

Diseño de un sistema de costos para el Hospital Local de Piedecuesta

Cristian David Barragán Suárez

Nadya Aracely Pérez Pérez

Proyecto de grado para optar el título de Ingeniero Industrial

Director

Orlando León Ortega

Contador Público –Especialista en Gerencia de Proyectos

Tutor

Daniel Valderrama García.

Administrador de empresas

Universidad Industrial de Santander

Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas

Escuela de Estudios Industriales y Empresariales

Bucaramanga

2019

Quiero agradecer a mi familia, a mis padres Gloria Amparo Suarez y Pedro Arturo Barragán Rodríguez, a mi hermano Jhonatan Barragán, a mi pareja Maríluz Duarte y a mi amiga de infancia Lina Bayona por creer en mí, y por todo el apoyo incondicional que me han brindado durante todo el trayecto que he recorrido para lograr culminar mi carrera profesional.

A Rubén Gutiérrez, Damarys Reyes y Richard Rincón, los cuales han contribuido a mi crecimiento académico y personal. Además, a todos aquellos que de una u otra forma me aportaron ideas para la realización de este trabajo tan importante para mí.

Al personal del Hospital Local de Piedecuesta, por abrirme las puertas del centro médico y por permitirme aplicar todos los conocimientos que he adquirido y demostrar mis capacidades.

Agradecimiento especial a Orlando León Ortega director del proyecto y a Daniel Valderrama tutor del proyecto, por sus horas de instrucción, conocimiento transmitido y orientación, contribuyendo al desarrollo del presente proyecto.

Cristian D. Barragán Suarez

Dedico este proyecto

*A Dios por darme vida, salud y
permitirme lograr cada uno de los anhelos de
mi corazón.*

*A mis Padres y hermanas por la paciencia
y nunca perder la fe en mí*

*A grandes seres como Raúl Marchorro
quien ha sido una gran fuente motivacional
en mi vida.*

*A seres que aprecio con el alma como Juan
B, Nubia Milena M, Jesús D, Claudia M y
Christian M quienes de alguna u otra forma
siempre estuvieron impulsándome en la
culminación de esta etapa profesional.*

*Al Profesor Orlando León Ortega por creer
en mí, por ser más que un profesor, un gran
consejero y por ser el soporte principal del
proyecto en todo momento.*

*Y por último a mi tutor Daniel
Valderrama quien admiro por su honestidad,
trabajo arduo y perseverancia... A la E.S.E
Hospital Local de Piedecuesta por la
bendición de permitirme aportar los
conocimientos adquiridos en mi ciudad natal.*

Nadya Aracely Pérez Pérez

Tabla de contenido.

Introducción	18
1. Descripción de la empresa.	19
1.1. Nombre.	19
1.2. Objeto social de la empresa.	19
1.3. Misión.	19
1.4. Visión.	19
1.5. Objetivos corporativos.	19
1.6. Estructura organizacional.	20
1.7. Mapa de procesos.	21
1.8. Servicios prestados.	21
2. Descripción del proyecto.	22
2.1. Planteamiento del problema.	22
2.2. Objetivos.	24
2.2.1. Objetivo general.	24
2.2.2. Objetivos específicos.	24
2.3. Metodología	25
3. Marco de referencia	27
3.1. Marco de antecedentes	27
3.2. Marco teórico	29
3.2.1. Términos	29
3.2.2. Sistema de costeo.	33
3.2.3. Sistemas de costos ABC en el sector salud colombiano.	41
4. Diagnóstico de la empresa.	44
4.1. Análisis cualitativo.	45
4.1.1. Diagrama de flujo.	45
4.1.2. Matriz DOFA.	48
4.1.3. Diagrama Causa-Efecto.	50
4.2. Análisis cuantitativo.	50
4.2.1. Análisis Horizontal.	51
4.2.2. Análisis vertical.	53

4.2.3.	Diagrama de relación venta / costo de venta.	54
4.2.4.	Diagrama de utilidad bruta.....	55
4.2.5.	Diagrama de gastos operacionales.	55
4.2.6.	Diagrama de utilidad operacional.	56
5.	Selección del sistema de costos que se ajusta a las necesidades de la empresa.....	56
5.1.	Identificación del problema.	59
5.2.	Identificación de los criterios de decisión.....	59
5.3.	Asignación de ponderaciones a los criterios de decisión.....	60
5.4.	Análisis de alternativas de solución.	61
5.5.	Selección de la alternativa de solución.	62
5.6.	Implementación de la alternativa de solución.....	62
6.	Diseño del sistema de costos seleccionado.....	63
6.1.	Identificación de las bases de asignación e inductores de costos.	63
6.2.	Identificación de los objetos de costos.....	64
6.3.	Identificación de los costos directos de los servicios.....	65
6.3.1.	Materia prima.....	65
6.3.2.	Mano de obra directa.	65
6.3.3.	Consumo eléctrico.	67
6.3.4.	Acueducto y alcantarillado.	68
6.3.5.	Contratación servicio de laboratorio.....	70
6.3.6.	Estudio de métodos y tiempos.	71
6.4.	Actividades y bases de asignación para la distribución de los costos indirecto.	72
6.4.1.	Actividades.	72
6.4.2.	Base de asignación.....	73
6.5.	Identificación de los costos asociados a las actividades de apoyo.....	73
6.6.	Identificación de los costos indirectos asociados con cada base de costos.....	74
6.7.	Cálculo del costo total de los servicios.	77
6.8.	Condiciones generales de la interfaz de la herramienta.....	80
7.	Desarrollo de la herramienta ofimática.....	82
7.1.	Pantalla de inicio.....	82
7.1.1.	Modulo funcionarios.....	83

7.1.2.	Modulo insumos.....	85
7.1.3.	Modulo maquinaria y equipos.	87
7.1.4.	Modulo tarifas servicios.....	90
7.1.5.	Modulo Base de datos.....	92
7.1.6.	Soporte técnico.....	93
7.1.7.	Modulo cálculo de servicio.....	93
7.1.8.	Módulo Dashboard.....	94
8.	Evaluación del sistema de costos.....	95
8.1.	Validación del sistema de costos	95
8.2.	Controles del sistema.....	97
8.2.1.	Información incompleta	98
8.2.2.	Habladores	98
8.2.3.	Cuadros de listas.....	99
8.2.4.	Listados guías.....	99
9.	Resultados del sistema de costos.....	100
9.1.	Análisis del antes y después.....	103
10.	Condiciones mínimas para el funcionamiento del sistema de costos.....	103
11.	Conclusiones.....	106
12.	Recomendaciones.....	107
	Referencias bibliográficas.....	109

Lista de tablas

Tabla 1 Relación de los objetivos con las actividades a realizar	25
Tabla 2 Términos.	29
Tabla 3 Criterios administrativos de los sistemas de costos.	34
Tabla 4 Elementos fundamentales del costo de producción.	35
Tabla 5. Jerarquía de costos.	39
Tabla 6 Implementación del sistema de costeo ABC.	39
Tabla 7 Análisis Horizontal 2014-2013.....	51
Tabla 8 Análisis Horizontal 2015-2014.....	51
Tabla 9 Análisis Horizontal 2016-2015.....	52
Tabla 10 Análisis Horizontal 2017-2016.....	52
Tabla 11 Análisis Vertical 2013 / 2014	53
Tabla 12 Análisis Vertical 2015 / 2016	53
Tabla 13 Análisis Vertical 2017	53
Tabla 14 Comparativo entre los sistemas de costos.....	57
Tabla 15 Metodología para el desarrollo de la matriz multicriterio.	58
Tabla 16 Criterios de decisión.	59
Tabla 17 Ponderación de los criterios de decisión.....	60
Tabla 18 Evaluación de las alternativas de solución.	62
Tabla 19 Base de asignación e inductores de costos.....	64
Tabla 20 Porcentaje de consumo de agua por centros de costos.	68
Tabla 21 Consumo de agua por uso del baño	69
Tabla 22 Actividades de apoyo área consulta externa.	72
Tabla 23 Actividades de apoyo área de urgencias.	73
Tabla 24 CIF de consulta medicina general.....	78
Tabla 25 Mano de obra consulta medicina general.	78
Tabla 26 Gastos administrativos consulta medicina general	78
Tabla 27 Origen de la información.	96
Tabla 28 Análisis comparativo de los costos obtenidos y los costos calculados por sistema de costeo del HLP.....	100

Tabla 29	Análisis comparativo de las utilidades calculadas y las utilidades calculadas por sistema de costeo del HLP.	101
Tabla 30	Análisis del antes y después del diseño del sistema de costo	103
Tabla 31	Primera alternativa.....	104
Tabla 32	Segunda alternativa.....	105
Tabla 33	Tercera alternativa.	105
Tabla 34	Cuarta alternativa.....	105

Lista de figuras

Figura 1 Estructura organizacional E.S.E. Hospital local de Piedecuesta.	20
Figura 2. Mapa de procesos E.S.E Hospital local de Piedecuesta.	21
Figura 3 Flujo de costos del sistema ABC.	38
Figura 4 Modelo básico de costos basado en actividades.	43
Figura 5 Empalme del sistema contable y el sistema de costos.	43
Figura 6 Diagrama de flujo área de Urgencias.	46
Figura 7 Diagrama de flujo consulta externa.	47
Figura 8 Matriz DOFA.	48
Figura 9 Análisis de la matriz DOFA.	49
Figura 10 Diagrama Causa- Raíz.	50
Figura 11 Grafica relación Venta / Costo de venta.	54
Figura 12 Grafica Utilidad bruta.	55
Figura 13 Grafica gastos operacionales.	55
Figura 14 Grafica utilidad operacional.	56
Figura 15 Pantalla de Inicio.	82
Figura 16 Modulo funcionarios.	83
Figura 17 Cargos.	84
Figura 18 Prestaciones y aportes.	84
Figura 19 Operadores por área.	85
Figura 20 Modulo insumos.	85
Figura 21 Nuevo insumo.	86
Figura 22 Consultar / actualizar insumos.	87
Figura 23 Modulo maquinaria y equipos.	87
Figura 24 Nuevo equipo o maquinaria.	88
Figura 25 Consultar / actualizar maquinaria y equipos.	89
Figura 26 Modulo tarifas de servicio.	90
Figura 27 Nueva tarifa de servicio.	90
Figura 28 Consultar / actualizar tarifas servicios.	91
Figura 29 Base de datos tarifas servicios.	91

Figura 30 Modulo base de datos.	92
Figura 31 Soporte técnico.	93
Figura 32 Modulo cálculo de servicio.	93
Figura 33 Dashboard consulta externa parte 1.....	94
Figura 34 Dashboard consulta externa parta 2.....	95
Figura 35 Dashboard consulta externa parta 3.....	95
Figura 36 Falta de información.....	98
Figura 37 Cuadro de diálogos.	98
Figura 38 Cuadros de listas.....	99
Figura 39 Listados guías.	99

Listado de apéndices.

(Ver apéndices adjuntos en el CD y pueden visualizarlos en la Base de Datos de la Biblioteca UIS)

Apéndice A. Estadística servicios.

Apéndice B. Materia prima

Apéndice C. Cargos.

Apéndice D. Equipos consulta externa.

Apéndice E. Equipos área de urgencias.

Apéndice F. Matriz ABC externa.

Apéndice G. Matriz ABC urgencias.

Apéndice H. Área de ocupación.

Apéndice I. Líneas telefónicas y computadores.

Apéndice J. Distribución de los gastos administrativos.

Apéndice K. Costos y gastos varios.

Apéndice L. Maquinaria y equipos.

Apéndice M. Estudio de tiempos

Apéndice N. Insumos.

Apéndice O. Tarifas entidades.

Apéndice P. Tarifas usuarios particulares.

Apéndice Q. Consolidado de ingresos.

Apéndice R. Quipos administrativos.

Apéndice S. Dashboard.

Apéndice T. Sistema de costos HLP aplicativo

RESUMEN

TÍTULO: Diseño de un sistema de costos para el Hospital Local de Piedecuesta*

AUTORES: Cristian David Barragán Suarez y Nadya Aracely Pérez Pérez**

PALABRAS CLAVES: sistemas de costos, centro de costos, actividades, recursos consumidos, análisis multicriterio, base de asignación, inductores de costos.

CONTENIDO

Este proyecto tiene como propósito el diseño e implementación del sistema de costos para el Hospital Local de Piedecuesta, sistema capaz de brindar la información necesaria que ayude a la toma de decisiones estratégicas y gerenciales encaminadas no solo a perdurar, sino a su crecimiento, eliminando actividades que no generen valor alguno al proceso, frenando costos innecesarios sin afectar la calidad de la prestación de sus servicios.

Partiendo de ese objetivo se utilizaron una serie de herramientas cualitativas y cuantitativas como método de diagnóstico para evaluar la metodología de costeo actual implementado en el hospital, posterior a eso se realizó un análisis multicriterio para seleccionar el sistema de costo que más se ajusta a la entidad, dando como resultado el “Sistema de costos basado en actividades”.

Una vez determinado el sistema de costo, se procede a diseñar y desarrollar una herramienta ofimática que supla la función de almacenar y clasificar la información para así calcular los costos unitarios de los servicios de las áreas de urgencia y consulta externas las cuales se seleccionaron como prueba piloto.

Finalmente, después de haber realizado un análisis de la eficiencia de la herramienta desarrollada con respecto a la metodología de costeo implementada por el hospital, se plantea unas condiciones mínimas para la correcta ejecución de la herramienta ofimática como gestor base para la toma de decisiones en los procesos de mejora continua.

* Trabajo de Grado

** Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas - Escuela de Estudios Industriales y Empresariales

Director: Orlando León Ortega

SUMMARY

TITLE: Design of a cost system for the Local Hospital of Piedecuesta*

AUTHORS: Cristian David Barragán Suarez & Nadya Aracely Pérez Pérez**

KEYWORDS: Cost Systems, Cost Center, Activities, Resources Consumed, Multicriteria Analysis, Assignment Base and Cost Drivers.

CONTENT

The purpose of this project is to design and implement the cost system for Piedecuesta Local Hospital, a system capable of providing the necessary information to help making strategic and managerial decisions that are not only long lasting, but to its growth as well, by eliminating activities that do not generate any value to the process, slowing down unnecessary costs without affecting the quality of the services.

Based on this objective, a series of qualitative and quantitative tools were used as a diagnostic method to evaluate the current costing methodology implemented in the hospital. After that, a multi-criteria analysis was carried out to select the costing system that best fits the entity, resulting in the "Activity-based costing system"

Once the cost system has been determined, an office automation tool is designed and developed to store and classify the information in order to calculate the unit costs of the emergency services and external consultation areas, which were selected as a pilot test.

Finally, after having carried out an analysis of the efficiency of the tool developed regarding the costing methodology implemented by the hospital, minimum conditions are established for the correct execution of the office automation tool as a base manager for decision-making in continuous improvement processes.

* Grade Project

** Faculty of Physical-Mechanical –School of Industrial and Business Studies- Director:
Orlando León Ortega

Introducción.

Actualmente muchas clínicas y hospitales no cuentan con información precisa del costo de los servicios que ofrece, debido a que desconocen los costos generados por los equipos, mantenimiento, servicios públicos, personal médico y de apoyo, insumos y dotación por actividad implementadas en la prestación de los servicios. En consecuencia, aceptan tarifas de atención impuestas por las entidades gubernamentales, las cuales no garantizan la obtención de utilidades.

La E.S.E Hospital Local de Piedecuesta, entidad descentralizada de orden departamental con personería jurídica, patrimonio autónomo e independencia administrativa a la Secretaría de Salud de Santander como empresa social del estado, presta servicios de salud de baja complejidad a la comunidad de Piedecuesta, y su responsabilidad es garantizar la prestación de los servicios de salud a la población. Por tal motivo, se encuentran en la imperiosa necesidad de diseñar e implementar un sistema de costeo que ayude a la toma decisiones estratégicas, gerenciales, proyectadas al crecimiento de la organización, sabiendo la institución prestadora del servicio de salud los beneficios que conlleva un sistema de costeo sólido; capaz de brindar información concisa, clara y veraz, sobre sus ingresos y egresos lo cual permite determinar si se está generando ganancias o pérdidas en la prestación de cada servicio.

En el caso de la E.S.E Hospital Local de Piedecuesta se realizará el diseño e implementación de un sistema de costos en el área de consulta externa y urgencias, esto ayudará a controlar adecuadamente cada uno de sus gastos, mostrando la realidad del costo de los servicios ofrecidos, con el objetivo de poder eliminar las actividades que no generan valor alguno al proceso, suprimiendo gastos innecesarios sin afectar la calidad de la prestación de los servicios.

Este proyecto permite divisar la metodología que se aplicará en la E.S.E Hospital Local de Piedecuesta, para la implementación del mejor sistema de costos en el área de consulta externa y urgencias de la entidad. Este sistema de costos debe ser capaz de brindar los mejores beneficios administrativos, y facilitar la toma de decisiones estratégicas por parte de la gerencia.

1. Descripción de la empresa.

1.1.Nombre.

Empresa social del estado Hospital Local de Piedecuesta.

1.2.Objeto social de la empresa.

El hospital local de Piedecuesta es una empresa social del Estado del orden departamental, dedicada a la prestación de servicios de salud de primer nivel de complejidad.

1.3.Misión.

Somos una Empresa Social del Estado del orden departamental de bajo nivel de complejidad con vocación académica enfocada en la prestación de servicios de salud de forma integral, segura y humanizada. (E.S.E. Hospital Local de Piedecuesta , 2019).

1.4.Visión.

Nuestro hospital será en el año 2020 reconocido por ser líder en el modelo de atención primaria en salud en el Departamento, siendo formador de talento humano en salud, a través de la generación de conocimiento logrando experiencias positivas en nuestros usuarios. (E.S.E. Hospital Local de Piedecuesta , 2019).

1.5.Objetivos corporativos.

En el marco de la misión institucional de la Empresa Social del Estado Hospital Local de Piedecuesta, nos proponemos como objetivos corporativos (E.S.E. Hospital Local de Piedecuesta , 2019):

- Producir servicios de salud integrales, eficientes y efectivos que cumplan con las normas de calidad establecidas, de acuerdo con los reglamentos que se expida para tal propósito.

- Prestar los servicios de salud que la población requiera y que la Empresa Social del Estado Hospital Local de Piedecuesta, de acuerdo a su desarrollo y recursos disponibles pueda ofrecer.
- Garantizar mediante un manejo gerencial adecuado, la rentabilidad social y financiera de la Empresa Social del Estado Hospital Local de Piedecuesta.
- Ofrecer a las Entidades Promotoras de Salud y demás personas naturales o jurídicas que los demanden, servicios y paquetes de servicios a tarifas competitivas en el mercado.
- Satisfacer los requerimientos del entorno, adecuando continuamente sus servicios y funcionamiento.
- Garantizar los mecanismos de participación ciudadana y comunitaria establecidos por la ley y los reglamentos.

1.6. Estructura organizacional.

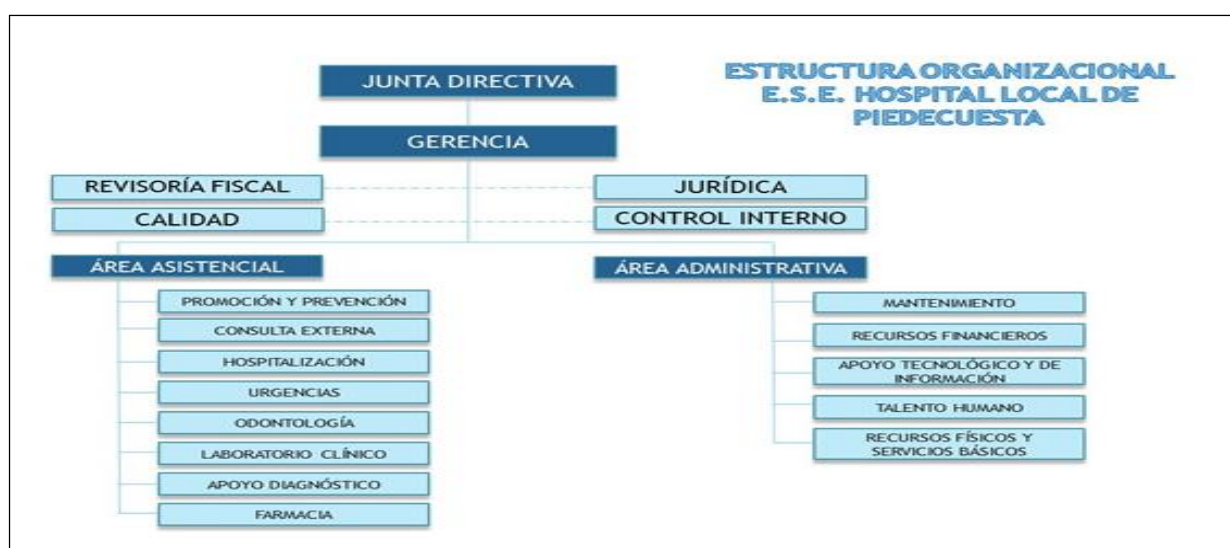


Figura 1 Estructura organizacional E.S.E. Hospital local de Piedecuesta. Adaptado de (E.S.E. Hospital Local de Piedecuesta , 2019).

1.7. Mapa de procesos.



Figura 2. Mapa de procesos E.S.E Hospital local de Piedecuesta. Adaptado de (E.S.E. Hospital Local de Piedecuesta , 2019).

1.8. Servicios prestados.

La empresa social del estado H.L.P. ofrece una serie de servicios de salud de primer nivel de complejidad a sus afiliados y particulares que cumplan con el perfil epidemiológico (estados de salud) requerido para este nivel de atención, esto con el fin de garantizar una atención eficiente al usuario; Entre los servicios brindado por la entidad se encuentran (Hospital Local de Piedecuesta, 2019, pag 8):

Atención ambulatoria;

- Consulta paramédica.
- Consulta médica (Medicina general).
- Atención odontológica e higiene oral.
- Atención extramural.
- Programa de promoción y prevención (P&P).

Servicio de urgencias;

- Atención de urgencias 1° Nivel, traslado al paciente.
- Atención odontológica de urgencias.
- Atención de parto.

Servicios de internación u hospitalización de primer nivel de complejidad;

Atención y apoyo a programas de salud pública y vigilancia Epidemiológica;

Apoyo a los servicios asistenciales;

- Servicios de medicamentos (Farmacia).
- Rayos X.
- Laboratorio clínico.
- Electrocardiograma.

2. Descripción del proyecto.

2.1.Planteamiento del problema.

En la actualidad el sector salud en Colombia atraviesa por una crisis, y el origen de esa crisis se debe en gran proporción a problemas financieros de los operadores del sistema y de las instituciones prestadoras de los servicios.

Establecer los costos de la prestación de un servicio es uno de los principales desafíos para muchas entidades que realizan estas actividades, y para el sector salud en Colombia es fundamental la incorporación de adecuados sistemas de información financiera y de costos.

El Hospital Local de Piedecuesta tiene más de 12 años como institución prestadora de servicios de salud de primer nivel de complejidad para todos los habitantes de la ciudad de Piedecuesta y Bucaramanga, buscando garantizar servicios óptimos de salud, de alta calidad y la relación costo-

paciente, donde se han generado dependencias o necesidades administrativas, dentro de las cuales sobresale la conformación de un sistema eficaz de costos que permita el crecimiento y un mejor aprovechamiento de los recursos el hospital.

Actualmente la E.S.E Hospital Local de Piedecuesta carece de una estructura de costos que le permita cuantificar de un modo apropiado, verificable y real, los costos en los cuales incurre en el desarrollo de la prestación de sus servicios, y por consiguiente la toma de decisiones acertadas en su direccionamiento empresarial.

Por lo anterior, un sistema de costos es una herramienta que se debe implementar ya que ayudaría a tomar decisiones financieras más acertadas. Pero cuando se habla de un sistema de contabilidad de costos no solamente se hace referencia al manejo de los costos que hacen las empresas como un requisito de ley, sino de un sistema que potencie actividades de control, evaluación de resultados y la toma de decisiones.

Es así como se prevé que con este sistema de costos el hospital mejore significativamente el desempeño y fortalezca las áreas más importantes, específicamente el área Urgencias y Consulta Externa, las cuales fueron seleccionadas de mutuo acuerdo por las directivas del hospital y los autores de este proyecto, dada a la influencia que tienen estas dos áreas en cada uno de los procesos críticos del hospital, de esta manera, dicho fortalecimiento se llevará a cabo mediante la optimización del proceso de asignación de costos a los servicios prestados en hospital, con el fin de garantizar un manejo de costos transparente y fácil de usar, siendo la base que permita una adecuada toma de decisiones de mejora continua que conlleven al crecimiento de la entidad.

2.2.Objetivos.

2.2.1. Objetivo general.

Diseñar un sistema de costos para la E.S.E. Hospital Local de Piedecuesta, como herramienta financiera para la toma de decisiones gerenciales.

2.2.2. Objetivos específicos.

- Realizar un diagnóstico de la estructura de costos actual en la E.S.E. Hospital local de Piedecuesta, identificando las debilidades que se presentan en la administración por el desconocimiento de sus costos.
- Realizar un análisis comparativo sobre los diferentes sistemas de costos aplicables en empresas del sector salud y así obtener la información necesaria que permita seleccionar un modelo de costos para la E.S.E. Hospital local de Piedecuesta.
- Diseñar y documentar el nuevo sistema de costos, con base a los aportes de la literatura y de las necesidades de la empresa.
- Desarrollar una herramienta ofimática que apoye la implementación del sistema de costos en una prueba piloto.
- Identificar una metodología de evaluación del sistema de costos propuesto, con el propósito de determinar el beneficio conseguido en la empresa.
- Diseñar controles de medición que garanticen el correcto funcionamiento del sistema de costos.
- Comparar los resultados obtenidos con el nuevo modelo de costos con la metodología utilizada actualmente, para evaluar la confiabilidad y eficiencia del sistema.

- Proyectar las condiciones requeridas por la empresa para la implementación del nuevo sistema de costos.

2.3. Metodología

Tabla 1

Relación de los objetivos con las actividades a realizar

Etapa	Objetivos específicos	Actividades
1	Realizar un diagnóstico de la estructura de costos actual en la E.S.E. Hospital local de Piedecuesta identificando las debilidades que se presentan en la administración por el desconocimiento de sus costos.	Entrevistas al personal operativo y administrativo para conocer la situación actual de la empresa y sus necesidades a resolver. Recolección de información acerca del sistema de costos actual y proceso que utilizan para la asignación de costos. Registro de los procesos y observación de la forma en que se carga los costos a los servicios.
2	Realizar un análisis comparativo sobre los diferentes sistemas de costos aplicables en empresas del sector salud y así obtener la información necesaria que permita seleccionar un modelo de costos para la E.S.E. Hospital local de Piedecuesta.	Revisión de literatura de los sistemas de costos, sus principales características, ventajas y el tipo de empresa en la cual son utilizados. Realización de una matriz multi-criterios en colaboración de la gerencia para determinar el sistema de costeo a implementar.
3	Diseñar y documentar el nuevo sistema de costos, con base en los aportes de la literatura y de las necesidades de la empresa.	Identificar los servicios más representativos en función del costo y los ingresos, definir los recursos y actividades generadores de costos por medio de la recolección de información para alimentar el sistema de costos.

Continuación tabla 1

Etapa	Objetivos específicos	Actividades
4	Desarrollar una herramienta ofimática que apoye la implementación del sistema de costos en una prueba piloto.	Diseño y creación de la herramienta ofimática acorde al sistema operativo y versión de Office del hospital y que soporte la información de los costos de los servicios que se prestan en el área de consulta externa y urgencias.
5	Identificar una metodología de evaluación del sistema de costos propuesto, con el propósito de determinar el beneficio conseguido en la empresa.	Establecer una metodología de evaluación del sistema de costos propuesto, con el propósito de comprobar el funcionamiento del modelo diseñado. Revisión de los costos obtenidos en el sistema, y contraste con los precios de los productos de la empresa, con el objetivo de visualizar el margen de utilidad bruta que aportan en verdad los productos a la empresa.
6	Diseñar controles de medición que garanticen el correcto funcionamiento del sistema de costos.	Comprobar el correcto funcionamiento del sistema de costeo diseñado por medio de medidas de control.
7	Comparar los resultados obtenidos con el nuevo modelo de costos con la metodología utilizada actualmente, para evaluar la confiabilidad y eficiencia del sistema.	Llevar a cabo la simulación de prueba para la validación del funcionamiento. Comparar los costos obtenidos en el nuevo sistema de costo y los costos establecidos por el actual sistema del hospital, específicamente en el área de consulta externa y urgencias, con el objetivo de visualizar los resultados obtenidos en la propuesta de mejora.

Continuación tabla 1

Etapa	Objetivos específicos	Actividades
8	Proyectar las condiciones requeridas por la empresa para la implementación del nuevo sistema de costos.	Establecer los parámetros y recursos requeridos para el óptimo funcionamiento del nuevo sistema de costeo implementado

3. Marco de referencia

3.1. Marco de antecedentes

Es importante realizar una revisión de los antecedentes en el diseño de costos realizados a diferentes entidades del sector salud, para así visualizar con más claridad el diseño de costos adecuado a implementar en el Hospital Local de Piedecuesta. Al realizarse la revisión de los proyectos, se tuvieron en cuenta aspectos como:

- Sector: La prestación de servicios de salud requiere un especial y adecuado trato en sus costos, debido a que sus variaciones podrían afectar calidad del servicio, por esa razón se considera un factor muy dominante.
- Estados financieros: Se realiza el análisis del comportamiento de diferentes periodos de los estados financieros del Hospital, para identificar en donde se encuentran las posibles fallas
- Sistema de costos: En el sector salud se deben relacionar los distintos sistemas de costos y seleccionar la estructura ideal que se adapte al hospital.

Para nuestra selección del marco de antecedentes se analizaron los siguientes proyectos por su similitud, tienen en común que son para el área de servicios.

Silvia Juliana Rueda realizó el proyecto “Diseño de un sistema de costos para RVO IPS S.A.S.” donde describe 4 tipos de sistema de costeo, mostrando una revisión significativa de los aspectos característicos de cada uno de estos sistemas, esto conlleva a determinar en qué tipo de empresa se adaptan más, lo que permitió seleccionar el sistema de costos ABC como el más adecuado para satisfacer las necesidades de la empresa.

Ya habiendo determinado el modelo de costos a implementar en RVO IPS S.A.S. se comenzó a definir y relacionar las actividades involucradas en los servicios, los objetos e inductores de costos, lo que genera las bases para el diseño de la herramienta que contiene el sistema de costeo. Por ultimo resalta la importancia de emplear una serie de controles, informes y registros que ayuden a la trazabilidad de la información sobre los recursos consumidos en la prestación de servicio en los diferentes centros de costos con el fin de garantizar la eficiencia del sistema de costo.

El segundo proyecto revisado es el “diagnóstico y formulación de una estructura de costos y capacidad instalada para el laboratorio clínico de la universidad industrial de Santander” donde la autora Diana Pedraza después de realizar un estudio teórico y conceptual, selecciona el sistema de costos basado en actividades como el más indicado para las características y necesidades del laboratorio, ya que dicho sistema se centra en la distribución de costos en los centros de costos por medio de las actividades que se realizan en cada uno, todo esto basado la erogación de los recursos de forma equitativa para poder determinar de manera eficiente y lo más real posible los costos totales incurridos en la prestación de los servicios de salud.

El tercer y último proyecto consultado le permanece a Carlos Hernando Mesa el cual titula como “Propuesta de diseño y plan de implementación de un sistema de costos hospitalarios, asociado a los grupos relacionados por el diagnostico (GRD), para el instituto del corazón de Floridablanca de la fundación cardiovascular de Colombia”. Este proyecto resalta la evolución Sistema General de Seguridad Social en Salud (SGSSS) en Colombia, en materia de las normativas que rigen a las entidades prestadoras del servicio y lo relevante que se ha convertido el sector salud para la economía colombiana.

La ley 100 de 1993 establece en sus artículos 185 y 225 que todas las entidades prestadoras de servicio de salud tanto públicas como privadas deben contar con un sistema contable y de costos, sin especificar el tipo de sistema que deben tener, basado en esto el autor realiza un estudio de los diferentes modelos de costos; Con los resultados obtenidos de la investigación y la implementación de herramientas cualitativas y cuantitativas en la fase de diagnóstico se selecciona el sistema de costeo ABC para aplicar en la organización, dando como resultado final una herramienta de apoyo que le suministra a la alta gerencia información clara y veraz de los costos incurridos en sus servicios, facilitando el proceso de toma de decisiones que impulsen a la mejora continua y el crecimiento de la organización.

La estructura de los tres proyectos consultados reafirma la importancia y el impacto positivo que genera la estructuración de un buen sistema de costos, adicional a esto cabe resaltar que en los tres proyectos se llegó a la conclusión que el sistema de costos ABC es el que mejor que se adapta a las empresas de servicios de salud, lo que nos genera un punto de partida para la identificación y desarrollo de un sistema de costeo para el Hospital Local de Piedecuesta.

3.2.Marco teórico

Con el fin de encontrar el sistema de costeo que mejor se adapta a las necesidades de la empresa, se realiza un estudio en relación a los elementos, clasificación y las características principales que componen los diferentes tipos de sistema de costos.

3.2.1. Términos

Tabla 2
Términos.

Término.	Concepto.
Actividades	Es un conjunto de tareas que suponen o dan lugar a un saber o hacer específico, que consumen recursos y que se transforman para generar una salida o resultado.

Continuación tabla 2

Término.	Concepto.
Base de asignación	Es una medida para vincular un costo o un grupo de costos a un objeto de costo.
Costo	Los costos representan erogaciones y cargos asociados clara y directamente con la adquisición o la producción de los bienes o la prestación de los servicios, de los cuales un ente económico obtendrá sus ingresos.
Costo directo	Es el que se identifica plenamente con una actividad, departamento o producto, un proceso afectando de manera directa el costo total del producto y su vez el precio de venta, es decir, cuando mayor sea los costos directos incurrido en la fabricación de un producto o prestación de servicio mayor será el precio de venta del mismo.
Costos indirectos	Constituyen costos o partes de costos que no pueden asociarse de manera directa a la ejecución de las actividades y por regla general, se originan en otras áreas organizativas que apoyan las acciones de los que lo reciben. Son ejemplos de estos costos los administrativos de toda índole, los de áreas de servicios, auxiliares y otros que se ejecutan con la finalidad de apoyar las actividades que realiza la Entidad.
Costo Histórico	Son los costos obtenido por la acumulación de costos incurridos en la producción de un producto o prestación de un servicio durante un periodo determinando; analizándose al final del periodo obteniendo una base histórica para futuras proyecciones de producción.
Centro de costos	Son aquellos departamentos cuya función se relaciona con la dirección y manejo de las operaciones generales de la empresa. Por ejemplo: Gerencia, área administrativa, área asistencial, etcétera

Continuación Tabla 3

Término.	Concepto.
Centros de costo administrativos (CCA)	Son aquellos departamentos que tiene como función, gestionar, direccionar y controlar las operaciones generales de la empresa. Por ejemplo gerencia general, subgerencia administrativa.
Centros de costo de servicio (CCS)	Son aquellos departamentos cuya función consiste en suministrar apoyo a los centros de costo administrativos, productivos y de ventas, para que éstos puedan desarrollar sus actividades de manera eficiente. No llevan a cabo la transformación física y/o química de las materias primas, pero dan apoyo a los departamentos principales. Por ejemplo: Almacén de Materias Primas, Farmacia, apoyo tecnológico e informático, recursos físicos y servicios básicos entre otros
Centros de costos productivos (CCP):	Son aquellos departamentos que desempeñan la transformación de las materias primas, es decir, están involucrados directamente en el proceso productivo. Por ejemplo: Planta de procesamiento, departamento de pintura, ensamble, embalaje, etiquetado, etc.
Centros de costo de ventas (CCV)	Son aquellos departamentos cuya función consiste en comercializar los productos terminados. Por ejemplo: Subdirección de Ventas, Gerencia de Ventas Nacionales, Gerencia de Ventas de Exportación, etcétera
Costos fijos.	Son aquellos que permanecen constantes para un rango de producción y tiempo definido, sin importar la fluctuación o el cambio en el nivel de actividades (producción o venta). Es decir, no guarda relación de causalidad directa con la fluctuación de la producción en un periodo de tiempo.

Continuación tabla 2.

Término.	Concepto.
Costo variable	Se refieren a los costos que cambian de acuerdo a la producción de un bien o un servicio. Su monto está directamente asociado al nivel de actividad, fluctuando con el nivel de producción. Ejemplo: material directo, mano de obra directa y algunos costos indirecto de fabricación como los suministros, comisiones del personal, entre otros.
Costo Total	Su monto está directamente asociado al nivel de actividad, como pueden ser los gastos que se incurren en: medicamentos, alimentos, servicio de lavandería y otros. Las cuantías de estos costos aumentan o disminuyen en correspondencia con el mayor o menor número de pacientes atendidos. Se obtiene de la relación del total de costos acumulados en un Centro de Costo entre la cantidad de determinado número de acciones que se haya definido como su base de distribución.
Costo unitario	Se obtiene de la relación del total de costos acumulados en un Centro de Costo entre la cantidad de determinado número de acciones que se haya definido como su base de distribución, para determinar el costo unitario cuando la producción se realiza por medio de lotes, se toma el valor del costo total y se divide por las unidades total producidas
Costo Estimado	Es el que se cree ocurrirá en un futuro, tomando en cuenta la experiencia, por lo cual es usual que para su formulación se emplee el criterio de expertos
Mano de obra.	Es la remuneración en dinero o en especie que se da al personal que labora en la planta productora.

Continuación tabla 2.

Término.	Concepto.
Contratación con terceros	Representa el costo de servicios recibidos en desarrollo de contratos celebrados por la entidad con personas naturales y/ o jurídicas, a fin de ejecutar labores relacionadas con la producción de bienes o la prestación de servicios. Se le conoce también como subcontratación, tercerización o externalización.
Gasto	Es el consumo de recursos requerido para realizar actividades de carácter administrativo, estratégico o logístico, que apoyan la producción del bien o la prestación del servicio.

Adaptado de (Pabón Barajas, 2010).

3.2.2. Sistema de costeo. El sistema de costeo representa una herramienta indispensable para la efectiva gestión administrativa de cualquier empresa, debido a que de ellos se obtiene información clara, veraz, objetiva y verificable de los costos de los productos (bienes o servicios), valor de inventarios, dando soporte al control administrativo lo que constituye una fuente solida de información dinamizando y optimizando la toma de decisiones estratégicas gerenciales proyectadas al crecimiento de la organización.

3.2.2.1. Criterio administrativo de los sistemas de costeo. El impacto que genera la implementación de los sistemas de costeos en la toma de decisiones de la organización exige un alto nivel de veracidad de la información que se acumula, analiza e interpreta en la estructura de estos, ya que involucran procedimientos lógicos generadores de resultados que afectan el futuro de la compañía.

A continuación, se presenta los criterios administrativos que deben cumplir los sistemas de costeo que garanticen la eficiencia de la toma de decisiones.

Tabla 3
Criterios administrativos de los sistemas de costos.

Criterio.	Descripción.
Relevancia	La información suministrada debe ser consecuente, veraz y concisa que conlleve a la toma de decisiones trascendentes.
Objetividad	La información suministrada debe estar fundamentada en hecho reales a fin de proveer a la gerencia una visión concreta de la situación financiera de la empresa.
Verificabilidad	Que se pueda comprobar el estado de validez de la información por medio de comprobación experimental.
Ausencia de prejuicios	Los responsables del manejo del sistema de costeo deben ser imparciales con el fin de garantizar una claridad total en el análisis de la información.
Viabilidad económica	La información debe ser concreta, clara y concisa de manera que las conclusiones resultantes del análisis no conlleven a toma de decisiones erradas generando pérdidas de oportunidades.

Adaptado de (Pabón Barajas, 2010, pag 15).

3.2.2.2. Elementos fundamentales del sistema de costeo. Los costos de producción (de bienes y servicios) están representados por las erogaciones que se materializan en el proceso productivo debido al consumo de elementos o recursos los cuales se dividen en tres elementos principales que son Materia Prima, Mano de Obra y los Costos Indirectos de Fabricación (CIF).

En la siguiente tabla se describe de forma más detallada los elementos fundamentales del costo de producción.

Tabla 4
Elementos fundamentales del costo de producción.

Elemento	Descripción
Materiales directos	Son elementos físicos de consumo que se utilizan en la producción de bienes o en la prestación de servicios, son tangibles y de fácil medición
Material indirecto	Es aquel material que no se identifica cuantitativamente dentro del producto o aquel que, identificándose, no presenta un importe considerable.
Mano de obra directa	Está representada en los salarios y demás conceptos laborales que se reconocen como contraprestación por el esfuerzo físico o mental de los trabajadores que tienen una relación directa con la producción o la prestación de los servicios.
Mano de obra indirecta	Estos costos, aunque hacen posible el funcionamiento de la empresa, no intervienen directamente dentro de la transformación de la materia prima en un producto final, por lo tanto, no pueden asignarse a un producto particular. Ejemplo el sueldo del revisor fiscal, del gerente, del equipo jurídico, entre otros.
Costos indirectos de fabricación (CIF)	Constituyen costos o partes de costos que no pueden asociarse de manera directa a la ejecución de las actividades y por regla general, se originan en otras áreas organizativas que apoyan las acciones de los que lo reciben. Son ejemplos de estos costos los administrativos de toda índole, los de áreas de servicios, auxiliares y otros que se ejecutan con la finalidad de apoyar las actividades que realiza la Entidad.

Adaptado de (Pabón Barajas, 2010, pag 26).

3.2.2.3. Clasificación de los sistemas de costeo. A continuación, se presentan diferentes tipos de sistemas de costeo y sus principales características, de forma que permita establecer los criterios para seleccionar el sistema más apropiado a las características del Hospital local de Piedecuesta.

Sistema de costeo por órdenes de producción; Este sistema determina y registrar los costos asociados a la producción de una unidad física o varias unidades que forman parte de un lote, en el cual los costos de materiales, mano de obra directa y costos de fabricación se asignan a órdenes de producción específicas o lotes de productos.

Los sistemas de costeo por órdenes de producción se caracterizan por tener la siguiente estructura:

Hoja de costos por orden: Formato a diligenciar donde se registra de forma acumulativa los cargos por material, mano de obra y gastos de fábrica aplicables a un punto de costo pertenecientes a un lote de producción específico (Specthrrie, 1967, pág 47).

Requisición de materiales: Es la forma que se emplea para cargar los costos de los materiales requeridos en la fabricación de las órdenes de producción; donde se discriminan aspectos tales como el número de unidades empleadas del material, costo unitario, número de orden de trabajo al cual debe cargarse el material y firma de quien autoriza la entrega (Specthrrie, 1967, pág 47).

La tarjeta de tiempo trabajado: Se emplea para cargar a las órdenes de producción el costo de la mano de obra directa en relación al tiempo empleado en la fabricación de orden, se caracteriza por relacionar el nombre del trabajador, el número de horas empleadas, el costo unitario de la mano de obra, la orden de trabajo a la cual debe ser cargada y la firma del jefe de producción (Specthrrie, 1967, pag 47).

Cargo de los gastos de fabricación a las hojas de costos: Se conoce como gasto de fabricación aquella porción de costo de manufactura que no se puede especificar con alguna unidad particular de costo, por lo cual, debe ser prorratearse entre todas ellas, empleando una base arbitraria. El

método usual para estimar el valor de los costos de fabricación es por medio de una tarifa estimada por la hora de trabajo directo. (Specthrie, 1967, pag 47).

Sistema de costeo por proceso: Este sistema de costeo se emplea en empresas de producción masiva y continua de unidades similares, donde los costo unitario se obtiene asignando los costos totales a una gran cantidad de productos similares recibiendo las mismas cantidades de costos de materia prima, mano de obra y costos indirectos de fabricación.

A continuación, se describe la técnica de análisis de costos utilizada en el sistema de costeo por proceso:

- Acumulación de los costos incurridos en cada proceso o departamento en relación a materiales, mano de obra y gastos de fabricación.
- Compendio del flujo de unidades física para cada uno de los departamentos productivos.
- Determinación de la cantidad de unidades terminadas durante un periodo de tiempo determinado.
- Calcular los costos unitarios por medio del acumulado de costos de los departamentos involucrados en el proceso y el total de unidades terminadas. (Anderson & Raiborn, 1980, pag 223.)

Sistema de costeo basado en actividades (ABC); El sistema de costeo basado en actividades buscar dar una correcta asignación de los costos indirectos de fabricación agrupándolos en centros de costos, haciendo más eficientes los procesos, orientado a la generación de valor, logrando que las empresas sean más competitivas en su entorno.

El modelo ABC se caracteriza por el suministro de información consecuente, clara, veraz, real y concisa relacionando el costo de actividades de producción (de bienes o servicios), permitiendo conocer el flujo de las actividades de forma que se puede evaluar cada una por separado analizando la necesidad de incorporarlas en el proceso, con una visión conjunto.

La eficiencia y aportes que genera este sistema a las empresas para la toma de decisiones estratégicas se debe a la manera que gestiona y calcula los costos incurridos, ya que este se centra en la distribución de costos por centro de trabajo, donde se identifican los recursos o inductores de costos necesarios para desarrollar las actividades requeridas para la fabricación o prestación de un servicio permitiendo calcular los costos más cercanos a la realidad.



Figura 3 Flujo de costos del sistema ABC. Adaptada de (Pabón Barajas, 2010, pág. 420).

El flujo del sistema de costeo basado en actividades se caracteriza por:

- No son los productos sino las actividades las que generan los costos.
- Los productos (objetivos de costos) son los que consumen las actividades, por lo tanto, la complejidad del producto determina el número de actividades a consumir y estas a su vez los inductores de costo.

A partir de los diferentes tipos de generadores de costos se busca crear los grupos comunes de costos, cuya característica principal de estos grupos es que contienen el mismo generador de costo; tratar de armar estos grupos comunes de costo puede ser algo tedioso ya que en ocasiones los generadores pueden contener características que los hagan partícipes de varios grupos. Basado en lo anterior se plantea la jerarquía de costos que facilita la agrupación de costos.

Tabla 5.
Jerarquía de costos.

Jerarquía	Descripción
Costo de nivel unitario de producción.	Son los costos generados por las actividades que se ejecutan sobre cada unidad individual de producto (bien o servicio). Estos costos se caracterizan por que son directamente proporcional a la producción.
Costos a nivel de lote	Son aquellos costos que se asignan a lotes completos de producción (conjunto de unidades). Ejemplo, la configuración de una maquina moldeadora que requiere cierta cantidad de tiempo para producir lotes.
Costos de mantenimiento del producto.	Se refiere a los costos de aquellas actividades que se realizan para dar apoyo a productos o servicios individuales. Los costos del diseño son costos de mantenimiento del producto.
Costos de mantenimiento de las instalaciones.	Son los costos que no se pueden atribuir a productos o servicios en forma individual como los del área administrativa, el pago del servicio de seguridad del edificio.

Adaptado de (Horngren, Datar, & Rajan, 2012, pag 149).

Una vez determinado el grupo de costo al cual pertenecen cada costo de actividad se debe establecer una serie de pasos para la implementación del sistema de costeo basado en actividades.

Tabla 6
Implementación del sistema de costeo ABC.

Pasos	Descripción.
Identificar de los objetos de costos.	Identificar los productos (bienes / servicios) a los cuales se la asignara los costos.
Identificar los costos directos de los productos.	Identificar los recursos consumidos de manera directa por los productos (materiales directos, mano de obra directa).

Continuación tabla 6

Pasos	Descripción.
Identificar de los objetos de costos.	Identificar los productos (bienes / servicios) a los cuales se la asignara los costos.
Identificar los costos directos de los productos.	Identificar los recursos consumidos de manera directa por los productos (materiales directos, mano de obra directa).
Seleccionar las actividades y las bases de aplicación de los costos, para asignar los costos indirectos a los productos.	Definir las actividades principales de apoyo de la producción, las base de asignación de costos e inductores de costos asociados a cada actividad.
Identificar los costos indirectos asociados con cada base de costos	Se distribuye los inductores de costo a las actividades, cuando se presenta participación del costos en varias actividades se debe atribuir según su nivel de utilización que tenga en las actividades.
Calcular la tasa por unidad de cada base de aplicación de costos.	A cada costo se le debe calcular la tasa (valor) por unidad consumida, lo que permite determinar el valor total del costo por la utilización del recurso en cada actividad.
Calcular los costos indirecto asignados a los productos.	Por medio de la tasa costo y las unidad consumidas o utilizadas se calcula y asigna el valor de los costos indirectos generados por los recursos empleados en las actividades.
Calcular el costo total de los productos mediante la adición de todos los costos directos e indirectos.	Al final del ejercicio se deberán sumar los costos directos y los costos indirectos para determinar el costo total del producto (bienes / servicios). En el caso que el costo total sea asociado a un lote de producto se debe dividir el costo total por la cantidad de unidades del lote para determinar el costo unitario.

Adaptado de (Horngren, Datar, & Rajan, 2012, pag 150).

3.2.3. Sistemas de costos ABC en el sector salud colombiano. El sector salud es uno de los más importante en la economía colombiana, donde el número de recursos (insumos, mano de obra, infraestructura, equipos, entre otros) requeridos para prestación de servicios cada vez son mayores, es por esto que los entes encargados de vigilar, regular y controlar el sistema de salud tratan que las entidades prestadoras del servicio de salud involucren en sus procesos sistemas de información financieros y de costos con el fin de garantizar el buen manejo de dichos recursos.

En el año 1993 nace la ley 100 “Sistema de Seguridad Social Integral” donde es su artículo 2° resalta los principios que deben caracterizar el servicio público esencial de seguridad social. Enmarcado y definiendo la eficiencia como:

“Eficiencia. es la mejor utilización social y económica de los recursos administrativos, técnicos y financieros disponibles para que los beneficios a que da derecho la seguridad social sean prestados de forma adecuada, oportuna y suficiente.” (Congreso de Colombia., 1993, pag 2).

En otras palabras, describe que el sistema de salud debe garantizar la óptima utilización de todos sus recursos generando valor en cada uno de sus procesos, asegurando la calidad de sus servicios.

El control o racionalización del consumo de recursos les corresponde a las directivas de cada entidad, quien, según sus servicios y procesos destinan y proporcionan a cada centro de costo la cantidad de recursos que consideran pertinentes, sin embargo, el estado si les obliga a tener un sistema de costos que refleje información sobre los costos generados por el consumo de recursos en sus servicios, tal como lo resalta en el artículo 185 de la Ley 100 de 1993.

Parágrafo. Toda institución prestadora de servicios de salud contara con un sistema contable que permita registrar los costos de los servicios ofrecidos. En condición para la aplicación del régimen único de tarifas de que trata el artículo 241 de la presente ley, adoptar dicho sistema contable. Esta disposición debe acatarse a más tardar al finalizar el primer año de vigencia de la presente ley. A partir de esta fecha ser de obligatorio cumplimiento para contratar servicios con las entidades promotoras de salud o con las entidades territoriales, según el caso acreditar la extensión de dicho sistema (Congreso de Colombia., 1993, pág 118).

Aunque inicialmente este artículo enfatiza la utilización de un sistema contable donde se registre y almacene toda información relacionada con los costos de servicios, en el artículo 225 de la misma Ley se puede observar de manera más clara y específica la importancia de involucrar un sistema de costo en los procesos operativos y administrativos.

Artículo 225. Información requerida. Las entidades promotoras de salud, cualquiera sea su naturaleza, deben establecer sistemas de costos, facturación y publicidad. Los sistemas de costos deben tener como fundamento un presupuesto independiente, que garantice una separación entre ingresos y egresos para cada uno de los servicios prestados, utilizando para el efecto métodos sistematizados. Los sistemas de facturación deben permitir conocer al usuario, para que este conserve una factura que incorpore los servicios y los correspondientes costos, discriminando la cuantía subsidiada por el sistema general de seguridad social en salud. (Congreso de Colombia., 1993, pág 148).

La contaduría general de la nación por medio de su documento “marco de referencia para la implementación del sistema de costos en las entidades del sector público” considera ambigua y confusa la normatividad vigente que trata el tema de costos ya que la normativa solo hace referencia a un simple planteamiento de un sistema de costos sin establecer la reglamentación o las directrices para su aplicación.

En el capítulo 8, se alude al sistema de costos basado en actividades (ABC) como una importante herramienta de solución de los problemas de las metodologías tradicionales relacionadas con los costos indirecto, el cual se adapta perfectamente a la estructura organizacional, contable y operacional que tienen las entidades del sector salud en Colombia, como se representa a continuación.

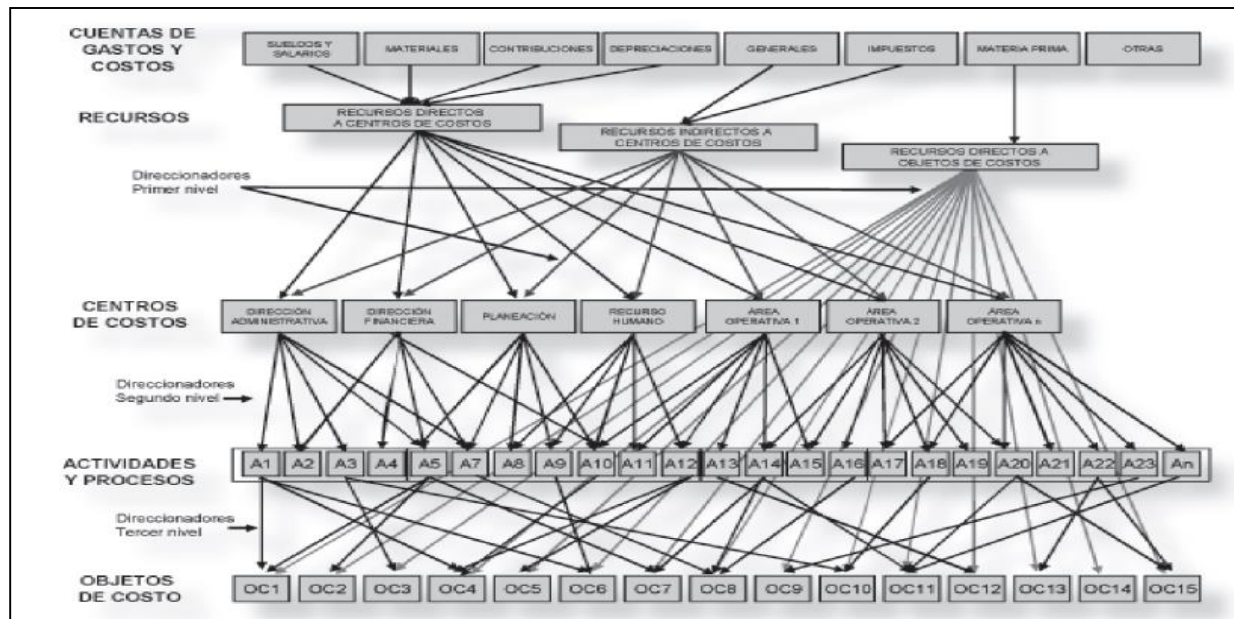


Figura 4 Modelo básico de costos basado en actividades. Adaptado de (Contaduría general de la nación., s.f., pág 59.)

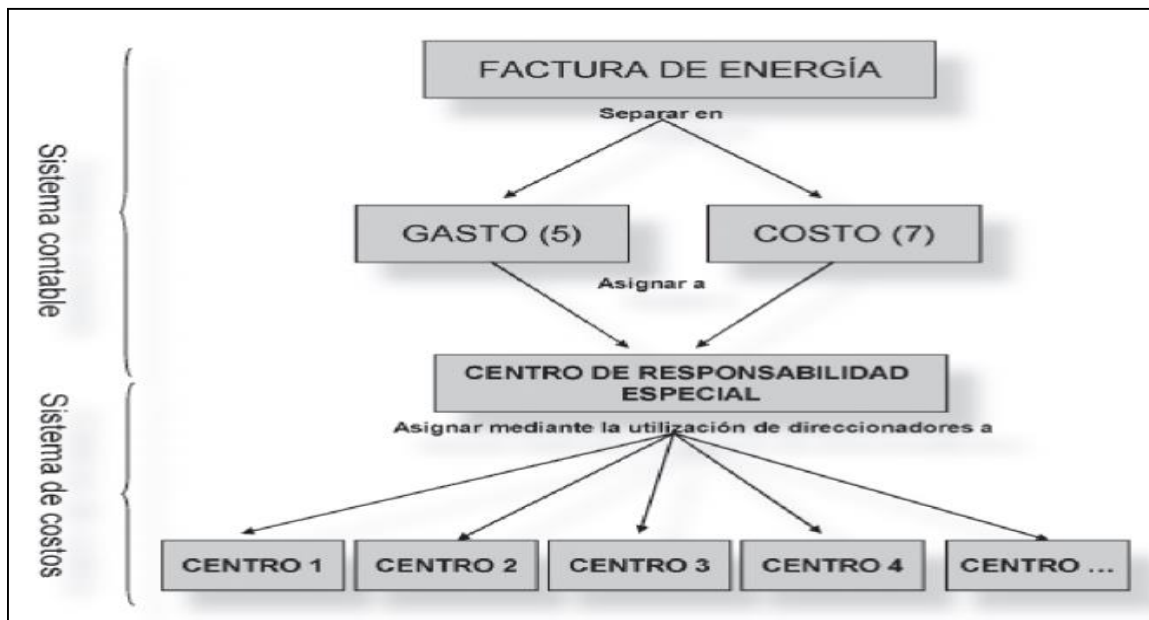


Figura 5 Empalme del sistema contable y el sistema de costos. Adaptado de (Contaduría general de la nación., s.f., pág 60).

Lo que les genera a las entidades informes suficientes para la toma de decisiones y la evaluación de la gestión (Contaduría general de la nación., s.f., pág 62):

- Informes comparativos de costos por área de trabajo.
- Costo por objeto de costo.
- Costos unitarios por objeto de costos, individual y comparativo.
- Costos por procesos.
- Análisis de recursos por centro de responsables.
- Rentabilidad por objeto de costo.

Finalmente, se debe tener presente que la implementación de un sistema de costos requiere un alto nivel de compromiso en todos los niveles de la organización, en pocas palabras es necesario crear una cultura de costos donde todos los miembros participen de los procesos estratégicos, misionales y de apoyo en la entidad que garanticen el óptimo funcionamiento del sistema de costos implementado, para que haya retroalimentación de los costos incurridos y cada día el sistema sea más eficiente.

4. Diagnóstico de la empresa.

Para el desarrollo del diagnóstico se optó por la implementación de herramientas cualitativas y cuantitativas, lo cual permitió la captación de información relevante para el desarrollo de este proyecto, parte de esta fase inicial involucra entrevistas con personal encargado del manejo de la información financiera del Hospital Local de Piedecuesta y personal operativo ubicados en las áreas de contabilidad, urgencias, consulta externa, recursos humanos, almacén y ventas, entre otras.

A continuación, se hace mención las herramientas cualitativas y cuantitativas empleadas, y posteriormente se describirá de manera individual el aporte que generan y los resultados obtenidos de cada una.

Herramientas cualitativas:

- Diagrama de flujo (Diagrama de procesos).
- Matriz DOFA
- Diagrama causa-raíz (Diagrama Ishikawa).

Herramientas cuantitativas:

- Análisis Horizontal.
- Análisis Vertical.
- Diagrama de relación venta / costo de venta.
- Diagrama de utilidad bruta.
- Diagrama de gastos operacionales.
- Diagrama de utilidad operacional.

4.1.Análisis cualitativo.

4.1.1. Diagrama de flujo.

La realización de los diagramas de flujo (figura 1 y 2) permitió estudiar, analizar y comprender el conjunto de actividades que integran el proceso del área de urgencia y consulta externa con el fin de dar más claridad a las diferentes fases del proceso y poder identificar qué actividades son las que generan más costos.

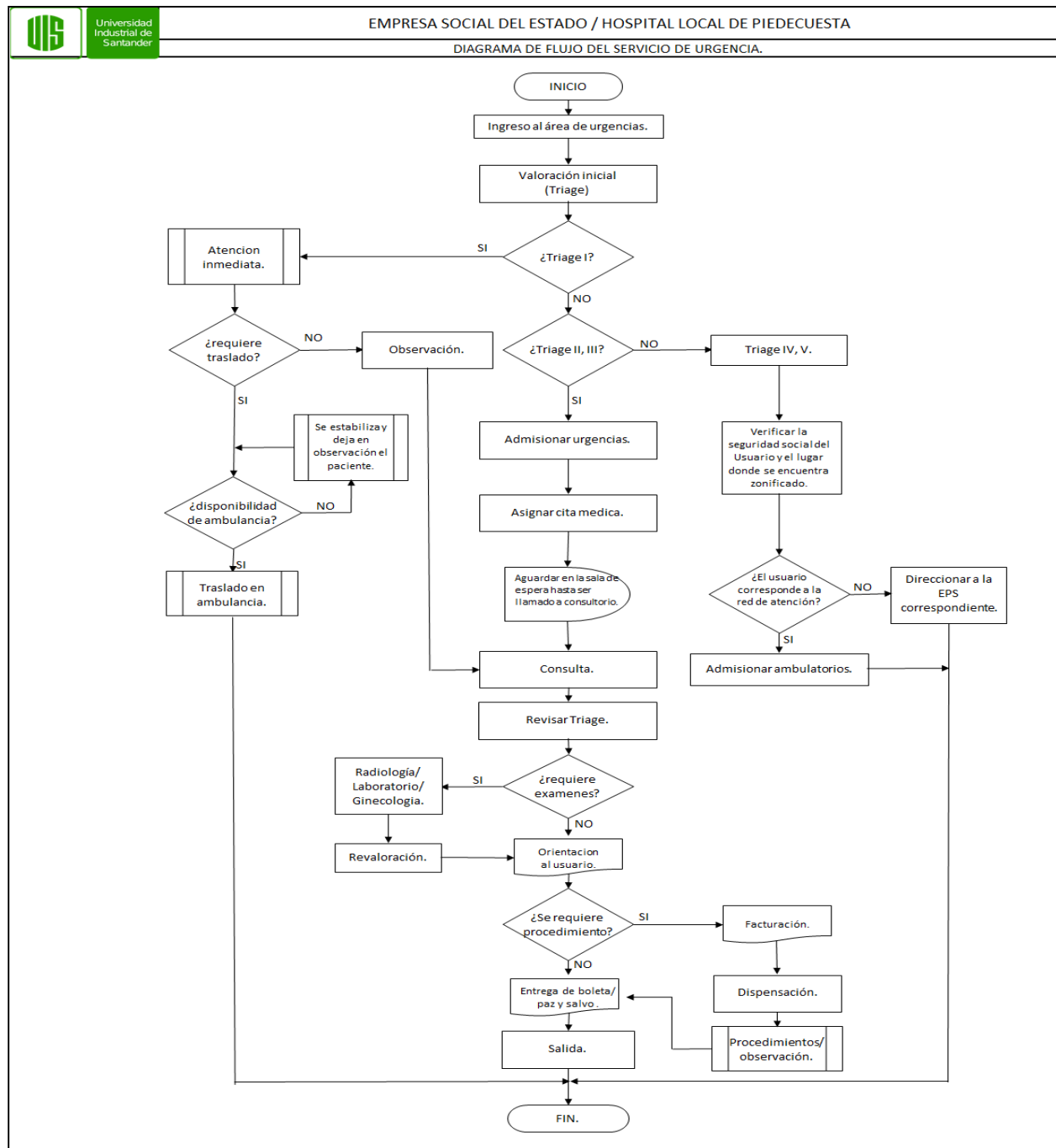


Figura 6 Diagrama de flujo área de Urgencias.

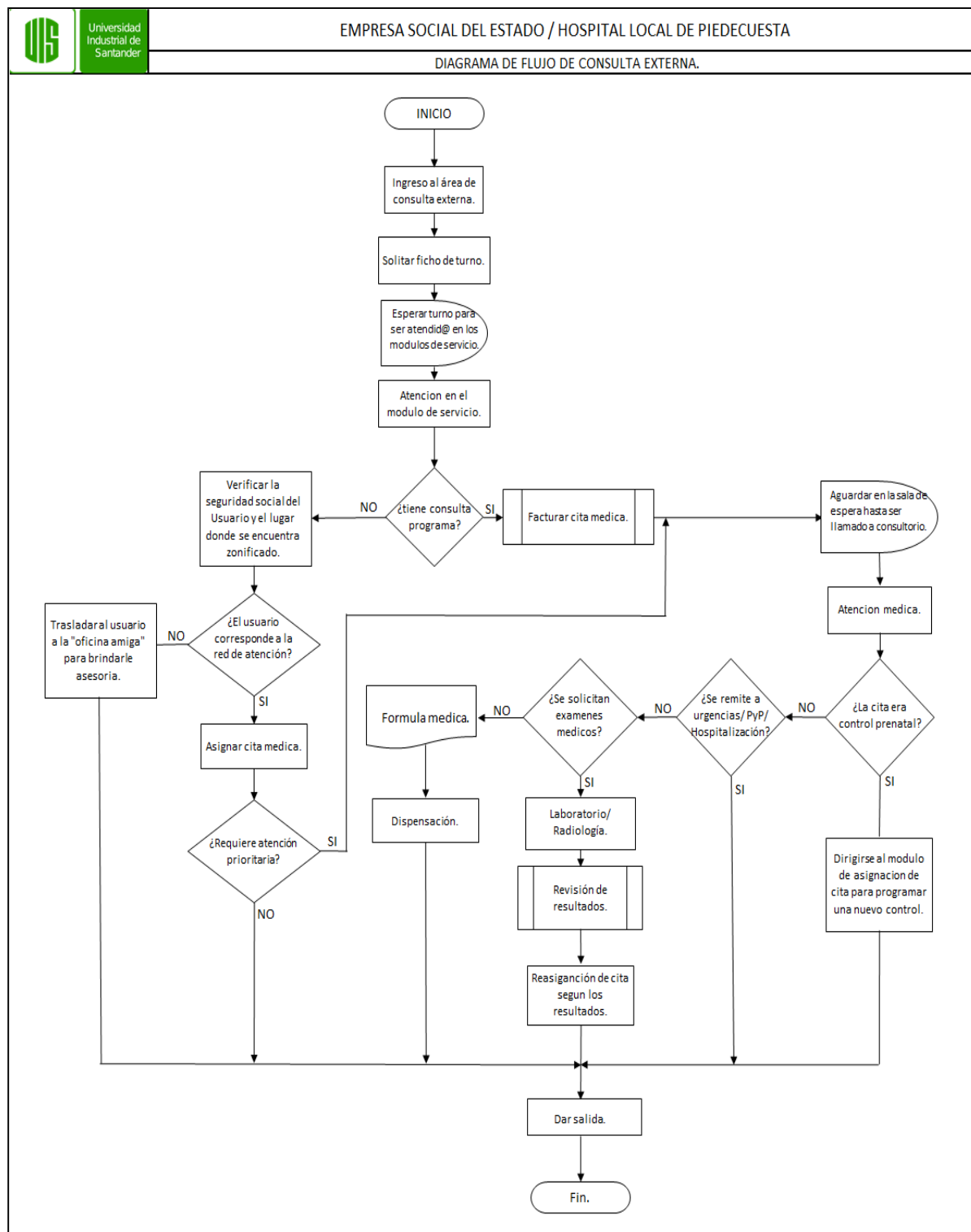


Figura 7 Diagrama de flujo consulta externa

4.1.2. Matriz DOFA. La matriz DOFA permite tener una visión amplia de los puntos fuertes y aquellos aspectos por mejorar que tiene la organización en relación a costos, también refleja la situación actual del entorno, las características que puedan ser usadas para el crecimiento de la empresa y aquellos atributos de la sociedad que pueden entorpecer el alcance de objetivos financieros ocasionando un posible crecimiento en los costos de los servicios prestados.

FORTALEZAS	DEBILIDAD
Pago Puntuales a los empleados. Imagen y experiencia institucional. Talento humano profesional y comprometido. Sistema de mejora continua estructurado. Sistematización de los procesos de atención.	Falta de un sistema de costeo estructurado. Deficit en algunas areas y cartera por recaudar. Falta de capacitación en materia de costos Falta de control y seguimientos a los recursos del hospital. Desconocimiento real del costos de sus servicios. Bajo uso de tecnologías.
OPORTUNIDAD	AMENAZAS
Convenios con instituciones educativas. Mejoramientos en infraestructura. Herramientas financieras al alcance. Avances tecnologicos.	Reformas al sistema de salud. Prestación de servicio a usuarios sin ningun tipo de afiliación al sistema de salud. Demora en pago de carteras. Aumento del precio a recursos.

Figura 8 Matriz DOFA

Analisis interno Analisis externo	Oportunidad Convenios con instituciones educativas Mejoramientos en infraestructura.	Amenaza Reformas al sistema de salud. Prestación de servicio a usuarios sin ningun tipo de afiliación al sistema de salud.
	Herramientas financieras al alcance. Avances tecnologicos.	Demora en pago de carteras. Aumento del precio a recursos.
Debilidades	Estrategia DO	Estrategia DA
Falta de un sistema de costeo estructurado. Deficit en algunas areas y cartera por recaudar. Falta de capacitación en materia de costos Desconocimiento real del costos de sus servicios. Falta de control y seguimientos a los recursos Bajo uso de tecnologías.	* Desarrollar proyectos de sistemas de costos con entidades educativas. * Programa de capacitación en sistemas de costos con institutos * Adquirir un Software de costeo para el calculo de costo de los servicios * Adecuar un área del hospital para seguimiento de los recursos del hospital y la centralización del almacenamiento de información.	* Estructurar una metodologia para la gestión de carteras de dificil cobro.
Fortalezas	Estrategia FO	Estrategia FA
Imagen y experiencia institucional. Talento humano profesional y comprometido. Sistema de mejora continua estructurado. Sistematización de los procesos de atención.	* Apertura de convenios con entidades educativas. * Estandarizar dentro de sus procesos operativos el uso de herramientas de calculo de costos.	* Estandarizar el proceso de cobra de cartera. Gestionar nuevos proveedores con precios más bajos.

Figura 9 Análisis de la matriz DOFA.

Por medio del análisis de la matriz DOFA en relación de las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de la E.S.E. Hospital Local de Piedecuesta, se puede resaltar varias estrategias que suplirían la necesidad de un sistema de costeo para la toma de decisiones, entre las cuales encontramos.

- Desarrollar proyectos por medio de convenio con entidades educativas, donde el hospital le abre la puerta a estudiantes para realizar sus prácticas universitarias guiadas por profesores expertos en el tema de costos.
- Adquirir software de costeo que ofrecen el comercio, donde muchos de ellos se adaptan a la estructura del hospital.

4.1.3. Diagrama Causa-Efecto. Por medio del Diagrama Causa-Efecto se visualiza una representación de los factores por el cual el Hospital Local de Piedecuesta no cuenta con un sistema de costos, y los métodos que aplican para la determinación de los costos incurridos en sus procesos los cuales no son eficientes ni exactos, por lo cual generan cálculos erróneos en la asignación de costos.

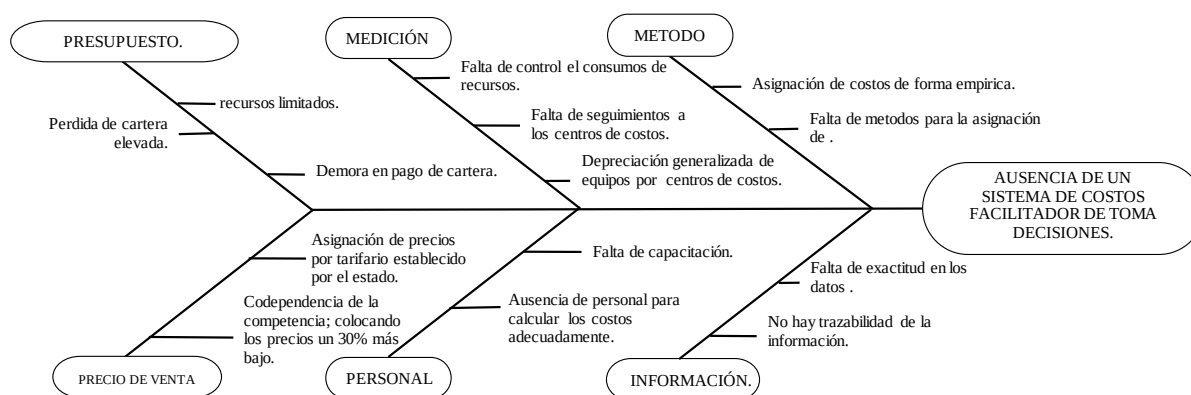


Figura 10 Diagrama Causa- Raíz.

La implementación del diagrama Causa-Raíz se identifica que la asignación costos se realiza de manera empírica, lo que impide conocer el valor real de cada uno de sus servicios. También se evidencia una falta de asignación y controles en la utilización de recursos del hospital, lo que dificulta la identificación de cuales servicios generan utilidades o pérdidas.

Basados en la experiencia del personal se tiene identificado que los centros de trabajo que generan más costos es el área de urgencia seguido de consulta externa, pero no existe ningún soporte cuantitativo fiable que lo avale, debido a que la distribución de gastos se realiza de manera empírica.

4.2.Análisis cuantitativo.

La implementación de análisis cuantitativo otorga información de los estados financieros entre los años 2013 y 2017 del ESE Hospital Local de Piedecuesta, de tal forma que permite comparar y estudiar la relación existente entre los diferentes grupos que lo componen y observar los cambios que se presentan en los diferentes periodos estudiados.

4.2.1. Análisis Horizontal. En el análisis horizontal se evalúa la variación absoluta y relativa de un período con respecto a otro que han sufrido los rubros ya mencionados anteriormente, permitiendo determinar si el comportamiento del hospital entre periodo fue favorable o desfavorable.

Tabla 7
Análisis Horizontal 2014-2013

		2014-2013	
Variables		Var. Abs.	Var. Rel.
Venta neta	\$	50.361.189	1%
Costo de venta	\$	90.811.305	2%
Utilidad bruta	-\$	40.450.116	-2%
Utilidad operacional	-\$	539.376.675	-32%
Utilidad neta	-\$	417.647.985	-23%

Adapto de (Informes financieros Hospital Local de Piedecuesta)

La variación entre las ventas y la variación de costos de venta presentan un comportamiento similar lo que demuestra un crecimiento proporcional. En este año se empieza presentar perdidas por cartera de difícil cobro lo que genera variaciones negativas en la utilidad operacional.

Tabla 8
Análisis Horizontal 2015-2014

		2015-2014	
Variables		Var. Abs	Var. Rel.
Venta neta	\$	285.410.658	4%
Costo de venta	\$	930.155.955	18%
Utilidad bruta	-\$	644.745.297	-27%
Utilidad operacional	-\$	1.078.805.498	-93%
Utilidad neta	-\$	1.275.532.038	-93%

Adapto de (Informes financieros Hospital Local de Piedecuesta)

En el periodo 2015 se realiza un análisis del comportamiento de la cartera y se define que hay cierto volumen que es de difícil cobro, por lo que se decide realizar una provisión de cartera con

un valor elevado lo que afecta la utilidad operacional de ese año, ocasionando la variación negativa de un -93% para ese año.

Tabla 9
Análisis Horizontal 2016-2015

2016-2015		
Variables	Var. Abs	Var. Rel
Venta neta	\$ 277.823.032	3,49%
Costo de venta	\$ 581.540.220	9,42%
Utilidad bruta	-\$ 303.717.188	-17,07%
Utilidad operacional	-\$ 380.794.325	-451,49%
Utilidad neta	-\$ 220.924.313	-231,26%

Adapto de (Informes financieros Hospital Local de Piedecuesta)

A inicios del periodo del 2016 se posiciono el gerente que actualmente tiene la dirección del hospital. En ese mismo periodo el Hospital bajo la dirección del nuevo gerente se decide castigar un valor elevado de cartera irrecuperable, generando la variación tan alta entre esos dos periodos.

Tabla 10
Análisis Horizontal 2017-2016

2017-2016		
Variables	Var. Abs	Var. Rel.
Venta neta	\$ 4.711.624.506	57%
Costo de venta	-\$ 685.570.986	-10%
Utilidad bruta	\$ 5.397.195.492	366%
Utilidad operacional	\$ 3.510.214.578	1184%
Utilidad neta	-\$ 955.886.587	-762%

Adapto de (Informes financieros Hospital Local de Piedecuesta)

A finales del año 2016 y a mediados del 2017 se realizan reestructura el manejo de ciertos recursos del hospital, como lo son campañas de concientización del uso de los servicios públicos, cambio de proveedores de insumos hospitalarios, entre otras. Estas medidas aportaron a que los costos de venta del año 2017 fueran cercanos al año 2016, estas medidas estratégicas permitieron generar utilidades brutas altas ocasionando una variación elevada en las utilidades brutas de esos dos periodos ya mencionados.

4.2.2. Análisis vertical. Utilizando el análisis vertical se busca determinar la participación porcentual de los rubros (costos y utilidades) con respecto a un total global (ventas), lo que permite visualizar en que parte de la estructura del estado de resultados esta acumulado la mayor participación.

Tabla 11
Análisis Vertical 2013 / 2014

Variables	2013			2014		
	Valor	A/v %		Valor	A/v %	
Venta neta	\$ 7.614.384.939	100%	\$	7.664.746.128	100%	
Costo de venta	\$ 5.150.237.694	68%	\$	5.241.048.999	68%	
Utilidad bruta	\$ 2.464.147.245	32%	\$	2.423.697.129	32%	
Utilidad operacional	\$ 1.702.524.104	22%	\$	1.163.147.429	15%	
Utilidad neta	\$ 1.788.709.279	23%	\$	1.371.061.294	18%	

Adapto de (Informes financieros Hospital Local de Piedecuesta)

Tabla 12
Análisis Vertical 2015 / 2016

Variables	2015			2016		
	Valor	A/v %		Valor	A/v %	
Venta neta	\$ 7.950.156.786	100%	\$	8.227.979.018	100%	
Costo de venta	\$ 6.171.204.954	78%	\$	6.752.745.174	82%	
Utilidad bruta	\$ 1.778.951.832	22%	\$	1.475.233.844	18%	
Utilidad operacional	\$ 84.341.931	1%	-\$	296.452.394	-4%	
Utilidad neta	\$ 95.529.256	1%	-\$	125.395.057	-2%	

Adapto de (Informes financieros Hospital Local de Piedecuesta)

Tabla 13
Análisis Vertical 2017

Variables	2017		
	Valor	A/v %	
Venta neta	\$ 12.939.603.524	100%	
Costo de venta	\$ 6.067.174.168	47%	
Utilidad bruta	\$ 6.872.429.336	53%	
Utilidad operacional	\$ 3.213.762.176	25%	
Utilidad neta	-\$ 1.081.282.642	-8%	

Adapto de (Informes financieros Hospital Local de Piedecuesta)

Los porcentajes altos de participación de los costos de venta en relación a la venta como lo muestra el análisis vertical de los diferentes periodos analizados en las tablas 10, 11 y 12 reafirma la necesidad de un sistema de costeo para la toma de decisiones gerenciales ya que actualmente no cuentan con información clara y veraz de cual o cuales son los centros de costos que consumen la mayor parte de recursos generando costos elevados en los servicios.

4.2.3. Diagrama de relación venta / costo de venta.

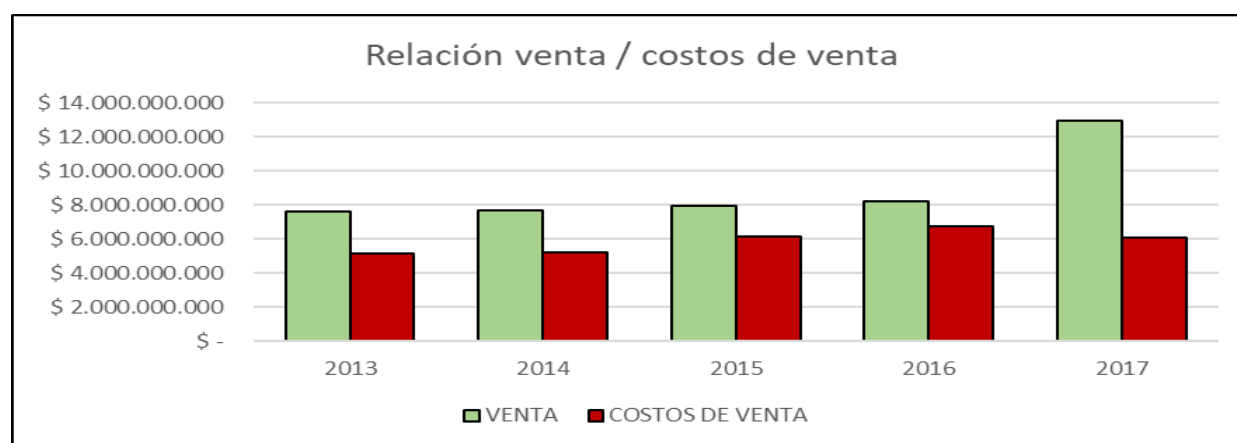


Figura 11 Grafica relación Venta / Costo de venta. Adapto de (Informes financieros Hospital Local de Piedecuesta)

Los ingresos por los servicios prestados tienen a permanecer constante durante los periodos 2013-2016 pero los valores de costo de venta tienen aumentar abarcando más del 50% del valor de las ventas afectando de manera significativa las utilidades brutas, a excepción del año 2017 donde las ventas aumentaron y los costos se mantuvieron, estos comportamientos en los primeros periodos evaluados refleja sobreutilización de recursos y el elevado costos de insumos hospitalarios, situación contraria en el año 2017 donde se refleja como las ventas aumentaron por nuevos contratos en prestación del servicio de salud, por la promoción de ventas de servicios particulares con precios competitivos con un 30% menos al sector; y a su vez los costos se mantuvieron constantes debido a la gestión nuevas alianzas con instituciones educativas que permiten la realización de prácticas universitarias, programas de ahorro en consumo de servicios públicos y gestión de proveedores de insumos hospitalarios.

4.2.4. Diagrama de utilidad bruta.

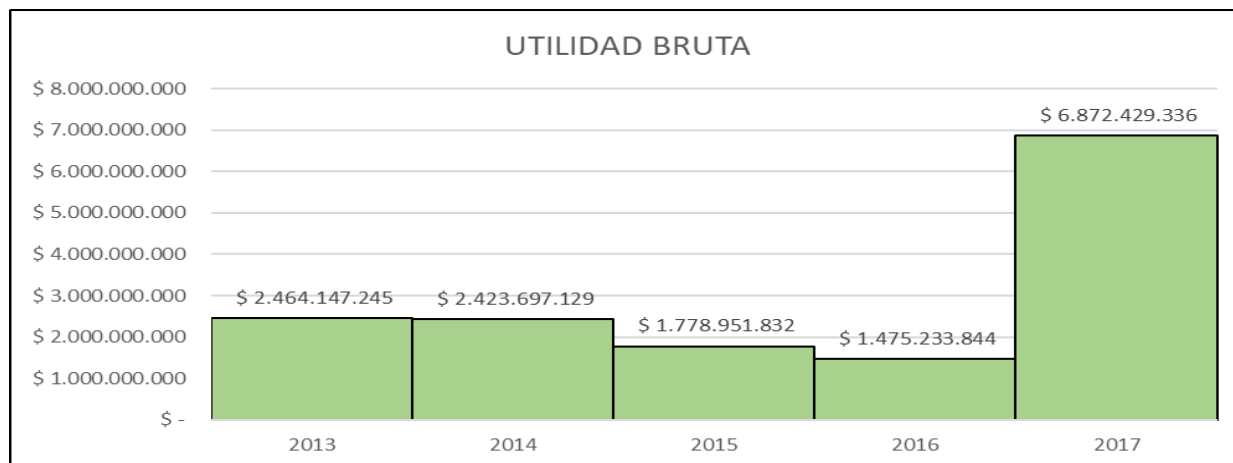


Figura 12 Grafica Utilidad bruta. Adapto de (Informes financieros Hospital Local de Piedecuesta).

Parte de la disminución progresiva de la utilidad bruta se debe al crecimiento de los costos de ventas cuando las ventas presentaban una tendencia constante como lo muestra la figura 11 a ser permanente afectando negativamente las utilidades brutas, a excepción del año 2017 donde se le dio un nuevo enfoque a la gestión de algunos recursos ayudando a mantener los costos de venta.

4.2.5. Diagrama de gastos operacionales.

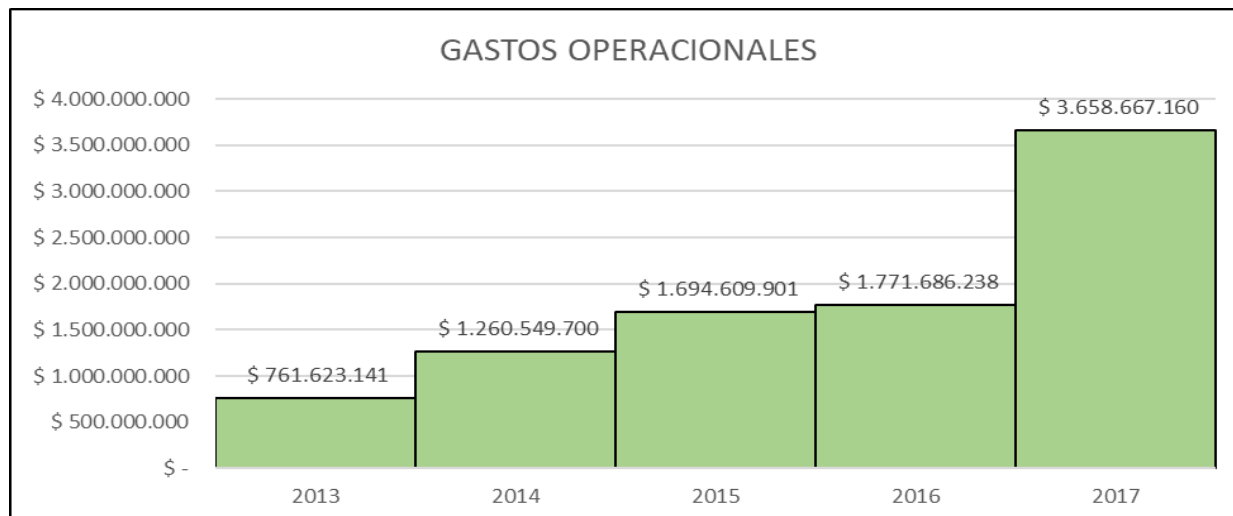


Figura 13 Grafica gastos operacionales. Adapto de (Informes financieros Hospital Local de Piedecuesta)

Se refleja que durante los periodos evaluados (2013-2017) se genera un aumento progresivo de los gastos operacionales, caso puntual en los años 2016 y 2017 donde por decisiones administrativas se castigó un valor elevado de cartera, este crecimiento de gastos en los periodos evaluados afecta negativamente a las utilidades operaciones tal como lo refleja la figura 14.

4.2.6. Diagrama de utilidad operacional.

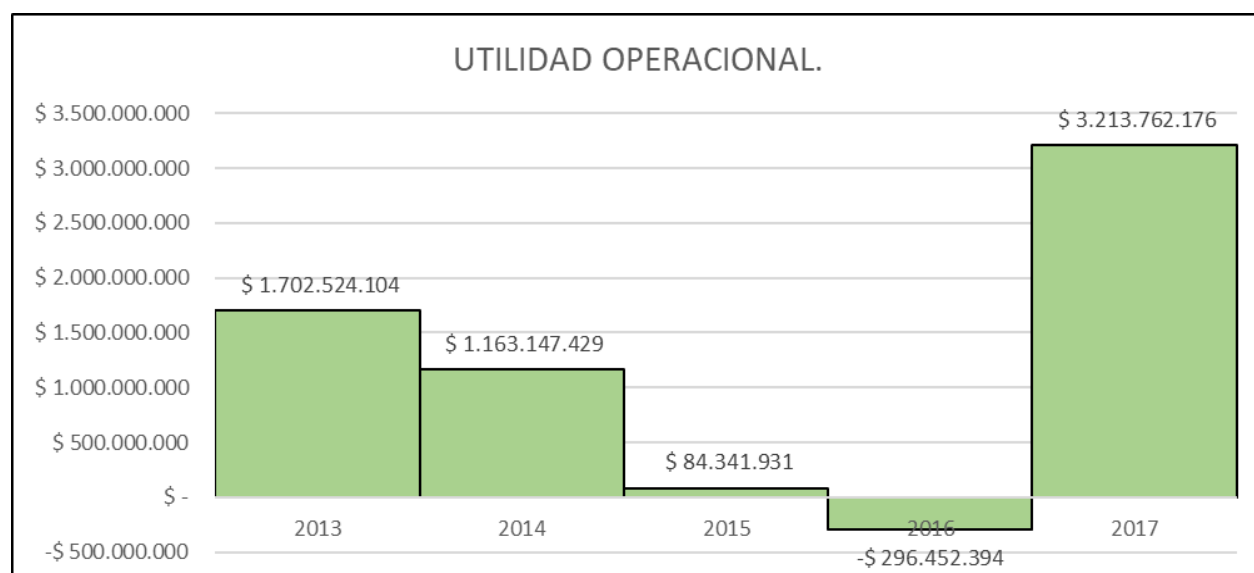


Figura 14 Grafica utilidad operacional. Adapto de (Informes financieros Hospital Local de Piedecuesta)

Gracias a la gestión de recursos y otras estrategias enfocadas en la reducción de costos de venta se logra obtener una utilidad bruta alta con las cuales se cubren los gastos operacionales, dejando un margen alto de utilidades operaciones tal cual lo demuestra la presente tabla.

5. Selección del sistema de costos que se ajusta a las necesidades de la empresa.

Se realiza la consulta de literatura en fuentes secundarias para identificar los diversos tipos de costeos existentes y sus principales características, consecutivo a esta revisión se procede a realizar un estudio detallado de literatura en diferentes fuentes bibliográficas a cerca de los tres sistemas de costos que más se adaptan a la empresa.

Teniendo en cuenta las características propias de los 3 diferentes sistemas de costos ya estudiados en el capítulo 3.2.2. y las necesidades del Hospital Local de Piedecuesta, se emplea una herramienta de análisis multicriterio o matriz de impacto, la cual bajo múltiples criterios de selección se analiza las posibles alternativas de sistemas de costos, dando solución de manera imparcial al proceso de toma de decisión sobre cuál es el modelo de sistema de costos que más se adapta a las necesidades de la E.S.E. Hospital Local de Piedecuesta.

Tabla 14
Comparativo entre los sistemas de costos.

Sistema de costo	Característica	Ventaja	Desventaja
Sistema de costo por orden de trabajo	Determina los costos asociados a lotes de producción donde los productos fabricados tienden a tener una producción concreta.	Permite conocer el costo de una unidad en relación a los materiales, salarios y gastos generales incurridos en la fabricación de un lote.	Solo es aplicable a procesos de fabricación por lotes específicos y el cálculo los costos depende de la fabricación total de la orden.
Sistema de costo por proceso	Ideal para la fabricación de productos similares que se producen en grandes cantidades y en forma continua, los costos se cargan a los procesos; los procesos se encuentran distribuidos por centros de trabajo o departamentos.	Se acopla a las empresas donde sus procesos productivos están segmentados por etapas.	El valor de costos es el resultado de la suma del promedio de los recursos consumidos en cada proceso, lo que puede llevar a la equivocada determinación de los precios de venta.

Continuación tabla 14

Sistema de costo	Característica	Ventaja	Desventaja
Sistema de costo por actividad.	Los costos son atribuidos a los recursos consumidos en las actividades que participan en los procesos de los productos.	Genera información clara y precisa de los costos de los productos asociando las actividades y procesos.	La fase de diseño e implementación requiere mayor esfuerzo y altas inversiones de dinero.

Para el desarrollo de la matriz multicriterio se estable la siguiente metodología de trabajo.

Tabla 15
Metodología para el desarrollo de la matriz multicriterio.

Fase	Descripción.
Identificación del problema	Especificar de forma clara las condiciones del problema que se desea solucionar.
Identificación de los criterios de decisión.	Determinar los factores de evaluación que permitirán a la empresa seleccionar la alternativa que mejor se adapte a las necesidades de ella.
Asignar una ponderación a los criterios de decisión.	Decretar un peso a cada criterio según las consideraciones de relevancia que establezca la empresa.
Análisis de alternativas de solución.	Según los criterios de decisión ya establecidos en la fase 2 y una escala de valoración, se debe compara y analizar las diferentes alternativas de solución (sistemas de costos) para luego ponderarlos con los valores de la fase 3 definiendo una estimación de relevancia para cada alternativa.
Selección de la alternativa de solución.	Basado en los resultados del análisis de alternativa se seleccionará la alternativa que haya obtenido mayor puntaje.
Implementación de la alternativa de solución.	Proceder a la ejecución de la alternativa con mayor puntaje.

5.1. Identificación del problema.

El hospital Local de Piedecuesta requiere un sistema de costos como herramienta que brinde información clara, veraz de los costos incurrido en la prestación de sus servicios en el área de consulta externa y urgencia, de tal forma que les sirva como fuente de información para la toma de decisiones estratégicas.

5.2. Identificación de los criterios de decisión.

Basado en las características y las necesidades de la empresa se describe a continuación los criterios de selección que se tendrán en cuenta para la construcción de la matriz multicriterio.

Tabla 16
Criterios de decisión.

Criterio	Descripción.
Permite la trazabilidad de la información que conlleva a la toma de decisiones estratégicas.	Sistema que de apoyo en la elaboración de informes con datos objetivos y verificables; optimizando la toma de decisiones estratégicas gerenciales.
Capacidad de determinar costos por servicio.	Sistema que discrimine los costos unitarios por servicio prestado
Capacidad de asignar los costos de los recursos.	Sistema que utilice unidades de medidas (base de costos) para la determinación de costos según los recursos consumidos.
Sistema que permita separar los costos en actividades y procesos	Sistema de costos que separe e identifique los costos asociados a las actividades y los costos de cada procesos de forma clara.
El sistema determina los servicios más costosos.	Sistema que permita diferenciar y organizar los servicios de forma jerárquica según el costo que genera cada uno.
El sistema debe identificar utilidades.	El sistema debe generar informes sobre la utilidad y/o perdidas obtenidas en la prestación de cada uno de sus servicios.

5.3. Asignación de ponderaciones a los criterios de decisión.

Junto a los líderes de procesos se asigna una valoración objetiva de la importancia relativa de cada uno de los criterios de decisión, de forma que se pueda establecer el peso que tiene uno sobre otro según las necesidades del Hospital Local de Piedecuesta.

Tabla 17

Ponderación de los criterios de decisión

Criterio	Ponderación
Capacidad de determinar costos por servicio.	25%
Permite la trazabilidad de la información que conlleva a la toma de decisiones estratégicas.	25%
El sistema debe identificar utilidades	20%
Sistema que permita separar los costos en actividades y procesos	15%
Capacidad de asignar los costos de los recursos.	10%
El sistema determina los servicios más costosos.	5%

A continuación, se presenta los juicios con los cuales se determinaron los pesos de ponderación de los criterios de selección.

- Capacidad de determinar costos por servicio, el sistema no solo calcula los costos que genera cada centro de costo, sino que también determina los costos de los servicios de manera puntual, describiendo el costo total que genera el centro de costos en los servicios prestados en él.
- Permite la trazabilidad de la información que conlleva a la toma de decisiones estratégicas, el sistema dará soporte a la gerencia en las tomas de decisiones cuando se requiera elaborar planes de acciones en busca de la optimización de procesos y recursos, se busca que el sistema de generar información clara de los orígenes de los costos y el porqué de su valor.

- El sistema debe identificar utilidades, el sistema por medio de la herramienta ofimática debe generar el valor de las utilidades de cada servicio de la manera más precisa posible permitiéndole al hospital determinar donde se centran la mayor parte de sus utilidades.
- Sistema que permita separar los costos en actividades y procesos, Para la gerencia y gestores de los proyectos de mejora, es importa que el sistema de costeo permita identificar todas las actividades que están involucradas dentro de los procesos y el costo que generan el desarrollo de estas, con el fin de identificar y analizar si el costo de las actividades tiene una relación proporcional al valor a agregado que generan.
- Capacidad de asignar los costos de los recursos, el sistema debe calcular de manera exacta el valor de cada recurso consumido según la cantidad utilizada para los servicios, permitiendo evaluar la participación que cada uno sobre el costo total del servicio. Esto con el fin de gestionar medidas de optimización de recursos.
- El sistema determina los servicios más costosos, el sistema de costeo permite determinar los servicios más costosos. Para relacionar las utilidades generadas con el numero promedio de servicios prestados y así evaluar la posibilidad de suspender la prestación del servicio.

5.4.Análisis de alternativas de solución.

Para el desarrollo de este punto se tiene como alternativas de solución los sistemas de costos por proceso, por orden de trabajo y basado en actividades, las cuales fueron estudiados en el numeral 4.2.2, se estableció una escala de valor de 0 a 5, siendo 0 el valor que no cumple, 1 el valor que menos cumple y 5 el valor que más cumple con lo establecido en el criterio.

Posteriormente, se realiza la ponderación de los valores obtenidos en las alternativas de solución, lo cual consiste en la multiplicación de los valores asignados por el porcentaje establecidos a los criterios de decisión. Finalmente, se selecciona la alternativa que obtenga el mayor puntaje.

Tabla 18
Evaluación de las alternativas de solución.

Criterio	Peso	Por proceso	Por orden de trabajo	Basado en actividades
Capacidad de determinar costos por servicio.	25%	5	4	5
Permite la trazabilidad de la información que conlleva a la toma de decisiones estratégicas.	25%	2	2	4
El sistema debe identificar rentabilidad	20%	4	4	5
Sistema que permita separar los costos en procesos y actividades	15%	5	3	5
Capacidad de asignar los costos de los recursos.	10%	1	3	5
El sistema determina los servicios más costosos.	5%	4	4	5
Ponderación	100%	3,6	3.25	4,75

5.5. Selección de la alternativa de solución.

Se evidencia en el análisis de alternativas que el sistema de costos basado en actividades obtuvo el mayor puntaje frente a los otros sistemas evaluados, obtenido así un puntaje de 4,75 con respecto al cumplimiento de los criterios de decisión, demostrando ser el más apropiado para el Hospital Local de Piedecuesta por su exactitud en el momento de calcular los costos unitarios de los servicios y capacidad de desglosar las actividades y recursos generadores de costos; lo que permite a la gerencia tomar decisiones estrategias para el proceso de mejora continua, siendo uno de los factores de mayor interés de la organización.

5.6. Implementación de la alternativa de solución.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en el análisis de la matriz multicriterio se evidencia que el sistema de costos basado en actividades es el más apto para el Hospital Local de Piedecuesta con una calificación de 4,75 sobresaliendo de los otros sistemas de costos.

La implementación del sistema de costos seleccionado se desarrollará en el capítulo 6, 7 y 8 del presente trabajo de grado, donde se procede a realizar los pasos establecidos para la implementación del sistema de costos basado en actividades, la cual está descrita en el numeral 3.2.2.

6. Diseño del sistema de costos seleccionado.

La etapa de diseño se basa en definir y relacionar los recursos consumidos, las áreas involucradas, los centros de costos, los inductores y objetos de costos que hacen partes de la prestación de los diferentes servicios, ya que con la organización apropiada de ellos se obtendría un valor más preciso y veraz de los costos incurridos en sus servicios asistenciales.

Con el fin de garantizar la veracidad de la información utilizada en el sistema de costo, se hizo partícipe a las áreas sistemas, contratación, mejoramiento continuo, estadística y logística, así como la participación de los líderes de procesos quienes validaron la información recolectada.

6.1. Identificación de las bases de asignación e inductores de costos.

En el sistema de costos basado en actividades para poder identificar las causales de los costos se debe utilizar las bases de asignación, que corresponden a ese criterio inicial que permite determinar a qué área, proceso o actividad se le atribuye los recursos consumidos.

Una vez establecido las bases de asignación se debe desglosar el recurso consumido por medio de los inductores de costos quienes cumplen la función de repartir de manera parcial el costo correspondiente a cada actividad.

A continuación, se describe las diferentes bases de asignación e inductores de costos implementados en el diseño de costo ABC.

Tabla 19

Base de asignación e inductores de costos.

Asignación	Driver
Base de asignación	- Directo al área. - Porcentaje de ingreso.
Inductores de costos primarios	- Consumo de Kwh por área. - Teléfonos activos por actividad. - Computadores activos por actividad. - Horas laboradas. - Directo a la actividad. - Porcentaje de área por actividad. - Porcentaje de actividad. - Televisores activos por actividad.
Inductor de costos secundario.	- Numero de servicios. - Horas hombre.

6.2. Identificación de los objetos de costos.

Para determinar los objetos de costos, se enfocó en las áreas de mayor importancia y críticas para el hospital, como lo son el área de urgencias y consulta externa. Dentro del área de consulta externa se incluye consulta de medicina general, odontología, higiene oral, apoyo diagnóstico laboratorio y apoyo diagnóstico imagenología. De los servicios prestacionales que se tienen establecidos en las áreas ya mencionadas, solamente se tuvieron en cuenta como objeto de costos aquellos servicios que en realidad se están brindando.

La información recolectada de los servicios prestados corresponde al período comprendido del 1° de enero de 2018 al 31 de octubre de la misma anualidad, la cual se puede evidenciar en el Apéndice A.

6.3. Identificación de los costos directos de los servicios.

Los costos directos son todos aquellos recursos necesarios que se consumen de forma directa en la prestación de los servicios; estos recursos se describen a continuación.

6.3.1. Materia prima. Se define como materia prima todo medicamento, recipiente, insumo como guantes, baja lenguas, turones, entre otros elementos utilizados en la prestación del servicio y que son esenciales para la prestación del mismo. Estos materiales son solicitados por los líderes de procesos basados en sus necesidades, estándares de procesos y protocolos de servicios ya establecidos.

El área de logística y almacén es el responsable de suministrar dichos recursos, los cuales son solicitados a los proveedores de forma periódica (mensual), garantizando mantener un stock de inventario en caso que se presente un aumento en el número de servicios prestados. El desglose de la materia prima por servicio se describe en el apéndice B.

6.3.2. Mano de obra directa. Personal operativo asignado a prestar el servicio directamente al usuario, el cual se clasifica por cargos como enfermera profesional, medico de consulta externa, médico de urgencias, técnico en RX entre otros, que a nivel de costos representa el salario y demás prestaciones reconocidos como retribución directa por las funciones ejercidas por el personal. Los diferentes cargos con los cuales cuenta el hospital en su fuerza operativa se encuentran descritos en el apéndice C.

Para la distribución de este recurso e identificación de las causales de costo de los servicios prestados, se tuvo en cuenta como base asignación **directo al área;** donde se cargaba el cargo al área de servicio correspondiente y posteriormente se le relacionada al servicio o servicios donde tiene participación directa a través del inductor de costo primario **horas laboradas** e inductores de costo secundarios **horas hombre y numero de servicio.**

A continuación, se plantean 2 situaciones para dar claridad al uso de los inductores.

Primera situación: Medico de consulta de general el cual solo participa en esta actividad.

- Horas laboradas mensuales: 192.
- Servicio: Consulta paciente.
- Actividad: consultorios de medicina general
- Número de médicos generales: 8.
- Valor salario mensual más todas las prestaciones que establece la ley: \$6.237.262.
- Valor hora: \$32.486

La base de asignación es directo al área de consulta medicina general, teniendo en cuenta que el médico de medicina general solo realiza consulta, por lo tanto se le carga el total de sus horas laborales (inductor de costos primario) a la consulta de pacientes.

$$\text{Costo total a distribuir} = (6237262) \times (8) = \$49.898.096$$

Segunda situación: Auxiliar de enfermería para (procedimientos urgencia) quien realiza varias actividades en dicha área.

- Horas laboradas mensualmente: 192
- Servicio: Sutura.
- Actividad: sala de sutura
- Número promedio de suturas mensual: 129.
- Número de auxiliares de enfermería (procedimiento urgencias). 15.
- Valor salario mensual más todas las prestaciones que establece la ley: \$2.717.947
- Valor hora: \$14.156
- Tiempo promedio en la sala de sutura: 53,46
- Tiempo promedio de la del procedimiento de sutura: 0,330 horas.

La base de asignación es directo al área de urgencias, como el auxiliar de enfermería (procedimientos urgencias) realiza varios procedimientos en diferentes salas del área, se le carga solamente las horas correspondiente a las laboradas (inductor de costos primario) en ese centro de costo y posteriormente se le asume el valor de las horas hombre (inductor de costos secundario) consumidas por el servicio de sutura.

$$\text{Costo total a distribuir} = (2717947) \times (15) = \$40.769.205$$

$$\text{Número de horas mensuales total de auxiliar de enfermería} = (192) \times (15) = 2.880$$

$$\text{Número de horas totales por el servicio de sutura} = (129) \times (0,330) = 42,57$$

$$\text{Costo cargado a suturas} = (42,57) \times (14156) = \$602.620$$

6.3.3. Consumo eléctrico. Energía consumida por los equipos involucrados directamente en la prestación de los servicios ofrecidos por el hospital, los cuales son cargados a los objetos de costos por el número de servicios prestados en el centro de costo. Estos consumos se ven reflejados en el apéndice D y E.

A continuación, se plantea una situación para dar claridad a la distribución de este recurso consumido.

Primera situación: Consumo de energía eléctrica en el servicio de aplicación de sustancia preventiva en dientes.

- Actividad: higiene oral.
- Valor del consumo eléctrico en el área de consulta externa: \$4.452.727
- Valor del consumo eléctrico en el servicio de higiene oral: \$126.990

La base de asignación es **directo al área**, que corresponde al valor de \$4.452.727, después de haber determinado el valor por medio de la base de asignación, se desglosa esta cantidad por

medio del inductor de costo primario **consumo de Kwh por actividad** equivalente al valor de \$126.990.

Costo por consumo de energía eléctrica por aplicación de sustancia preventiva en diente:

$$126.990 \times \frac{20}{3198} = \$794,18$$

6.3.4. Acueducto y alcantarillado. Es el costo correspondiente al servicio de acueducto y alcantarillado con respecto al consumo directo de mts³ en la prestación de los servicios. Debido a la complejidad y variabilidad del consumo de este recurso en los servicios prestados no existe un parámetro que permita determinar el consumo exacto, es por esto que se asignó a los centros de costos un porcentaje con respecto al consumo de agua que se registra en la factura pagada mensualmente. El valor promedio mensual pagado por el consumo de agua se encuentra descritos en el apéndice K al igual que el resto de los servicios públicos.

Este porcentaje se determinó en conjunto a los líderes de procesos y coordinadores de área, quienes bajo su experiencia definieron los valores de la siguiente forma;

Tabla 20
Porcentaje de consumo de agua por centros de costos.

Descripción	Porcentaje de consumo en agua
Higiene Oral	10%
Consulta odontológica	10%
Sala de observación	12,5%
Sala de hospitalización	12,5%
Sala de esterilización	10%
Limpieza y desinfección urgencias	15%
Limpieza y desinfección consulta externa	15%
Limpieza y desinfección área administrativa	5%
Sala de parto	5%
Apoyo diagnostico- laboratorio	5%

Para el cálculo del costo de consumo de este recurso se debe tener en cuenta que al 100% del valor promedio de las facturas de acueducto y alcantarillado se debe restar el valor consumo de mts³ gastado en el uso del baño por parte del personal operativo y administrativo.

La relación entre el número de personal por área y el consumo de agua por uso del baño se refleja en la siguiente tabla.

Tabla 21

Consumo de agua por uso del baño

Descripción	# personal	Consumo en mts ³	Total consumo en mts ³	Valor total del consumo
Consumo de agua personal administrativo	25	0.008	12	\$ 16,560
Consumo de agua personal operativo consulta externa	29	0.008	16.704	\$ 23,052
consumo de agua personal operativo urgencias	41	0.008	39.36	\$ 54,317
Total	95	0.024	68.064	\$ 93,928

En el siguiente ejemplo se podrá apreciar el uso de base de asignación e inductores de costos para la distribución adecuada de este recurso.

Primera situación: Consumo de agua directo por la prestación del servicio aplicación de sustancia preventiva en diente.

- Actividad: higiene oral.
- Número promedio que se presta el servicio mensualmente en higiene oral: 3198.
- Número promedio de aplicación de sustancia preventiva en dientes mensuales: 20.
- Valor promedio de consumo de acueducto y alcantarillado mensual: \$876.258

Antes que todo se debe restar el valor correspondiente por consumo de agua en el uso del baño por parte del personal del hospital:

$$\$876.258 - \$10.320 = \$865.938$$

Después de haber determinado el valor del costo, se prosigue a distribuir esta cuantía por medio de base de asignación **directo al área** y posteriormente sus inductores de costos primarios **directo a la actividad**.

Costo operativo por consumo de agua en higiene oral:

$$\$865.938 \times 0,10 = \$86.593$$

6.3.5. Contratación servicio de laboratorio La E.S.E. Hospital Local de Piedecuesta tiene una subcontratación con respecto al servicio de laboratorio, donde se paga un valor fijo mensual por el personal operativo del área del laboratorio e incluye todos los recursos de materia prima que se requieren para los diferentes exámenes que se realizan en el hospital.

Dicho contrato tiene la característica que no presenta límite alguno en los exámenes que se pueden realizar en el laboratorio, y las instalaciones físicas donde se prestan el servicio de exámenes médicos están ubicadas dentro del mismo hospital, haciendo al mismo responsable de los costos por consumo eléctrico, mantenimiento de equipos, depreciaciones, vigilancia, limpieza y desinfección.

El contrato referido no desprecia el valor cancelado por personal operativo y materia prima por lo cual dificulta la repartición del costo de estos dos recursos, es por esto que toma la decisión de cargar el valor total del contrato a mano de obra directa.

6.3.6. Estudio de métodos y tiempos. El estudio de tiempos juega un papel importante en la productividad de cualquier empresa de productos o servicios. Con éste se pueden determinar los estándares de tiempo para la planeación, calcular costos, programar, contratar, evaluar la productividad y establecer planes de pago, entre otras actividades, por lo que cualquier empresa que busque un alto nivel competitivo debe centrar su atención en las técnicas de estudio de tiempos.

Se seleccionó como referencia para los tiempos de servicios, el proyecto de grado con nombre “Mejoramiento de procesos de las áreas de consulta externa y urgencias de la E.S.E Hospital Local de Piedecuesta” realizado en el 2018 por los estudiantes Ángel Fernando Gutiérrez Soto y Cesar Harbey Medrano Obando, quienes identificaron oportunidades de mejora logrando disminuir los tiempos de oportunidad, las demoras en la atención y optimizar los recursos; permitiendo aumentar el nivel de servicio y satisfacción que perciben los usuarios.

Los autores del proyecto referido se basaron en la metodología Lean Healthcare (diagramas de Pareto, histogramas, diagramas de flujo, estudio de tiempos y análisis de despilfarros) diseñaron un plan de mejoramiento de procesos de las áreas de consulta externa y urgencias, mismas áreas en que se realiza este proyecto.

La realización del proyecto ya mencionado concluye con las mejoras de los tiempos de servicios y reducción del tiempo de oportunidad, es por este motivo y a sugerencia del tutor del presente proyecto que se decide adaptar los cálculos de los tiempos de servicios al desarrollo del proyecto.

Para determinar estos valores, los estudiante Ángel y Cesar se basaron en la observación semisistemática, se realizaron entrevistas a cada funcionario involucrado, se compiló la información en los diagramas de flujos con el propósito determinar la secuencia de las actividades, esta información se avaló con la coordinadora del área de urgencias y la coordinadora de consulta externa, llegando así al estudio y análisis de tiempos, estableciendo el tiempo estándar de cada una de las actividades que agregan valor al servicio.

La implementación de un estudio de tiempos permite evidenciar cuellos de botellas y aportar información relevante para tomar acciones de mejora que reduzcan los tiempos de atención, aspecto importante, ya que en un sistema de costeo no solo se alimenta de información contable, sino también de tiempo de servicios; los resultados del estudio de tiempos se encuentran en el apéndice M.

6.4.Actividades y bases de asignación para la distribución de los costos indirecto.

6.4.1. Actividades. Son todas esas actividades que dan soporte, orientan al paciente y garantizan la prestación del servicio de forma eficiente y segura.

Tabla 22
Actividades de apoyo área consulta externa.

Actividad	Descripción
Entrega de ficho	Es el primer contacto que tiene el paciente con el área de consulta externa, donde se le brinda información general y se le orienta a la sub-área correspondiente según las necesidades del paciente.
Asignación de cita	Verificación de datos y asignación de cita según las dolencias del paciente, disponibilidades del servicio solicitado y priorización del paciente.
Facturación de cita	Momento antes de la prestación del servicio donde se factura y realiza el cobro del servicio al paciente (si se requiere).

Tabla 23

Actividades de apoyo área de urgencias.

Actividad	Descripción
Ingreso a urgencias	Es el primer contacto que tiene el paciente con el área de urgencia, donde se le brinda información general y se le orienta a la sub-área correspondiente según las necesidades del paciente.
Valoración Triage	Evaluación rápida para determinar la gravedad, sintomatología y problemas de salud del paciente; y así determinar la prioridad de atención.
Esterilización	Eliminación de todo microorganismo que contiene los elementos quirúrgicos y demás elementos utilizados en los procedimientos.

6.4.2. Base de asignación. Las bases de asignación e inductores de costos primarios y secundarios utilizados para la distribución de costos en las actividades de apoyo, se encuentran reflejados en la tabla 18

6.5. Identificación de los costos asociados a las actividades de apoyo.

Para la correcta identificación, clasificación y erogación de los diferentes costos asociados a las actividades de apoyo involucradas en las áreas de consulta externa y urgencias, se desarrollaron varias sub-matrices para cada área, donde de forma clara, veraz y sencilla se logra apreciar el número de recursos consumidos, para sí posteriormente poder conformar las dos matrices madre (matriz ABC externa y matriz ABC urgencias donde se podrá identificar los costos cargados a los servicios.

Las sub-matrices y las matrices ABC externa y ABC urgencias se encuentran en los apéndices F y G respectivamente; en el numeral 8.6 se va a dar claridad sobre la forma en que se utilizaron

las bases de asignación en los diferentes cálculos implementados para asignar los costos y la tasa (valor) por las unidades consumidas del recurso.

6.6. Identificación de los costos indirectos asociados con cada base de costos.

A continuación, se plantearán varias situaciones para darle claridad al uso de los diferentes inductores de costos y cálculo del valor por las unidades consumidas de recursos.

Porcentaje de área por actividad: corresponde al porcentaje de ocupación por mts² que ocupa cada actividad con respecto al área total del hospital.

Las dimensiones de las áreas operativas se obtuvieron de los planos del hospital y las dimensiones de las áreas administrativas se calcularon por medio de la toma de medidas métricas, ya que no existía ningún registro correspondiente a las dimensiones de esta área. La recopilación de las dimensiones se encuentra en el apéndice H.

Primera situación: Personal a cargo de la vigilancia y seguridad de todas las áreas del hospital.

- Área: consulta externa.
- Actividad: consulta medicina general.
- Número de orientadores de seguridad: 1
- Valor del costo mensual: \$1.930.347
- Área total en mts² del espacio de consulta externa: 391,81
- Área total en mts² del espacio de medicina general: 150,144.

La base de asignación utilizada fue **directo al área**, en este caso hace referencia al área de consulta externa, cargado así el valor total de \$1.930.347 a esa área, para determinar el valor por las unidades consumidas del recurso, con respecto al área de medicina general se empleó el inductor de costo **porcentaje de área por actividad**.

Porcentaje de área por actividad;

$$\frac{150,144}{391,81} \times 100 = 38,32\%$$

Costo por las unidades consumidas del recurso en consulta de medicina general:

$$1939347 \times 38,32\% = \$743.157$$

Teléfonos activos por área: Hace referencia al número de equipos telefónicos activos en las áreas o salas del hospital. Los valores relacionados a la cantidad de equipos telefónicos se pueden apreciar en el apéndice I.

Segunda situación: Pago mensual por el servicio de telefonía.

- Área: consulta externa.
- Actividad: higiene oral
- Número de teléfonos activos: 2
- Número de teléfonos activos en el área de consulta externa: 10
- Número de teléfonos activos en el hospital: 25
- Costo mensual por el servicio de telefónica: \$557.772

La base de asignación es **directo al área**, calculada por el número de teléfonos activos en el área de consulta externa con respecto al total de teléfonos del hospital, posteriormente se calcula el valor del consumo de este recurso en la actividad de higiene oral.

Valor asignado al área de consulta externa:

$$\$557.772 \times \frac{10}{25} = \$223.109$$

Costo por las unidades consumidas del recurso en higiene oral:

$$\$223.109 \times \frac{2}{10} = \$44.622$$

Computadores activos por actividad: Número de equipos de cómputo de mesa y portátiles activos en las áreas que son utilizados en las actividades; el total de equipos de cómputos por actividad se encuentran en el apéndice I

Tercera situación: Uso de computadores para la asignación de citas médicas a pacientes en el área de consulta externa.

- Área: consulta externa.
- Actividad: asignación de citas
- Número de computadores activos: 4
- Número de computadores activos en el área de consulta externa: 22
- Total, de computadores activos en el hospital: 54
- Costo mensual por el servicio de internet: \$830.000

La base de asignación es **directo al área**, calculada por el número de equipos de computadores activos en el área de consulta externa. El valor por el consumo del recurso en la asignación de citas se hace por medio de la relación entre el número de equipos en recepción con respecto al total de equipo de consulta externa.

Valor asignado al área de consulta externa:

$$\$830000 \times \frac{22}{54} = \$338.148$$

Costo por las unidades consumidas del recurso en asignación de citas:

$$\$338.148 \times \frac{4}{22} = \$61.481$$

La asignación del gasto administrativo se realizó teniendo en cuenta todos los valores directos de los recursos consumidos en el área administrativa, así como el sueldo de los funcionarios, consumo de Kwh de los equipos electrónicos, depreciaciones, mantenimientos y papelería, entre otros.

Tan pronto definido el valor total del gasto administrativo, se distribuye a los centros de costos por medio de la base de asignación **porcentaje de ingreso** que se formuló según el consolidado de ingresos comprendidos entre el periodo comprendido desde el 1 de enero del 2018 hasta el 31 de octubre de la misma anualidad, para poder asociarlos por el número de actividades; El consolidado de ingresos se encuentra en el apéndice Q.

El desarrollo de los cálculos de los gastos administrativos se podrá apreciar de forma detallada en el apéndice F, G y J.

6.7.Cálculo del costo total de los servicios.

Habiendo determinado los costos totales por actividades, se deberá tener en cuenta el número total de cada servicio para poder dividirlos entre estos, y adicionándole el valor de los insumos incurridos en el servicio; obteniendo así el costo unitario de cada servicio.

A manera de ejemplo, se presenta el cálculo unitario correspondiente al servicio de consulta medicina general después de haber determinado los costos totales por actividades:

- Numero promedio de consultas de medicina general mensuales: 3514
- Costos de materiales directo = \$297

Tabla 24

CIF de consulta medicina general.

Actividad	Costo total
Entregar ficho	\$ 861.053
Asignación de cita	\$ 346.480
Facturación	\$ 389.375
Consulta Medicina general	\$ 5.689.928
Total	\$ 7.286.836

Adapto del Hospital Local de Piedecuesta

$$\frac{\$7.286.836}{3514} = \$2.074$$

Valor unitario por concepto de CIF= \$2.074

Tabla 25

Mano de obra consulta medicina general.

Actividad	Costo total
Consulta Medicina general	\$ 49.898.094

Adapto del Hospital Local de Piedecuesta

$$\frac{\$49.898.094}{3514} = \$14.199$$

Valor unitario por concepto de Mano de obra directa= \$14.199

Tabla 26

Gastos administrativos consulta medicina general

Actividad	Costo total
Entregar ficho	\$ 1.746.360
Asignación de cita	\$ 1.771.399
Facturación	\$ 2.753.662
Consulta Medicina general	\$ 3.521.449
Total	\$ 9.792.869

Adapto del Hospital Local de Piedecuesta

$$\frac{\$9.792.869}{3514} = \$2.787$$

Valor unitario por concepto de gastos administrativos = \$2.787

Una vez obtenido los valores individuales de los costos de fabricación y gastos administrativos se proceden al cálculo Costo de fabricación: Materia prima + MDI + CIF

$$= \$2.074 + \$14.199 + \$2.787 + \$297$$

$$= \$19.357.$$

Costo del servicio de consulta medicina general: \$19.357

Determinando el costo total del servicio se podrá analizar el nivel de participación que tiene cada costo en el servicio y determinar cuál de ellos es el que se consume más.

Costo por materia prima

$$\frac{\$297}{\$19.357} = 1.52\%$$

Costo por mano de obra directa

$$\frac{\$14.199}{\$19.357} = 73.35\%$$

Costo por CIF

$$\frac{\$2074}{\$19.357} = 10.72\%$$

Gastos por concepto de administración

$$\frac{\$2787}{\$19.357} = 14.40\%$$

Este análisis permite identificar a la mano de obra directa como el recurso que más se consume en la prestación del servicio de consulta de medicina general, permitiendo a la gerencia plantear estrategias que ayuden a disminuir este costo y así aumentar utilidades, teniendo en cuenta que consulta de medicina general es uno de los servicios con mayor volumen de venta.

Este mismo ejercicio aplica para el cálculo de los costos unitarios de los otros servicios prestados por el hospital, y se puede evidenciar en las matriz ABC externa y ABC urgencias ubicadas en los apéndices F y G respectivamente.

6.8. Condiciones generales de la interfaz de la herramienta.

En el proceso de diseño del sistema de costos también se establecieron ciertos requisitos que conciernen a los posibles futuros cambios que se pueden presentar a nivel organizacional y operacional.

A continuación, se desglosa de forma detallada los diferentes requisitos enmarcados para la herramienta.

Requisitos correspondientes a mano de obra; el cual aplica a la mano de obra directa, mano de obra indirecta, personal de apoyo y personal administrativo:

- La herramienta debe permitir cambios correspondientes al valor del sueldo pagado por cargos.
- La herramienta debe permitir la actualización de los porcentajes de los aportes al sistema general de seguridad social integral, aportes parafiscales, prestaciones sociales, valor del salario mínimo y auxilio de transporte.
-
- La herramienta debe permitir la actualización del número de personal por cargos correspondiente a la plantilla del personal del hospital.

Requisitos correspondientes a insumos; involucra todos los insumos o materias primas consumidas en los servicios prestados.

- La herramienta debe permitir la inclusión de nuevos insumos y a su vez la clasificación de ellos, por medio del código interno asignado por el hospital.
- La herramienta debe permitir la actualización del valor de comprar del insumo, presentación y cantidad del mismo.
-
- La herramienta debe permitir la asignación de forma individual de los insumos requeridos para cada servicio prestado.

Requisitos correspondientes a maquinaria y equipos; Incluye los equipos de las áreas operativas y administrativas.

- La herramienta debe permitir la inclusión de nuevos equipos, así como su clasificación por áreas y definición de su fecha de adquisición.

Requisitos correspondientes a tarifas de servicios;

- La herramienta debe permitir la inclusión de nuevos servicios con su valor de venta correspondiente, así como su discriminación entre tarifa para entidades y tarifas para personas particulares.
- La herramienta debe permitir la actualización de los valores de venta de sus servicios, descripción del servicio y en caso de ser necesario la eliminación del mismo.

7. Desarrollo de la herramienta ofimática.

Teniendo en cuenta la estructura del sistema de costo ABC y las condiciones generales planteadas en el numeral 10.8. se diseñó y desarrollo en el programa Microsoft Excel, la herramienta de costos con los diferentes módulos que permitirán el registro, actualización y visualización de toda la información requerida para el sistema, al igual que los resultados de cálculos realizados.

Los módulos se desarrollaron de tal forma que fueran amigables y prácticos de manejar para cualquier funcionario la E.S.E. Hospital Local de Piedecuesta; A continuación, se describe los módulos de la herramienta ofimática.

7.1.Pantalla de inicio.



Figura 15 Pantalla de Inicio.

En la pantalla de inicio o pantalla principal se encuentran todos los módulos de la herramienta ofimática, para acceder a los diferentes módulos solo bastara interactuar con los botones de navegación de la pantalla principal.

7.1.1. Modulo funcionarios.



Figura 16 Modulo funcionarios.

Este módulo posibilita el registro y administración de la plantilla operativa y administrativa, permitiendo definir los costos operativos en relación de la MOD, MOI y los gastos administrativos.

El apartado **nuevo funcionario**; permite el ingreso de nuevos funcionarios con nombre propio cuando hay un aumento en la plantilla operativa del hospital.

El apartado **consultar / actualizar**; Gestiona la plantilla operativa, permitiendo realizar acciones como consultar, actualizar o eliminar el personal cuando se presentan cambios en la estructura organización del hospital.

El apartado **base de datos**; genera un pdf con la información correspondiente al personal operativo y el desglose de los valores pagados en relación al salario.

Inicialmente estos tres apartados se habían desarrollado para la gestión del personal con nombre propio, pero por decisiones administrativa se opta manejar la información de la mano de obra por

el cargo y no por el nombre; por esta razón de inhabilitó estos apartados temporalmente con posibilidad de volverse activar.

7.1.1.1. Cargos.

Figura 17 Cargos.

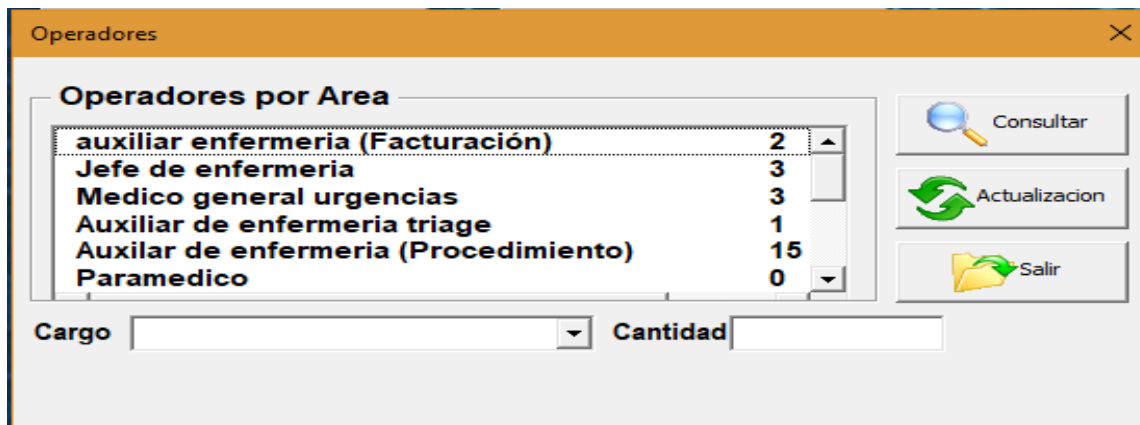
El apartado cargos, desglosa los cargos de las diferentes áreas del hospital, acá se podrá generar un nuevo cargo, consultarlos, actualizarlos y eliminarlos, como también la actualización del sueldo de cada uno de estos.

7.1.1.2. Prestaciones y aportes.

Figura 18 Prestaciones y aportes

Desde este apartado se podrá mantener actualizados los valores del salario mínimo, auxilio de transporte, porcentajes correspondientes a las prestaciones sociales, parafiscales y seguridad social; y los datos requeridos para el cálculo exacto del valor a pagar.

7.1.1.3. Operadores por área.



The screenshot shows a window titled "Operadores" with a sub-header "Operadores por Area". It contains a table with the following data:

Cargo	Cantidad
auxiliar enfermeria (Facturación)	2
Jefe de enfermeria	3
Medico general urgencias	3
Auxiliar de enfermeria triage	1
Auxilar de enfermeria (Procedimiento)	15
Paramedico	0

Below the table are two input fields: "Cargo" and "Cantidad". To the right of the table are three buttons: "Consultar" (with a magnifying glass icon), "Actualizacion" (with a circular arrow icon), and "Salir" (with a folder icon).

Figura 19 Operadores por área.

El número de operadores por área se determina desde esta sección, permitiendo al sistema calcular el total de costo por el recurso de mano de obra directa, indirecta y administrativa involucradas en las actividades de los procesos del hospital.

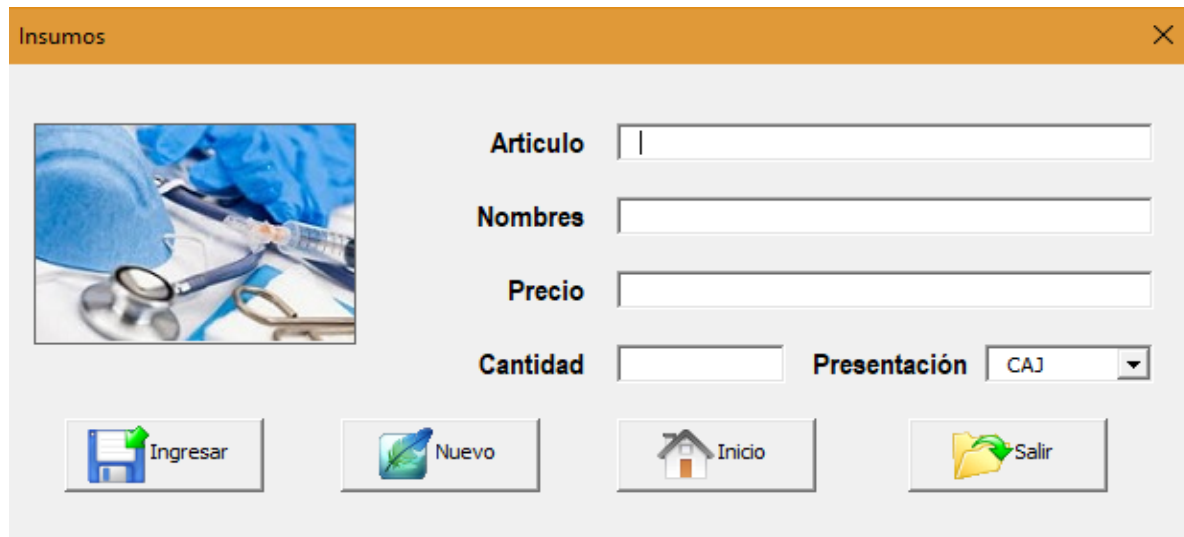
7.1.2. Modulo insumos.



Figura 20 Modulo insumos.

Todos los insumos o fármacos utilizados para los procedimientos médicos, tratamientos y/o prevención de enfermedades se podrán gestionar desde este apartado; lo que permitirá evaluar los valores pagados por materia prima consumida en los servicios prestados.

7.1.2.1.Nuevos insumos.



The screenshot shows a web application window titled "Insumos". It contains a form for adding new supplies. The form includes a small image of medical supplies on the left. To the right of the image are four input fields: "Artículo", "Nombres", "Precio", and "Cantidad". Below these fields are two more controls: "Presentación" with a dropdown menu currently showing "CAJ", and a "Cantidad" input field. At the bottom of the form are four buttons: "Ingresar" (Enter) with a floppy disk icon, "Nuevo" (New) with a leaf icon, "Inicio" (Home) with a house icon, and "Salir" (Exit) with a folder icon.

Figura 21 Nuevo insumo.

El ingreso de nuevos insumos por cambios logísticos debido a nuevos proveedores y requerimientos de medicamentos para los procedimientos u otros cambios en relación a nuevos insumos se podrá realizar desde este apartado.

7.1.2.2.Consultar / actualizar insumos.

Consulta / Actualizar Insumos

Artículo
 Nombre
 Precio Precio unitario
 Cantidad Presentación

Base de datos de insumos

Artículo	Nombre	Precio de compra	Presentación	Cantidad	Costo unitario
108010116	ACTAS IMPRESION 1	\$ 9.573	TAL		\$ 9.573
105090002	ADHESIVO G-BOND	\$ 235.200	FRA	5	\$ 47.040
103010004	AGUA ESTERIL X 500	\$ 3.801	BOL	500	\$ 8
103010004	AGUA ESTERIL X 500	\$ 2.366	BOL	500	\$ 5
105020003	AGUJA DENTAL COR	\$ 18.875	CAJ	100	\$ 189
105020003	AGUJA DENTAL COR	\$ 18.875	CAJ	100	\$ 189
105020001	AGUJA DENTAL COR	\$ 18.875	CAJ	100	\$ 189
103420049	AGUJA DESECHABLE	\$ 9.916	UND		\$ 9.916
103420045	AGUJAS 21G * 1 - 1/	\$ 108	CAJ		\$ 108
108010115	AIPI ATENCION EME	\$ 11.020	TAL		\$ 11.020
108010114	AIPI ATENCION LAC	\$ 14.342	TAL		\$ 14.342
112020001	ALCOHOL GLICERIN.	\$ 32.283	UND	1000	\$ 32
105050003	ALGODÓN ODONTO	\$ 4.358	PAQ	1000	\$ 4
109030002	ALOPURINOL X 300M	\$ 201	TAB		\$ 201
105060001	AMALGAMA 1 PORCI	\$ 2.658	UND	1	\$ 2.658

Figura 22 Consultar / actualizar insumos.

Las consultas y actualizaciones de los precios, presentación y cantidad de los insumos se deben realizar desde esta sección, con el fin de mantener al día todo lo relacionado con el precio unitario de los medicamentos o insumos empleados en los procedimientos médicos.

7.1.2.3. Base de datos. Este apartado genera un pdf detallado de la descripción y costos de los insumos con los que cuenta el hospital.

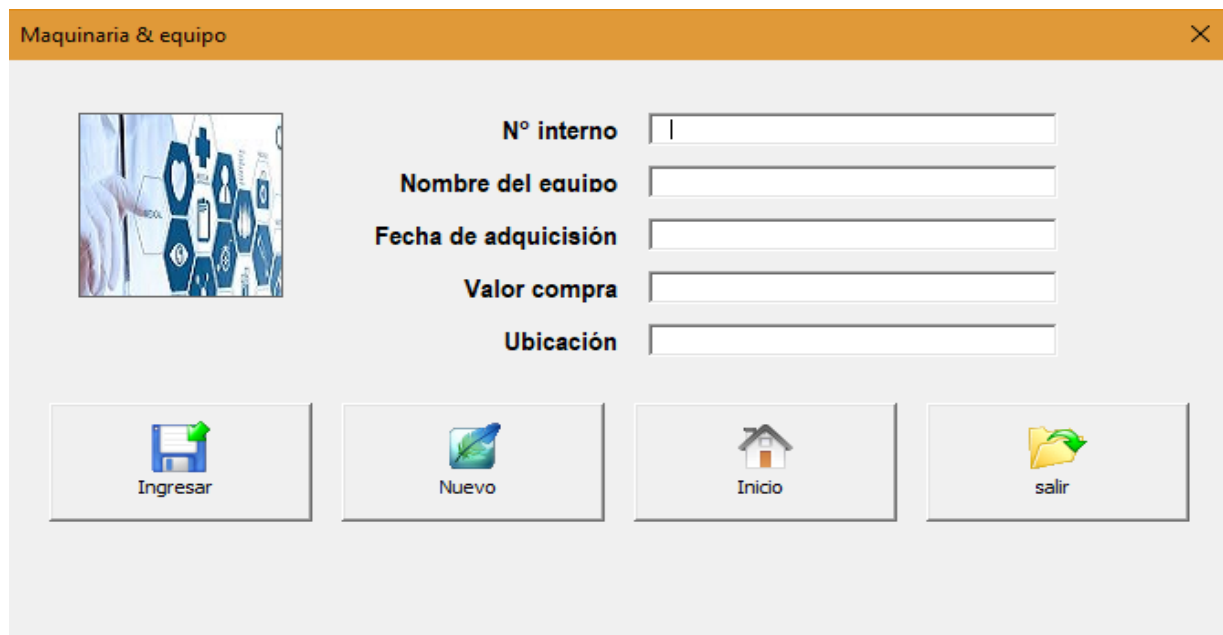
7.1.3. Modulo maquinaria y equipos.



Figura 23 Modulo maquinaria y equipos.

Desde el modulo maquinaria y equipos se almacenará toda la información respectiva de los equipos presentes en las instalaciones del hospital, facilitando al sistema calcular costos y gastos relacionados a mantenimientos, depreciaciones y reposición de equipos en áreas operativas y administrativas.

7.1.3.1.Nueva maquinaria o equipo.



Maquinaria & equipo

N° interno

Nombre del equipo

Fecha de adquisición

Valor compra

Ubicación

Ingresar

Nuevo

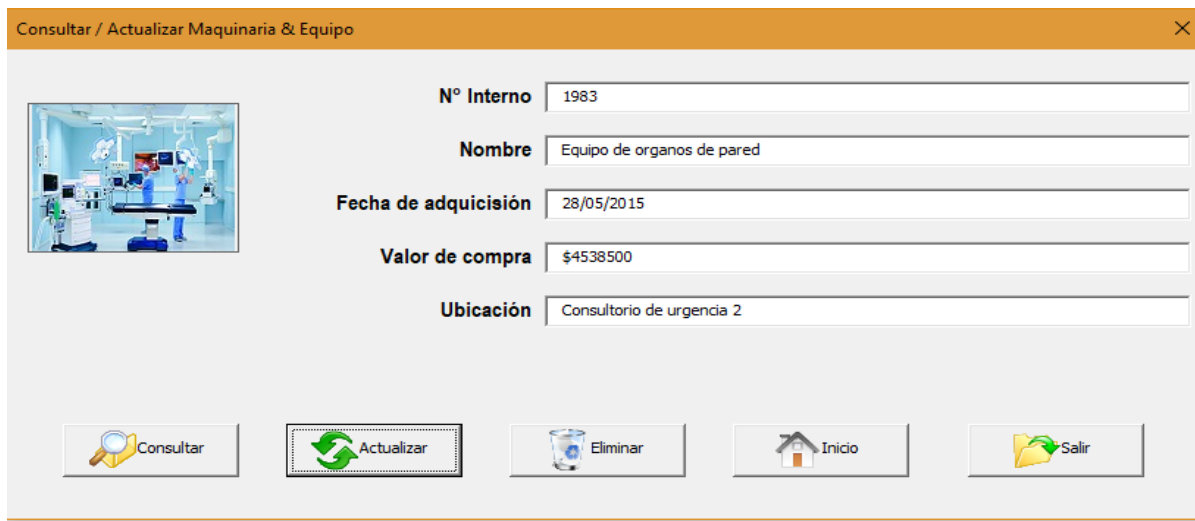
Inicio

salir

Figura 24 Nuevo equipo o maquinaria.

La adquisición de nuevos equipos se registrará desde esta sección, donde por medio de una información mínima requerida, como el numero interno asignado al equipo, precio y fecha de compra y ubicación se podrá calcular y cargar los valores por compras y depreciaciones al área correspondiente.

7.1.3.2.Consultar / actualizar maquinaria y equipo.



Consultar / Actualizar Maquinaria & Equipo		
	N° Interno	1983
	Nombre	Equipo de organos de pared
	Fecha de adquisición	28/05/2015
	Valor de compra	\$4538500
	Ubicación	Consultorio de urgencia 2
Consultar Actualizar Eliminar Inicio Salir		

Figura 25 Consultar / actualizar maquinaria y equipos.

El apartado consultar / actualizar maquinaria y equipo permite verificar el área donde se encuentra ubicado el equipo y en el caso de ser necesario la actualización de este, al igual que la actualización de las otras características del equipo.

7.1.3.3. Base de datos. Este apartado genera un pdf detallado de la descripción, valor de compra, depreciación, fecha de adquisición y ubicación de los equipos con los que cuenta el hospital.

7.1.4. Modulo tarifas servicios.



Figura 26 Modulo tarifas de servicio.

El valor de nuevas aperturas de servicios de salud o cambios de las tarifas se podrán gestionar desde este módulo; convirtiéndose en las bases de cálculo de la rentabilidad generada por cada servicio prestado.

7.1.4.1. Nueva tarifa de servicio.

Figura 27 Nueva tarifa de servicio.

En el apartado nueva tarifa de servicio; se podrá registrar el valor de la apertura de nuevos servicios, discriminando el precio entre tarifa entidades y tarifa usuarios particulares.

7.1.4.2.Consultar / actualizar tarifas servicios.

Consultar / Actualizar Tarifas servicios

Servicios Entidades

Código: 935400

Servicio: APLICACION DE FERULA SOD

Valor del servicio: \$91700

Servicios Particulares

Servicio: APLICACION DE FERULA SOD

Valor del servicio: \$60620

Código	Descripción Servicio
903801	ACIDO URICO
522A08	ACONDICIONAMIENTO FISICO
ADULTO_PYP	ADULTO PYP
890201_10	AIEPI
C01BA023721	AMIODARONA CLORHIDRATO 150 MG POLVO PARA INYECCIÓN
901001	ANTIBIOGRAMA DISCO
935400	APLICACION DE FERULA SOD
997102	APLICACIÓN DE SELLANTES DE FOTOCURADO
990701	APLICACIÓN DE SUSTANCIAS PREVENTIVAS EN DIENTES
992901	APLICACION DE VITAMINA K
735910	ASISTENCIA DEL PARTO ESPONTANEO NORMAL EXPULSIVO
890601	ATENCION DIARIA INTRAHOSPITALARIA POR MEDICINA GENERAL
890105	ATENCION VISITA DOMICILIARIA
J01FA10_1	AZITROMICINA 200MG/5 ML (4%) POLVO PARA RECONSTITUIR A SUSPENSIÓN ORAL
J01FA10	AZITROMICINA 500 MG TABLETA

Figura 28 Consultar / actualizar tarifas servicios.

Las actualizaciones de las tarifas de los servicios prestados por cambios en la contratación con las EPS o decisiones estratégicas del hospital se podrán realizar desde este apartado, permitiendo calcular rentabilidad en los servicios con información veraz.

7.1.4.3.Base de datos.

Base de datos

Base de datos tarifa entidades

Base de datos tarifa particulares

Figura 29 Base de datos tarifas servicios.

En esta sección se podrá apreciar de manera individual los botones que generan un pdf con la descripción y valor de los servicios prestados por la institución a las personas particulares y personas afiliadas a alguna EPS.

7.1.5. Modulo Base de datos.

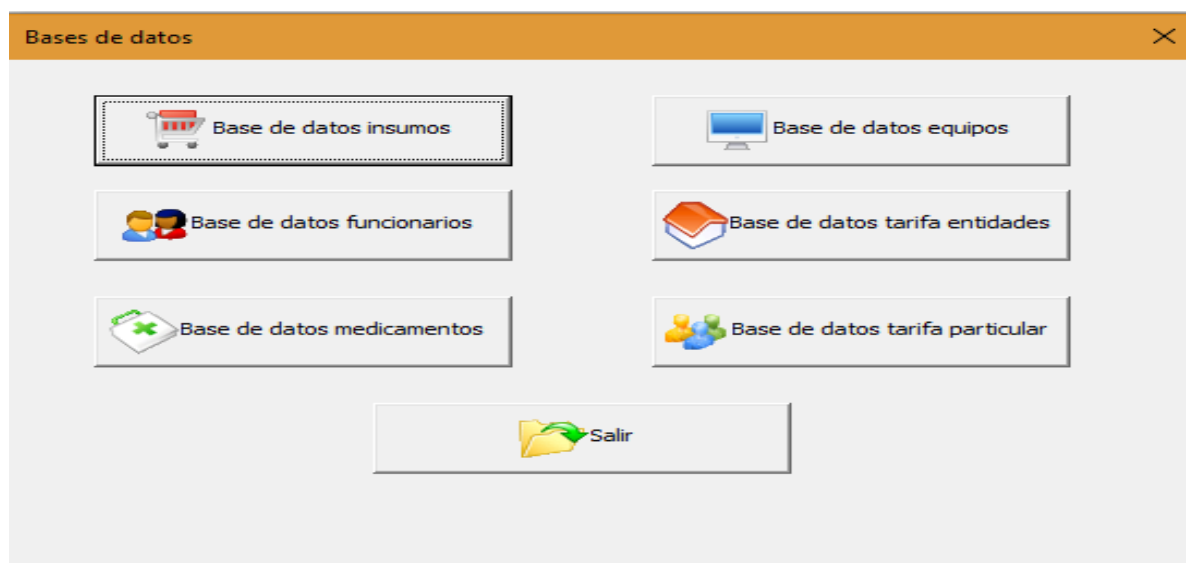


Figura 30 Modulo base de datos.

En el módulo base de datos, se encuentran los accesos directos a todas las bases de datos ya mencionadas anteriormente, con la diferencia que de este módulo no se genera ningún pdf, si no que se re-direccionará a las hojas de cálculo con la información correspondiente de cada base de datos.

7.1.6. Soporte técnico.



Figura 31 Soporte técnico.

En este módulo se encuentra los datos de contacto de los desarrolladores (autores de este proyecto), de la herramienta ofimática, en caso de ser requerido el apoyo técnico por alguna falla en el sistema, actualización del software o errores en los cálculos.

7.1.7. Módulo cálculo de servicio.

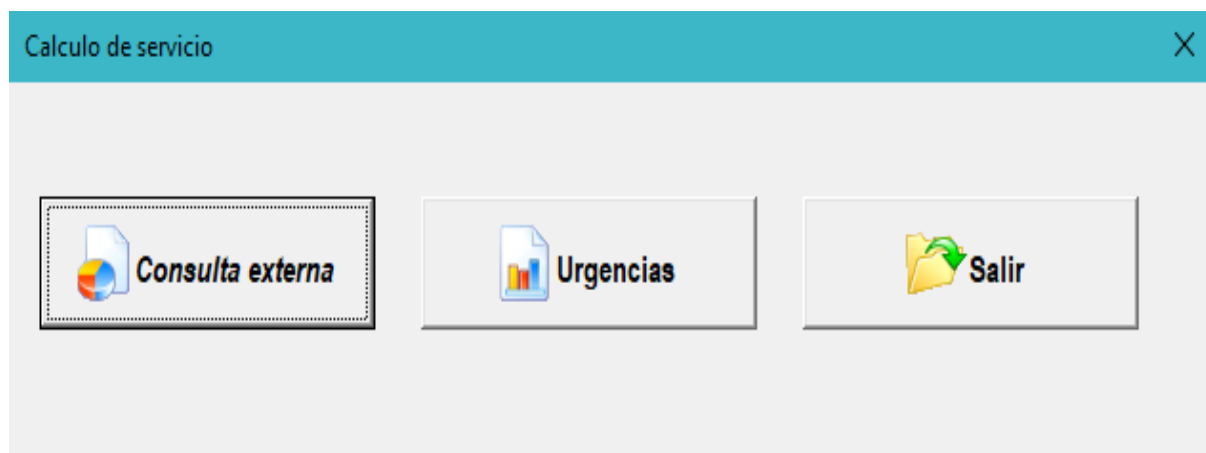


Figura 32 Módulo cálculo de servicio.

Por medio de este módulo se podrá acceder a las hojas del libro que contiene las matrices de cálculo correspondiente a mano de obra directa, mano de obra indirecta, costos operativos y gastos administrativos.

7.1.8. Módulo Dashboard. En este módulo se describe los servicios prestados por la E.S.E. Hospital Local de Piedecuesta y su costo total, comprendido en costo de producción y gasto administrativo; evaluando su margen bruto y operativo de los servicios a entidades y usuarios particulares de forma individual; y así dejando en evidencia cuales servicios son rentables y cuales están generando pérdida a la institución.

DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO	COSTO DE PRODUCCIÓN	GASTOS ADMINISTRATIVOS	COSTO TOTAL
CONSULTA MEDICINA GENERAL	\$ 16.570	\$ 2.789	\$ 19.360
APLICACIÓN DE SUSTANCIAS PREVENTIVAS EN DIENTES	\$ 2.812	\$ 2.905	\$ 5.718
CONTROL DE PLACA DENTAL MENORES DE 20 AÑOS	\$ 2.906	\$ 2.905	\$ 5.811
CONTROL DE PLACA DENTAL MAYORES DE 20 AÑOS	\$ 2.901	\$ 2.905	\$ 5.806
EXODONCIA SIMPLE DE UNIRRADICULAR	\$ 3.897	\$ 3.518	\$ 7.416
EXODONCIA SIMPLE MULTIRRADICULAR	\$ 3.726	\$ 3.518	\$ 7.244
EXODONCIA DE DIENTE TEMPORAL UNIRRADICULAR	\$ 3.440	\$ 3.518	\$ 6.958
EXODONCIA DE DIENTE TEMPORAL MULTIRRADICULAR	\$ 3.440	\$ 3.518	\$ 6.958
OBTURACIÓN DENTAL CON AMALGAMA	\$ 3.710	\$ 3.518	\$ 7.228
SUPERFICIE ADICIONAL CON AMALGAMA DE PLATA	\$ 10.448	\$ 3.518	\$ 13.967
OBTURACIÓN DENTAL CON AMALGAMA GESTANTE	\$ 10.448	\$ 3.518	\$ 13.967
OBTURACIÓN DE UNA SUPERFICIE EN RESINA DE FOTOCURADO	\$ 14.149	\$ 3.518	\$ 17.667
SUPERFICIE ADICIONAL CON RESINA DE FOTOCURADO	\$ 20.419	\$ 3.518	\$ 23.937
OBTURACIÓN DE UNA SUPERFICIE EN RESINA DE FOTOCURADO GESTANTE	\$ 20.217	\$ 3.518	\$ 23.735
RECONSTRUCCION DE ÁNGULO INCISAL CON RESINA DE FOTOCURADO	\$ 20.481	\$ 3.518	\$ 23.999
RECONSTRUCCION TERCIO INCISAL CON RESINA DE FOTOCURADO	\$ 20.481	\$ 3.518	\$ 23.999
TRATAMIENTO DE CONDUCTO RADICULAR EN DIENTE UNIRRADICULAR	\$ 4.812	\$ 3.518	\$ 8.331
TERAPIA DE CONDUCTO RADICULAR EN DIENTE BIRRADICULAR CON RADIOGRAFIA PREVIA	\$ 11.213	\$ 3.518	\$ 14.731
TERAPIA DE CONDUCTO RADICULAR EN DIENTE MULTIRRADICULAR	\$ 15.768	\$ 3.518	\$ 19.287
TERAPIA DE CONDUCTO RADICULAR EN DIENTE TEMPORAL MULTIRRADICULAR	\$ 31.531	\$ 3.518	\$ 35.049
CONSULTA DE PRIMERA VEZ POR ODONTOLOGIA GENERAL	\$ 3.084	\$ 3.518	\$ 6.602
CONSULTA DE PRIMERA VEZ POR ODONTOLOGIA GENERAL PRENATAL	\$ 3.084	\$ 3.518	\$ 6.602
CONSULTA DE CONTROL O DE SEGUIMIENTO POR ODONTOLOGIA GENERAL	\$ 3.084	\$ 3.518	\$ 6.602

Figura 33 Dashboard consulta externa parte 1.

DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO	VALOR DE VENTA PARTICULARES	UTILIDAD BRUTA	MARGEN BRUTO	UTILIDAD OPERATIVA	MARGEN OPERATIVO
CONSULTA MEDICINA GENERAL	\$ 21.200	\$ 4.630	22%	\$ 1.840	9%
APLICACIÓN DE SUSTANCIAS PREVENTIVAS EN DIENTES	\$ 6.370	\$ 3.558	56%	\$ 652	10%
CONTROL DE PLACA DENTAL MENORES DE 20 AÑOS	\$ 9.310	\$ 6.404	69%	\$ 3.499	38%
CONTROL DE PLACA DENTAL MAYORES DE 20 AÑOS	\$ 9.310	\$ 6.409	69%	\$ 3.504	38%
EXODONCIA SIMPLE DE UNIRRADICULAR	\$ 13.090	\$ 9.193	70%	\$ 5.674	43%
EXODONCIA SIMPLE MULTIRRADICULAR	\$ 16.030	\$ 12.304	77%	\$ 8.786	55%
EXODONCIA DE DIENTE TEMPORAL UNIRRADICULAR	\$ 7.350	\$ 3.910	53%	\$ 392	5%
EXODONCIA DE DIENTE TEMPORAL MULTIRRADICULAR	\$ 7.350	\$ 3.910	53%	\$ 392	5%
OBTURACIÓN DENTAL CON AMALGAMA	\$ 14.490	\$ 10.780	74%	\$ 7.262	50%
SUPERFICIE ADICIONAL CON AMALGAMA DE PLATA	\$ 7.350	-\$ 3.038	-42%	-\$ 6.617	-90%
OBTURACIÓN DENTAL CON AMALGAMA GESTANTE	\$ 15.400	\$ 4.952	32%	\$ 1.433	9%
OBTURACIÓN DE UNA SUPERFICIE EN RESINA DE FOTOCURADO	\$ 24.990	\$ 10.841	43%	\$ 7.323	29%
SUPERFICIE ADICIONAL CON RESINA DE FOTOCURADO	\$ 12.390	-\$ 8.029	-65%	-\$ 11.547	-93%
OBTURACIÓN DE UNA SUPERFICIE EN RESINA DE FOTOCURADO GESTANTE	\$ 26.500	\$ 6.283	24%	\$ 2.765	10%
RECONSTRUCCION DE ÁNGULO INCISAL CON RESINA DE FOTOCURADO	\$ 63.140	\$ 42.659	68%	\$ 39.141	62%
RECONSTRUCCION TERCIO INCISAL CON RESINA DE FOTOCURADO	\$ 126.910	\$ 106.429	84%	\$ 102.911	81%
TRATAMIENTO DE CONDUCTO RADICULAR EN DIENTE UNIRRADICULAR	\$ 48.370	\$ 43.558	90%	\$ 40.039	83%
TERAPIA DE CONDUCTO RADICULAR EN DIENTE BIRRADICULAR CON RADIOGRAFÍ	\$ 60.550	\$ 49.337	81%	\$ 45.819	76%
TERAPIA DE CONDUCTO RADICULAR EN DIENTE MULTIRRADICULAR	\$ 72.940	\$ 57.172	78%	\$ 53.653	74%
TERAPIA DE CONDUCTO RADICULAR EN DIENTE TEMPORAL MULTI-RRADICULAR	\$ 24.220	-\$ 7.311	-30%	-\$ 10.829	-45%
CONSULTA DE PRIMERA VEZ POR ODONTOLOGIA GENERAL	\$ 14.070	\$ 10.986	78%	\$ 7.468	53%
CONSULTA DE PRIMERA VEZ POR ODONTOLOGIA GENERAL PRENATAL	\$ 6.370	\$ 3.286	52%	-\$ 232	-4%
CONSULTA DE CONTROL O DE SEGUIMIENTO POR ODONTOLOGIA GENERAL	\$ 14.070	\$ 10.986	78%	\$ 7.468	53%

Figura 34 Dashboard consulta externa parte 2.

DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO	VALOR DE VENTA ENTIDADES	UTILIDAD BRUTA	MARGEN BRUTO	UTILIDAD OPERATIVA	MARGEN OPERATIVO
CONSULTA MEDICINA GENERAL	\$ 31.200	\$ 14.630	47%	\$ 11.840	38%
APLICACIÓN DE SUSTANCIAS PREVENTIVAS EN DIENTES	\$ 9.600	\$ 6.788	71%	\$ 3.882	40%
CONTROL DE PLACA DENTAL MENORES DE 20 AÑOS	\$ 14.100	\$ 11.194	79%	\$ 8.289	59%
CONTROL DE PLACA DENTAL MAYORES DE 20 AÑOS	\$ 14.100	\$ 11.199	79%	\$ 8.294	59%
EXODONCIA SIMPLE DE UNIRRADICULAR	\$ 19.800	\$ 15.903	80%	\$ 12.384	63%
EXODONCIA SIMPLE MULTIRRADICULAR	\$ 24.300	\$ 20.574	85%	\$ 17.056	70%
EXODONCIA DE DIENTE TEMPORAL UNIRRADICULAR	\$ 11.100	\$ 7.660	69%	\$ 4.142	37%
EXODONCIA DE DIENTE TEMPORAL MULTIRRADICULAR	\$ 11.100	\$ 7.660	69%	\$ 4.142	37%
OBTURACIÓN DENTAL CON AMALGAMA	\$ 21.900	\$ 18.190	83%	\$ 14.672	67%
SUPERFICIE ADICIONAL CON AMALGAMA DE PLATA	\$ 11.100	\$ 652	6%	-\$ 2.087	-26%
OBTURACIÓN DENTAL CON AMALGAMA GESTANTE	\$ 23.200	\$ 12.752	55%	\$ 9.233	40%
OBTURACIÓN DE UNA SUPERFICIE EN RESINA DE FOTOCURADO	\$ 37.800	\$ 23.651	63%	\$ 20.133	53%
SUPERFICIE ADICIONAL CON RESINA DE FOTOCURADO	\$ 18.700	-\$ 1.779	-9%	-\$ 5.237	-28%
OBTURACIÓN DE UNA SUPERFICIE EN RESINA DE FOTOCURADO GESTANTE	\$ 40.100	\$ 19.883	50%	\$ 16.365	41%
RECONSTRUCCION DE ÁNGULO INCISAL CON RESINA DE FOTOCURADO	\$ 95.500	\$ 75.019	79%	\$ 71.501	75%
RECONSTRUCCION TERCIO INCISAL CON RESINA DE FOTOCURADO	\$ 192.000	\$ 171.519	89%	\$ 168.001	88%
TRATAMIENTO DE CONDUCTO RADICULAR EN DIENTE UNIRRADICULAR	\$ 73.200	\$ 68.388	93%	\$ 64.869	89%
TERAPIA DE CONDUCTO RADICULAR EN DIENTE BIRRADICULAR CON RADIOGRAFÍ	\$ 91.600	\$ 80.387	88%	\$ 76.869	84%
TERAPIA DE CONDUCTO RADICULAR EN DIENTE MULTIRRADICULAR	\$ 110.300	\$ 94.532	86%	\$ 91.013	83%
TERAPIA DE CONDUCTO RADICULAR EN DIENTE TEMPORAL MULTI-RRADICULAR	\$ 36.600	\$ 5.069	14%	\$ 1.551	4%
CONSULTA DE PRIMERA VEZ POR ODONTOLOGIA GENERAL	\$ 21.300	\$ 18.216	86%	\$ 14.698	69%
CONSULTA DE PRIMERA VEZ POR ODONTOLOGIA GENERAL PRENATAL	\$ 9.600	\$ 6.516	68%	\$ 2.998	31%
CONSULTA DE CONTROL O DE SEGUIMIENTO POR ODONTOLOGIA GENERAL	\$ 21.300	\$ 18.216	86%	\$ 14.698	69%

Figura 35 Dashboard consulta externa parte 3.

8. Evaluación del sistema de costos.

8.1. Validación del sistema de costos

Parte importante del proceso de diseño y desarrollo de la herramienta ofimática es la validación del correcto funcionamiento de la herramienta, se fijó una reunión con el tutor del proyecto Daniel Valderrama García donde se revisaron los siguientes temas.

Módulos del sistema; en el sistema se visualizan los diferentes recursos consumidos por medio de módulos y cumpliendo con todos los requerimientos planteados en el numeral 10.8; los módulos revisados fueron:

- Módulo mano de obra
- Módulo insumos
- Módulo maquinaria y equipos
- Módulo tarifas servicios.
- Dashboard
- Cálculo de servicio.
- Base de datos.

Veracidad de la información; se revisó el origen de la información empleada para el desarrollo y cálculo de las diferentes matrices, en la siguiente tabla se describe de donde se obtuvo la información base del sistema.

Tabla 27
Origen de la información.

Información	Origen de la información.
Maquinaria y equipos	Logística, jefe de logística.
Insumos	Logística, jefe de logística.
Estadística de servicios	Facturación, jefe de estadística.
Tarifas de servicio	Apoyo tecnológico y de información; jefe de sistema.
Datos financieros	Contabilidad; Contadora.
Contratos empleados	Recursos humanos; jefe de talento humano.
Dimensiones del hospital	Logística; jefe de logística y autores del proyecto.
Servicios públicos y demás contratos	Contabilidad y contratación.
Tiempos de servicio	Proyecto de grado “Diseñar e implementar un plan de mejoramiento en las área de consulta externa y urgencias de la E.S.E. hospital local de Piedecuesta.

Organización de la información; el sistema organiza y muestra la información de forma clara y precisa, así como los cálculos realizados. Para la validación de este punto se revisó las diferentes matrices del sistema y las bases de datos donde se almacenan toda la información registrada por medio de los módulos ya mencionados anteriormente.

Las matrices y base de datos revisadas se pueden visualizar en los siguientes apéndices:

- Apéndice A: Estadística servicios.
- Apéndice C: Cargos.
- Apéndice G: Matriz ABC urgencias.
- Apéndice H: Área de ocupación.
- Apéndice I: Líneas telefónicas y computadores.
- Apéndice F: Matriz ABC externa.
- Apéndice L: maquinaria y equipos.
- Apéndice M: estudio de tiempo.
- Apéndice N: Insumos.
- Apéndice O: Tarifa entidad.
- Apéndice P: Tarifa usuarios particulares.
- Apéndice Q: Consolidado de ingresos.

Resultados del sistema de costo; Se validó que el sistema genere y visualice el costo unitario de los servicios prestados y que además calculara el margen de utilidad bruta y operativo para cada servicio; para el buen desarrollo de este ítem se revisó de forma detallada el Dashboard del sistema, el cual se encuentra en el apéndice S.

8.2. Controles del sistema.

Para garantizar el buen uso del sistema de costo se diseñaron una serie de controles dentro de la programación de la herramienta, que guían y alerta al usuario del sistema cuando realiza alguna acción o proceso fuera de los parámetros de registro.

8.2.1. Información incompleta En el momento que se registre información incompleta en alguno de los formularios del sistema, este generará un mensaje alertando la falta de información en alguno de los campos del formulario y posteriormente al mensaje lo re direccionará al campo donde falta la información.

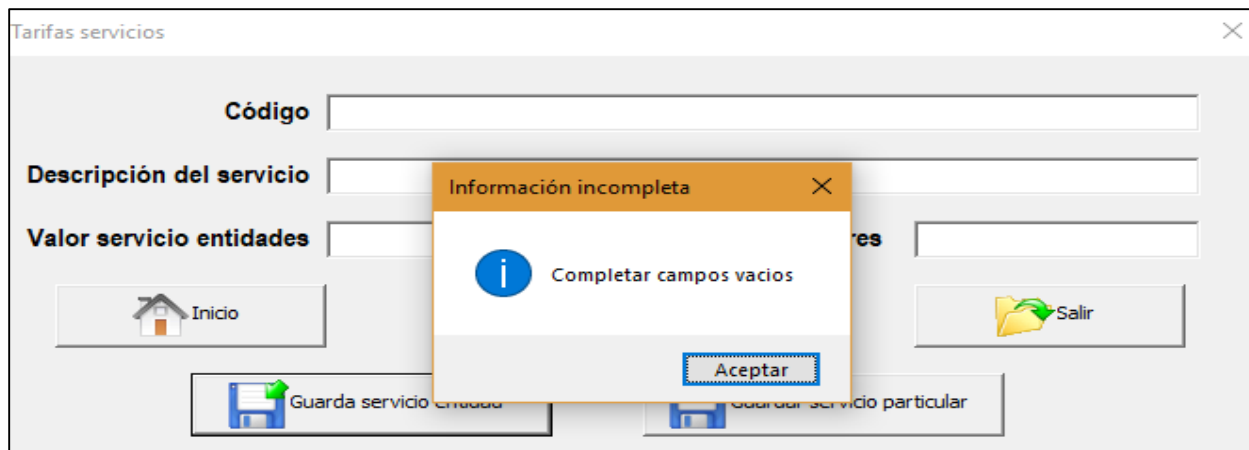


Figura 36 Falta de información.

8.2.2. Habladores. Cuadros de diálogos que orientan al funcionario para el registro de información, garantizando el ingreso de valores numéricos de forma correcta y así evitar calculos errados en los costos.

 The image shows a software window titled 'Prestaciones & aportes'. It is divided into several sections:

- Base de calculo:** Includes 'Salario minimo' and 'Auxilio de transporte' fields, with 'Consultar' and 'Actualizar' buttons.
- Seguridad social:** Includes 'Salud', 'Pensión', and 'ARL' fields, with 'Consultar' and 'Actualizar' buttons.
- Prestaciones sociales:** Includes 'Cesantías', 'Intereses a las cesantías', 'Prima', and 'Vacaciones' fields, with 'Consultar' and 'Actualizar' buttons.
- Parafiscales:** Includes 'Caja de compensación', 'SENA', and 'ICBF' fields, with 'Consultar' and 'Actualizar' buttons.
- Nota:** A text box on the right providing instructions: '* Al actualizar valores porcentuales escribir al final del valor el caracter "%" Ejemplo: 65%' and '* Si el valor a actualizar contiene valores decimales se debe utilizar como separador el caracter PUNTO "." Ejemplo: 65.15%'.
- A 'Salir' button is located at the top right.

Figura 37 Cuadro de diálogos.

8.2.3. Cuadros de listas. Cuadros de listas que parametrizan el registro de información, de forma que se garantice la estandarización del registro y no quede al criterio subjetivo de la persona que almacena la información.

Figura 38 Cuadros de listas.

8.2.4. Listados guías. En los formularios de consultas y actualización hace presencia listados guías que permiten al usuario del sistema encontrar de manera fácil los códigos internos del hospital, asignados a los equipos, insumos y tarifas, con el fin de facilitar la búsqueda puntual de recursos.

N° interno	Equipo	Fecha de adquisición	Valor de compra	Ubicación
002238	VIDEO BEAM	6/12/2011	\$ 2.800.000	ALMACEN
000714	UPS BLACK ES 750	25/01/2006	\$ 7.000.000	ALMACEN
003187	UPS 600 VA POWER BLAC	30/05/2015	\$ 533.600	ALMACEN
003125	TELEFONO IP CISCO SPA	3/09/2015	\$ 290.000	ALMACEN
002348	MONITOR HP LE1851w	25/01/2006	\$ 180.000	ALMACEN
002043	IMPRESORA HP LASER JE	12/05/2016	\$ 1.370.250	ALMACEN
001354	ESCRITORIO EN L EN FOR	12/12/2008	\$ 2.099.600	ALMACEN
001088	CPU HP, INTEL CORE I5	25/01/2006	\$ 780.000	ALMACEN
000199	AIRE ACONDICIONADO LC	27/10/2014	\$ 5.801.160	ALMACEN
001549	PANTALLA PARA VIDEO E	30/12/2008	\$ 586.960	AUDITORIO
003227	SERVIDOR HP PROLIANT	10/05/2017	\$ 3.916.647	BODEGA CTIVOS
003222	SAMSUNG TABLET GALAX	10/05/2017	\$ 608.000	BODEGA CTIVOS

Figura 39 Listados guías.

9. Resultados del sistema de costos.

El desarrollo del sistema de costo ABC en la E.S.A. Hospital Local de Piedecuesta y la implementación en las áreas de consulta externa y urgencia permite determinar el valor real del costo generado por estas áreas y así mismos realizar el análisis del comparativo entre los costos calculado anteriormente por el hospital y los nuevos valores generados por el sistema de costeo implementado.

Tabla 28

Análisis comparativo de los costos obtenidos y los costos calculados por sistema de costeo del HLP.

Centro de Costo.	Costo antes del sistema de costeo ABC	Costo con el sistema de costeo ABC
Servicio ambulatorios - Consulta externa y procedimientos	\$ 224,937,325.34	\$ 107,989,969.38
Urgencias - Consulta y procedimientos	\$ 232,513,340.17	\$ 247,566,635.58
Apoyo diagnóstico - Laboratorio clínico	\$ 116,459,441.78	\$ 56,888,702.86
Apoyo diagnóstico – Imagenología	\$ 58,292,253.69	\$ 15,302,523.12

Adapto del Hospital Local de Piedecuesta

En el apéndice S se encuentran los resultados de los diferentes cálculos realizados, en relación al costo unitario de los servicios y el análisis de la rentabilidad obtenida por cada uno.

Para determinar el cálculo de la utilidad bruta y margen bruto se utilizaron las siguientes formulas:

$$\text{Utilidad bruta} = \text{Precio de venta} - \text{costo de producción}$$

$$\text{Margen bruto} = \frac{\text{Utilidad bruta}}{\text{Precio de venta}} \times 100$$

Para determinar el cálculo de la utilidad operativa y margen operativa se utilizaron las siguientes formulas:

$$\text{Utilidad operacional} = \text{Precio de venta} - \text{costo total}$$

$$\text{Margen operacional} = \frac{\text{Utilidad operacional}}{\text{Precio de venta}} \times 100$$

Una vez determinado la utilidad operativa de los servicios, se calcula esta utilidad por centro de costo para detectar cual área es la que representa mayor utilidad para la empresa y cuál es el área que genera perdida.

Tabla 29

Análisis comparativo de las utilidades calculadas y las utilidades calculadas por sistema de costeo del HLP.

Centro de Costo.	Utilidad antes del sistema de costeo ABC	Utilidad con el sistema de costeo ABC
Servicio ambulatorios - Consulta externa y procedimientos	\$ 74,327,253	\$107,043,960
Urgencias - Consulta y procedimientos	\$ 76,830,636	-\$99,097,097
Apoyo diagnóstico - Laboratorio clínico	\$ 38,482,321	\$115,106,923
Apoyo diagnóstico – Imagenología	\$ 19,261,824	\$27,991,122

Adapto del Hospital Local de Piedecuesta

El área de urgencias genera un déficit de \$99.097.097 mensual para la E.S.E. hospital local de Piedecuesta, este déficit es cubierto por las utilidades del área de consulta externa donde la mayoría de sus servicios generan ingresos para el hospital; evidenciando al final del ejercicio rentabilidad global de \$151.044.908 mensual para la institución médica.

Como hallazgos del diseño del sistema de costos se evidencio;

- Falta de conocimiento por parte del personal del hospital para identificar y asignar los diferentes costos y gastos en la prestación de los servicios lo que genera una distribución errada de los costos como se evidencia en la tabla 28 donde se realiza el comparativo del valor de los costos que se asignaba a cada área y el valor del costo obtenido por el nuevo sistema de costeo implementado.
- El mantener en óptimas condiciones el área de urgencias para la prestación de algunos servicios de baja demanda, implica costos elevados en mantenimiento, aseo y desinfección, vigilancia y depreciación, entre otros, al ser estos servicios requisitos gubernamentales por el nivel de complejidad del hospital no pueden dejarse de prestar el servicio a la comunidad.
- Altos niveles de pago por concepto de mano de obra directa, indirecta y administrativa, ya que solo cuentan con 5 funcionarios con contratación directa con el hospital y el resto de personal se encuentra subcontratada o tercerizados por medio de otras empresas, lo cual se incurre en un 30% o 40% de gastos por procesos administrativos generados por la otra empresa, lo que incrementa el costo de los servicios.
- Con la implementación del sistema de costos se logró validar una de las hipótesis planteadas por la gerencia al inicio el desarrollo del proyecto, en la cual se afirma que el área de urgencias es el punto crítico del hospital, consumiendo las utilidades de la entidad, pero debido a la carencia de una estructura de costeo solida no se podía validar numéricamente esta hipótesis.
- La empresa no tiene control sobre la trazabilidad de cierta información, como lo son las fichas técnicas de cierto equipos y planos del hospital; lo que dificulta y retrasa los cálculos de algunos costos, punto crítico si se desea obtener cálculos de costos reales.

9.1. Análisis del antes y después.

Parte de los resultados es realizar el análisis comparativo del nuevo sistema de costos con la metodología de costeo que el hospital implementaba; con el fin de determinar los beneficios obtenidos con el nuevo sistema propuesto.

Tabla 30

Análisis del antes y después del diseño del sistema de costo

Antes	Después
Distribución de los costos y gastos por medio de porcentajes según el criterio del hospital.	Distribución de los costos y gastos según el consumo de recursos en las actividades.
Los costos y gastos se asumían como uno solo, sin tener claridad qué valor correspondía a cada uno	Los costos y gastos se discriminan de forma individual identificando con claridad sus valores correspondientes.
Desconocimiento total del costo de cada uno de los servicios prestados.	Conocimiento de los costos que genera la prestación de cada uno de sus servicios
No se identificaba claramente las actividades involucradas en cada servicio	Se Identifica de manera clara las actividades costeables de cada servicio.
Falta de una herramienta que permita realizar el cálculo de futuros servicios	Herramienta de costeo que ayude a la gestión y proyección de los costos que pueden generar la apertura de nuevos servicios.

10. Condiciones mínimas para el funcionamiento del sistema de costos.

Para mantener el proyecto en funcionamiento se requieren unas condiciones mínimas como recurso humano, tecnología e información, donde se plantean 4 alternativas, ampliando así la posibilidad para que La E.S.E Hospital Local de Piedecuesta seleccione la más conveniente.

En los cuatro casos las necesidades son las mismas, pero se modifican los valores totales por concepto de horas de capacitación y tipo de contratación (practicante de universidad, un trabajador contratado por “obra o servicio”); Recurso humano: un trabajador encargado de alimentar y mantener la base de datos actualizada; Tecnología e infraestructura: un equipo de computación de mesa o portátil equipado con Microsoft Excel 2010 o una versión más actualizada, con su respectiva área para su funcionamiento, actualmente la E.S.E Hospital Local de Piedecuesta cuenta con un computador de software actualizado, escritorio y área de trabajo adaptada para su idóneo funcionamiento y desarrollo de actividades.

Información: Acceso a la base de datos mínima requerida para nutrir el sistema de costos.

Capacitación del manejo de software realizada por los autores de este sistema de costos, con intensidad horaria de 40 horas.

Primera alternativa: Emplear por contrato de obra o labor a uno de los desarrolladores de este sistema de costos, esta opción no requiere de capacitación ya que las personas que diseñaron esta herramienta como gestor de costos tienen el conocimiento para su implementación, manejo y alimentación.

Tabla 31
Primera alternativa

Costo	Descripción
\$ 1.200.000	Uno desarrollador del proyecto para implementación y manejo de la herramienta ofimática. (medio tiempo: 4 horas diarias de lunes a viernes)
\$ 1.200.000	Total

Segunda alternativa: Contratar un trabajador por prestación de servicios

Tabla 32

Segunda alternativa

Costo	Descripción
\$600.000	Un Trabajador contratado por prestación de servicios medio turno
\$1.200.000	Capacitación del personal con una intensidad horaria de 20 horas.
\$1.800.000	Total

Tercera alternativa: Capacitar a un empleado del área de contabilidad y finanzas para la implementación y manejo de la herramienta ofimática.

Tabla 33

Tercera alternativa.

Costo	Descripción
\$1'200.000	Capacitación del primer mes para implementación y manejo de herramienta ofimática con intensidad de 20 horas.
\$1'200.000	Total

Cuarta alternativa: Capacitar a un estudiante practicante para la implementación y manejo de la herramienta ofimática.

Tabla 34

Cuarta alternativa.

Costo	Descripción
\$0	Un estudiante en formación.
\$1'200.000	Capacitación del primer mes para implementación y manejo de herramienta ofimática con intensidad de 20 horas.
\$1'200.000	Total

11. Conclusiones.

- El buen uso de herramientas de ingeniería industrial en la etapa de diagnóstico, permite recolectar, organizar y procesar información que describe la situación de la empresa, orientando la formulación de actividades que darán cumplimiento a los objetivos planteados y su vez dar solución a las necesidades de la entidad.
- Posterior al diagnóstico, se realiza la revisión de literatura en diferentes fuentes bibliográficas para identificar los diversos tipos de costeos existentes y sus principales características, luego se elabora un estudio detallado de literatura de los 3 sistemas de costos que más se adaptan al hospital consecutivo a esto se desarrolla una matriz multi-criterios que deja en evidencia al sistema de costos ABC como la alternativa que más se ajusta a los procesos operativos del hospital. El poder determinar el tipo de sistema más adecuado para el hospital fue uno de los puntos clave del diseño del sistema generando las bases del desarrollo de la herramienta ofimática.
- Durante toda la etapa del diseño y formulación prevalece como característica principal la veracidad y el fácil acceso a la información, sin embargo, fue necesario las habilidades del ingeniero industrial para clasificar, interpretar y separar la información suministrada por la empresa, y así poder asegurar la calidad y eficiencia de la herramienta de costeo. Igualmente, cabe resaltar que sin la disponibilidad y apoyo de las diferentes áreas operativa y administrativas para brindar la información requerida no se hubiera podido garantizar el desarrollo del proyecto y los resultados obtenidos.
- Paralelo a la identificación del sistema de costo ABC como el más adecuado a la organización, fue necesario establecer ciertos parámetros de condiciones mínimas que fomentaran el fácil manejo de la herramienta, volviéndola versátil a las necesidades del hospital. Gracias a estos parámetros se logra garantizar que cualquier funcionario con conocimientos mínimos sobre costos pueda utilizar el software minimizando el riesgo de realizar algún cálculo de forma errónea.
- Finalizado la etapa de desarrollo se valida por medio de una evaluación el correcto funcionamiento de la herramienta de costeo y los costos unitarios de los servicios de las áreas seleccionadas como prueba piloto. Esta evaluación consistía en la verificación del origen de la información, cálculos realizados y funcionalidad de los módulos del sistema; El objetivo de esta evaluación no consistía

en encontrar errores, sino en localizar oportunidades de mejora en la herramienta para hacer más eficiente y precisos los cálculos.

- Se identifica que la implementación del sistema de costo como herramienta de gestión de recursos ayuda a determinar los costos de los servicios, proporcionando información clara y veraz que permite identificar el área que más genera pérdidas, como lo es urgencias, y así enfocar los esfuerzos del hospital para implementar acciones de mejora que ayude a reducir el déficit de dicha área.
- Finalmente se realiza un comparativo entre metodología empleada por el hospital para el cálculo de los costos y sistema de costeo diseñado, evidenciando la carencia que un método de costeo eficiente, ya que los costos y gastos son cargados empíricamente por medio de porcentajes a los diferentes centros de costos dificultando el cálculo del costo por servicio, caso contrario a los resultados obtenidos por el sistema de costos donde claramente se refleja los costos unitarios de los servicios y su margen de utilidad. Lo anterior reafirma la necesidad de implementar un sistema para la optimización de los recursos.

12. Recomendaciones.

- Como recomendación principal se sugiere la E.S.E. Hospital Local de Piedecuesta darle continuidad al sistema de costos diseñado, como herramienta de gestión. Parte de la continuidad del sistema consiste en integrar el resto de los servicios y procesos del hospital al sistema de costos.
- Evaluar el tipo de contratación correspondiente al personal operativo y administrativo del hospital, ya que actualmente solo cuentan con 5 funcionarios con contratación directa, el resto del personal se encuentra tercerizados lo que eleva los costos y gastos de mano de obra hasta un 40% lo que encarece los servicios, considerando que el recurso mano de obra es uno de los más consumidos en las diferentes actividades de los procesos del hospital.
- Emplear la herramienta de costeo para la proyección de costos de la futura apertura de servicios como Fisioterapia. De esta forma, se podrá calcular que tan rentable será la apertura del nuevo servicio.

- En los resultados obtenidos por el sistema de costo se evidencia que el servicio de APOYO DIAGNÓSTICO / LABORATORIO genera una alta **utilidad para el hospital, partiendo de este** hecho se recomienda evaluar y proyectar la viabilidad de aumentar el nivel de complejidad del laboratorio clínico, esto aumentaría el catálogo de servicios a ofrecer, lo que podría significar mayor ingreso por parte del laboratorio clínico.
- Estandarizar el almacenamiento de información tanto digital como física para su fácil ubicación. Aunque actualmente almacenan toda la información, esta se encuentra dispersa y almacenada en distintas áreas, lo que hace complicado encontrar la ubicación de la información requerida.
- Continuar trabajando con enfoque de mejora continua y la calidad de prestación del servicio de salud una manera integral, segura y humanizada tal como lo hizo recientemente el hospital al certificarse con la norma técnica Colombiana ISO 9001 versión 2015, certificaciones que le favorecen al darle prioridad a la E.S.E Hospital Local de Piedecuesta sobre las otras empresas en las contrataciones con Entidades promotoras de salud “EPS”.
- Aunque recientemente se conformó el “Comité de Cartera, Facturación y Glosas de la E.S.E Hospital Local de Piedecuesta” por medio de la modificación de la Resolución 043 de 2016, en cumplimiento al art 209 de la Constitución Política de Colombia, este comité no cuenta con una estandarización de fechas en el protocolo de seguimiento para su mayor efectividad, razón por la cual las pérdidas de carteras siguen siendo elevadas, por esta razón se recomienda la creación de protocolo de fechas de cobro y seguimientos a deudores morosos para un control más estricto y evitar el aumento de cartera no recuperable.

Referencias bibliográficas.

- Anderson, H. R., & Raiborn, M. H. (1980). *Conceptos basicos de cotabilidad de costos*. Mexico: Continetal.
- Congreso de colombia. (1993). *Ley 100*. Bogota.
- Contaduría general de la nación. (s.f.). *Marco de referencia para la implementación del sistema de costos en las entidades del sector público*. Obtenido de http://www.contaduria.gov.co/wps/wcm/connect/f6178d42-abf3-4a9f-a78e-52470d242414/MarocRefencia_SistCostos.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=f6178d42-abf3-4a9f-a78e-52470d242414
- Duque Roldán, M. I., & Osorio Agudelo, J. A. (2003). *Sistema de costeo basado en actividades aplicado al sector salud*. Medellin.
- Duque Roldán, M. I., Gómez Montaya , L. F., & Osorio Agudelo, J. A. (2009). Análisis de los sistemas de costos utilizados en las entidades del sector salud en colombia y su utilidad para la toma de decisiones. *Revista Digital del institulo internacional de costos*, 495-525.
- E.S.E. Hospital Local de Piedecuesta . (2019). *Hospital Local de piedecuesta*. Obtenido de <http://www.hlp.gov.co/index.php>
- Gómez Montaya, L. F., Duque Roldán, M. I., & López Carmona, J. (2008). *La información contable y de costos en las entidades de salud: una herramienta para su transformación*. Obtenido de http://tesis.udea.edu.co/bitstream/10495/4867/1/G%C3%B3mezL_2008_Informaci%C3%B3nContableCostos.pdf
- Gutiérrez Soto, Á. F., & Medrano Obando, H. (2018). *Mejoramiento de procesos de las áreas de consulta externa y urgencias de la E.S.E Hospital Local de Piedecuesta*. Bucaramanga.
- Horngren, C. T., Datar, S. M., & Rajan, M. V. (2012). *Contabilidad de costos, Un enfoque gerencial*. Mexico: Pearson Educación.
- Hospital Local de Piedecuesta. (2019). Obtenido de http://www.hlp.gov.co/archivos/ebd514ES_GC_M_01_PAMEC_HLP_2016.pdf
- León García,, O. (1999). *Nociones de costeo ABC en administración financiera, Fundamentos y aplicaciones*. (3 ed.). Cali.: Prensa moderna impresores.

- Mesa Duarte, C. H. (2017). *Propuesta de diseño y plan de implementación de un sistema de costo hospitalarios, asociado a los grupos relacionados por el diagnóstico (GRD), para el instituto del corazón de floridablanca de la fundación cardiovascular de colombia*. Bucaramanga.
- Montoya Magna, E. E., & Rossel Albornoz, B. C. (Julio de 2006). *Aplicación del sistema de costeo basado en actividades*. Obtenido de http://www.tesis.uchile.cl/tesis/uchile/2006/montoya_e/sources/montoya_e.pdf
- Pabón Barajas, H. (2010). *Fundamentos de costos*. Bogota: ALFAOMEGA.
- Pedraza López, D. M. (2014). *Diagnóstico y formulación de una estructura de costos y capacidad instalada para el laboratorio clínico de la universidad industrial de santander*. Bucaramanga.
- Rojas Medina, R. (2014). *Costos: Un enfoque administrativo y de gerencia [Capítulo I y II]*. Obtenido de <http://bdigital.unal.edu.co/12101/1/ricardorojasmedina.2014.pdf>
- Rueda Serrano, S. J. (2018). *Diseño de un sistema de costo para RVO IPS S.A.S.*
- Specthrie, S. (1967). *Contabilidad basica de costos*. Mexico.: Continental.