 0 cuando el servicio debe ser suspendido.

4.2.1.4 Modelación de cada IPS

Dentro de este modelo se utiliza una nueva característica del software que permite incluir submodelos de otros archivos en el modelo. Se utilizaron los tres subsistemas correspondientes a cada uno de los flujos antes mencionados. Para el modelo de quejas se usaron entradas únicas para cada IPS lo que proporciona la diversidad necesaria que requiere el sistema. Para los datos estáticos se usaron los obtenidos en las bases de

datos del objeto de estudio (como el porcentaje accionario de cada IPS). Para los datos dinámicos no conocidos que van a depender de las interacciones de los componentes del sistema en el tiempo, se usó extrapolación por curvas cúbicas (splines cúbicas) con tres horizontes, como por ejemplo para la producción de quejas. Las entradas del modelo ejemplifican de manera única a cada IPS.

4.2.2 Modelación de apoyo

4.2.2.1 Modelación población colombiana y su impacto en la EPS

Puesto que el objeto de estudio se encuentra dentro de un gran sistema conocido como sector salud de Colombia, el cual se ve influenciado por factores y variables económicas, sociales y demográficas, se considero necesario crear un modelo que pudiera simular este entorno suministrando los datos externos al objeto de estudio necesarios para la dinámica interna del mismo. La proyección de crecimiento poblacional así como los datos de tasa de desempleo, población activa, y densidad familiar permiten calcular un factor de captación para el período de tiempo del cual se tiene información. La modelación de la población colombiana junto con la tasa de captación proporcionará la población contributiva del objeto de estudio en el período de tiempo a simular. La siguiente fórmula se aplica para obtener la población contributiva basada en un factor de captación constante:

$$Pob. contributiva = \frac{PC * PA * DF}{TC * TD}$$

Fórmula No. 2 Total población contributiva.

Donde *PC* es la población colombiana, *PA* es la población activa, *DF* densidad familiar, *TC* es tasa de captación y *TD* es tasa de desempleo. El factor de captación se calcula usando la curva de crecimiento poblacional hasta 2010 y los datos de afiliación de pacientes en un periodo igual de tiempo. Para este caso este factor es de 652,09224626.

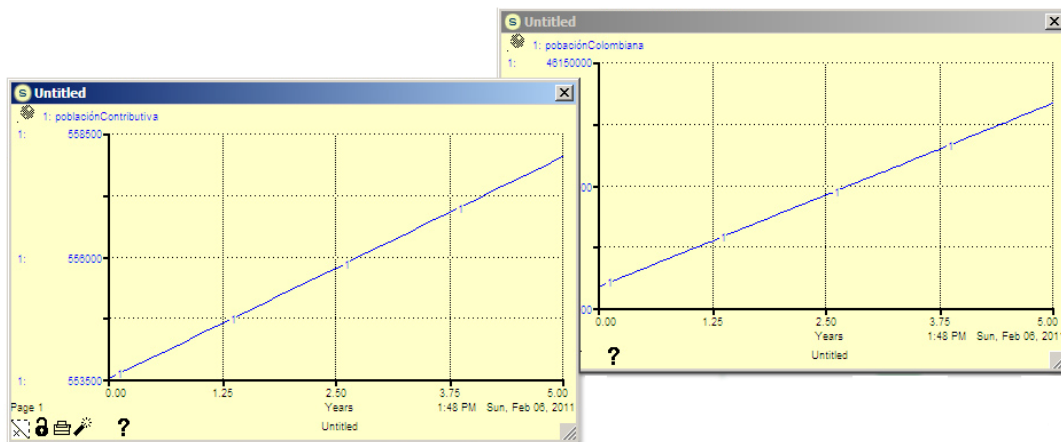
El proceso para encontrar este valor se basa en la “simplificación” de las funciones de la ecuación anterior. Como se conoce en valor *Pob.contributiva* en un instante determinado que es el inicio de la simulación (553k aproximadamente), y los valores de *PA* (0,41 o lo que es lo mismo, el 41% de la población colombiana), *DF* (2,1), que son la población activa y la densidad familiar, y también el valor de la población colombiana (*PC*) y el desempleo en el mismo instante, se puede en consecuencia calcular la *TC*.

El primer valor, *PA*, se asume como constante pues, en el tiempo de la simulación puede variar de manera no determinista en menos de 0.1%. El segundo valor, la densidad familiar, es constante para el tiempo de la simulación. Simplemente de la ecuación anterior se obtiene:

$$TC = \frac{k_1 * PC(t)}{TD * Pob.Contributiva(t)}$$

Fórmula No. 3 Tasa de captación

Donde $k_1 = PA * DF$. Nótese que se asume $TD(t) = TD = 0.1090984697$ que es un promedio histórico de una función que tampoco varía mucho en el tiempo de la simulación. En la gráfica No. 2 se muestra el comportamiento de la población contributiva en función del tiempo. Como se quiere que la gráfica de la izquierda (*Pob.Contributiva*) se comporte de manera similar a la de la derecha (*PC*), es deseable que los ingresos por afiliación crezcan con la población, entonces se calcula el valor de *TC* para $t=0$ y con éste se calcula *Pob.Contributiva* en el futuro. Esta “simplificación” de las funciones es de cierta manera segura y simplifica los cálculos del simulador, así como enfatiza la “necesidad” asumida por el grupo empresarial analizado de crecer en afiliaciones en concordancia con el crecimiento poblacional.



Gráfica No. 2 Comportamiento de la población contributiva

Este factor puede ser reemplazado por diferentes tipos de funciones que reflejen de manera más precisa el comportamiento de las tasas de afiliación diferenciadas gradualmente en periodos de tiempo muy cortos.

A partir de este sistema de modelación de crecimiento de población se construye otro para la facturación por afiliación y desafiliación y retiro del objeto de estudio. Dado que la curva de crecimiento de la población contributiva afiliada al objeto de estudio es lineal o se puede asumir como tal y que el porcentaje de población contributiva va en disminución con respecto al de población afiliada, se puede simular la facturación del objeto de estudio por afiliaciones. Como trabajos futuros se puede plantear la división de la población en cuantiles de edad de forma que la población se traslade de un cuantil a otro a medida que pasa el tiempo.

4.2.2.2 Modelación cooperativa de empleados

De la misma forma que el subsistema de pacientes, este subsistema utiliza variables agrupadas en vectores para manejar la complejidad y las variables relacionadas. La complejidad proviene del número de ubicaciones que se pueden utilizar para la atención de los diferentes tipos de consulta. Se introduce además una matriz de funciones llamada canónica del personal que enumerará la cantidad de empleados requeridos por cada grupo salarial:

Tabla 2

Función canónica para el costo de las IPS

	10 k	100k	1 M	10 M	100 M
Especialista	0,0	3,0	4,0	5,0	6,0
Médico General	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0
Enfermera	0,2	0,6	0,8	1,0	1,2
Paramédico	0,1	0,3	0,5	0,7	0,9
Otro 1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3
Otro 2	0,1	0,1	0,1	0,4	0,8

Las filas representan grupos de personas cuyos salarios son similares y las agrupaciones por columnas los costos promedio de los servicios de atención por paciente y por día. Cada posición de la matriz representa el número de profesionales necesario para utilizar la totalidad de la capacidad instalada en un consultorio en un día.

Para el modelo inicial se supone una cobertura constante de cada una de las especialidades (agrupaciones de personas con salarios similares) pero cada posición de la matriz puede ser reemplazada por una función de número de empleados contra complejidad, así el personal de la IPS que proviene de la cooperativa va a estar dado por operaciones de producto entre vectores que componen la matriz de función canónica de personal y el vector de complejidad de la IPS; este producto se verá afectado también por un porcentaje mínimo de empleados que deben provenir de la cooperativa. Una vez se obtiene ese vector de personal inscrito en la cooperativa y

asignado a la IPS, se multiplica por un vector de salarios para obtener la facturación detallada por este rubro para la cooperativa. La facturación total se obtiene añadiendo a esta última, la facturación por movimiento que agrupa los costos de cambiar personal de un subsistema a otro (EPS, IPS y Cooperativa).

Teniendo la modelación de los actores integrantes del sistema se procede a relacionarlos conforme a la estructura planteada en el sistema general de seguridad social, es decir, un grupo de aportantes incluidos en la cooperativa asociada de trabajo que están o no afiliados a alguna de las aseguradoras que recibe a su vez facturación por los servicios prestados a sus asegurados y quien a su vez recibe facturación proveniente de la cooperativa de trabajo asociado producto de los funcionarios que son direccionados a esta en misión laboral.

4.3 ANÁLISIS CLUSTER

Para determinar si el grupo empresarial analizado tenía características de cluster se hizo una revisión bibliográfica y se encuentran los siguientes hallazgos comunes en todos ellos:

- Clientes comunes.
- Alto nivel de cooperación entre las empresas participantes.
- Proveedores de servicios y productos comunes.

- Pull común de talento humano.
- Infraestructura común como transporte, comunicación y utilería.
- Común oportunidades de capacitación para los trabajadores.
- Asocio con universidades, centros de investigación e instituciones de especializaciones tecnológicas.
- Común mercado de capital de riesgo.

Las anteriores características se buscan identificar en el grupo empresarial analizado según el criterio de los mismos cuatro expertos que participaron en el Análisis Prospectivo realizado en el presente proyecto. Es de anotar que no se utilizó ninguno de los métodos cualitativos o cuantitativos descritos en la literatura para la identificación de cluster.

5 DISCUSION DE RESULTADOS

5.1 Variables analizadas

En principio se definen las variables que se usaron en la búsqueda de variables clave efectuada por los expertos del sector con la ayuda del software MICMAC:

1. Normatividad (NORMA): Se consideró como la influencia de la normatividad en la operación del Sector Salud y las empresas que lo componen.
2. Desempleo (DESEMPLEO): Se consideró como la proporción de individuos en capacidad laboral que no se encuentran formalmente contratados de acuerdo a los informes generados por el DANE.
3. Sistema de Información (SISINF): Se consideró como la fortaleza de las herramientas usadas por las empresas dentro de la gestión operativa cotidiana.
4. Compromisos Políticos (COMPROPOLI): Se consideró como la participación de la influencia de las empresas sobre las determinaciones políticas.
5. Cobertura de Medicina Prepagada (COBERMP): Se consideró como la proporción de individuos con pólizas de medicina prepagada respecto el total de clientes potenciales.
6. Siniestralidad (SINIESTRAL): Se consideró como la proporción de consumo de recursos por usuario en servicios e insumos de salud, respecto del valor total recibido para su aseguramiento.
7. Servicios No POS o adicionales (NPOS ADICI): Se consideró como los servicios no cubiertos por el sistema de salud los cuales se pagan por el usuario o por el estado con fondos no derivados del aseguramiento incluidos en el POS o el POSS.

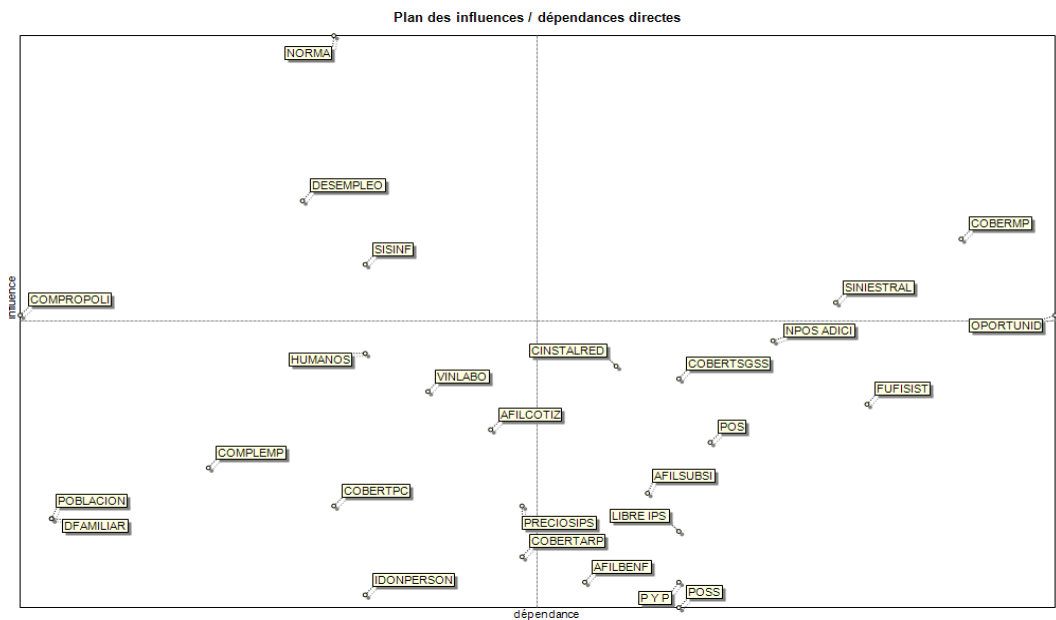
8. Oportunidad en la atención (OPORTUNID): Se consideró como el tiempo transcurrido entre la aparición de la necesidad del servicio y la efectiva realización de este.
9. Cobertura del Sistema General de Seguridad Social en Salud (COBERTSGSSS): Se consideró como la proporción de población afiliada a alguna de las coberturas de salud disponibles por el Sistema respecto el número total de ciudadanos.
10. Plan Obligatorio de Salud (POS): Se consideró como la relación de servicios y/o insumos que se aseguran a los integrantes del plan de beneficios contributivo del Sistema.
11. Plan Obligatorio de Salud Subsidiado (POSS): Se consideró como la relación de servicios y/o insumos que se aseguran a los integrantes del plan de beneficios subsidiado del Sistema.
12. Promoción y Prevención (PYP): Se consideró como la relación de servicios y/o insumos que se aseguran a los integrantes de todos los planes de beneficios del Sistema por concepto de la promoción de la salud y la prevención de la enfermedad
13. Capacidad Instalada de la RED de Prestadores (CINSTALRED): Se consideró como el número máximo de servicios por unidad de tiempo que puede ofrecer un prestador de servicios de salud.
14. Afiliados cotizantes (AFILCOTIZ): Se consideró como el número de individuos afiliados al plan de beneficios del régimen contributivo que son cotizantes de este grupo.
15. Afiliados subsidiados (AFILSUBSI): Se consideró como el número de individuos afiliados al plan de beneficios del régimen subsidiado.
16. Afiliados beneficiarios (AFILBENIF): Se consideró como el número de individuos afiliados al plan de beneficios del régimen contributivo que no son cotizantes de este grupo.

17. Cobertura ARP (COBERTARP): Se consideró como el número de individuos afiliados al plan de beneficios del sistema de riesgos profesionales.
18. Libre elección de IPS (LIBREIPS): Se consideró como la alternativa de escoger diferentes prestadores dentro de una red contratada por el asegurador.
19. Precio de contratación IPS (PRECIOSIPS): Se consideró como el valor de contratación de los servicios ofrecidos por los prestadores.
20. Idoneidad personal contratado (IDONPERSON): Se consideró como la capacidad técnica, experiencia profesional y preparación académica del recurso humano requerido para las tareas de los diferentes integrantes del sistema de salud.
21. Cobertura planes complementarios (COBERTPC): Se consideró como los servicios ofrecidos por las aseguradoras diferente a los considerados POS y POSS.
22. Fuentes de financiamiento del Sistema de Salud (FUFISIST): Se consideró como los generadores de recursos económicos, que alimentan las cuentas estatales, que pagan el aseguramiento POS a las EPS y POSS a las EPSS y los entes territoriales.
23. Complementariedad con Medicina Prepagada (COMPLEMP): Se consideró como la posibilidad de transitar entre un asegurador POS y una póliza prepagada durante una misma atención en salud.
24. Vinculación laboral (VINLABO): Se consideró como la metodología expuesta para vincular laboralmente al recurso humano en las empresas del sector salud.
25. Condición humana (HUMANOS): Se consideró como la influencia de los estilos de vida y los factores propios del ser humano que afectan el estado de salud.
26. Densidad familiar (DFAMILIAR): Se consideró como la proporción de afiliados respecto al número de trabajadores que cotizan en el plan de beneficios del régimen contributivo, representa el número de ciudadanos que están bajo responsabilidad económica de un cotizante.

27. Determinantes poblacionales (POBLACION): Se consideró como las influencias de los factores poblacionales, migraciones y situaciones meteorológicas que afectan la salud humana.

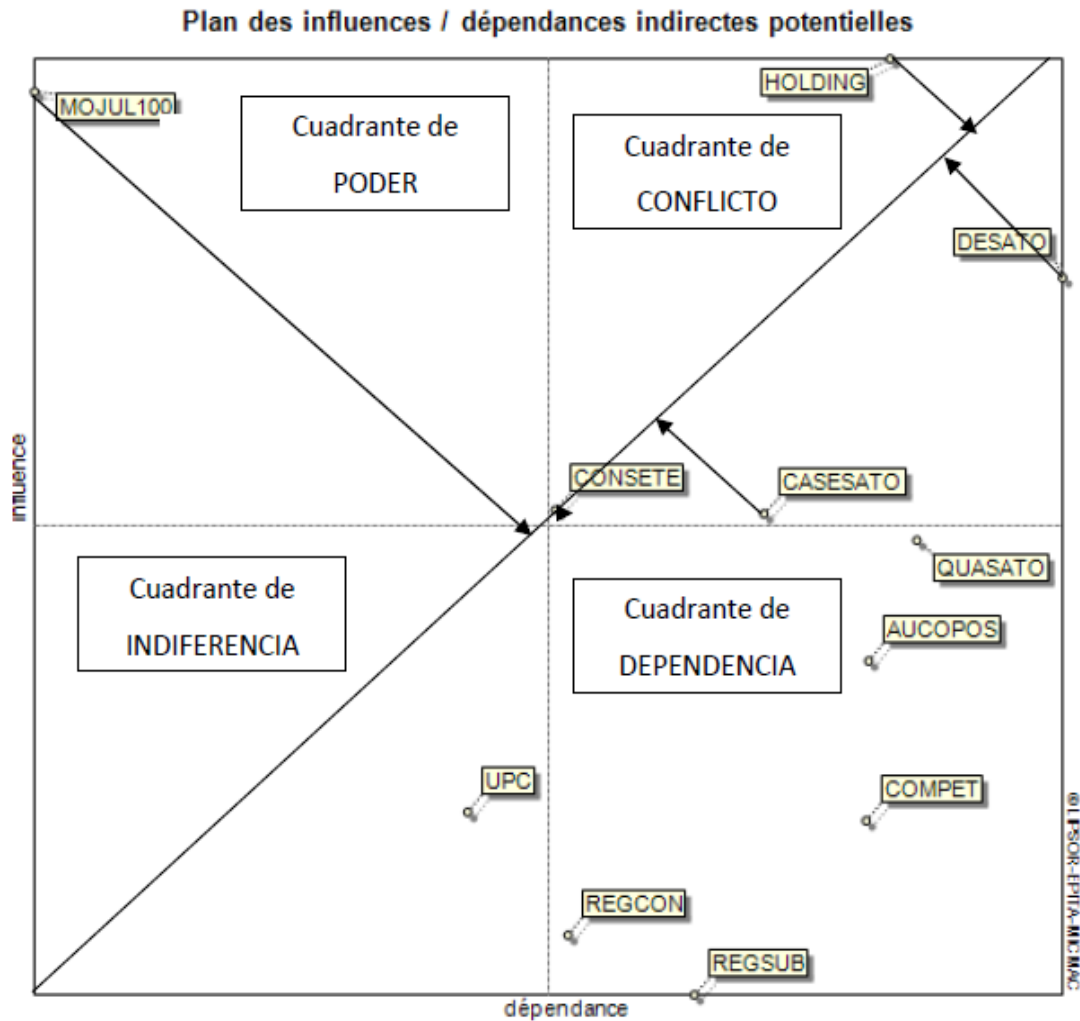
Estas variables se ingresaron a la herramienta de MIC/MAC de Lipsor; la cual de acuerdo a los datos ingresados por los expertos genera gráficas de relación entre cada una de las variables respecto a escenarios directos, indirectos, actuales o potenciales.

Como se observa en el gráfico No. 3, este análisis da como variables clave: (NORMA), (SISINF), (OPORTUNID), (SINIESTRAL), (COBERTMP) y (CINSTALRED); relacionadas con la alianza entre empresas aseguradoras y prestadoras y con los criterios de calidad indicados por la actual normatividad relativa al sistema de salud.



Gráfica No. 3 Variables clave según la herramienta MIC MAC.

Respecto al análisis efectuado sobre el mismo objeto de estudio se evaluaron otra serie de variables en las cuales se obtuvo como resultado: (Ferrero, 2010).



Gráfica No. 4 Variables clave según la herramienta MIC MAC. Ferrero, 2010.

Las variables clave obtenidas en el anterior estudio el cual se recomienda revisar para aclarar las definiciones de las variables y la metodología efectuada, fueron:

1. Entorno jurídico normativo
2. Alianzas estratégicas
3. Desarrollo empresarial
4. Calidad en el servicio de salud
5. Contratos de servicios con terceros.

Teniendo en cuenta que el análisis que ocupa el presente proyecto de grado debe incluir variables que representen a las ya descritas, al interior de empresas tan diferentes como: aseguradores, prestadores y empresas de apoyo; y teniendo en cuenta que el resultado de los dos análisis previos mostraba como clave a las variables relacionadas con:

- Entorno normativo, el cual es de difícil intervención;
- Sistemas de información, oportunidad y calidad del servicio las cuales se relacionan con la percepción del cliente respecto al servicio;
- Alianzas estratégicas, contratos con terceros y capacidad instalada de la red relacionadas con la capacidad de crear lazos entre integrantes del sistema de salud en procura de una alineación del resultado.

Se determinó tomar las siguientes variables que permitían agrupar las variables clave determinadas por los análisis:

1. Volumen de facturación de una empresa a otra

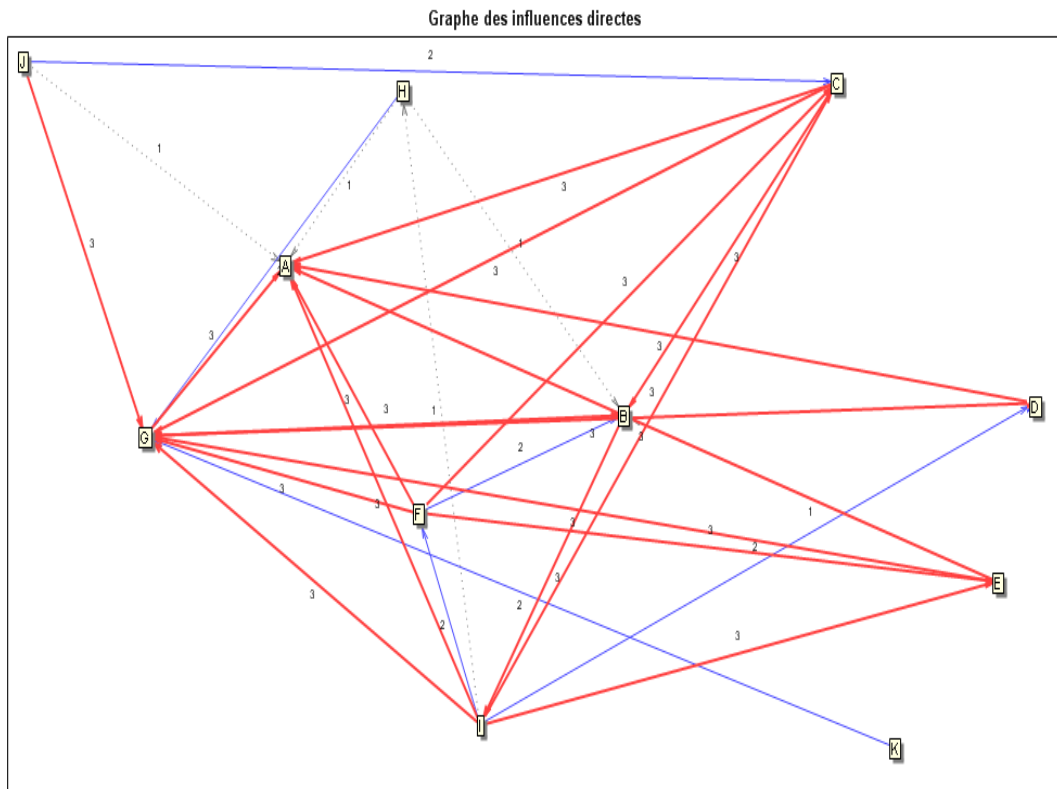
2. Cantidad de quejas presentadas por el servicio de cada empresa
3. Flujo de pacientes de una empresa a otra
4. Relación accionaria del objeto de estudio en cada empresa

5.2 RELACIÓN ENTRE VARIABLES

En los gráficos No. 5 a No. 20 mostrados a continuación, las relaciones se muestran con líneas en color azul, las líneas de color rojo muestran relaciones más fuertes que las azules.

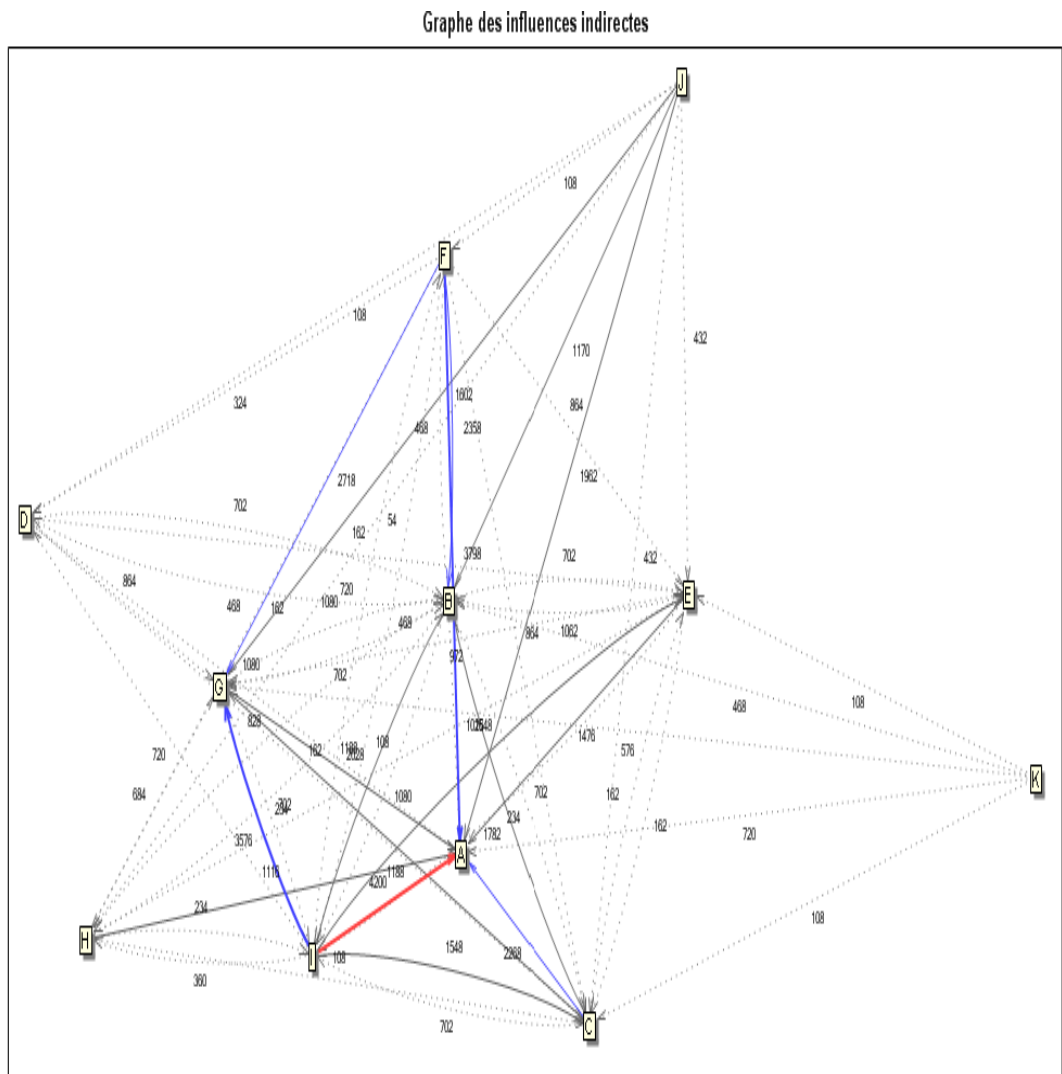
5.2.1 Volumen de facturación de una empresa a otra

Se consideró como la cuantía económica facturada por cada empresa a otra del objeto de estudio, sea por servicios médicos, recurso humano, insumos y/o medicamentos.



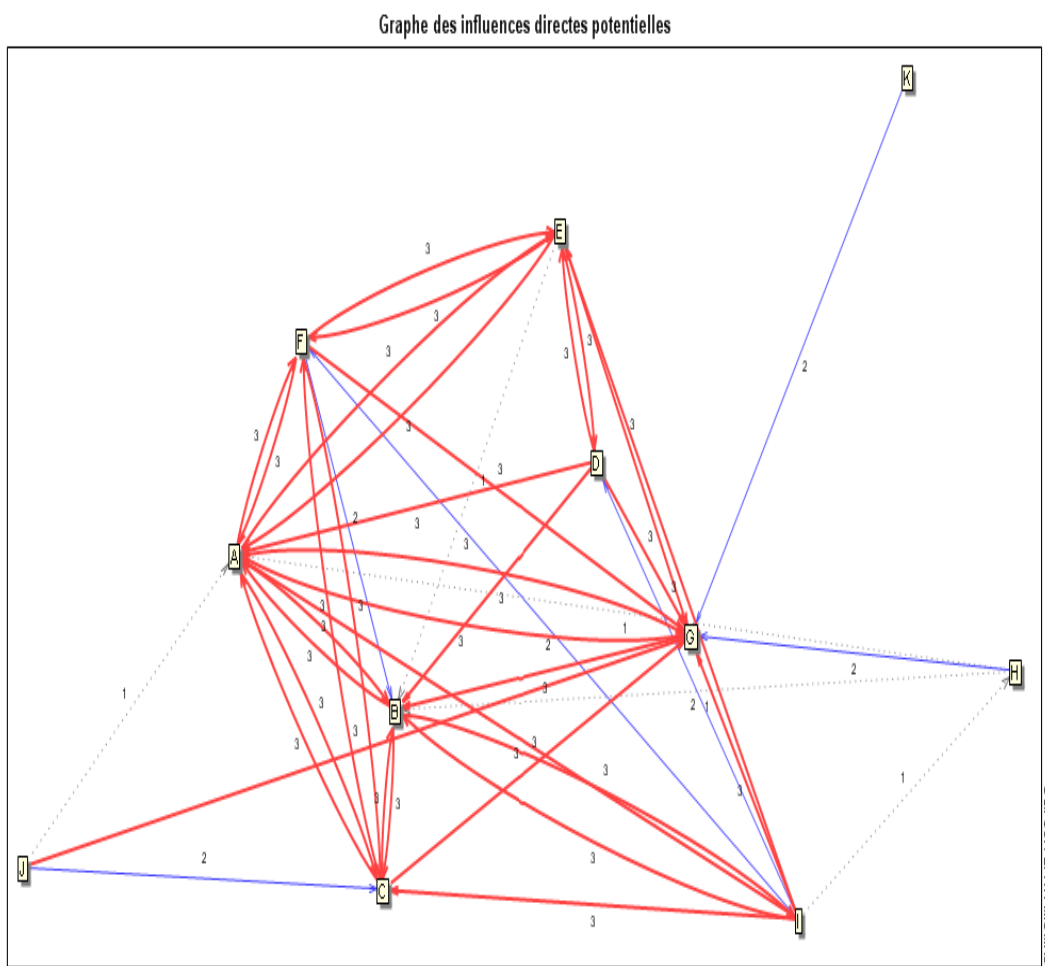
Gráfica No. 5 Relaciones directas entre actores respecto a variable Volumen de facturación de una empresa a otra.

Como se observa en la gráfica No. 5 de relaciones directas, los actores F, C, G y D son los que mantuvieron un mayor volumen de facturación a lo largo del período revisado, siendo mayor la facturación para el régimen contributivo que para el subsidiado, aún cuando el comportamiento del actor G para el último régimen puede parecer errático esto puede deberse al sistema de facturación establecido previamente entre actores del sistema. Se considera un actor que esporádicamente factura lo cual puede deberse a atenciones no programadas para la institución.



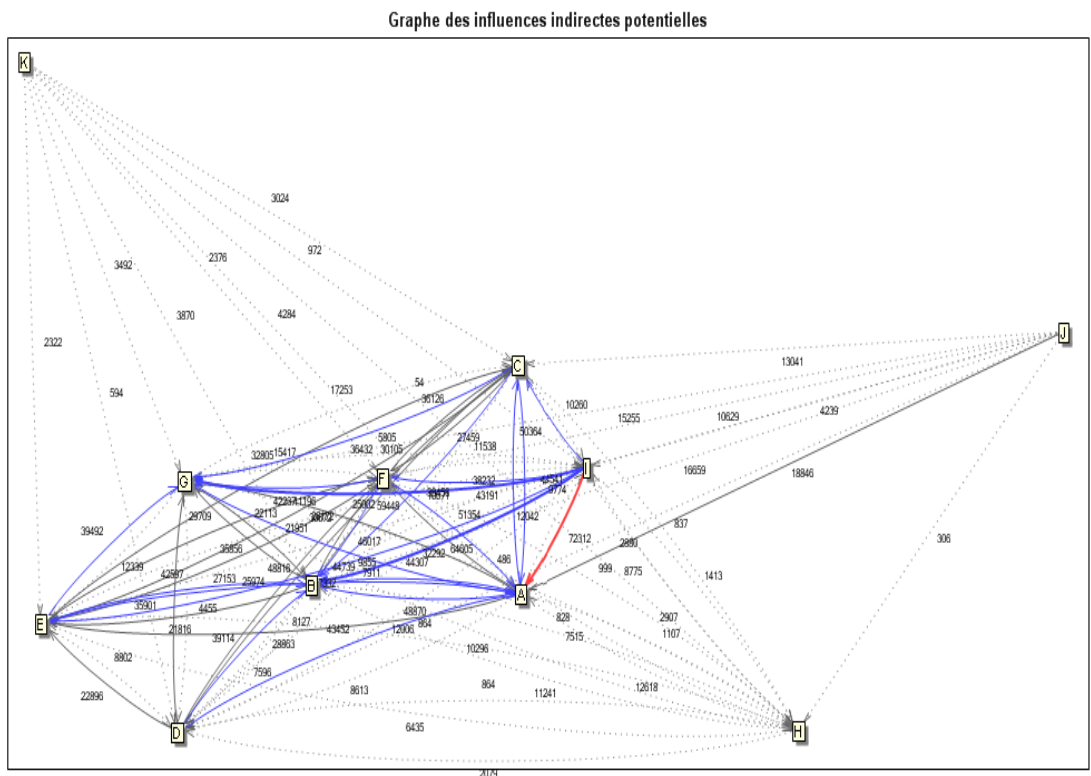
Gráfica No. 6 Relaciones indirectas entre actores respecto a variable Volumen de facturación de una empresa a otra.

Como se observa en la gráfica No. 6 de relaciones indirectas existe una fuerte relación entre el actor I que representa a la cooperativa de trabajo y el actor A que representa a la aseguradora contributiva, esta puede ser explicada por la solidez en la permanente facturación entre ellas, puesto que la aseguradora se sirve del recurso humano enviado por la cooperativa y esta última a su vez factura al asegurador la mayor proporción posible de afiliados dentro de este mismo grupo.



Gráfica No. 7 Relaciones directas potenciales entre actores respecto a variable Volumen de facturación de una empresa a otra.

Como se observa en la gráfica No. 7 de relaciones directas potenciales existen fuertes relaciones entre los aseguradores y los prestadores más grandes, probablemente por la percepción de inevitable relación estrecha que se percibe respecto a estas empresas al interior del objeto de estudio.



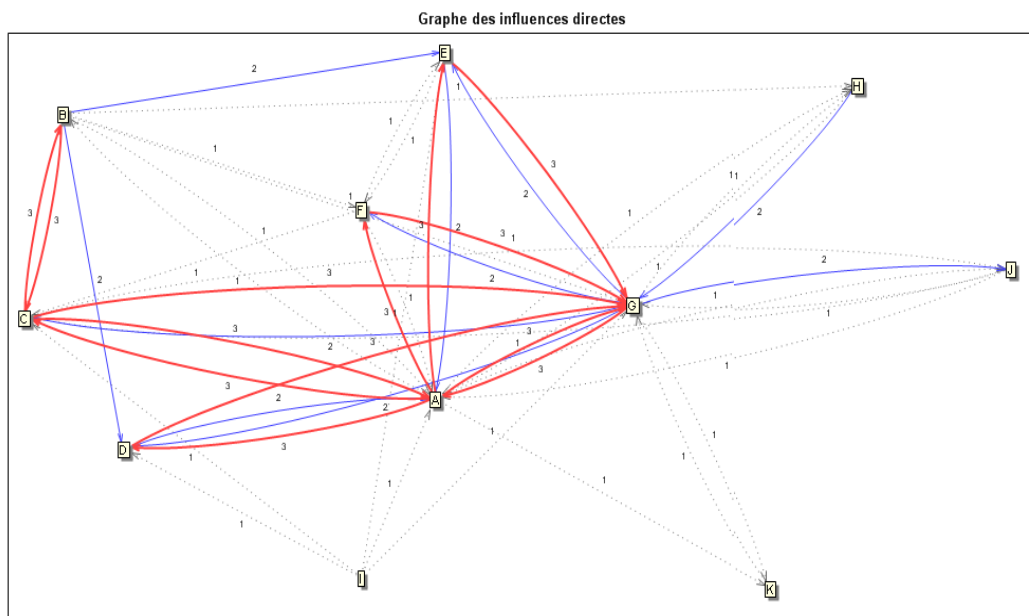
Gráfica No. 8 Relaciones indirectas potenciales entre actores respecto a variable Volumen de facturación de una empresa a otra.

Como se puede observar en la gráfica No. 8 de relaciones indirectas potenciales una fuerte relación es encontrada entre el actor I representante de la cooperativa asociada de trabajo y el actor A representante del asegurador contributivo.

5.2.2 Cantidad de quejas presentadas por el servicio de cada empresa

Se consideró como el número de inconformidades manifestadas por los usuarios del objeto de estudio respecto a la atención recibida por cada uno de ellos cada empresa.

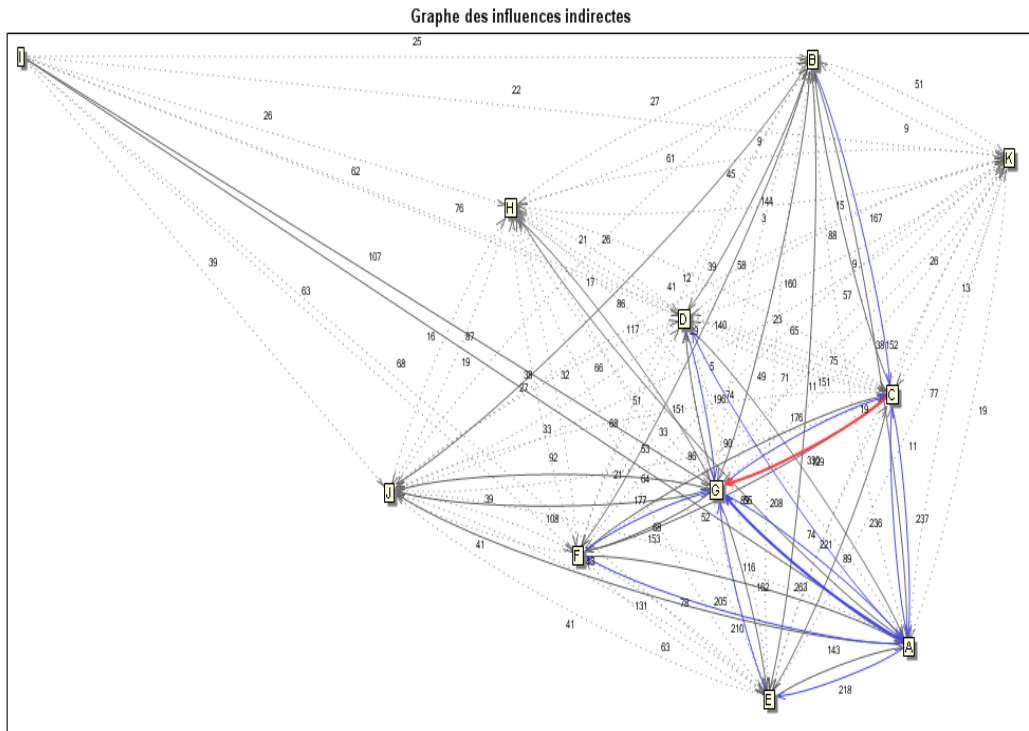
Las quejas pueden presentarse a través de diferentes mecanismos dentro del objeto de estudio, siendo estas de carácter verbal a través de la oficina de atención al usuario o del call center que se encarga de canalizar la información y direccionarla para su seguimiento; o también de manera escrita mediante los formatos establecidos que se depositan en los buzones de sugerencias, vía electrónica en la página web de la institución, oficios de quejas, derechos de petición o mediante los mecanismos legales establecidos a través de tutelas y/o demandas.



Gráfica No. 9 Relaciones directas entre actores respecto a variable Cantidad de quejas presentadas por el servicio de cada empresa.

Como se observa en la gráfica No. 9 de relaciones directas respecto a la variable Cantidad de quejas presentadas por el servicio de cada empresa se forman sistemas de influencia entre grupos de actores, como: A, F y G; A, D y G; A, C y G; A, E y G;

estos sistemas muy probablemente condicionados por la necesidad de los usuarios de transitar por el asegurador A y la IPS de más bajo nivel de complejidad para poder acceder a las IPS de alto nivel de complejidad.

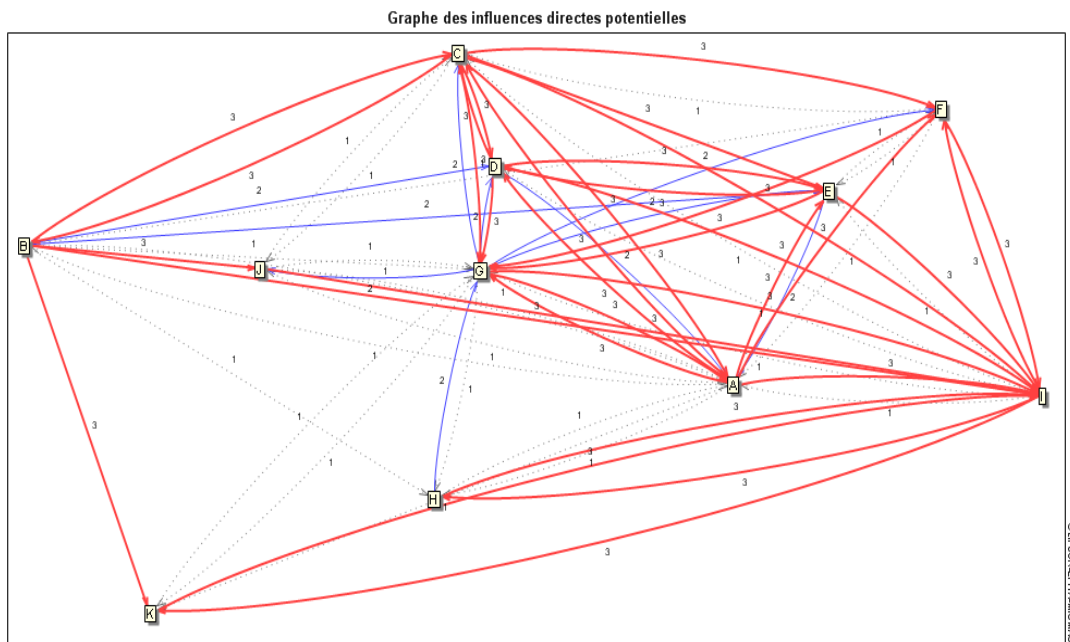


Gráfica No. 10 Relaciones indirectas entre actores respecto a variable Cantidad de quejas presentadas por el servicio de cada empresa.

Como se observa en la gráfica No. 10 de relaciones indirectas respecto a la variable Cantidad de quejas presentadas por el servicio de cada empresa existe una fuerte relación entre los más importantes prestadores de servicios de baja complejidad y alta complejidad probablemente determinado por el mayor volumen de personas que transitan en esta relación, y por tanto mayor probabilidad de generar un volumen comparable de quejas relacionadas con este servicio.

Se encuentran actores que no registran quejas o reclamos por la atención, no significando esto ausencia de inconformidades, siendo significativo el porcentaje de quejas presentadas por la atención del actor G con respecto a los demás, pudiendo relacionarse esto con el volumen de usuarios que maneja como se verá más adelante en la variable clientes en relación al número de usuarios asignados a los otros actores.

Es importante mencionar que este dato puede condicionar en ciertas circunstancias el flujo de los pacientes asignados para la atención en los periodos subsiguientes, tanto por el direccionamiento de los reguladores y aseguradores, como por la tendencia exhibida por los usuarios ante un mejor o peor servicio.



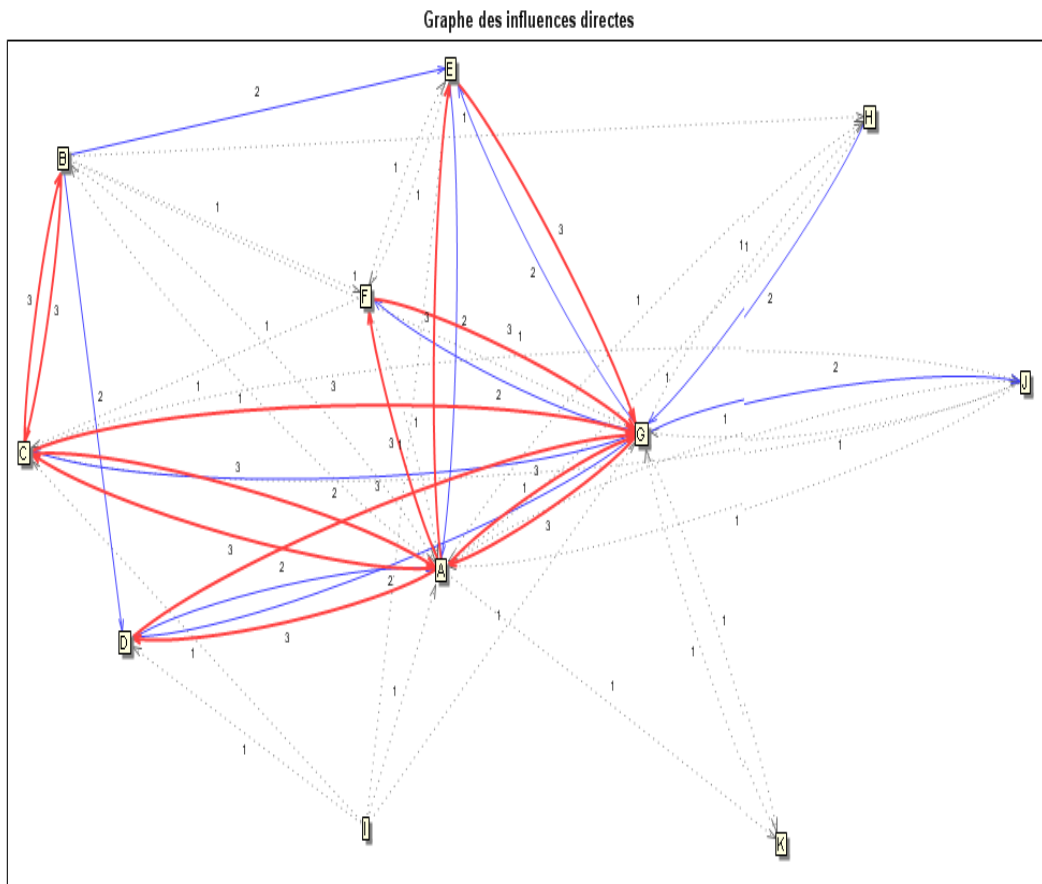
Gráfica No.11 Relaciones directas potenciales entre actores respecto a variable Cantidad de quejas presentadas por el servicio de cada empresa.

puede explicarse por la influencia potencial que se daría respecto al volumen de quejas en I generadas por la atención efectuada por C a todos los actores, los cuales tienen servicios con I.

5.2.3 Flujo de pacientes de una empresa a otra

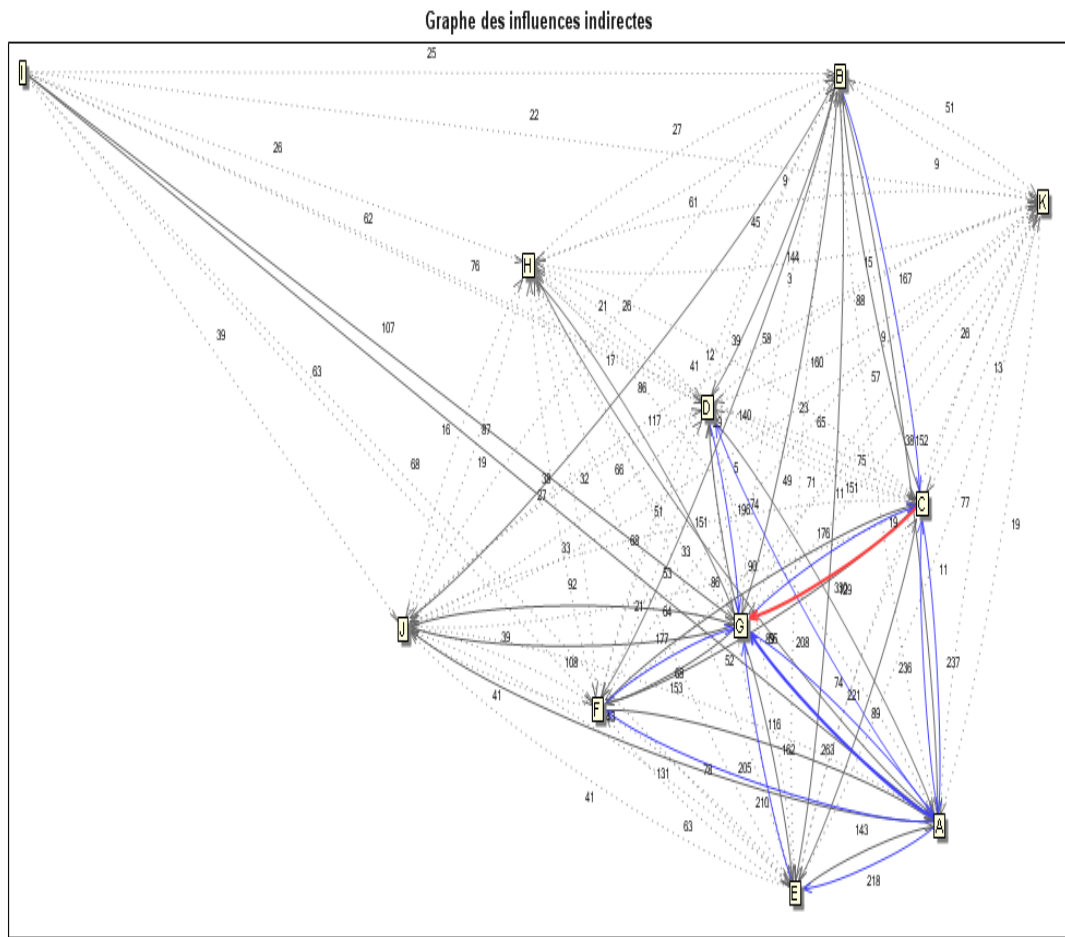
Se consideró como el número de usuarios y su grupo familiar afiliados a la empresa perteneciente al objeto de estudio mediante el régimen contributivo o el régimen subsidiado que demandan servicios o productos de salud ya sea en consulta de promoción y prevención, consulta por medicina general o especializada, en los servicios de consulta externa, hospitalización o urgencias.

A los pacientes se les asigna un lugar de atención según sea el requerimiento, pero es necesario tener en cuenta que el número de pacientes direccionados de una empresa a otra puede ser influenciado por numerosas variables no solamente internas sino también del entorno del sector, por otra parte condiciona la variable volumen de facturación de una empresa a otra; siendo estas las razones que se consideraron importantes para ser incluidas en el presente análisis. El número de pacientes se registró como la cuenta de individuos direccionados por las empresas del objeto de estudio a otra de las empresas, sea como funcionarios o como pacientes.



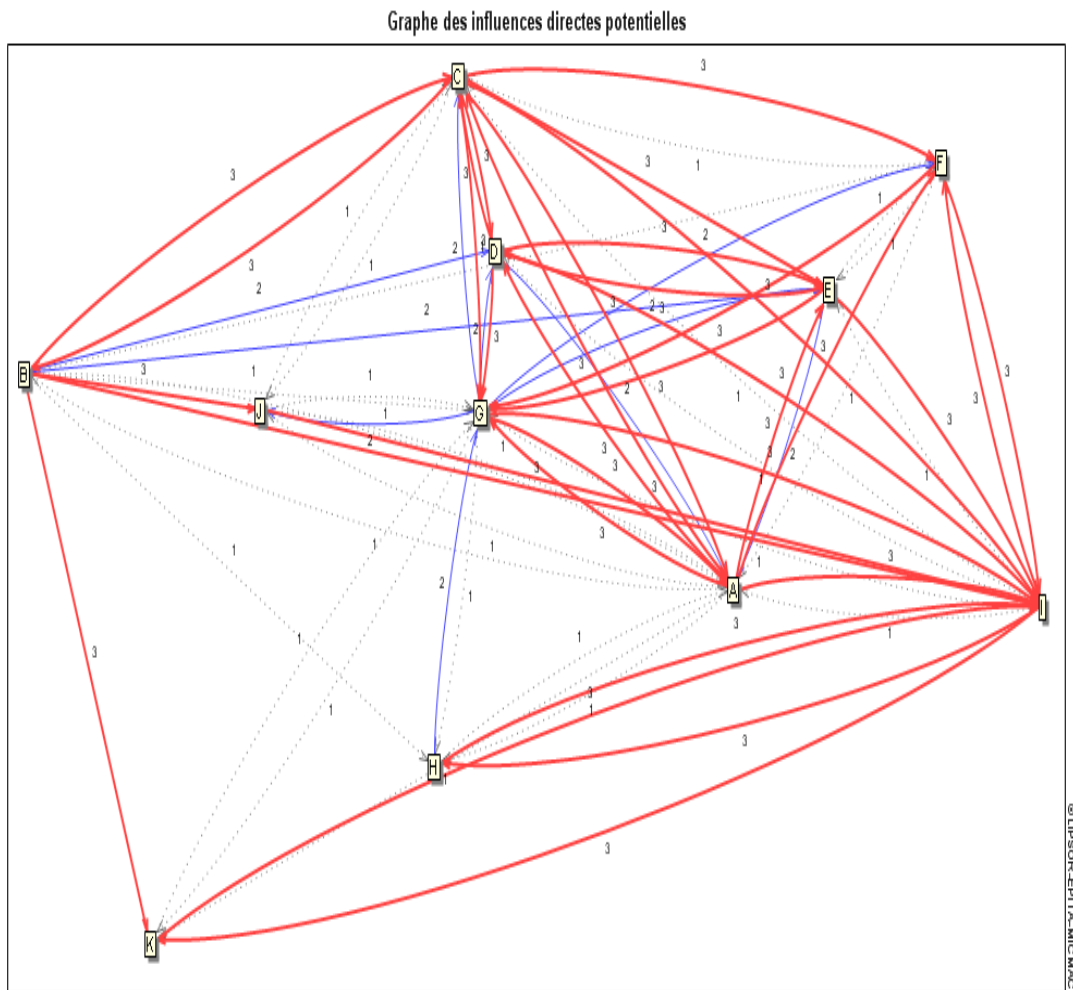
Gráfica No. 13 Relaciones directas entre actores respecto a la variable Flujo de pacientes de una empresa a otra.

Como se puede observar en la gráfica No. 13, de la misma forma que la variable Cantidad de quejas presentadas por el servicio de cada empresa en la variable Flujo de pacientes de una empresa a otra, se forman sistemas de influencia entre grupos de actores, como entre: A, F y G; A, D y G; A, C y G; A, E y G; la razón de estos sistemas es la misma que en el caso de la variable anterior.



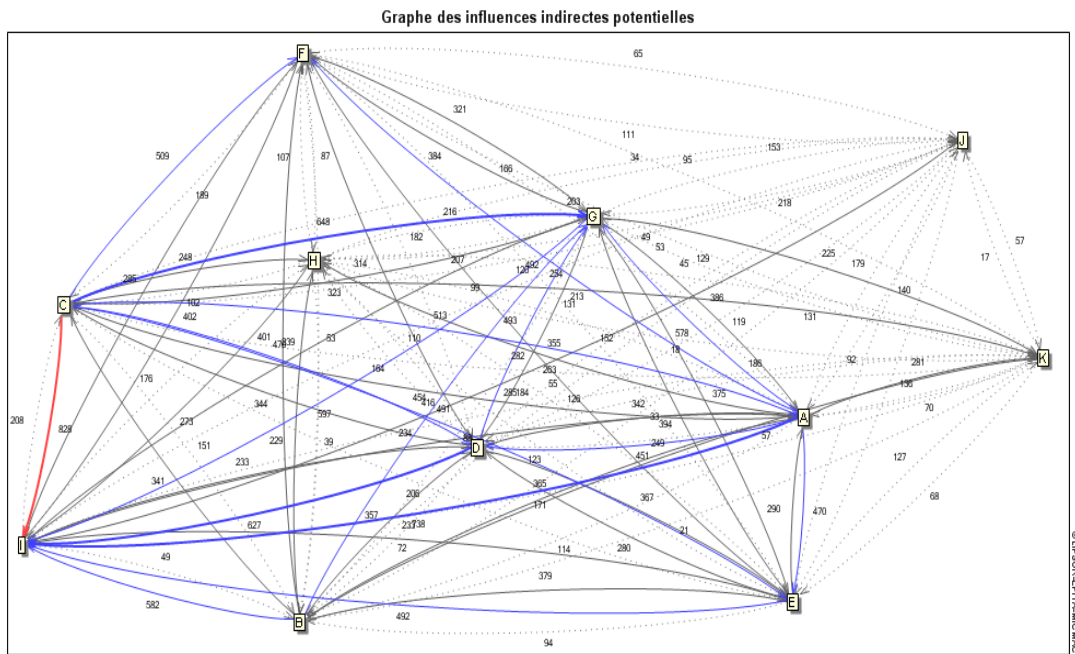
Gráfica No. 14 Relaciones indirectas entre actores respecto a la variable Flujo de pacientes de una empresa a otra.

Como se puede observar en la gráfica No. 14 las relaciones más fuertes existen entre la aseguradora contributiva y las dos IPS más importantes del grupo, muy probablemente condicionado por la restricción normativa que ejerce influencia sobre la aseguradora subsidiada respecto al direccionamiento a la red de IPS públicas (ESE); y a las alianzas efectuadas entre actores C y G para manejar en C los servicios no encontrados en G y viceversa.



Gráfica No. 15 Relaciones directas potenciales entre actores respecto a la variable Flujo de pacientes de una empresa a otra.

Como se observa en la gráfica No. 15 de relaciones directas potenciales respecto a la variable Flujo de pacientes de una empresa a otra se forman sistemas de influencia entre grupos de actores, como: A, F y G; A, D y G; A, C y G; A, E y G; que se comportan de manera muy similar a los encontrados en la gráfica No. 10 de relaciones directas potenciales respecto a la variable Cantidad de quejas presentadas por el servicio de cada empresa; condicionados por la relación entre las quejas y los usuarios como generadores exclusivos de ellas.

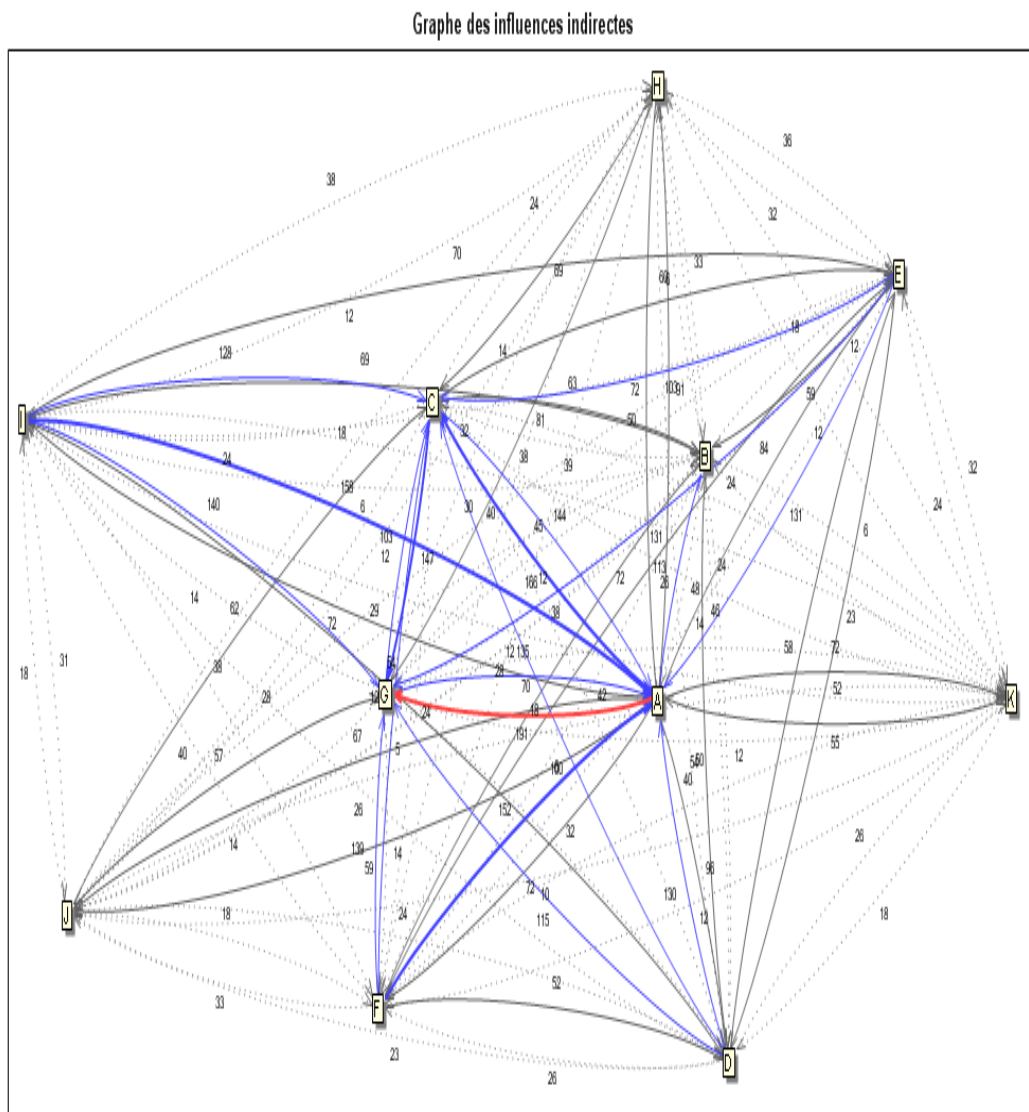


Gráfica No. 16 Relaciones indirectas potenciales entre actores respecto a la variable Flujo de pacientes de una empresa a otra.

Como se observa en la gráfica No. 16 de relaciones indirectas potenciales existe una relación entre el actor C y el actor I en cuenta a la variable Flujo de pacientes de una empresa a otra, claramente relacionado con la gráfica No. 11 de relaciones indirectas potenciales en cuenta a la variable Volumen de facturación de una empresa a otra.

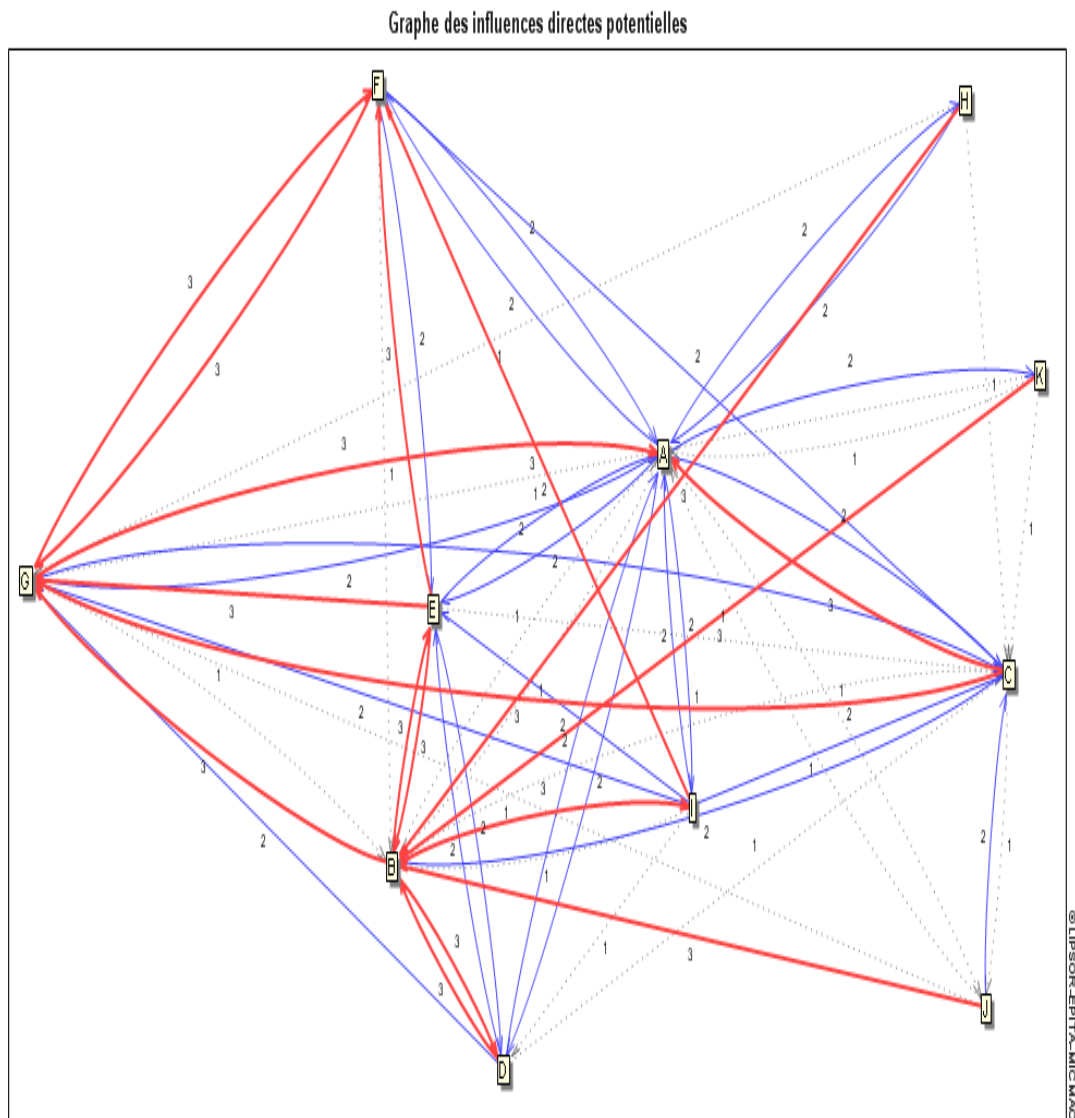
5.2.4 Relación accionaria del objeto de estudio en cada empresa

Se consideró como la participación accionaria del grupo respecto a cada empresa se pondero la propiedad del objeto de estudio sobre cada empresa de acuerdo a la interpretación de los expertos.



Gráfica No. 18 Relaciones indirectas entre actores respecto a la variable relación accionaria del objeto de estudio en cada empresa.

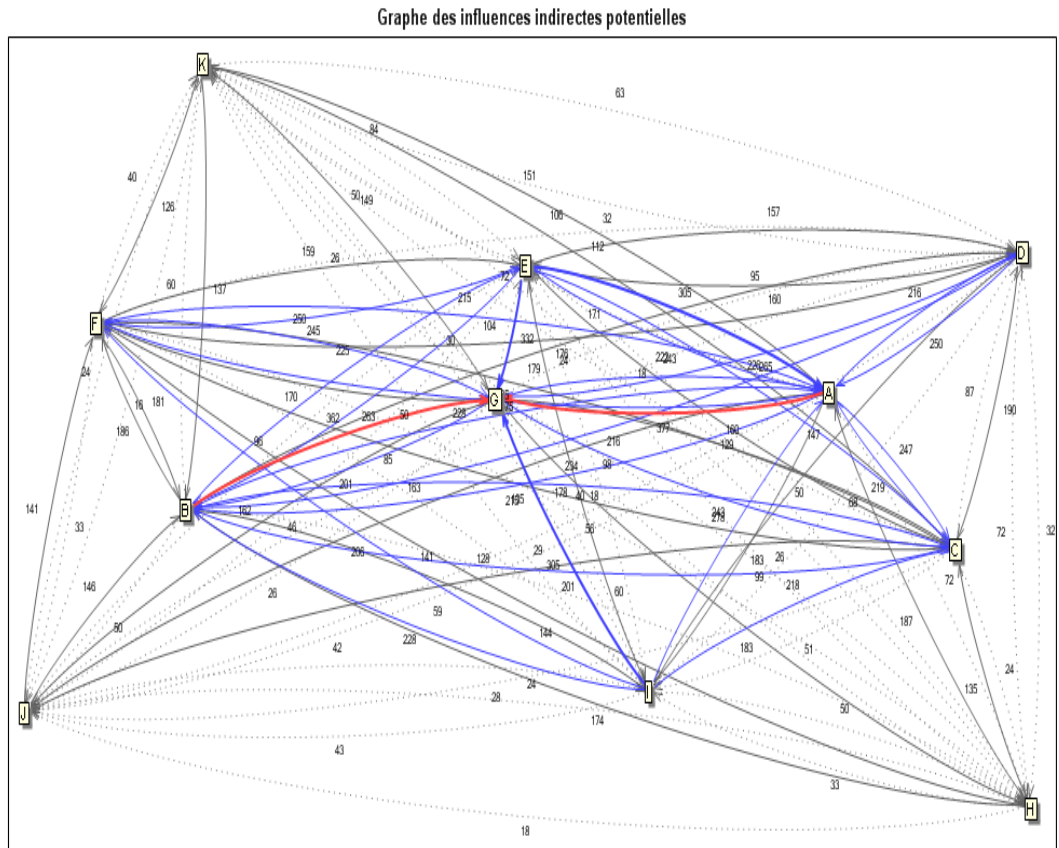
Como se observa en la gráfica No. 18 de relaciones indirectas existe una fuerte relación entre el actor A y el G muy probablemente debido a que C actúa como intermediario que progresivamente se hará dispensable ante la relación más estrecha entre los mencionados actores.



Gráfica No. 19 Relaciones directas potenciales entre actores respecto a la variable relación accionaria del objeto de estudio en cada empresa.

Como se observa en la gráfica No. 19 de relaciones directas potenciales hay fuertes relaciones entre casi todos los actores y en dirección entrante y saliente, este comportamiento se puede deber a la participación de unos en otros, es decir cada empresa es participante accionario de las otras en mayor o menor medida. Aun cuando en la gráfica No. 20 se encuentra en relaciones indirectas potenciales una relación más

fuerte entre los aseguradores y el principal prestador de servicios de mediana y alta complejidad, que corresponden a los mayores accionistas del objeto de estudio.



Gráfica No. 20 Relaciones indirectas potenciales entre actores respecto a la variable relación accionaria del objeto de estudio en cada empresa.

Hacer uso de estas variables se determinó puesto que: el flujo de facturación representa la relación en cuanto a la alianza estratégica, en cuanto a la intención de comprar y vender los servicios y productos dentro de las empresas del objeto de estudio. La calidad está representada por el flujo de pacientes, debido a la relación que existe entre la adecuada calidad en la atención prestada y la afluencia de clientes

estimulada por ello. El entorno normativo es ajeno a la influencia de las estrategias empresariales o grupales, no obstante se incluyen dentro de la construcción de la modelación variables determinantes de la población y el individuo. Finalmente como representación del desarrollo empresarial y también las alianzas dentro del objeto de estudio se incluye la relación accionaria del objeto de estudio dentro de cada empresa integrante del mismo.

El modelo que se presenta se compone de los tres submodelos principales que tratan los tres flujos principales del problema descritos previamente y que son: Volumen de facturación de una empresa a otra, Cantidad de quejas presentadas por el servicio de cada empresa y Flujo de pacientes de una empresa a otra. A su vez estos submodelos están compuestos de otros modelos. Algunos de estos modelos son usados en repetidas ocasiones puesto que se presentan varias veces en el sistema, por ejemplo Volumen de facturación de una empresa a otra proveniente de las IPS requiere la simulación de Flujo de pacientes de una empresa a otra en un tiempo determinado para poder calcular el valor a pagar por la EPS. Del mismo modo este procedimiento se realiza para ajustar una curva de Cantidad de quejas presentadas por el servicio de cada empresa con el número de pacientes simulado.

El cuarto flujo relacionado con la variable “Relación accionaria del objeto de estudio en cada empresa” permite modelar la función de utilidad. Dada la imposibilidad de plantear un escenario futuro para este flujo basado en datos históricos

del mismo (como es el caso de los otros tres flujos), se obtienen cantidades simuladas, producto de los otros tres flujos. Es decir se trata de la ecuación siguiente:

$$U(t) = F(p(t), f(t), q(t))$$

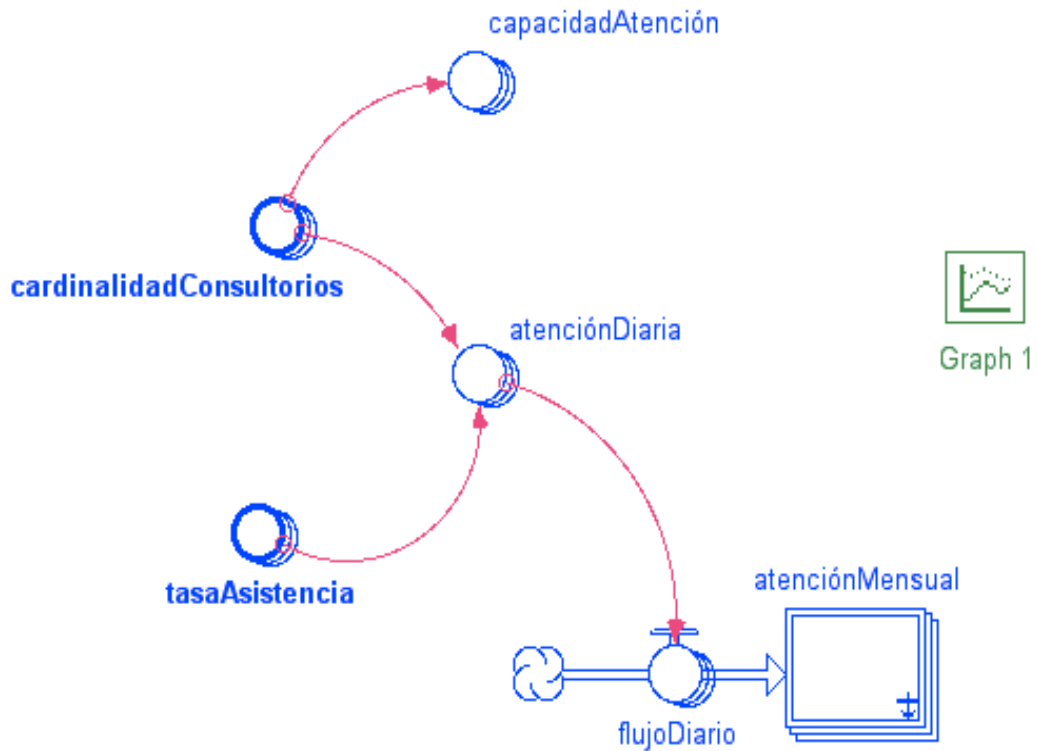
Fórmula No. 4 Función de Utilidad.

Donde (U) es la función de utilidad que depende de las funciones de pacientes (P), facturación (F) y quejas (Q) que a su vez dependen del tiempo. De esta manera se plantea el objetivo general de maximizar esta función de utilidad para un tiempo determinado.

Además de estos flujos se tienen tres componentes principales estáticos, para este modelo de simulación: (1) la aseguradora o EPS que va a ser el centro desde el cual fluyen y al cual fluyen las variables temporales, (2) un conjunto de IPS que van a alimentar el primer componente con todos los flujos posibles y (3) una cooperativa de empleados cuya única relación con la EPS es la facturación. A continuación se presentan los modelos generados en STELLA.

5.3 MODELOS CREADOS

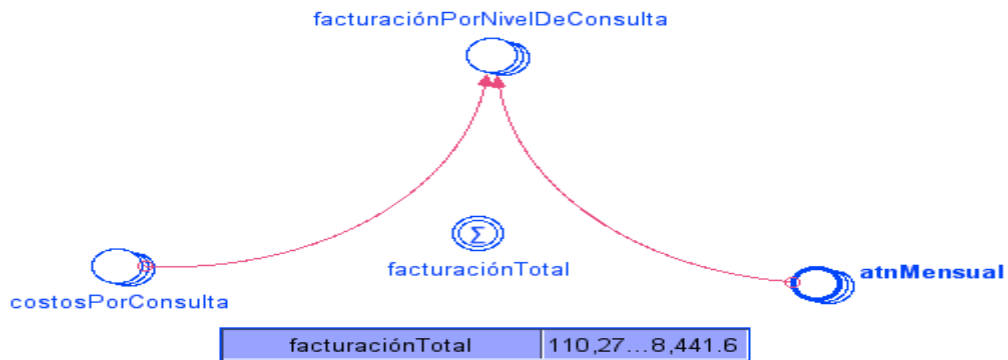
5.3.1 Modelación IPS - Flujo de pacientes de una empresa a otra



Gráfica No. 21 Modelación IPS - Flujo de pacientes de una empresa a otra.

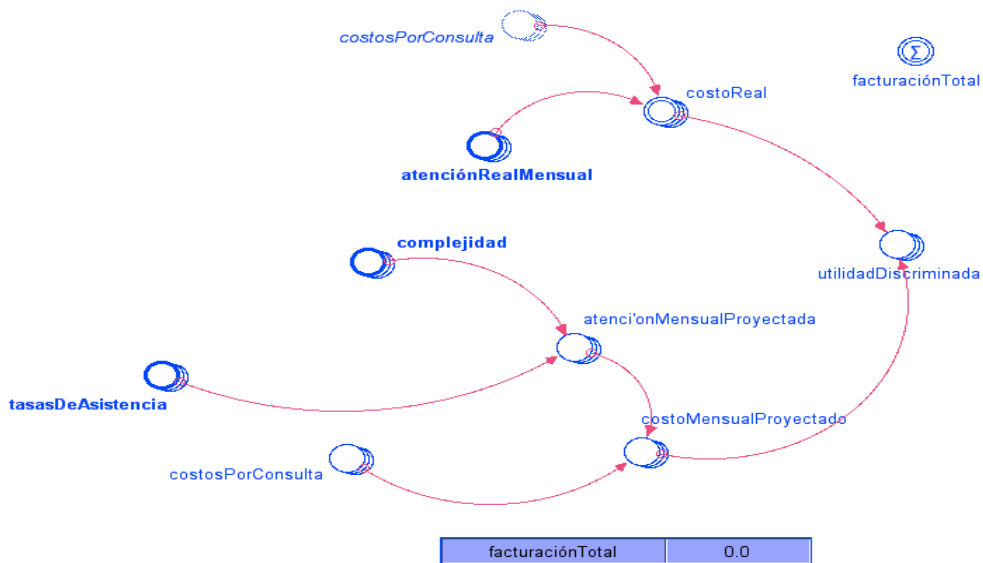
El modelo de la gráfica No. 21 muestra como el crecimiento de la atención acumulada mensual es de comportamiento lineal. Este crecimiento constituye la salida del submodelo.

5.3.2 Modelación IPS - Volumen de facturación de una empresa a otra



Gráfica No. 22 Modelación cantidad de pacientes según costo de atención.

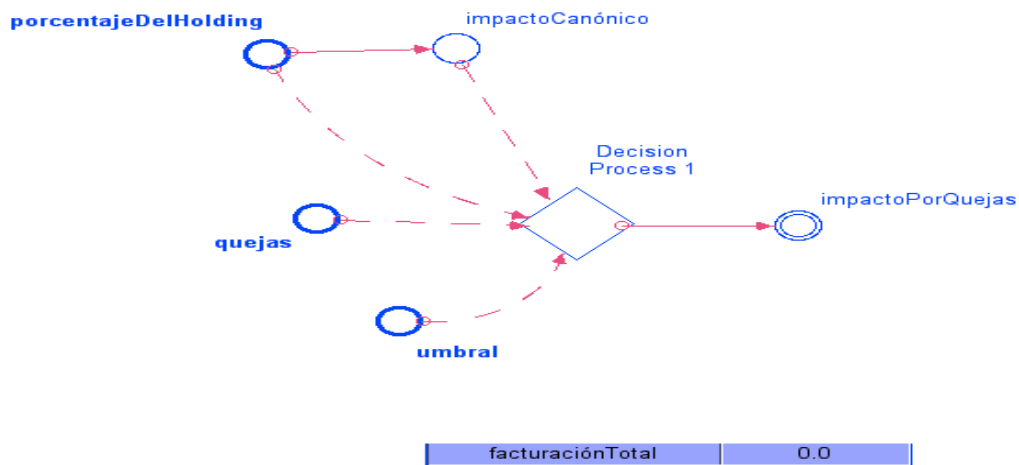
El modelo de la gráfica No. 22 permite determinar cuantos pacientes serán atendidos por servicios de costo bajo, cuantos por costo medio y cuantos de alto costo.



Gráfica No. 23 Modelo facturación por paciente atendido.

El modelo de la grafica No. 23 se alimenta del modelo de la gráfica No. 22 para generar un estimado de facturación global determinado por el tipo de paciente atendido.

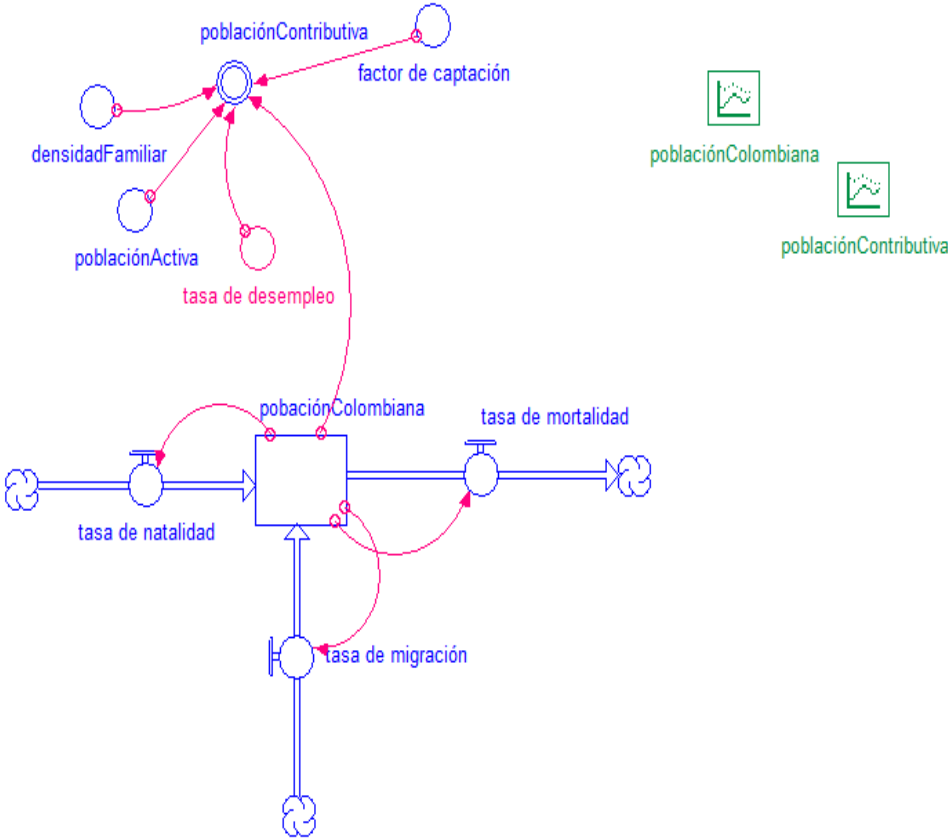
La gráfica No. 24 muestra el modelo por quejas en un período de un año en dos IPS cuyo porcentaje accionario no supera el 20% para la primera y de 99% para la segunda.



Gráfica No. 24 Modelo de impacto por quejas respecto al flujo de pacientes.

Este modelo genera el impacto que el volumen de quejas tendrá sobre el flujo de pacientes rumbo al generador de las quejas.

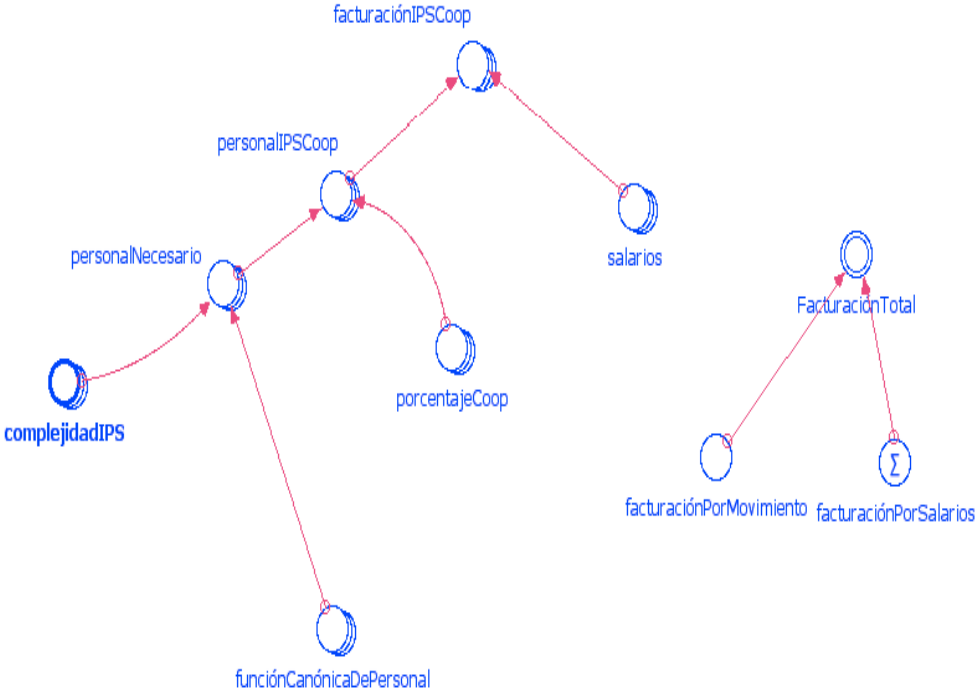
5.3.3 Modelación población colombiana y su impacto en la EPS



Grafica No. 25 Modelación población colombiana y su impacto en la EPS.

La gráfica No. 25 muestra el modelo que permite generar una dinámica poblacional comparable por la exhibida por el entorno en el cual los dos aseguradores deben buscar los afiliados que finalmente serán atendidos dentro del objeto de estudio.

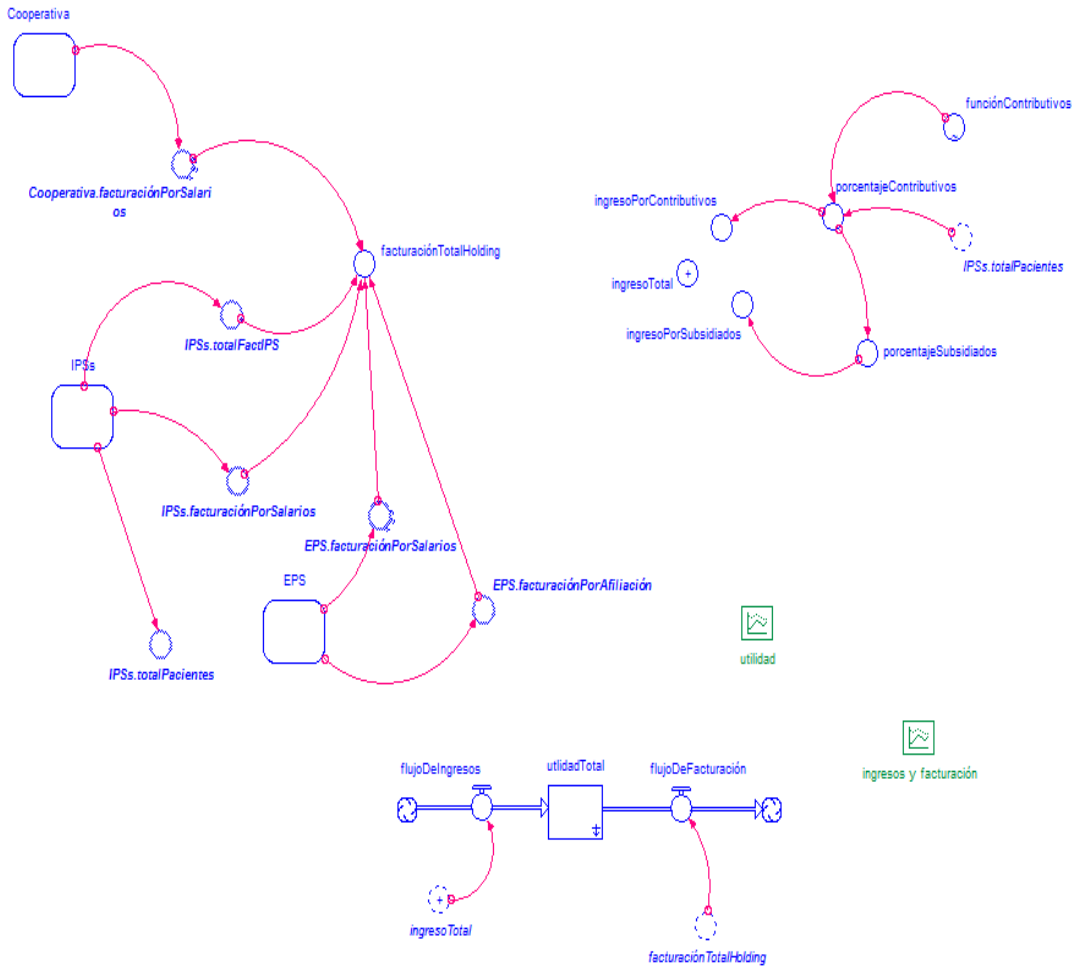
5.3.4 Modelación cooperativa de empleados



Gráfica No. 26 Modelación de la cooperativa de empleados.

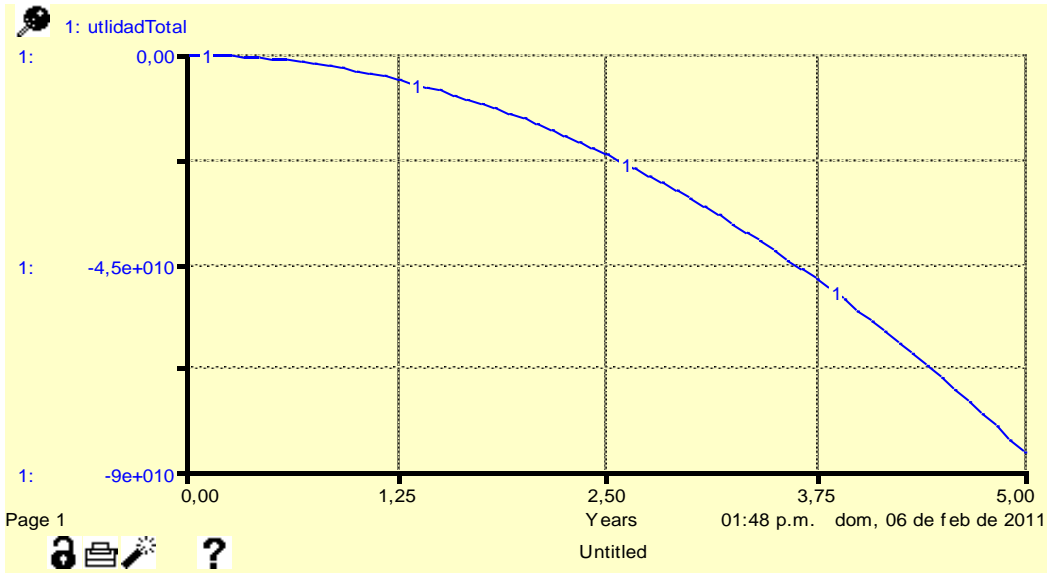
Puesto que el personal manejado por la cooperativa de empleador no es todo igual, el modelo mostrado en la gráfica No. 26 simula el ingreso de empleados con diferentes rangos salariales dependiente del tipo de servicios requeridos por los prestadores.

5.3.5 Modelación sistema general



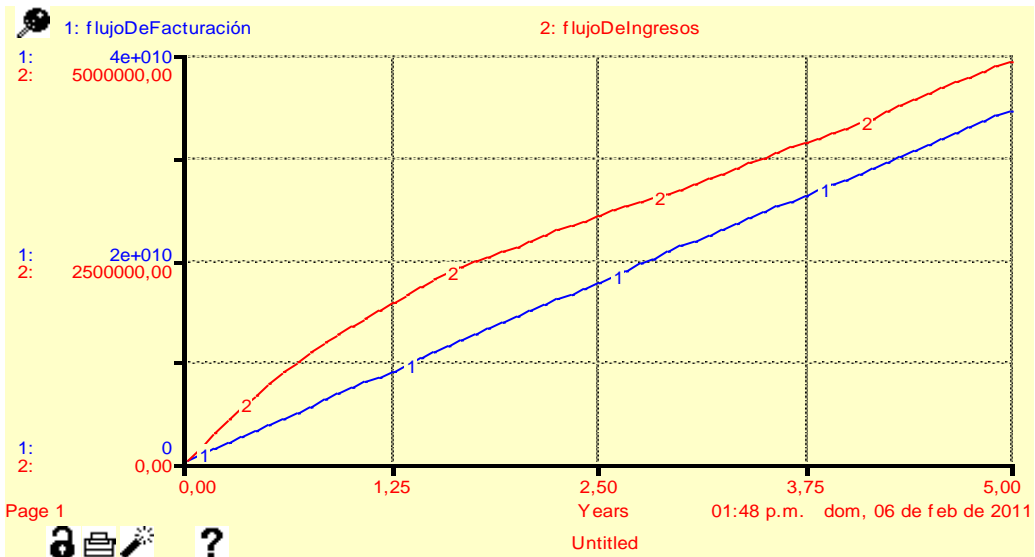
Gráfica No. 27 Modelación sistema general

Se definió como el beneficio más importante para el objeto de estudio, el ingreso económico de todas las entidades del grupo menos los costos por facturación que se generarán, producto de sus actividades y el resultado de este dato con la información que se tiene de los actores permitió evidenciar el resultado de la gráfica siguiente.



Gráfica No. 28 Resultado de simulación utilidad del sistema a 5 años.

La gráfica No. 28 contrasta los ingresos al objeto de estudio respecto al número de facturación efectivamente realizada.



Gráfica No. 29 Resultado simulación flujo de ingresos del sistema a 5 años

El comportamiento observado en la gráfica Resultado simulación flujo de ingresos del sistema a 5 años se ve condicionado por la aparición de servicios de muy alto costo cada vez más elevado y con mayor frecuencia, haciendo insostenible el aseguramiento con las actuales fuentes de financiamiento, incluso prestando los servicios con entidades que hagan parte del objeto de estudio.

5.4 CARACTERISTICAS DEL OBJETO DE ESTUDIO RESPECTO AL CLUSTER

El objeto de estudio muestra clientes comunes, proveedores de servicios y productos comunes, pool común de talento humano, infraestructura común como transporte, comunicaciones y utilería, mercado de capital de riesgo y en menor medida universidades; no obstante la participación de la facturación dentro de las empresas del mismo objeto de estudio no es absoluta de hecho buena parte de los recursos que consume el objeto de estudio van fuera de él. Adicionalmente no hacen parte del objeto de estudio actualmente centros de investigación e instituciones de especialización tecnológicas y el nivel de cooperación entre las empresas no es alto.

6 CONCLUSIONES

Frente a la primera pregunta de investigación, se puede concluir que es posible efectuar la modelación del objeto de estudio, para ello se hace necesario contar con los datos reales de la operación y la opinión de expertos en el manejo de las herramientas y personal integrante de las empresas que conforman el objeto de estudio.

Frente a la segunda pregunta de investigación, se puede concluir que luego de evaluar desde la óptica sistémica el comportamiento del actual modelo de negocios exhibido por el objeto de estudio y conforme al resultado de la simulación flujo de ingresos del sistema a 5 años se pudo encontrar que progresivamente están consumiendo más recursos económicos de los que están ingresando al sistema por lo cual el ejercicio financiero puede parecer bueno para algunos de los actores pero en conjunto no es recomendable para el objeto de estudio.

Frente a la tercera pregunta de investigación, se puede concluir que el objeto de estudio muestra algunas características de Cluster como: clientes comunes, proveedores de servicios y productos comunes, pool común de talento humano, infraestructura común como transporte, comunicaciones y utilería, mercado de capital de riesgo y en menor medida universidades comunes aun cuando no hacen parte del objeto de estudio actualmente; en cuanto a los centros de investigación e instituciones de especializaciones tecnológicas; no se encontraron dentro de los clientes o

proveedores comunes de los integrantes del objeto de estudio; se considera que con lo observado no cumple con todas las características de Cluster.

7 RECOMENDACIONES

Configurarse como un Cluster probablemente mejore las posibilidades de obtener un resultado global para el objeto de estudio que pueda absorber las progresivas pérdidas que en la actualidad generan las atenciones médicas sobre el asegurador.

Puesto que los egresos que generan la pérdida progresiva están condicionados por las atenciones médicas de muy alto costo, las cuales paulatinamente se hacen más frecuentes y más costosas; se recomienda incluir dentro del objeto de estudio universidades, centros de investigación e instituciones de especialización tecnológica, que permitan efectuar los manejos más costo efectivos disponibles y permitan al objeto de estudio acceder a la última tecnología en la solución de problemas al más bajo costo posible.

Por otra parte sería conveniente reasegurar los riesgos de aparición de estos eventos de muy alto costo, lamentablemente esta determinación es competencia de los organismos reguladores del sector salud; en la actualidad, se interviene mediante la transferencia de recursos económicos adicionales por parte del estado para aquellos aseguradores que tienen una mayor proporción de este tipo de atenciones.

La evaluación de un grupo de empresas con herramientas de prospectiva que permiten determinar variables clave; así como el análisis de estas variables mediante

herramientas de Dinámica de Sistemas hacen práctica y aproximada a la realidad la observación de los procesos que influyen el comportamiento del sistema; logrando recomendaciones que probablemente aumenten las posibilidades de perdurabilidad de los grupos de empresas intervenidas con las recomendaciones efectuadas.

La Dinámica de Sistemas, como cualquier otro enfoque, no está exenta de limitaciones. Aunque la dinámica del sistema produce modelos y estos pueden ser representaciones con mayor complejidad que los tradicionales enfoques de las ciencias sociales de modelado, la dinámica de este no puede capturar toda la complejidad de un proceso, puesto que en algún momento, los modeladores eligen qué elementos del sistema y qué interacciones pueden producir información útil acerca de un problema y son factibles de manejar en un solo modelo. Por estas razones este tipo de análisis deben ser ajustados a cada grupo de empresas, se deja a discreción del lector efectuar la extrapolación de las recomendaciones a empresas diferentes a las aquí evaluadas.

Como trabajos futuros se puede plantear la división de la población en cuantiles de edad de forma que la población se traslade de un cuantil a otro a medida que pasa el tiempo, de esta forma se logre aproximar más a la realidad.

REFERENCIAS

- Aracil, J. (1995). Dinámica de sistemas. *Dinámica de sistemas* .
- Caber, B. C. (1991). Economic Systems Research. *Economic Systems Research* , 99-109. .
- Echeverry, O. (2008). Mercantilización de los servicios de salud para el desarrollo: el caso de Colombia. *Rev Panam Salud Publica* , Echeverry, Oscar (2008). Mercantilización de los servicios de salud para el desarrollo: el caso de Co210-216.
- Ferrero, J. L. (2010). Analisis Prospectivo de la Empresa Salud Total EPS-S A 2020. *Ferrero, J., Lara, L. y Wilches N. (2010). Analisis Prospectivo de la Empresa, Repositorio Universidad del Rosario* .
- Fone, D. H. (2003). Systematic review of the use and value of computer simulation modelling in population health and health care delivery. *Fone, D., Hollinghurst, S., ed al (2003). Systematic review of the use and value of Journal of Public Health Medicine*, 325-335.
- Forrester, J. (1961) *Industrial Dynamics*. Cambridge: MIT Press
- Fuentes, N. y.-P. (2003). Identificación de clusters y fomento a la cooperación empresarial: el caso de Baja California. *Momento Económico*, 125, 39-57.
- Garciandia, J. (2005). Pensar sistémico. . *Universidad Javeriana*.
- Godet, M. (1993). *De la anticipación a la acción. Manual de prospectiva y estrategia*. Barcelona: MARCOMBO-Boixareu.
- Godet, M. (2007). La Caja de Herramientas de la prospectiva estratégica. España. Laboratorio de investigación en prospectiva estratégica, CNAM, Paris, Instituto Europeo de Prospectiva Estratégica.
- Homer, J. a. (2006). System Dynamics Modeling for Public Health: Background and Opportunities. *American Journal of Public Health* , 452-458.
- Maldonado, E. (2004-2005). Ciencias de la complejidad: ciencias de los cambios súbitos. . *Odeon, Universidad Externado de Colombia* , Numero 002.
- Milgrom, P. y. (1993). Economía, Organización y Gestión de la Empresa. . *Economía Aplicada* , 203-207.

Morosini, P. (2004). Industrial Clusters, Knowledge Integration and Performance. *World Development* , 305-326.

Muñoz, E. L. (2009). Legislation regulating the Colombian health system: formulation, implementation and implications on its agents. *Rev. Fac. Nac. Salud Pública* , Muñoz, E., Londono, B., Higueta H., Yomaira et al. (2009). Legislation regulating the Colombian health system: formulation, implementation and im142-152.

Porter, M. (2000). Locations, clusters, and company strategy. En M. P. Gosdon L. Clarck, *The Oxford Handbook of Economic Geography* (págs. 252-274). New York: Oxford University Press.

Porter, M. y. (2006). Strategy and Society. *Harvard Business Review* .

Scott, M. a. (2010). Effective cost modeling for service line planning. . *Healthcare Financial Management* , 64-72.

Senge, P. (1993). *La quinta disciplina*. Barcelona: Aranica.

Von Forester, H (1994). Seminario "La Metáfora del Punto Ciego", Sistemas Humanos, Bogotá.