

**DIAGNÓSTICO Y FORMULACIÓN DE UNA ESTRUCTURA DE COSTOS Y
CAPACIDAD INSTALADA PARA EL LABORATORIO CLÍNICO DE LA
UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER**

DIANA MARCELA PEDRAZA LÓPEZ

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIAS FISICO-MECÁNICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES
BUCARAMANGA
2014**

**DIAGNÓSTICO Y FORMULACIÓN DE UNA ESTRUCTURA DE COSTOS Y
CAPACIDAD INSTALADA PARA EL LABORATORIO CLÍNICO DE LA
UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER**

DIANA MARCELA PEDRAZA LÓPEZ

Proyecto de grado para optar el título de
INGENIERA INDUSTRIAL

DIRECTOR

ORLANDO LEÓN ORTEGA

Contador Público - Especialista en Gerencia de Proyectos

TUTOR

Mayte Gicela González Méndez

**Coordinadora de Calidad Laboratorio Clínico Universidad Industrial de
Santander**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIAS FISICO-MECANICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES
BUCARAMANGA**

2014

AGRADECIMIENTOS

Gracias a Dios y a la Virgen por iluminar cada uno de mis días, y darme la sabiduría y fortaleza para culminar con esta etapa tan importante para mi crecimiento tanto personal como profesional.

A todos y cada uno de mis docentes, quienes con su entrega y dedicación hicieron posible cada uno de los aprendizajes que en el transcurso de mi vida académica logre adquirir, lo cual será indispensable para mi desarrollo en la vida profesional.

A mi familia y amigos quienes siempre tuvieron una palabra de aliento para ayudarme a levantar cuando sentía que no quería continuar, y con cada uno de sus consejos logre culminar esta gran etapa.

A mi director de proyecto, profesor Orlando León Ortega, y a los directivos del laboratorio clínico por permitirme desarrollar mi proyecto de grado en sus instalaciones, pues con su acompañamiento y asesoría fue posible culminar este proceso que me lleva a estar cada más cerca de mi meta, optar por el título de Ingeniera Industrial de la más prestigiosa Universidad.

DEDICATORIA

Este triunfo se lo dedico principalmente a mis padres, Maria Alix López y Hernando Alonso Pedraza Hernández, pues ellos son mi motor para cumplir cada una de mis metas.

A mi hermano Camilo, quien siempre estuvo ahí para darme una palabra de aliento cuando más la necesitaba o un llamado de atención si me lo merecía.

Mi hermano Leonardo porque quere ser un ejemplo para él y un orgullo me impulso a no darme por vencida.

A mis tíos y tías que de una u otra forma aportaron su granito de arena, a mi tío Enrique, porque sé que desde donde este siempre estuvo dándome su mano para ayudarme a levantar si me derrumbaba para que hoy yo pueda cumplir mi gran meta.

A todos mis amigos quienes siempre han estado presentes en este camino, y a todas aquellas personas que me han brindado su apoyo para ayudarme en mi crecimiento personal.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	16
1. GENERALIDADES DEL PROYECTO.....	19
1.1 OBJETIVOS.....	19
1.1.1 Objetivo General.....	19
1.1.2 Objetivos Específicos.....	19
1.2 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	20
1.3 ALCANCE Y LIMITACIONES.....	21
1.4 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	22
1.4.1 Diagrama de Ishikawa.....	23
1.4.2 Los Cinco por Qué's.....	24
2. GENERALIDADES DE LA EMPRESA.....	25
2.1 RESEÑA HISTÓRICA.....	25
2.2 MISIÓN.....	26
2.3 VISIÓN.....	27
2.4 OBJETIVOS.....	27
2.5 CLIENTES.....	28
2.6 PORTAFOLIO DE SERVICIOS.....	28
2.7 MAPA DE PROCESOS.....	31
2.8 ORGANIGRAMA DEL LABORATORIO.....	32
3. MARCOS REFERENCIALES.....	33
3.1 MARCO DE ANTECEDENTES.....	33
3.1.1 Diseño de un sistema de costos en la IPS Cruz Roja Colombiana seccional Cauca.....	33
3.1.2 Estudio de costos de Medical Armony IPS del municipio del Socorro (Santander).....	33

3.1.3	Diseño e implementación de un sistema de costos para la empresa Penagos Hermanos y Cia. Ltda.	34
3.1.4	Diseño e implementación de un sistema de costos para la Clínica Guane.	35
3.1.5	Diseño y prueba de un modelo de costos basado en Actividades (ABC) para la Clínica Chicamocha s.a.	36
3.1.6	Diseño e implementación de un sistema de costos por actividad integrado al sistema de gestión hospitalaria de la empresa hospital-i s.a. y apoyo en la implantación de sus módulos en nuevos clientes.	36
3.2	MARCO TEÓRICO	37
3.2.1	Costo	37
3.2.2	Gasto.....	38
3.2.3	Pérdidas.	38
3.2.4	Materiales.....	38
3.2.5	Materiales directos.	39
3.2.6	Mano de obra directa.	39
3.2.7	Costos indirectos de fabricación.....	40
3.2.8	Mano de obra indirecta.....	40
3.2.9	Otros costos generales de fabricación	40
3.2.10	Costos por contratos de servicios	40
3.2.11	Contabilidad pública.	41
3.2.12	Contabilidad administrativa	42
3.2.13	Sistemas de costos.	42
3.2.14	Centro de costos.	45
3.2.15	Naturaleza de los centros de costos.	45
3.2.16	Características de los centros de costos.....	46
3.2.17	Importancia y propósito de un sistema de costos.....	46
3.2.18	Propósitos importantes de un sistema de costos.	48
3.2.19	Propósitos específicos.	49

3.2.20 Revisión de la normatividad en materia de costos para el sector.....	49
3.2.21 Debilidades en la regulación e información de costos en las entidades del sector salud.....	51
4. IDENTIFICACIÓN DE LOS ELEMENTOS DEL COSTO.....	53
4.1 MATERIALES DIRECTOS	53
4.2 MANO DE OBRA DIRECTA.....	56
4.3 COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN (CIF).....	56
5. METODOLOGÍA.....	58
5.1 DIAGNÓSTICO E IDENTIFICACIÓN DEL MODELO DE COSTOS.....	58
5.1.1 Costos ABC en empresas prestadoras de servicios.	60
5.2 IDENTIFICACIÓN DE LOS PROCESOS DEL LABORATORIO.....	62
5.2.1 Procesos estratégicos.	62
5.2.2 Procesos operativos.....	62
5.2.3 Procesos de apoyo.....	64
5.3 LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN.....	65
5.3.1 Análisis de Recursos.....	65
5.3.2 Definición de las Actividades.....	67
5.3.3 Determinación del Centro de Costos.....	67
5.3.4 Selección de los Inductores del Costo	68
5.4 ESTUDIO DE LA CAPACIDAD INSTALADA.....	70
6. DISEÑO Y DESARROLLO DEL SISTEMA DE COSTOS ABC.....	72
6.1 RECURSOS ASIGNADOS A LAS ACTIVIDADES.....	72
6.2 ACTIVIDADES ASIGNADAS A LOS SERVICIOS.....	74
7. ANALISIS DE RESULTADOS	76
7.1 MATRIZ ABC.....	76
7.2 ESTUDIO DE CAPACIDAD.....	86
7.2.1 Capacidad de Equipos.	86

7.2.2 Calculo de la capacidad de Mano de Obra.....	87
8. CONCLUSIONES	90
9. RECOMENDACIONES.....	92
BIBLIOGRAFIA.....	94

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Cinco Por Qué's	24
Tabla 2. Portafolio de Servicios	28
Tabla 3. Reactivos Asignados a Cada Examen	54
Tabla 4. Mano de Obra Directa.....	57
Tabla 5. Mano de Obra Indirecta	58
Tabla 6. Características de los Sistemas de Costos.....	60
Tabla 7. Descripción Actividad 1	64
Tabla 8. Descripción Actividad 2 y 3.....	64
Tabla 9. Descripción Actividad 4.....	65
Tabla 10. Formato Reactivo.....	67
Tabla 11. Inductores Primarios	69
Tabla 12. Inductores Secundarios	70
Tabla 13. Cálculo de la Capacidad de Equipos	72
Tabla 14. Utilidad o Pérdida en la Prestación del Servicio.....	77
Tabla 15. Análisis de Utilidad por Tipo de Examen.....	79
Tabla 16. Distribución Porcentual del Costo Total – ES	80
Tabla 17. Distribución Porcentual del Costo Total – EO	82
Tabla 18. Distribución Porcentual del Costo Total – EC	83
Tabla 19. Distribución Porcentual del Costo Total – EF.....	84
Tabla 20. Distribución Porcentual del Costo Total – EKOH.....	86
Tabla 21. Cálculo Capacidad de Equipos	87
Tabla 22. Cálculo de la Capacidad de Mano de Obra	89
Tabla 23. % de Productividad	90

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Diagrama de Ishikawa	23
Figura 2. Mapa de Procesos Laboratorio Clínico Universidad Industrial de Santander	31
Figura 3. Organigrama Laboratorio Clínico Universidad Industrial de Santander ..	32
Figura 4. Estructura de Navegación del Modelo de Costos	62
Figura 5. Matriz ABC.....	74
Figura 6. Matriz ABC. Actividades a Servicios	75
Figura 7. Gráfica de la Utilidad Promedio por Examen	79
Figura 8. Gráfica Distribución del Costo Total – ES.....	81
Figura 9. Gráfica Distribución del Costo Total – EO	82
Figura 10. Gráfica Distribución del Costo Total – EC.....	83
Figura 11. Gráfica Distribución del Costo Total – EF	85
Figura 12. Gráfica Distribución del Costo Total – EKOH	86
Figura 13. Gráfica % de Utilización y Subutilización Mensual.	88

LISTA DE ANEXOS

Anexo A. Materiales Directos.....	99
Anexo B. Mano de Obra	101
Anexo C. Selección Sistema de Costeo	102
Anexo D. Deficiencia de Actividades	103
Anexo E. Diagrama de Flujo	104
Anexo F. Cálculo de Capacidad Instalada	106
Anexo G. Matriz ABC. Recursos a Actividades.....	107
Anexo H. Matriz ABC. Actividades a Productos.....	108

RESUMEN

TÍTULO: DIAGNÓSTICO Y FORMULACIÓN DE UNA ESTRUCTURA DE COSTOS Y CAPACIDAD INSTALADA PARA EL LABORATORIO CLÍNICO DE LA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER.*

AUTOR: DIANA MARCELA PEDRAZA LÓPEZ**

PALABRAS CLAVE: Costeo ABC, Actividades, Recursos, Inductores de Costo, Centros de costos, Sistemas de Costos.

CONTENIDO:

El presente documento muestra el diagnóstico y formulación de una estructura de costos adecuada para el laboratorio clínico de la universidad industrial de Santander, la metodología utilizada, permite determinar a través de un diagnóstico primario, que el sistema de costeo adecuado para una empresa prestadora de servicios es el sistema basado en actividades ABC.

Bajo la dirección y acompañamiento de la directora de calidad del laboratorio clínico, se determinaron, las actividades generales que describen el proceso de la prestación del servicio, y a partir de estas, cargar los costos de una manera más adecuada, lo cual permitirá que las decisiones administrativas sean más acertadas.

Mediante el diseño de una matriz se cargan los costos de CIF y Mano de Obra Directa a las actividades, y posteriormente el costo total obtenido por actividad es cargado a cada uno de los servicios ofrecidos por el laboratorio.

Con el fin de fortalecer el mejoramiento continuo de los procesos y la productividad del laboratorio clínico, se propone la formulación de un modelo de costos, fundamentado en la determinación real de la capacidad instalada del mismo, de tal manera que permita proyectar los costos y los tiempos necesarios en el desarrollo de sus operaciones.

Para el estudio de capacidad instalada se utilizó la información del portafolio de servicios, los horarios de atención y se realizó la auditoría de campo para verificar y validar la información suministrada. La gran utilidad de este estudio consiste en poder tener el referente de productividad ideal o máximo, a partir del cual se puede empezar a evaluar tanto la productividad de los servicios como la eficiencia del modelo de operación.

* Proyecto de grado

** Facultad de Ingenierías físico-mecánicas, Escuela de Estudios Industriales y Empresariales, Director de proyecto; Orlando León Ortega, Contador Público.

ABSTRACT

TITLE: DIAGNOSTIC AND FORMULATION OF A COST STRUCTURE CAPACITY INSTALLED FOR THE CLINICAL LABORATORY OF THE UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER.*

AUTHOR: DIANA MARCELA PEDRAZA LÓPEZ**

KEY WORDS: ABC Costing, Activities, Resources, Cost Inductors, Cost Centers, Cost Systems.

CONTENT:

This document shows the diagnostic and formulating an appropriate cost structure adapted for the clinical laboratory of the Universidad Industrial de Santander, the methodology used, allows to determine through a primary diagnostic, that the appropriate costing system for a service company is the system based in ABC activities.

Under the direction and accompaniment of the principal quality clinical laboratory, were determined, the general activities that describe the process of service delivery, and from these, load costs more adequately, which allow administrative decisions more accurate.

By designing a matrix CIF costs and Direct Hand Work activities are loaded, and later the total cost obtained by activity is loaded to each one of the services offered by the laboratory.

In order to strengthen the continuous improvement of processes and the productivity of the clinical laboratory, the formulation of a cost model is proposed, based on the actual determination of installed capacity thereof, in such a way that allows project costs and time required to develop their operations.

For the study of installed capacity information services portfolio was used, the schedules of attention and field audit was performed to verify and validate the information provided. The great utility of this study is to have the ideal reference or maximum productivity, from which one can begin to assess both service productivity and efficiency of the operation model.

* Project degree

** Faculty of physical and mechanical engineering, School of Industrial and Business Studies, Director Project Manager; Orlando León Ortega, Public Accountant.

INTRODUCCIÓN.

En el mercado competitivo en el que actualmente se desenvuelven las empresas, es necesario contar con un adecuado sistema de costos que permita realizar la toma de decisiones de una manera más adecuada y acertada, con el fin de incrementar los estándares de calidad buscando brindar valor a los consumidores del bien o servicio.

El laboratorio clínico de una institución de salud, es una especialidad básica, perteneciente al grupo de las que se denominan habitualmente como “medios de diagnóstico”, y como todas ellas, debe dar un servicio óptimo, tanto a los médicos solicitantes como a los pacientes que ellos atienden; este servicio debe estar adecuado a las características de la institución de que se trate, al tipo de asistencia que la misma brinda, a la población y al entorno en el cual se lleva a cabo la actividad sanitaria.

Actualmente el Laboratorio Clínico de la UIS, cumple con los formatos de registro solicitados por la institución, en los cuales se encuentra consignada toda la información de equipos, suministros y reactivos utilizados en el desarrollo de su actividad, sin embargo para cumplir de manera adecuada con los estándares requeridos por las partes solicitantes del servicio, se debe contar con una óptima estructura de costos, la cual permitirá determinar con precisión los costos de cada servicio suministrado por la entidad.

Con este trabajo de grado se pretende diseñar una herramienta alternativa que ayude en la identificación y asignación de los costos, que se acerque de una

manera más adecuada a la realidad de sus operaciones y proporcione una base argumentada para la toma de decisiones; mediante una serie de etapas, se pretende establecer un modelo que sirva de guía en la implementación del sistema de costeo del Laboratorio Clínico de la Universidad Industrial de Santander.

CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS

OBJETIVO	CUMPLIMIENTO
GENERAL	
Diseñar una estructura de costos que permita cuantificar el valor real de los procesos realizados para la prestación de los servicios de Laboratorio Clínico de la Universidad Industrial de Santander, para que facilite a la dirección la oportuna y adecuada toma de decisiones administrativas, operativas y financieras, respecto a su funcionamiento.	5. METODOLOGIA
ESPECÍFICOS	
Identificar el modelo de costos que más se ajuste a las necesidades y requerimientos del laboratorio.	5.1 DIAGNÓSTICO E IDENTIFICACIÓN DEL MODELO DE COSTOS
Elaborar el diagnóstico sobre los diferentes servicios ofrecidos por el Laboratorio Clínico de la UIS; la jornada laboral y el tiempo necesario para el desarrollo de cada uno de ellos.	5.2. IDENTIFICACIÓN DE LOS PROCESOS DEL LABORATORIO
Reconocer cada uno de los procesos del laboratorio, requeridos para la prestación del servicio, identificando los elementos del costo en que se incurre en cada proceso.	5.3 LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN
Identificar la capacidad instalada del Laboratorio Clínico de la Universidad Industrial de Santander, como herramienta fundamental para el desarrollo de la nueva estructura de costos.	5.4 CALCULO DE LA CAPACIDAD

1. GENERALIDADES DEL PROYECTO.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo General. Diseñar una estructura de costos que permita cuantificar el valor real de los procesos realizados para la prestación de los servicios de Laboratorio Clínico de la Universidad Industrial de Santander, para que facilite a la dirección la oportuna y adecuada toma de decisiones administrativas, operativas y financieras, respecto a su funcionamiento.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Identificar el modelo de costos que más se ajuste a las necesidades y requerimientos del laboratorio.
- Reconocer cada uno de los procesos del laboratorio, requeridos para la prestación del servicio, identificando los elementos del costo en que se incurre en cada proceso.
- Elaborar el diagnóstico sobre los diferentes servicios ofrecidos por el Laboratorio Clínico de la UIS; la jornada laboral y el tiempo necesario para el desarrollo de cada uno de ellos.
- Identificar la capacidad instalada del Laboratorio Clínico de la Universidad Industrial de Santander, como herramienta fundamental para el desarrollo de la nueva estructura de costos.

1.2 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

La implementación adecuada de un sistema de costos, proporciona a las organizaciones la posibilidad de lograr mejores resultados en un proceso de toma de decisiones tanto operativas como financieras, pues permite a su dirección determinar qué actividades se deben realizar en un proceso productivo o la prestación de un servicio, así como determinar el precio de venta del producto o servicio.

Actualmente el Laboratorio Clínico de la Universidad Industrial de Santander carece de una estructura de costos que le permita cuantificar de una manera real, apropiada y verificable, los costos en los cuales incurre en el desarrollo de la prestación de sus servicios, a su vez tampoco se tiene referencia de la capacidad instalada para el laboratorio.

La ausencia de estas estructuras, no permite el planteamiento de nuevos procesos que mejoren las condiciones de operatividad, eficiencia y productividad del laboratorio para el cumplimiento de su objetivo misional.

Con el fin de fortalecer el mejoramiento continuo de los procesos y la productividad del laboratorio clínico, se propone la formulación de un modelo de costos, fundamentado en la determinación real de la capacidad instalada del laboratorio, de tal manera que permita proyectar los costos y los tiempos necesarios en el desarrollo de sus operaciones, para la toma de decisiones

oportunas, la optimización de los procesos y la prestación adecuada de los servicios.

Siendo la ingeniería industrial una rama de la ingeniería, encargada de la optimización y mejora de los procesos tanto administrativos como productivos dentro de una empresa, el estudiante UIS debe estar en la capacidad de diseñar un sistema adecuado que facilite la solución de problemas dentro de una organización, la realización del estudio de costos en el Laboratorio clínico de la UIS, permitirá brindar tanto a este como a la universidad una base de mejora progresiva en la toma de decisiones.

Así mismo, desde el punto de vista profesional, la realización del presente estudio, permitirá mejorar a través de la práctica, los conocimientos recibidos durante el periodo de aprendizaje en el transcurso de la vida académica, lo cual fortalece las capacidades que como profesional se puede brindar a la sociedad.

1.3 ALCANCE Y LIMITACIONES

Mediante una estructura de costos y capacidad instalada, se pretende determinar la manera más conveniente para cargar los costos incurridos en la prestación de cada uno de los servicios ofrecidos por el laboratorio clínico, lo cual permitirá conocer el costo real del portafolio de servicios y mediante una comparación con el precio de venta, determinar la conveniencia de seguir ofreciendo el servicio o por el contrario tomar decisiones más acertadas al respecto.

Una de las principales limitaciones durante el desarrollo del diagnóstico, fue evidenciada en la recolección de la información, puesto que ésta aunque cumplía con los formatos estipulados por la universidad, no brindaba suficiente claridad acerca de los costos empleados en cada una de las operaciones. El mayor problema se reflejó en el levantamiento de la información de los servicios públicos, en especial, la del servicio de energía eléctrica, puesto que la recepción de éste, es a nivel global de la facultad de salud, por ende obtener esa información fue limitado, luego entonces fue necesario determinar el consumo en Kilo Watts de cada uno de los equipos empleados en el laboratorio para el desarrollo del objeto social de la empresa y de esta manera determinar el consumo general y a partir de este su costo total.

1.4 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

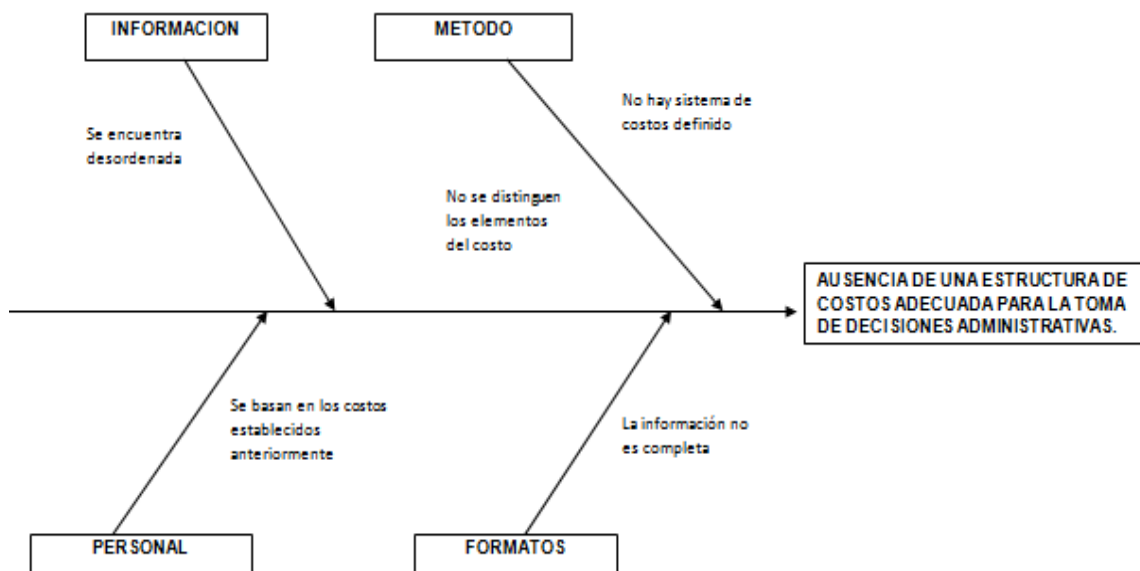
El Laboratorio Clínico de la Universidad Industrial de Santander, cumpliendo con los requerimientos administrativos de la universidad, cuenta con diferentes formatos, los cuales son utilizados para mantener el registro de cada uno de los procesos empleados en el desarrollo de su actividad económica; sin embargo dichos formatos no permiten determinar adecuadamente los costos reales en los que el laboratorio incurre; adicional a esta problemática se suma que la entidad carece de una estructura de costos que permita determinar y establecer los costos en que incurre cada área de operación del laboratorio.

La metodología utilizada para el desarrollo de esta fase del proyecto se basa en un diagnóstico en cada una de las áreas, lo cual permitirá determinar los problemas observados y sus posibles causas. Para el desarrollo de la

investigación y dependiendo del recurso utilizado en el desarrollo de los procesos, se determinó utilizar las siguientes herramientas en la realización del diagnóstico:

1.4.1 Diagrama de Ishikawa. Esta herramienta también es llamada espina de pescado o causa y efecto, que consiste básicamente en realizar un análisis de las causas que están generando el problema³. (Figura 1)

Figura 1. Diagrama de Ishikawa



Fuente: Autora del Proyecto.

³ GUTIÉRREZ, Mario. Administrar para la calidad: Conceptos administrativos de control total de calidad. 2da ed. Ediciones LIMUSA S.A. 2011.Pg. 209

1.4.2 Los Cinco por Qué's. Para complementar el diagrama de Ishikawa, se hace uso de la herramienta, Los Cinco Por Qué's, es una técnica que consiste en realizar una serie de preguntas que permitirá determinar las causas principales o la raíz del problema. (Tabla 1).

Tabla 1. Cinco Por Qué's

PREGUNTA	RESPUESTA
¿Por qué es importante contar con una estructura de costos?	Porque es una herramienta que facilita la toma de decisiones, además que ayuda al control de insumos utilizados en el desarrollo de una actividad.
¿Por qué es importante la toma de decisiones en una empresa?	Porque con la toma de decisiones es posible solucionar problemas presentados en una determinada área.
¿Por qué se presentan problemas en las áreas?	Puede darse por la poca organización de la información o porque esta es limitada.
¿Por qué la información puede ser limitada?	Porque las herramientas utilizadas nos son claras para contemplar toda la información necesaria para un estudio.
¿Por qué las herramientas fallan a la hora de la recolección de los datos?	Porque existe ausencia de un estudio detallado que permita determinarlo.

Fuente: Autora del Proyecto.

2. GENERALIDADES DE LA EMPRESA.

2.1 RESEÑA HISTÓRICA

El Laboratorio Clínico de la Universidad Industrial de Santander se creó inicialmente como un organismo adscrito al Instituto de Asesorías y Servicios Especializados de la UIS, en el año 1982 mediante acuerdo N.89 se traslada al departamento de Ciencias Microbiológicas de la Facultad de Salud con el fin de apoyar el proceso académico desarrollado en la carrera de bacteriología y laboratorio clínico. En el año de 1994 y tras la reforma organizacional de la Universidad Industrial de Santander se crea la Escuela de Bacteriología y Laboratorio clínico y se traslada a esta la dirección del Laboratorio Clínico. En Julio de 2014 la Escuela de Bacteriología y Laboratorio Clínico cambia su nombre a Escuela de Microbiología a la cual continua adscrito el Laboratorio Clínico.

En el año 2012 el Laboratorio Clínico UIS recibe del Organismo Nacional de Acreditación de Colombia (ONAC) la acreditación de 11 análisis del área de Química Clínico; en 2014 el ONAC otorga la acreditación a 6 análisis más, ampliando el alcance de la acreditación del laboratorio a las áreas de Hematología, Coagulación e Inmunoquímica.

El Laboratorio Clínico UIS presta sus servicios bajo la directriz y la asesoría permanente de los docentes adscritos a la escuela, consolidándose como una organización que presta servicios de laboratorio clínico general y especializado a

la comunidad UIS y a la comunidad santandereana, fortalecida por su trayectoria y confiabilidad y proyectándose como laboratorio de referencia en la región.

2.2 MISIÓN

El Laboratorio Clínico de la Universidad Industrial de Santander tiene como misión la prestación de servicios de apoyo diagnóstico en las áreas de laboratorio clínico general y especializado.

Contribuye con su misión al desarrollo social en el ámbito regional y nacional, mediante la comprensión e interacción con las problemáticas de salud de las comunidades en la perspectiva de bienestar y desarrollo humano. Para ello promueve la investigación básica, clínica y social de grupos o centros de investigación de la comunidad universitaria y de otras comunidades científicas y académicas (nacionales o internacionales) y participa como núcleo académico en la formación integral de profesionales de Bacteriología y Laboratorio Clínico de la Universidad Industrial de Santander.

Fundamenta su trabajo en las cualidades humanas de su equipo de colaboradores, la calidad científica y tecnológica de sus servicios y una cultura de mejoramiento continuo de sus procesos.

2.3 VISIÓN

Para el año 2016, el Laboratorio Clínico de la Universidad Industrial de Santander se proyecta como centro líder de referencia en la región nororiental, apoyándose para ello en su competencia técnica, la validez de sus ensayos, la innovación tecnológica y científica de sus servicios y su eficiencia administrativa y financiera.

2.4 OBJETIVOS

- Fortalecer al equipo humano como medio idóneo para que cada uno sea competente en sus actividades.
- Garantizar la confiabilidad de los resultados emitidos por el laboratorio.
- Prestar un servicio oportuno a los usuarios de nuestros servicios.
- Consolidar una cultura de resolución de problemas presentes en los procesos del SGC.
- Consolidar una cultura de resolución de problemas potenciales en los procesos del SGC.
- Lograr en nuestros clientes actuales una percepción altamente favorable de los servicios ofrecidos por el laboratorio clínico.

2.5 CLIENTES

- Caja de compensación de la UIS – CAPRUIS
- Bienestar Universitario (Universidad Industrial de Santander)
- Universidad Autónoma de Bucaramanga
- Fundación Santa Fé de Bogotá
- Grupos de Investigación Universidad Industrial de Santander
- Usuarios Particulares y otros.

2.6 PORTAFOLIO DE SERVICIOS

Para el desarrollo de su actividad económica, el laboratorio clínico de la Universidad Industrial de Santander cuenta con un portafolio de servicios el cual se describe en la Tabla 2. Portafolio de servicios.

Tabla 2. Portafolio de Servicios.

TIPO	EXÁMENES SIN REACTIVO
EXÁMENES SANGUINEOS	<ol style="list-style-type: none">1. ACIDO ÚRICO2. ALBÚMINA y prot total3. GLUCOSA4. ANTIESTREPTOLISINA "O" CUANTITATIVA POR TITULACIÓN5. ANTÍGENO DE PROSTATA (PSA)6. BILIRRUBINAS TOTAL7. CALCIO8. COLESTEROL DE ALTA DENSIDAD (HDL)

Tabla 2. (Continuación)

TIPO	EXÁMENES SIN REACTIVO
EXÁMENES SANGUINEOS	9. COLESTEROL TOTAL 10. CREATININA EN SUERO (ORINA U OTROS) 11. HORMONA ESTIMULANTE DEL TIROIDES (TSH)ULTRASENSIBLE 12. GLUCOMETRIA 13. SEROLOGIA RPR (PRUEBA NO TREPONEMICA) 14. TRIGLICÉRIDOS 15. CREATINKINASA 16. DESHIDROGENASA LÁCTICA (LHD) 17. FOSFATASA ALCALINA 18. GAMMA GLUTAMIL TRANSFERENCIA (GGT) 19. GONADOTROPINA CORIÓNICA , SUBUNIDAD BETA CUALITATIVA, (BHCG) PRUEBA DE EMBARAZO EN ORINAS O SUERO 20. HEMATOCRITO 21.ERITROSEDIMENTACION (VELOCIDAD SEDIMENTACIÓN GLOBULAR-VSG) 22. EXTENDIDO DE SANGRE PERIFÉRICA , ESTUDIO DE MORFOLOGÍA 23. FRAGILIDAD OSMÓTICA DE ERITROCITOS 24. HEMOCLASIFICACIÓN GRUPO ABO Y FACTOR Rh 25. HEMOGLOBINA 26. TIEMPO DE COAGULACIÓN 27. TIEMPO DE SANGRIA (IVY O DUKE) 28. HEMOGLOBINA GLICOLISADA POR ANTICUERPOS MONOCLONALES 29. HEMOGRAMA III (HEMOGLOBINA, HEMATOCRITO, RECUENTO DE ERITROCITOS, ÍNDICES ERITROCITARIOS, LEUCOGRAMA, RECUENTO DE PLAQUETAS) 30. MICROALBUMINURIA POR NEFELOMETRÍA 31. NITROGENO UREICO (BUN) 32. PROLACTINA (BASAL) 33. PROTEINURIA 34. TIEMPO DE PROTROMBINA (PT) 35. TIEMPO DE TROMBOPLASTINA PARCIAL (ptt) 36. TIROXINA LIBRE (T4L) 37. TRANSAMINASA GLUTÁMICO OXALACÉTICA O ASPARTATO AMINO TRASFERASA (TGO-AST)
EXÁMENES DE UROCOPROANÁLISIS	38. SANGRE OCULTA EN MATERIA FECAL (GUAYACAO O EQUIVALENTE) 39. UROANÁLISIS CON SEDIMENTO Y DENSIDAD URINARIA 40. COPROSCÓPICO 41. COPROLÓGICO 42. COPROLÓGICO POR CONCENTRACIÓN

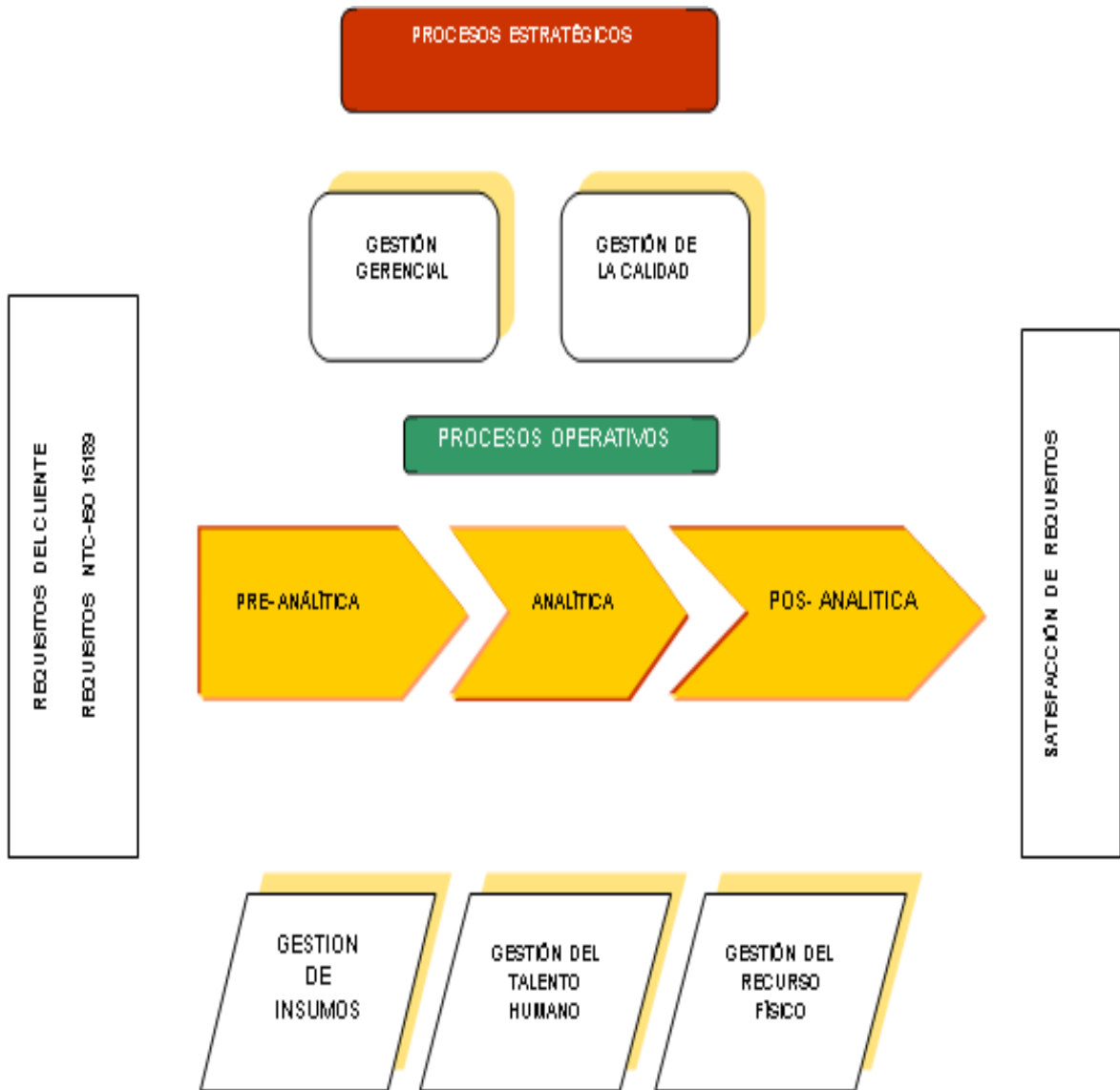
Tabla 2. (Continuación)

TIPO	EXÁMENES SIN REACTIVO
EXÁMENES DE CULTIVO	43. CULTIVO DE LIQUIDOS CORPORALES :BILIS, L.C.R, PERITONEAL, PLEURAL, ASCÍTICO, SINOVIAL, OTROS DIFERENTE A ORINA 44. CULTIVO DE FROTIS VAGINAL 45. CULTIVO PARA HONGOS MICOSIS PROFUNDA 46. CULTIVO PARA MICROORGANISMOS EN CUALQUIER MUESTRA DIFERENTE A MEDULA OSEA, ORINA Y HECES 47. UROCULTIVO (ANTIBIOGRAMA DE DISCO) 48. ANTIBIOGRAMA 49. COLORACIÓN AZUL DE METILENO Y LECTURA 50. COLORACIÓN GRAM Y LECTURA PARA CUALQUIER MUESTRA 51. COPROCULTIVO 52. HEMOPARASITOS, EXTENDIDO DE GOTA GRUESA 53. RECuento DE EOSINOFILO EN CUEALQUIER MUESTRA 54. RECuento DE PLAQUETAS, MÉTODO MANUAL 55. RECuento DE RETICULOCITOS, MÉTODO MANUAL
EXÁMENES DE FROTIS	56. FROTIS RECTAL (IDENTIFICACION DE TROFOZOITOS) 57. FROTIS VAGINAL Y URETRAL 58. ESPERMOGRAMA (230)
EXAMENES DIRECTOS	59. EXAMEN DIRECTO FRESCO DE CUALQUIER MUESTRA

Fuente: Autora del Proyecto.

2.7 MAPA DE PROCESOS

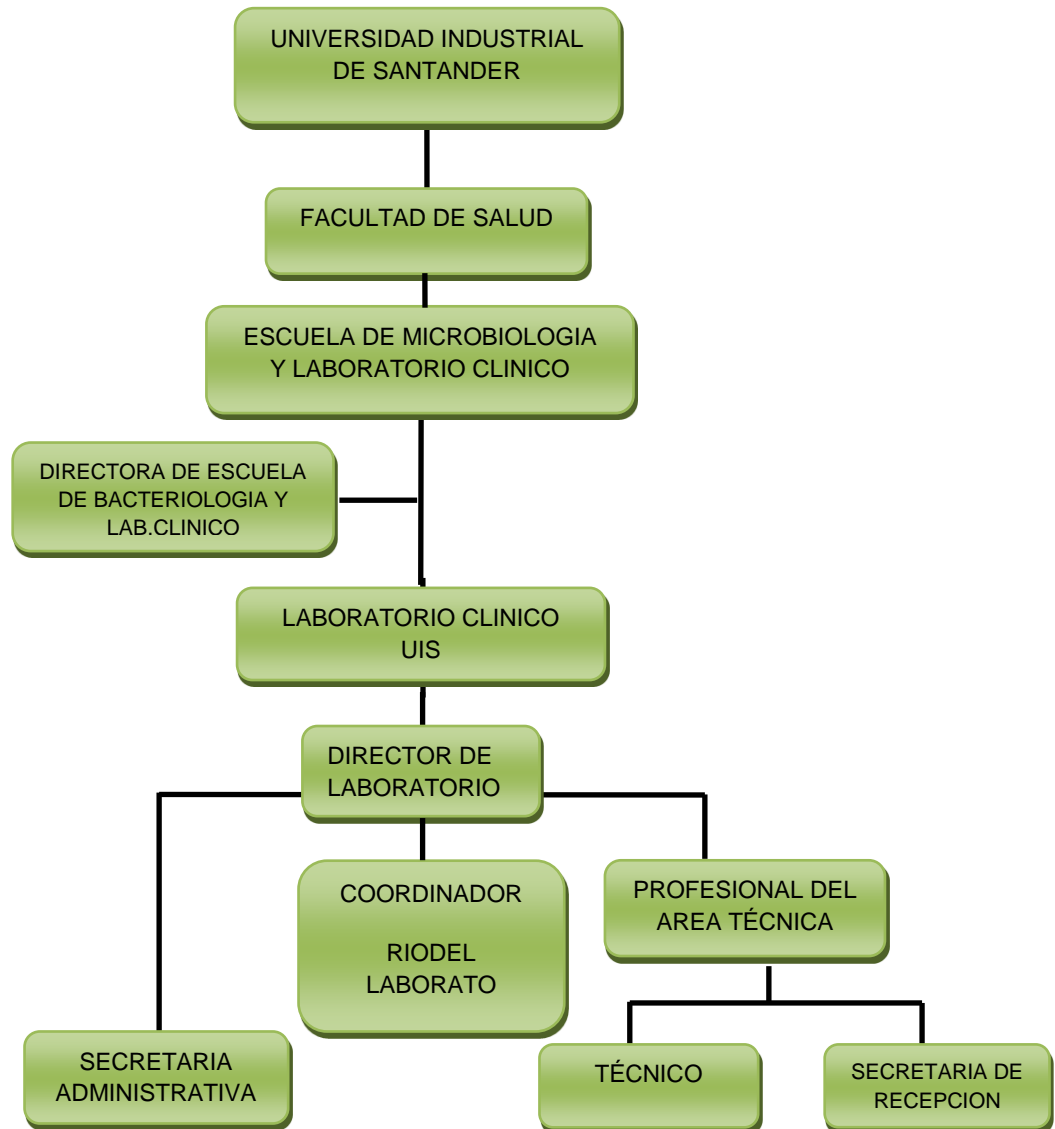
Figura 2. Mapa de Procesos Laboratorio Clínico Universidad Industrial de Santander.



Fuente: Laboratorio Clínico Universidad Industrial de Santander.

2.8 ORGANIGRAMA DEL LABORATORIO

Figura 3. Organigrama Laboratorio Clínico Universidad Industrial de Santander



Fuente: Laboratorio Clínico Universidad Industrial de Santander.

3. MARCOS REFERENCIALES.

3.1 MARCO DE ANTECEDENTES

3.1.1 Diseño de un sistema de costos en la IPS Cruz Roja Colombiana seccional Cauca.

- **ALCANCE.** De común acuerdo con las Directivas de la Entidad, se definió que el sistema de costos se diseñaría mediante un servicio piloto, en este caso el Traslado Asistencial Básico y Medicalizado de la Cruz Roja Colombiana Seccional Cauca, teniendo en cuenta la participación del servicio en el portafolio de la Entidad. Con el fin de socializar el proyecto se capacito el personal involucrado, igualmente se conocieron las expectativas que tiene la entidad sobre los resultados finales del modelo a diseñar de modo que no se generen falsas expectativas que luego no se cumplan.

3.1.2 Estudio de costos de Medical Armony IPS del municipio del Socorro (Santander).

- **ALCANCE.** El objetivo del presente trabajo es mostrar cual es el sistema de costos más adecuado para desarrollar en MEDICAL ARMONY IPS para que sea

una herramienta que proporcione datos que hagan de la toma de decisiones un proceso con resultados positivos. Por lo tanto, se mostrara que una respuesta bastante viable a lo anterior es la obtención de un COSTO POR PACIENTE / SERVICIO. El gasto del paciente depende exclusivamente del servicio proporcionado, esto es una realidad y por lo tanto lo que se desarrollara en este trabajo.

Para la evaluación del sistema propuesto se deben tener en cuenta dos aspectos fundamentales, los beneficios obtenidos contra la inversión requerida. Los beneficios no son completamente tangibles y muchos de ellos solo se pueden obtener en el largo plazo.

3.1.3 Diseño e implementación de un sistema de costos para la empresa Penagos Hermanos y Cia. Ltda.

- **ALCANCE.** Este proyecto comprende desde el estudio de la metodología actual de costos en la empresa hasta el diseño e implementación del sistema de costos más adecuado que se ajusta a Penagos Hermanos y CIA. Ltda.

El sistema permitirá identificar la mano de obra directa y los CIF de tal forma que puedan ser asignados a las órdenes de producción por medio de centros de costos, lo que contribuye a la clasificación y separación de los costos directos de servicio tercerizados involucrados en el proceso de tal manera que entregue el costo total de la orden y el costo del producto.

De esta manera se conseguirá identificar los elementos principales del costo; materiales, mano de obra, costos indirectos de fabricación y servicios de tercerización logrando hallar los costos unitarios y totales de producción que garantice la información suministrada y sea un factor competitivo.

3.1.4 Diseño e implementación de un sistema de costos para la Clínica Guane.

- **ALCANCE.** La importancia de llevar a cabo este proyecto en la clínica GUANE radica principalmente en la necesidad de saber cuánto es el costo de prestar sus servicios, buscando con esto aprovechar al máximo los recursos que se tengan.

La ley 100 de 1993 la cual busca ampliar la seguridad social para todos los colombianos, modificó el ejercicio de las profesiones de la salud al introducir entidades financieras (E.P.S) como negociador de las contrataciones y obligar al personal de la salud a conocer sus costos de producción; la población más favorecida con esta ley fue la de los estratos 1 y 2 que logran tener una cobertura de seguridad social que antes no tenían, los estratos 3 y 4 pierden las cajas de compensación al quedar por fuera del régimen contributivo y subsidiado y tienen la necesidad de buscar servicios en las empresas sociales del estado (E.S.E) sujetos al pago de tarifas variables según el servicio.

3.1.5 Diseño y prueba de un modelo de costos basado en Actividades (ABC) para la Clínica Chicamocha s.a.

- **ALCANCE.** Diseñar un modelo de costos basado en el modelo de costeo por actividades (ABC) como una herramienta financiera de apoyo a la toma de decisiones gerenciales en la Clínica Chicamocha S.A.

La ausencia de un sistema de costos que permita a la Clínica Chicamocha conocer el costo real de los servicios de salud que presta, y la impotencia de la gestión administrativa y financiera para comparar los ingresos frente a sus egresos en los procesos asistenciales, permiten plantear el problema que ataca el proyecto.

3.1.6 Diseño e implementación de un sistema de costos por actividad integrado al sistema de gestión hospitalaria de la empresa hospital-i s.a. y apoyo en la implantación de sus módulos en nuevos clientes.

- **ALCANCE.** Diseñar e implementar el sistema de costos por actividad para ser integrado al sistema de gestión hospitalaria de la empresa Hospital-I S.A. y a su vez brindar soporte en la implantación de sus módulos a nuevos usuarios.

Para satisfacer esta gran necesidad de las empresas del Sector Salud que es el mercado al que se orienta Hospital-I, se incluye dentro de los módulos que hacen parte del sistema hospitalario integrado, el módulo de Costos por Actividad, asumiendo como metodología de costeo el sistema de Costos ABC o como el nombre del módulo lo indica, sistema de Costos por Actividad.

3.2 MARCO TEÓRICO

La compleja organización de los negocios actuales exige información acerca de sus operaciones, con el objeto de planear para el futuro, controlar sus actividades actuales y evaluar el desempeño de la gerencia. Para lograr estos objetivos, es necesario reunir información de los costos incurridos y los ingresos obtenidos.

Entonces, entre las obligaciones del encargado del área de costos se encuentra el desarrollo de las tareas necesarias para brindarle a la gerencia la información adecuada acerca de costos e ingresos según sus necesidades.⁴

3.2.1 Costo. Erogación o sacrificio de valores que reporta un beneficio futuro. Es un desembolso que se realiza con el fin de alcanzar un objetivo específico relacionado con la producción de un bien o servicio: es capitalizable e inventariable y hace parte del balance general.

⁴ PABON, Hernán. Fundamentos de Costos, 20 ed. Bogotá, Ediciones Alfaomega Colombiana, 2010 capítulo 1

3.2.2 Gasto. Desembolso aplicado contra el ingreso de un determinado periodo no es capitalizable, ni inventariable y se muestra en el estado de resultados o estado de pérdidas y ganancias. Toda erogación de valores relacionada con el desarrollo de los procesos administrativos, de ventas y financieros de la empresa debe ser considerada como gasto del periodo durante el cual se causa.

3.2.3 Pérdidas. Consumen activos descapitalizando la empresa; no representan ningún beneficio futuro, no guardan relación de causalidad con los ingresos y son involuntarios.

3.2.4 Materiales. En la fabricación de un artículo intervienen diversos materiales, aquellos que realmente forman parte integral del producto terminado y que cumplen con las características de:

- Identificación: fácilmente identificable con el producto
- Valor: tienen un valor significativo
- Uso: uso relevante dentro del producto

En la mayor parte de los casos, el material directo es el elemento del costo más fácil de analizar. Todo lo que se fabrica está hecho de algún material. Cuando se va a fabricar un producto con cierto volumen de producción, se prepara una hoja de especificaciones para determinar las cantidades que se requieren de los diversos materiales. Por lo general, se añaden porcentajes aceptables de materiales, por concepto de desperdicio normal y desechos, como un elemento por separado, con el fin de tener una pauta razonable con la cual medir el desempeño.

3.2.5 Materiales directos. Son un elemento del costo de fabricación del producto, representan el costo total de materias primas procesadas, tiene una relación directa con el producto.

Es importante supervisar la recepción y el traspaso por cada departamento y debe ser informada a cada jefe de departamento que intervenga en el proceso para corregir errores que se presenten y poder tomar medidas para elaborar métodos de recuperación y reducción de desperdicios.

3.2.6 Mano de obra directa. El proceso de transformación de los materiales requiere la participación del recurso humano, servicio por el cual la empresa paga una remuneración denominada salario y que a su vez genera o representa una serie de derechos y beneficios por la ley a favor de los trabajadores y a cargo de los patronos o de otras entidades destinadas al servicio y seguridad social de los empleados; se hace referencia entonces a las prestaciones sociales y los aportes parafiscales o transferencias.

Se exceptúa del concepto de mano de obra directa el pago que se haga a los trabajadores directos de producción por el tiempo de actividad no productiva, es decir, tiempo ocioso, tiempo inactivo y diferencia de nómina, así como el recargo por el tiempo extra durante el cual se realiza ya sea labor productiva o improductiva, más el valor correspondiente de las prestaciones sociales y los aportes patronales que tales conceptos generen.⁵

⁵ PALENQUE, José. Contabilidad y Decisiones, Disponible en <http://lpz.ucb.edu.bo/publicaciones/libros/contabilidad_decisiones/pdf/contdec_cap6>

3.2.7 Costos indirectos de fabricación. También llamados carga fabril, costos o gastos generales de fabricación, que comprenden todos los demás costos empleados en la producción que no se pueden relacionar directamente con el objeto del costo, o bien, que sería muy costoso o complicado hacerlo.⁶

3.2.8 Mano de obra indirecta. El valor del salario básico prestaciones sociales y aportes generados por el servicio o actividad prestada por el personal de producción que no interviene directamente en la transformación de las materias primas y demás materiales en producto terminado.

3.2.9 Otros costos generales de fabricación. Son costos indispensables para poder producir y aseguran la buena marcha del proceso, pero que al igual que el costo por concepto de materiales indirectos y mano de obra indirecta, no son fácilmente identificables con el producto que se está fabricando, como mantenimiento de maquinaria y de enseres en general; costos de servicios públicos, seguros de planta, etc.

3.2.10 Costos por contratos de servicios. Los contratos por servicios son los procesos o actividades que realiza la empresa para el desarrollo y cumplimiento de una tarea o terminación de una parte del producto de la empresa, o apoyo a algunas de las tareas administrativas, ventas y apoyo a producción, hechas por una compañía diferente a la empresa. Los contratos por servicios son también llamados externalización de los procesos, o sea parte de los procesos de la empresa elaborados por otra, que está por fuera de su administración y que ha sido contratada para este fin específico.

⁶ JIMENEZ, Francisco. ESPINOSA, Carlos, Costos Industriales. Editorial tecnológica de Costa Rica. 1ra ed. 2007

La externalización o contratos por servicios directos de fabricación, pertenece a otro elemento del costo, diferente a los tres elementos tradicionales de materia prima directa, mano de obra directa y costos indirectos de fabricación; pues no se le puede reconocer como un costo indirecto, ya que generalmente este es cobrado por unidad realizada y se puede llevar directamente al producto, lote u orden de producción que lo consume. No se puede clasificar como materia prima directa, ni mano de obra directa, porque para el desarrollo del servicio generalmente es utilizado por parte del proveedor contratado la integración de varios elementos como: materiales, mano de obra, depreciación de maquinarias, espacio, conocimiento y hasta la utilidad de los dueños en el precio que cobran por unidad o actividad desarrollada. Por lo tanto es un costo directo que no está conceptualizado en ninguno de los dos costos directos tradicionales de materia prima directa o mano de obra directa.

La externalización de los procesos son los servicios prestados por personas naturales o jurídicas a otras empresas, que son necesarios para hacer parte de la fabricación del producto o para el desarrollo de las actividades administrativas, de ventas o de apoyo.

Los servicios que están dirigidos a ayudar a las actividades administrativas o de ventas se llaman gastos. Los servicios que están dirigidos a la parte de fábrica se reconocerán como costo de producción y se dividirán en directos e indirectos.⁷

3.2.11 Contabilidad pública. Como lo establece el Plan General de Contabilidad Pública –PGCP- en su párrafo 31, “La Contabilidad Pública es una aplicación especializada de la contabilidad que a partir de propósitos específicos, articula

⁷ RINCON, Carlos. SÁNCHEZ, Ximena. VILLAREAL, Fernando. Contabilización del cuarto elemento del costo. Vol. 4, (En línea) 2008. Disponible en <www.unilibrecali.edu.co/>

diferentes elementos para satisfacer las necesidades de información y control financiero, económico, social y ambiental, propias de las entidades que desarrollan funciones de cometido estatal, por medio de la utilización y gestión de recursos públicos”.

3.2.12 Contabilidad administrativa. También conocida como contabilidad gerencial o contabilidad de gestión. Existen múltiples definiciones para este concepto, según Álvarez, 1996, “corresponde al proceso de identificación, medición, acumulación, análisis, preparación, interpretación y comunicación de la información financiera y estratégica utilizada para planificar, evaluar y controlar la organización y asegurar la asignación óptima de los recursos persiguiendo tres objetivos básicos:

- El cálculo de los costos.
- Suministrar información necesaria para las actividades de planificación, evaluación y control.
- Participar en la toma de decisiones estratégica, táctica y operativa.

También puede definirse como el sistema de información destinado a satisfacer las necesidades internas de la empresa, para facilitar la toma de decisiones y la medición de actuaciones de los elementos de la organización, en relación con los planes y presupuestos establecidos por la administración.

3.2.13 Sistemas de costos. Es el conjunto de metodologías, modelos o procedimientos contables y administrativos que se llevan a cabo con el objetivo de determinar el costo de los diferentes objetos de costo. Estas metodologías tienen

diferentes grados de complejidad y utilizan diferentes enfoques frente a lo que se incluye dentro del cálculo. A continuación se describen los distintos sistemas de costos:

- **COSTOS POR ÓRDENES DE FABRICACIÓN.** Este sistema aplica para empresas en las cuales la producción es heterogénea, es decir, se fabrica a solicitud del cliente y con las especificaciones dadas por este. Con esta forma de producción la entidad no mantiene unidades en inventario. Se trata de una modalidad de producción poco económica, donde la unidad de costeo es cada orden de fabricación. Puede ser utilizada para costear proyectos específicos, programas, trabajos especiales de reparaciones o mantenimientos, entre otros.

- **COSTOS POR PROCESOS.** Aplica para entidades en las cuales la producción es homogénea, se fabrican grandes cantidades de producto y se mantienen unidades en inventario. Se trata de una modalidad de producción más económica, donde la unidad de costeo es cada proceso y el costo unitario se calcula mediante promedios. El costo de cada proceso es incorporado al costo del siguiente; por lo tanto, el costo total del producto resulta de la acumulación del costo de los diferentes procesos que lo conforman.

Normalmente las empresas dedicadas a la fabricación de bienes aplican alguno de estos dos sistemas. En algunos casos se combinan al momento de la aplicación.

- **COSTOS ESTIMADOS.** Es un sistema de predeterminación de costos en el cual la entidad calcula los costos que se incurrirán en un periodo determinado de manera anticipada, teniendo como base para el cálculo, los costos incurridos en

periodos anteriores los cuales se ajustan de acuerdo con los cambios en la economía o en el mercado. Es un cálculo que se hace con base en la experiencia y en los datos históricos, motivo por el cual son poco rigurosos.

- **COSTOS ESTÁNDAR.** Son un sistema de predeterminación de costos en el cual la entidad calcula los costos mediante la utilización de procedimientos científicos, tales como la ingeniería industrial (tiempos y movimientos), para obtener el consumo óptimo de recursos, que luego de finalizar el proceso productivo se compara con los costos realmente consumidos y se determinan las variaciones de los costos reales frente al estándar establecido. Este sistema se puede aplicar cuando la empresa cuenta con procesos homogéneos, con poca variación en el consumo de recursos y con muy buena información para el establecimiento de las variaciones.
- **COSTEO TOTAL.** Bajo este sistema se asigna a los objetos de costo todos los recursos necesarios para la producción de los bienes o la prestación de los servicios, inclusive los costos generados en actividades de apoyo u otras entidades. Se hace énfasis en la separación entre costos y gastos para asuntos de valoración de inventarios. Para la mayoría de las decisiones que se toman a través de la implantación de un sistema de costos se utiliza el concepto de costo total; sin embargo, para ciertas decisiones se pueden utilizar otros enfoques, tal es el caso del costeo marginal o directo.
- **COSTEO DIRECTO O MARGINAL.** Sistema de costos que identifica como costo del producto o servicio, únicamente los costos variables, los costos fijos los considera del periodo. El cálculo del costo bajo esta metodología se realiza sólo

con fines administrativos, debido a que es un método no permitido por el Sistema Nacional de Contabilidad Pública –SNCP-.

- **COSTEO BASADO EN ACTIVIDADES.** Es un sistema para la distribución de costos que se basa en la asignación de los recursos a las actividades desarrolladas por la entidad, y de estas a los productos y/o servicios (objetos de costo) ofrecidos por la misma. Este sistema asigna a los productos tanto las actividades administrativas como operativas, razón por la cual, y contrario a los sistemas de costos antes referidos, asigna a los productos o servicios (objetos de costo) tanto los costos como los gastos en que incurre la entidad para el desarrollo de sus operaciones.⁸

- **COSTOS HISTÓRICOS.** Es el sistema de reconocimiento de los costos y gastos, en el proceso contable, utilizando el sistema de devengo o causación establecido en el plan general de contabilidad pública, es decir, en los que se incurre realmente en la producción de bienes o prestación de servicios.

3.2.14 Centro de costos. Como centros de costo se puede definir el conjunto de recursos humanos, físicos y tecnológicos que interactúan coordinadamente para la producción de un bien o la prestación de un servicio plenamente identificables, que permiten satisfacer directa o indirectamente una necesidad de la población.

3.2.15 Naturaleza de los centros de costos. Siendo los cargos indirectos todos los servicios de la fábrica, indispensables para que el elemento humano (mano de obra directa) lleve a cabo la transformación del material (materia prima directa) y

⁸ GÓMEZ, Fernando, DUQUE, María Isabel, OSORIO, Jaír Albeiro. Marco de referencia para la implantación del sistema de costos en las entidades del sector público, [En línea]. Disponible en <<http://www.contaduria.gov.co/>>

dada la diversidad de dichos servicios y de las sub áreas en que generalmente se divide el área de producción para los fines administrativos de asignación de responsabilidades y control de costos, antes de abordar el tema de cargos indirectos es necesario hacer mención de esas sub-áreas llamadas “centros de costos”, que son precisamente en donde se generan y acumulan los cargos indirectos.

3.2.16 Características de los centros de costos.

- Administrable. Da origen a políticas, planes y programas; en general se gerencia independientemente de otros centros de costo.
- Posee recursos físicos, tecnológicos y de personal determinados que constituyen el costo directo de dicho centro de costo.
- Produce bienes y servicios diferenciables y diferentes a los otros centros de costo.
- Tiene la posibilidad de registrar el producto que lo constituye.⁹

3.2.17 Importancia y propósito de un sistema de costos. La Contabilidad de costos en última estancia, tiene que contribuir directa o indirectamente al mantenimiento al aumento de las utilidades de la empresa. Esta meta se logra suministrando a la administración cifras, que puedan ser utilizadas para adoptar decisiones que reduzcan los costos de los servicios o que aumente el volumen de prestación de servicios, el sistema de costos debe contribuir al éxito de operaciones tales como:

⁹ Osorio Agudelo, Jair & Duque Roldán, María. Sistema de costeo basado en actividades aplicado al sector salud. Ponencia.

- La necesidad de la determinación de los costos de los materiales y suministros, del recurso humano y de los costos indirectos causados en un departamento específico, o en un proceso para prestación de uno o varios servicios, como resultado del control administrativo que es preciso ejercer.

- **Control de costos:** Este análisis se realiza con base en los estudios de los costos unitarios, y se orienta al logro de su reducción. Las reducciones en los costos pueden ser efectuadas por decisiones administrativas, tales como el empleo de materiales sustitutos, menor requerimiento de material, menor tiempo para su realización, modificación de los sistemas salariales para disminuir los costos de la mano de obra inactiva o del trabajo extraordinarias, y la revisión de los procedimientos empleados en la compra y empleo de materiales, con el objeto de reducir los desperdicios.

- **Determinación del precio de los servicios:** Los costos de los servicios por unidad proveen una guía para comprobar si los precios cobrados por estos son adecuados, teniendo en cuenta la influencia de la competencia, la oferta y la demanda, las disposiciones gubernamentales y los convenios existentes con otras instituciones oficiales o privadas. Los costos unitarios pueden determinarse con rapidez, mediante un sistema de costos adecuado y eficaz, de manera que es posible hacer los cambios en los precios sin demora; más aún, el estudio comparativo de los costos unitarios del mismo servicio durante periodos prolongados, permite a la administración decidir si las disminuciones en los costos de operación pueden ser trasladadas a los usuarios en forma de menores precios, a efectos de lograr mayor cobertura en el respectivo servicio.

- Elaboración de informes con los cuales se pueda fundamentar el proceso de toma de decisiones por parte de la dirección. Los fines esenciales de algunos de estos informes son: comparaciones periódicas del costo de los materiales y suministros, del costo de la mano de obra y de los costos indirectos por servicios, que permitan decidir acerca de la conveniencia de continuar prestando el servicio o de contratarlo en caso de no resultar eficiente o rentable; informe específico sobre desperdicios, trabajos ineficientes, tiempos perdidos, equipo inactivo o defectuoso e incompetencia de funcionarios, a efecto de localizar zonas específicas en las cuales se deban emprender acciones de reducción de costos y para personalización de responsabilidades; evaluación de alternativas en cuanto a la opción de turnos adicionales de trabajos, a la necesidad de aumentar la capacidad en los equipos, a la conveniencia de reorientar el uso de los equipos utilizados o en la relación con la necesidad de absorber costos indirectos por otras operaciones de mayor fluidez y rentabilidad.

3.2.18 Propósitos importantes de un sistema de costos. Basados en los elementos fundamentales de un sistema de contabilidad, y teniendo en cuenta que dicho sistema es de mucha credibilidad en la información cuantitativa, se implementa un sistema de costos con cuatro propósitos principales que lo rigen:

- Reportes internos rutinarios a los gerentes, para planeación y control de costos de procesos, evaluación de desempeño del personal y sus actividades.
- Informes internos rutinarios a los gerentes, sobre la rentabilidad, rendimiento, gestión de servicios, clientes, canales de distribución, se utiliza este recurso para tomar decisiones en la asignación de recursos y para decidir precios.

- Informes internos no rutinarios a los gerentes, para decisiones estratégicas y tácticas sobre asuntos como la formulación de políticas globales y planes a largo plazo, desarrollo de nuevos servicios, adquisición de nueva tecnología y análisis de situaciones especiales.
- Reportes externos a los inversionistas, si es una empresa de salud particular y a los gerentes de los hospitales.

3.2.19 Propósitos específicos.

- Determinar las tarifas aplicables en la venta y compra de servicios.
- Estimar anualmente el presupuesto para los diferentes programas.
- Calcular financieramente los planes de salud.
- Evaluar la gestión de cada centro de costos y la participación de sus recursos.
- Proyectar el costo que demandan los proyectores de inversión.¹⁰

3.2.20 Revisión de la normatividad en materia de costos para el sector. Al revisar la normatividad que aplica el sector salud en Colombia, se encuentra evidencia documental que permite concluir que al menos en el papel los entes encargados de la vigilancia, regulación y control de sector han pretendido establecer metodologías para la preparación y presentación de la información contable y de costos:¹¹

¹⁰ Horngren, Charles. Introduction to Management Accounting. Capítulo 1

¹¹ Revista del Instituto Internacional de Costos, ISSN 1646-6896, nº 5, julio/diciembre 2009

- Ley 100 de 1993. Con la expedición de esta ley, se exige de manera clara y explícita que toda entidad prestadora de servicios de salud tanto pública como privada debe contar con adecuados sistemas contables y de costos, tal y como se expresa en el artículo 185: Parágrafo: *“Toda institución Prestadora de Servicios de Salud contará con un sistema contable que permita registrar los costos de los servicios ofrecidos. Es 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 deberá acatarse a más tardar al finalizar el primer año de vigencia de la presente ley. A partir de esta fecha será de obligatorio cumplimiento para contratar servicios con las Entidades Promotoras de Salud o con las entidades territoriales, según el caso, acreditar la existencia de dicho sistema”*.

Este parágrafo es un poco confuso en su definición pues habla de un sistema contable que registre los costos de los servicios, no se habla específicamente de contar con un sistema de costos, sin embargo el artículo 225 aclara esta situación: Información requerida. Las Entidades Promotoras de Salud, cualquiera sea su naturaleza, deberán establecer sistemas de costos, facturación y publicidad. Los sistemas de costos deberán 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 deberán 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.¹²

¹² Ley 100 de 1993. Por la cual se crea el sistema de seguridad social integral y se dictan otras disposiciones.

3.2.21 Debilidades en la regulación e información de costos en las entidades del sector salud. La salud forma parte de uno de los más grandes e importantes sectores de la economía colombiana. Por ello, viene sufriendo una serie de transformaciones en las que se ha pretendido incluir una mejora en la información financiera y de costos que se genera. Sin embargo, las entidades encargadas de la vigilancia, regulación, inspección y control no han logrado aplicar o reglamentar con rigor la normatividad en la materia, la cual obliga desde el año 1993 a que todas las entidades prestadoras de servicios de salud en Colombia tengan un sistema de costos.

- Aspectos relacionados con la información contable. En relación con los aspectos de carácter contable que de alguna forma inciden o tratan el reconocimiento y cálculo de los costos en la contabilidad, se pueden plantear las siguientes particularidades que describen las dificultades que se presentan para las empresas del sector.
- Múltiples planes de cuentas vigentes (1 para el sector público, 2 para el sector privado, que a partir de 2010 se fusionarán en uno solo). Cada uno de ellos tiene criterios diferentes en su construcción, lo que trae como consecuencia la imposibilidad de hacer comparable la información contable registrada en las diferentes entidades que componen el sector.
- Quienes definen los planes de cuentas en el sector salud, confunden los conceptos de sistema contable y sistema de costos y pretenden involucrar el sistema de costos dentro de la contabilidad. Esto es innecesario y poco práctico,

porque implica la pérdida de oportunidad y confiabilidad en la información generada por cada subsistema.

- Niveles de detalle –como centros de costos (administrativos u operativos), áreas de servicio, procesos, unidades de negocio, tipos de procedimientos, etc.– pueden hacer parte de la estructura contable, pero no dentro del código de la cuenta. El catálogo de cuentas debe incluir sólo los conceptos de costo o gasto utilizados por la empresa (materiales, servicios personales, indirectos o generales, etc.). Con el avance de los sistemas y aplicativos financieros y contables, los catálogos de cuentas tienden a ser cada vez menos extensos, ya que información como el tercero, el centro de costo, la unidad de negocio, etc; se captura en campos separados que permiten manejar la información de manera relacionada y simplificando la generación de datos. Sin embargo, se siguen utilizando en el sector planes de cuentas que requieren 12 ó 14 dígitos para lograr información con el detalle necesario.
- Persiste la confusión entre un costo de ventas y un costo de producción y las cuentas que deben manejarse en cada uno de estos grupos.
- Hay grandes diferencias entre las áreas de servicio, los procesos misionales o las unidades funcionales (el nombre que se quiera dar) definidos para el sector público y para el sector privado.¹³

¹³ GÓMEZ Montoya, Luis Fernando. DUQUE Roldán María Isabel Artículos producto de proyectos de investigación http://www.javeriana.edu.co/fcea/cuadernos_contab/vol9_n_24/vol9_24_1.pdf

4. IDENTIFICACIÓN DE LOS ELEMENTOS DEL COSTO.

4.1 MATERIALES DIRECTOS

En la teoría se tiene como definición de materiales directos, aquellos que son de fácil identificación en el desarrollo productivo. En una empresa prestadora de servicios, es difícil la identificación de dichos elementos, puesto que estos productos no pueden ser inventariables.

En el diagnóstico realizado en el laboratorio clínico, se determinó, que los reactivos podrían cargarse directamente al producto, ya que se conoce la proporción exacta a suministrar para cada examen, por lo tanto se puede asumir como un material directo. En la (Tabla 3) se muestra la proporción asignada de reactivo a cada examen.

Tabla 3. Reactivos Asignados a Cada Examen

EXAMENES DE SANGRE	NOMBRE RX	MARCA	PRESENTACION
ACIDO ÚRICO	ACIDO URICO LIQUIDO	HUMAN	400
ALBÚMINA y prot total	ALBUMINAS Y PROTEINAS	HUMAN	400
GLUCOSA	GLUCOSA LIQUICOLOR	HUMAN	400
ANTIESTREPTOLISINA "O" CUANTITATIVA POR TITULACIÓN	ASO LATEX ANTIESTREPTOLISINA	BIOSYSTEMS	50
ANTÍGENO DE PROSTATA (PSA)	PSA IMMULITE ONE	SIMENS	100

Tabla 3. (Continuación)

EXAMENES DE SANGRE	NOMBRE RX	MARCA	PRESENTACION
BILIRRUBINAS TOTAL	BILIRRUBINA DIRECTA Y TOTAL	BIOSYSTEMS	100
CALCIO	REACTIVO PARA CALCIO	RANDOX	200
COLESTEROL DE ALTA DENSIDAD (HDL)	COLESTEROL HDL	HUMAN	320
COLESTEROL TOTAL	COLESTEROL CHOD PAP	HUMAN	750
CREATININA EN SUERO (ORINA U OTROS)	REACTIVO PARA CREATININA (JAFJE)	RANDOX	200
HORMONA ESTIMULANTE DEL TIROIDES (TSH)ULTRASENSIBLE	TSH 3 GEN IMMULITE ONE	SIMENS	500
GLUCOMETRIA	TIRAS GLUCOMETRIA	J&J	50
SEROLOGIA RPR (PRUEBA NO TREPONEMICA)	RPR CARBON	BIOSYSTEMS	500
TRIGLICÉRIDOS	TRIGLICERIDOS GPO LIQ	HUMAN	400
CREATINKINASA	CK NAC LIQUI UV	HUMAN	100
DESHIDROGENASA LÁCTICA (LHD)	LDH SCE LIQUIDO UV	HUMAN	100
FOSFATASA ALCALINA	FOSFATASA ALCALINA LIQ DGKC	HUMAN	100
GAMMA GLUTAMIL TRANSFERENCIA (GGT)	GAMA GT LIQUICOLOR	HUMAN	100
GONADOTROPINA CORIÓNICA , SUBUNIDAD BETA CUALITATIVA, (BHCG)	HCG PRUEBA EMBARAZO	ABON	40
PRUEBA DE EMBARAZO EN ORINAS O SUERO			
HEMATOCRITO	CELLPACK	CELLPACK	20
	STROMATOLYZER 4DL	CELLPACK	10
	STROMATOLYZER 4DS	CELLPACK	75
	SULFOLYSER	CELLPACK	5
HEMOCLASIFICACIÓN GRUPO ABO Y FACTOR Rh	KIT HEMOCLASIFICADORES	ABO	30
HEMOGLOBINA	CELLPACK	CELLPACK	20
	STROMATOLYZER 4DL	CELLPACK	10
	STROMATOLYZER 4DS	CELLPACK	75
	SULFOLYSER	CELLPACK	5
HEMOGLOBINA GLICOLISADA POR ANTICUERPOS MONOCLONALES	KIT HBA1C	ELITECH	32

Tabla 3. (Continuación)

EXAMENES DE SANGRE	NOMBRE RX	MARCA	PRESENTACION
HEMOGRAMA III (HEMOGLOBINA, HEMATOCRITO, RECUENTO DE ERITROCITOS, ÍNDICES ERITROCITARIOS, LEUCOGRAMA, RECUENTO DE PLAQUETAS)	CELLPACK		
	STROMATOLYZER 4DL	CELLPACK	20
	STROMATOLYZER 4DS	CELLPACK	10
	SULFOLYSER	CELLPACK	75
MICROALBUMINURIA POR NEFELOMETRÍA	MICROALBUMINURIA	BIOSYSTEMS	50
NITROGENO UREICO (BUN)	UREA LIQUI UV	HUMAN	400
PROLACTINA (BASAL)	PROLACTINA IMMULITE ONE	SIMENS	500
PROTEINURIA	PROTEINA EN ORINA	BIOSYSTEMS	200
TIEMPO DE PROTROMBINA (PT)	PT TROMBOREL	DADE BEHRING	40
TIEMPO DE TROMBOPLASTINA PARCIAL (ptt)	PTT ACTIN	DADE BEHRING	20
TIROXINA LIBRE (T4L)	T4LIBRE IMMULITE ONE	SIMENS	100
TRANSAMINASA GLUTÁMICO OXALACÉTICA O ASPARTATO AMINO TRASFERASA (TGO-AST)	GOT LIQUIDO UV	HUMAN	100
EXAMENES DE ORINA	NOMBRE RX	MARCA	PRESENTACION
SANGRE OCULTA EN MATERIA FECAL (GUAYACAO O EQUIVALENTE)	SANGROCULT	IHR	25
UROANÁLISIS CON SEDIMENTO Y DENSIDAD URINARIA	MULTISTIX	SIMENS	100
COPROSCÓPICO	SANGROCULT	IHR	25

Fuente: Autora del Proyecto.

4.2 MANO DE OBRA DIRECTA

En una empresa prestadora de servicios el recurso humano es fundamental para cumplir con el buen desarrollo de la actividad, actualmente, el laboratorio cuenta con personal altamente calificado y con amplia experiencia en las áreas de diagnóstico clínico, quienes con la asesoría de los docentes de la Escuela de Bacteriología y Laboratorio Clínico trabajan en conjunto para ofrecer un servicio de excelente calidad a los usuarios. Ver (Tabla 4.)

Tabla 4. Mano de Obra Directa

MANO DE OBRA LABORATORIO CLINICO UIS		
CARGO	NOMBRE	TIEMPO LABORADO
BACTERIOLOGA	Amalia florez menses	1/2 tiempo
BACTERIOLOGA	Gina Barajas Rueda	Tiempo Completo
BACTERIOLOGA	Mayte Gonzalez Mendez	Tiempo Completo
AUXILIAR LABORATORIO N°1 (técnica)	Martha Mejia Carvajal	10 horas mensuales
AUXILIAR LABORATORIO N°2 (técnica)	Claudia Colmenares	Tiempo Completo

Fuente: Autora del Proyecto.

4.3 COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN (CIF)

Los costos indirectos de fabricación, son aquellos que intervienen en el desarrollo de la prestación del servicio, pero que no se pueden cargar directamente al

producto, dicho esto, en el laboratorio se pueden considerar como costos indirectos de fabricación los siguientes: ver (Tabla 5.)

Tabla 5. Mano de Obra Indirecta Y CIF

CIF
Impuestos
Mantenimiento Planta Física
Serv. Acueducto y Alcantarillado
Serv. Energía Eléctrica
Serv. Teléfono
Mantenimiento Preventivo y Correctivo de Analizador BFT II
Mantenimiento Preventivo y Correctivo de Analizador de Hematología Sysmex
Mantenimiento Preventivo y Correctivo de Analizador de Química Selectra Junior
Mantenimiento Preventivo y Correctivo de Analizador de Inmunoensayo
Depreciación Acumulada
Aseo
Papelería
Insumos
Costo de calidad y calibración de equipos
MANO DE OBRA INDIRECTA
SECRETARIA
RECEPCIONISTA
OFICOS VARIOS
OFICOS VARIOS

Fuente: Autor del Proyecto.

5. METODOLOGÍA.

5.1 DIAGNÓSTICO E IDENTIFICACIÓN DEL MODELO DE COSTOS

El laboratorio clínico carece de una estructura de costos adecuada que le permita cargar los recursos empleados en el desarrollo de la actividad de una manera equitativa, por ser una empresa prestadora de servicios, la asignación de estos recursos, es un poco compleja, puesto que no se pueden cargar directamente al servicio, ya que no cumplen con el desarrollo productivo de la actividad.

A través del recorrido teórico y conceptual, sobre los diferentes sistemas de costeo los cuales se pueden resumir en la (Tabla 6), y partiendo del diagnóstico desempeñado en el laboratorio clínico, en donde se analizan cada uno de los procesos se logran determinar las principales actividades que interfieren en el desarrollo del servicio, con lo cual se logra determinar que mediante el sistema de costos ABC, esta asignación de recursos se puede realizar de una manera más acertada, lo cual permitirá una óptima toma de decisiones. (Anexo F.)

Tabla 6. Características de los Sistemas de Costos

SISTEMA DE COSTOS	DESCRIPCIÓN	APLICABILIDAD EN EL LABORATORIO CLÍNICO
POR ORDENES DE PRODUCCIÓN	Es el sistema que aplican las empresas cuyo proceso no es continuo y en el que es posible identificar lotes específicos de producción se utiliza fundamentalmente para ordenes que tienen que ver especialmente con las especificaciones de los clientes.	No aplica en empresas prestadoras de servicios
POR PROCESOS	Se establece cuando los productos son similares y se elaboran masivamente en forma continua e ininterrumpida a través de una serie de etapas de producción llamadas procesos. Los costos de producción se acumulan para un periodo específico por departamentos, procesos o centros de costo.	No aplica en empresas prestadoras de servicios
COSTOS ESTÁNDAR	Es el sistema que determina cuanto debería costar la elaboración de un producto o la prestación de un servicio cuando los insumos son utilizados eficientemente, bajo ciertas condiciones efectivas, se debe tener una base historica de costeo para poder implementar este sistema.	Es aplicable a una empresa prestadora de servicios, pero se debe tener una base de costeo histórica para garantizar su implementación, el laboratorio carece de una estructura de costos adecuada, por esta razón no es aceptable su implementación.
COSTOS ABC	Sistema basado en actividades, se desarrolla como una herramienta práctica para resolver un problema de asignación de Costos Indirectos de Fabricación. Consiste en asignar el costo de los recursos a las actividades, y finalmente cargarlos a cada uno de los servicios. se implementa netamente a empresas prestadoras de servicios.	Aplicable en empresas prestadoras de servicios, es el mas idóneo para desarrollarse en el laboratorio clínico, puesto que facilita la distribución de los recursos que no pueden ser cargados directamente al servicio.

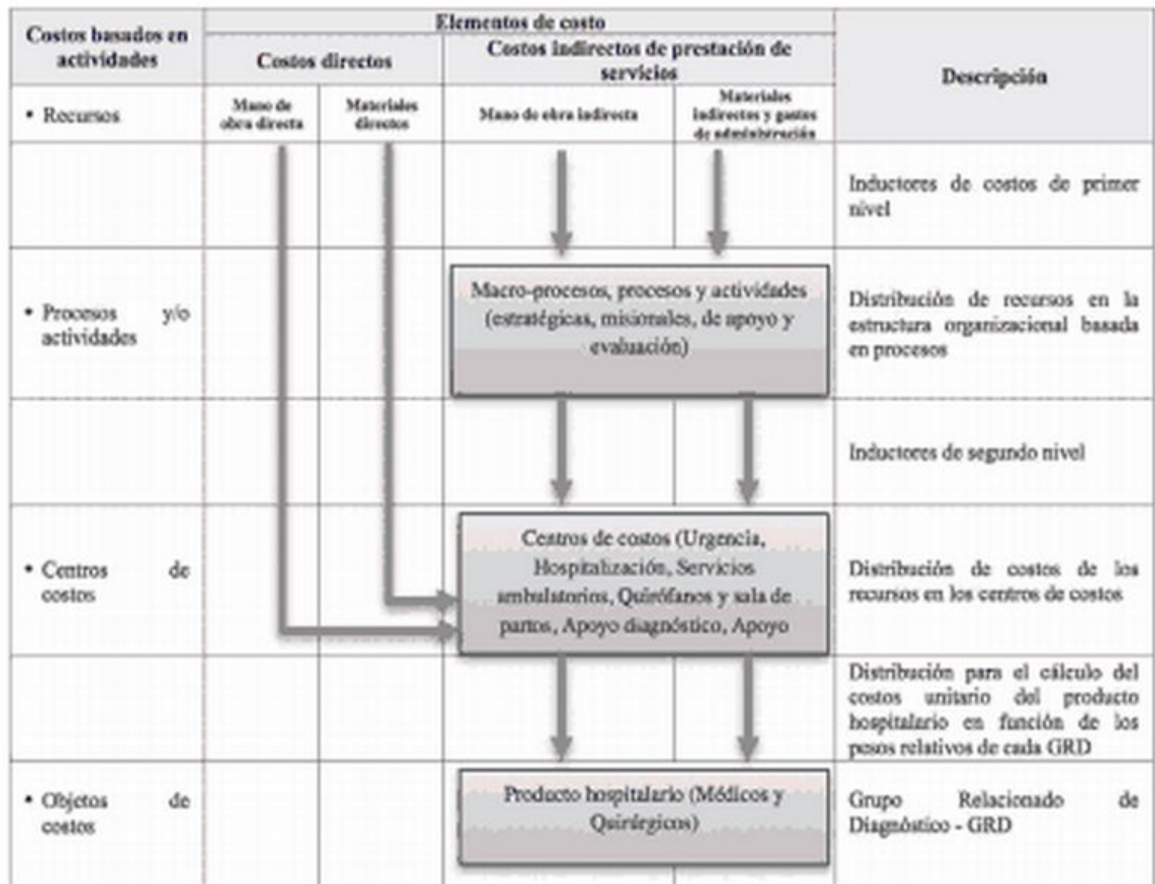
Fuente: Autora del Proyecto.

5.1.1 Costos ABC en empresas prestadoras de servicios. La (Figura 4) expone el modelo conceptual de la estructura de costos aplicable a una entidad de salud, integrada por la metodología de costos basados en actividades ABC, el sistema de gestión basado en procesos y el sistema de clasificación de Pacientes por medio de Grupos Relacionados de Diagnósticos - GRD.

- Elementos de costos: representan los diferentes tipos de recursos que se asignan directa o indirectamente para la prestación de los servicios de salud, los cuales están clasificados homogéneamente como insumos hospitalarios, costos y gastos generales, sueldos y salarios, contribuciones imputadas, contribuciones efectivas, aportes sobre la nómina, depreciación, amortización e impuestos.
- Inductores de costos: utilizados para la distribución equitativa de los recursos entre los diferentes procesos, y de esta a los diferentes centros de costos (Resolución DDC 000001 del 03 de febrero de 2011, expedido por la Dirección Distrital de Contaduría de Bogotá D. C.
- Centros de costos: están definidos de conformidad con lo establecido en el Plan General de Contabilidad, y constituyen las unidades básicas de producción, en la cuales se agrupan las cuentas representativas de los costos incurridos por la IPS.

- Objetos de costos: consisten en un conjunto de Grupos Relacionados por el Diagnóstico, ampliamente utilizado en los países desarrollados para definir de manera estandarizada y homogénea, el producto hospitalario.¹⁴

Figura 4. Estructura de Navegación del Modelo de Costos



Fuente: Torres Hiestroza, Arley, López Orozco, Gloria Mercedes. Metodología de costos para instituciones prestadoras de servicios de salud: aplicación de los Grupos Relacionados por Diagnóstico – GRD. En: El Hombre y La Máquina. Vol., N° 40 (Sept-Dic, 2012); pág. 36

¹⁴ Torres Hiestroza, Arley, López Orozco, Gloria Mercedes. Metodología de costos para instituciones prestadoras de servicios de salud: aplicación de los Grupos Relacionados por Diagnóstico – GRD. En: El Hombre y La Máquina. Vol., N° 40 (Sept-Dic, 2012); pág. 36

5.2 IDENTIFICACIÓN DE LOS PROCESOS DEL LABORATORIO

5.2.1 Procesos estratégicos. Están relacionados directamente con el direccionamiento y control, enfocados hacia el mejoramiento continuo de los procesos; bajo el establecimiento de políticas y estrategias logra una coordinación objetiva entre los procesos operativos y de apoyo, que permiten ofrecer un servicio de calidad al cliente externo. Los procesos estratégicos del laboratorio son:

- **Gestión gerencial**
- **Gestión de la calidad**

5.2.2 Procesos operativos. Intervienen directamente en el desarrollo de la actividad productiva, por ende son los procesos fundamentales a estudiar en el diagnóstico del modelo de costos, adecuado a implementar en el laboratorio clínico. Con base en estos procesos se determinaron las actividades generadoras del costo. La distribución se puede ver en el (Anexo A.)

5.2.2.1 Pre-analítica. Durante la ejecución de la estructura de costos ABC se toma la fase Pre-analítica, como la etapa inicial de la prestación del servicio, a partir de esta se determina la primera actividad generadora del costo, denominada toma de muestra, donde se hace la recepción del paciente, la recepción de la solicitud de examen y finalmente la toma de muestra. Ver (Tabla 7).

Tabla 7. Descripción Actividad 1.

PROCESO OPERATIVO	ACTIVIDAD 1	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD
PRE-ANALÍTICA	TOMA DE MUESTRA	Recepción del paciente.
		Recepción solicitud de Examen.
		Ingreso de datos.
		Toma de Muestra

Fuente: Autora del Proyecto.

5.2.2.2 Analítica. La fase analítica, es la etapa fundamental en el desarrollo de la prestación del servicio, puesto que esta determina los resultados de la muestra que será entregada al cliente final, con base en esta se determinan dos actividades fundamentales del costo, la separación y análisis de muestras. En la (Tabla 8) se muestra la descripción de estas dos actividades.

Tabla 8. Descripción Actividad 2 y 3.

PROCESO OPERATIVO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD
ANALÍTICA	SEPARACIÓN DE LA MUESTRA	Envío de muestra al área de análisis.
		Separación de Muestras.
	ANÁLISIS DE LA MUESTRA	Aplicación del Reactivo correspondiente en caso de necesitarlo.
		Ingreso de la muestra al equipo de análisis
		Almacenamiento de resultados obtenidos por el equipo.
	Envío de resultados para impresión.	

Fuente: Autora del Proyecto.

5.2.2.3 Pos-analítica. Finalmente se determina la fase Pos-Analítica, como aquella etapa que finaliza el proceso de prestación del servicio, a partir de esta se determina la última actividad que se denomina impresión y entrega de resultados. Ver (Tabla 9).

Tabla 9. Descripción Actividad 4.

PROCESO OPERATIVO	ACTIVIDAD 4	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD
POS-ANALÍTICA	IMPRESIÓN Y ENTREGA DE RESULTADOS	Recepción de resultados.
		Revisión de datos.
		Impresión de resultados.
		Entrega de Resultados.

Fuente: Autora del Proyecto.

5.2.3 Procesos de apoyo. Como su nombre lo indica son los encargados de aportar los recursos necesarios para apoyar los procesos operativos y estratégicos de la empresa, mediante actividades cuyos resultados o productos pueden no llegar directamente al cliente externo pero si son indispensables como soporte de la organización.

- **Gestión de insumos**
- **Gestión del talento humano**
- **Gestión del recurso físico**

5.3 LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN

La primera parte del diagnóstico, se fundamentó en un reconocimiento de la empresa, en donde a partir de charlas con la directora del laboratorio se lograron identificar las falencias presentadas por la ausencia de una estructura de costos, el paso a seguir era el levantamiento de la información, para lo cual se tomaron como base las herramientas utilizadas por el laboratorio para recolectar la información en cuanto a costos se refiere, la cual fue organizada de manera detallada basándose en la identificación de:

5.3.1 Análisis de Recursos. Para el análisis de los diferentes recursos a cargar a las actividades, es necesario recopilar la información, asignarla a los tres elementos del costo: Materiales, Mano de Obra y CIF.

Por ser el laboratorio una empresa prestadora de servicios, la identificación de materiales directos no es clara, en el desarrollo del proyecto se tomaron los reactivos para asignarlos directamente a cada uno de los exámenes, puesto que de estos se conoce la cantidad exacta a cargar, la recolección de la información se hizo teniendo en cuenta los formatos empleados por el laboratorio, sin embargo, no brindan una información completa, por lo que fue necesaria la creación de una plantilla (Tabla 10) que permita obtener la relación exacta entre el nombre y la cantidad de reactivo a suministrar dependiendo del tipo de examen.

Tabla 10. Formato Reactivo.

REACTIVOS ASIGNADOS A EXAMENES					
EXAMENES DE SANGRE	NOMBRE RX	MARCA	COSTO TOTAL RX	PRESENTACIÓN	CANT RX

Fuente: Autora del Proyecto.

Dentro de los recursos CIF consumidos en el laboratorio, se encuentra el servicio de energía eléctrica, para el cual fue necesario realizar un procedimiento diferente que permitiera conocer el consumo real del laboratorio, puesto que este servicio es medido a nivel global de la facultad de salud. Para ello se realizó un análisis mediante el cual se obtuvo un valor aproximado de consumo, dependiendo de los equipos empleados para el desarrollo de la prestación del servicio. Ver (Anexo B. Servicios Públicos). Este análisis se realizó con la asesoría del técnico en control y reducción de pérdidas de la Electrificadora de Santander (ESSA) Eduardo Pabón, el estudio consistió en recolectar la información de todos los equipos que funcionan con electricidad, determinar su consumo en Kilo watts y el tiempo de utilización, para con base en esto obtener el dato de consumo mensual del laboratorio y posteriormente poder determinar el costo total; es importante tener en cuenta que existen diferentes tarifas, dependiendo del tipo de cliente, si es residencial, comercial, industrial u oficial, el precio es estipulado por el ministerio de minas y energía y vigilado por la comisión de regulación de energía y gas (CREG), cuando las tarifas son reguladas como es el caso del laboratorio clínico.

5.3.2 Definición de las Actividades. La definición de las actividades se basó en los procesos operativos del laboratorio descritos anteriormente en la identificación de los procesos, bajo la supervisión de la directora de calidad, la Doctora Mayte Gicela Gonzales, se determinó que para cumplir con el proceso de análisis de los exámenes es necesaria la implementación de 4 actividades fundamentales, detalladas en los ítems:

- 5.2.2.1- Toma de Muestras
- 5.2.2.2- Separación de Muestra
Análisis de Muestra
- 5.2.2.3- Impresión y entrega de Resultados

5.3.3 Determinación del Centro de Costos. Un centro de costos es una forma de estructurar los costos organizacionales de tal forma que sean útiles para la toma de decisiones, después de definir las actividades más relevantes en la operación general de la empresa, se procede a determinar el centro de costos que permitirá facilitar la captura y procesamiento de la información.

En el diagnóstico realizado se determinó el diseño de un centro de costos, puesto que el laboratorio solo cuenta con una unidad de negocio encargada de la toma de exámenes, la cual se subdivide en servicios, durante el desarrollo de la investigación se evidenció que el análisis de algunos exámenes son tercerizados, inicialmente se tuvo la idea de abrir un centro de costos para estos servicios pero en acuerdo con la tutora del proyecto se tomó la decisión de que lo realmente importante es la determinación de los costos de los servicios ofrecidos netamente

por el laboratorio, ya que los exámenes tercerizados son pocos y no tienen un margen significativo del costo de la operación.

5.3.4 Selección de los Inductores del Costo. Los inductores del costo son la unidad de medida cuantitativa que provee la base de los costos a las actividades y de estas a los productos, en el proyecto se determinan dos tipos de inductores:

- **Inductores Primarios:** Son los asignados a los recursos, se determinaron inductores para la mano de obra y para los CIF como se muestra en la (Tabla 11).

Tabla 11. Inductores Primarios

RECURSOS	INDUCTORES DEL COSTO (Primarios)
CIF	
Impuestos	Distribución Equitativa
Mantenimiento Planta Física	Distribución Equitativa
Serv. Acueducto y Alcantarillado	Distribución Equitativa
Serv. Energía Eléctrica	Porcentaje Utilizado Por el Área
Serv. Teléfono	Distribución Equitativa
Mantenimiento Preventivo y Correctivo de Analizador BFT II	Número de servicios requeridos
Mantenimiento Preventivo y Correctivo de Analizador de Hematología Sysmex	Número de servicios requeridos
Mantenimiento Preventivo y Correctivo de Analizador de Química Selectra Junior	Número de servicios requeridos
Mantenimiento Preventivo y Correctivo de Analizador de Inmunoensayo	Número de servicios requeridos
Depreciación Acumulada	Distribución Equitativa
Aseo	Distribución Equitativa
Papelería	Distribución Equitativa
Insumos	Distribución Equitativa

Tabla 11. (Continuación)

RECURSOS	INDUCTORES DEL COSTO (Primarios)
MANO DE OBRA INDIRECTA	
SECRETARIA	Horas laboradas
RECEPCIONISTA	Horas laboradas
OFICOS VARIOS	Horas laboradas
OFICOS VARIOS	Horas laboradas
MANO DE OBRA DIRECTA	
BACTERIOLOGA	Horas laboradas
BACTERIOLOGA	Horas laboradas
BACTERIOLOGA	Horas laboradas
AUXILIAR LABORATORIO N°1 (técnica)	Horas laboradas
AUXILIAR LABORATORIO N°2 (técnica)	Horas laboradas

Fuente: Autora del Proyecto.

- **Inductores Secundarios:** Son los asignados a las actividades.
Ver (Tabla 12).

Tabla 12. Inductores Secundarios

ACTIVIDAD	INDUCTORES DEL COSTO (Secundarios)
1. Toma de Muestra	Horas Mano de Obra
2. Separar Muestra	Horas Mano de Obra
3. Análisis de Muestra	Horas Mano de Obra Y Horas Máquina
4. Impresión de la Muestra	Horas Mano de Obra

Fuente: Autora del Proyecto.

Adicional a los recursos asignados, de mano de obra y CIF, también fue necesaria la asignación de los reactivos, los cuales debían ser cargados directamente a los servicios, puesto que cada examen, tiene un porcentaje diferente de utilización del reactivo.

5.4 ESTUDIO DE LA CAPACIDAD INSTALADA

Después de realizar el diagnóstico y diseño de una estructura de costos ABC, para el laboratorio clínico de la Universidad industrial de Santander, en el cual se obtiene como resultado el costo unitario de cada uno de los servicios ofrecidos por éste al cliente externo, se procede a realizar un estudio de capacidad instalada, el cual permitirá determinar el porcentaje de utilización de los diferentes equipos empleados para dar cumplimiento a la actividad económica del laboratorio, con el fin de poder realizar una comparación con respecto a las utilidades obtenidas mediante el estudio y de esta manera tomar una decisión administrativa que permita una disminución de los costos, un aumento en el volumen de ventas y por ende en sus utilidades.

El cálculo de la capacidad instalada se puede realizar a los procesos o a los equipos, para el estudio realizado en el laboratorio clínico se tomó la decisión de realizarlo a los equipos de química, inmunoquímica, hematología y coagulación, empleados para el análisis de exámenes de sangre, puesto que son los equipos de mayor relevancia en el laboratorio, y los que emplean la mayor parte del tiempo en el análisis de los exámenes, según los resultados arrojados por el estudio de tiempos realizado a dichos equipos. Ver (Anexo B. Información del Laboratorio. Estudio de tiempos), para la realización de dicho cálculo fue necesario evidenciar

la capacidad real de cada uno de los equipos, así como la necesidad de determinar un promedio de la cantidad de exámenes de sangre realizados en un mes.

Mediante la siguiente formula se puede calcular el porcentaje de utilización de los equipos:

$$\%Utilización = \frac{Pruebas Realizadas Por Mes}{Capacidad Real del Equipo}$$

Así mismo a partir de este cálculo es posible determinar el % de subutilización o sobreutilización, y de esta manera determinar un presupuesto que permita incrementar o disminuir la capacidad de los equipos, como se observa en la (Tabla 13). (Ver Anexo H. Cálculo de la Capacidad Instalada).

Tabla 13. Calculo de la Capacidad de Equipos.

CALCULO DE LA CAPACIDAD DE LOS EQUIPOS						
EQUIPO UTILIZADO	CAPACIDAD DEL EQUIPO POR MES	PRUEBAS REALES POR MES	% DE UTILIZACIÓN MENSUAL	% DE SUBUTILIZACIÓN	SUPUESTO # DE PRUEBAS A REALIZAR CON UNA UTILIZACIÓN DEL 50% DE LA CAPACIDAD	SUPUESTO # DE PRUEBAS A REALIZAR CON UNA UTILIZACIÓN DEL 70% DE LA CAPACIDAD
EQUIPO DE QUIMICA	9200	1298	14,11	85,89	4600	6440
INMUNOQUIMICA	3500	198	5,65	94,35	1750	2450
HEMATOLOGIA	6000	388	6,47	93,53	3000	4200
COAGULACION	2600	66	2,53	97,47	1300	1820

Fuente: Autora del Proyecto.

6. DISEÑO Y DESARROLLO DEL SISTEMA DE COSTOS ABC.

Después de determinar que el modelo de costeo más adecuado para cumplir con el objetivo general de este proyecto, dirigido a encontrar el costo de los servicios ofrecidos por el laboratorio, es el basado en actividades, se procede a diseñar la plantilla ABC, que permitirá evidenciar cada uno de los costos generados por la operación de una manera más clara, tomando como base cada uno de los componentes del costo descritos anteriormente; actividades, recursos e inductores. La plantilla cuenta con dos partes fundamentales las cuales se describen a continuación:

6.1 RECURSOS ASIGNADOS A LAS ACTIVIDADES.

La primera parte de la matriz ABC, consiste en la asignación de los recursos de mano de obra y CIF, a cada una de las actividades determinadas, a partir de un inductor primario. (Anexo C) Matriz ABC

Figura 5. Matriz ABC.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
RECURSOS	VALOR TOTAL	BASE ASIGNACIÓN	TOTAL BASES	COSTO DISTRIBUI	INDUCTORES DEL COSTO (Primarias)	CANTIDAD TOTAL	ACTIVIDAD N°1	ACTIVIDAD N°2	
CIF							Cantidad	Costo Distribuido	Cantidad
Impuesto		Directa al área	1	\$ -	Distribución Equitativa	4	1	\$ -	1
Mantenimiento Planta Física		Directa al área	1	\$ -	Distribución Equitativa	4	1	\$ -	1
Serv. Acueducto y Alcantarillada		Directa al área	1	\$ -	Distribución Equitativa	4	1	\$ -	1
Serv. Energía Eléctrica		Porcentaje Utilizado Por el área	1	\$ -	Kil * Horas de utilización de las equipos	4652	120,32	\$ -	792,04
Serv. Teléfona		Directa al área	1	\$ -	Distribución Equitativa	4	1	\$ -	1
Mantenimiento Preventivo y Correctivo de Analizador BFTII		Directa al área	1	\$ -	Número de servicios requeridos	2	0	\$ -	0
Mantenimiento Preventivo y Correctivo de Analizador de Humedad de Sulfato		Directa al área	1	\$ -	Número de servicios requeridos	2	0	\$ -	0
Mantenimiento Preventivo y Correctivo de Analizador de Química Selectra Junior		Directa al área	1	\$ -	Número de servicios requeridos	4	0	\$ -	0
Mantenimiento Preventivo y Correctivo de Analizador de Inmuneactiva		Directa al área	1	\$ -	Número de servicios requeridos	2	0	\$ -	0
Depreciación Acumulada		Directa al área	1	\$ -	Distribución Equitativa	4	1	\$ -	1
Área					Distribución Equitativa	4	1	\$ -	1
Papelaria					Distribución Equitativa	4	1	\$ -	1
Insumos		Directa al área	1	\$ -	Distribución Equitativa	4	1	\$ -	1
Costo de calidad y calibración de equipos		Directa al área	1	\$ -	Distribución Equitativa	4	1	\$ -	1
SECRETARIA		Directa al área	1	\$ -	Horas laboradas	160	0	\$ -	0
RECEPCIONISTA		Directa al área	1	\$ -	Horas laboradas	192	0	\$ -	0
OTROS VARIOS		Directa al área	1	\$ -	Horas laboradas	16	4	\$ -	4
MANO DE OBRA DIRECTA		Directa al área	1	\$ -	Horas laboradas	16	4	\$ -	4

Fuente: Autora del Proyecto.

Inicialmente, se deben enunciar todos los recursos detectados durante el análisis, de mano de obra y CIF, en la primera columna de la (Figura 4), posteriormente en la siguiente casilla, columna B se coloca el valor mensual de consumo de cada uno de ellos, se identifican los inductores y la cantidad total de inductor a cargar, finalmente son distribuidos a las actividades, para de esta manera obtener el costo total consumido por cada actividad.

6.2 ACTIVIDADES ASIGNADAS A LOS SERVICIOS

La segunda parte de la matriz ABC, consiste en la asignación del costo total por actividad a cada uno de los servicios ofrecidos por el laboratorio clínico, a partir de un inductor secundario, se determina la cantidad a cargar de este inductor a cada servicio. Ver (Anexo C) Matriz ABC.

Figura 6. Matriz ABC. Actividades a Servicios.

COSTO POR MANO DE OBRA Y CIF UNITARIO							
ACTIVIDADES	COSTO TOTAL POR ACTIVIDAD	INDUCTOR SECUNDARIO		EXÁMENES DE SANGRE			
		BASE DE ASIGNACIÓN	CANTIDAD TOTAL	1. ACIDO ÚRICO		2. ALBÚMINA	
				CANTIDAD INDUCT 2º	COSTO DISTRIBUIDO	CANTIDAD INDUCT 2º	COSTO DISTRIBUIDO
1. Toma de Muestra		Horas Mano de Obra	72	0.08	\$ -	0.08	\$ -
2. Separar Muestra		Horas Mano de Obra	48	0.33	\$ -	0.33	\$ -
3. Análisis de Muestra		Horas Mano de Obra Y Horas Maquina	48	0.21	\$ -	0.09	\$ -
4. Impresión de la Muestra		Horas Mano de Obra	24	0.12	\$ -	0.12	\$ -
Costo de Reactivos		Cantidad Consumida Por Exámen	6762	0.25	\$ -	0.3	\$ -
Costo de calidad y calibración de equipos		Distribución Equitativa	59	1	\$ -	1	\$ -
COSTO POR MANO DE OBRA Y CIF UNITARIO					\$ -	\$ -	

Fuente: Autora del Proyecto.

A partir del costo obtenido por actividad, se utilizan inductores secundarios para determinar el consumo de cada servicio, para finalmente obtener el valor de mano de obra y CIF consumido por la actividad. Como se observa en la (Figura 5).

En la columna A se enuncian cada una de las actividades descritas anteriormente además se enuncian los costos de los reactivos y los costos de calidad y calibración de equipos, en la columna B se describe el costo total causado por cada actividad, determinado en la matriz ABC (recursos cargados a las actividades) y el valor de los costos de reactivos y calidad, que deben ser cargados a cada examen pues se conoce su consumo unitario; en las columnas C y D se describen los inductores secundarios empleados, y la cantidad total empleada de cada uno de ellos, finalmente se evidencian los exámenes involucrados en el portafolio de servicios ofertados por el laboratorio, la cantidad unitaria de inductor y la distribución de los costos a cada uno de los exámenes, para obtener el costo unitario de mano de obra y CIF, se divide el costo total obtenido sobre la cantidad de exámenes realizados durante el mes, evidenciados en el Anexo B (Información laboratorio. Costo de Reactivos y Calidad).

7. ANALISIS DE RESULTADOS

7.1 MATRIZ ABC.

A continuación en la Tabla 14 se muestran los resultados obtenidos con el desarrollo del diagnóstico de costos para el laboratorio clínico. Para dicho análisis se toma el resultado de costo de Mano de Obra y CIF unitario determinado en la matriz ABC, dicho valor es comparado con el precio de venta estipulado por el laboratorio, de esta manera se puede obtener el porcentaje de utilidad o pérdida en la prestación del servicio. (Ver Anexo D. Cuadro Comparativo).

Durante el desarrollo del estudio se realizó la clasificación de los exámenes de acuerdo al tipo, exámenes de sangre, exámenes de orina, exámenes de cultivo, exámenes de frotis y exámenes de KOH.

Tabla 14. Utilidad o Pérdida en la Prestación del Servicio.

TIPO	EXÁMENES SIN REACTIVO	MANO DE OBRA Y CIF UNITARIO	PRECIO DE VENTA	DIFERENCIA	% DE UTILIDAD O PÉRDIDA
EXÁMENES DE SANGRE	1. ACIDO ÚRICO	\$ 6,745	\$ 8,000	\$ 1,255	16%
	2. ALBÚMINA y prot total	\$ 34,546	\$ 5,000	\$ (29,546)	-591%
	3. GLUCOSA	\$ 503	\$ 30,071	\$ 29,569	98%
	4. ANTIESTREPTOLISINA "O" CUANTITATIVA POR TITULACIÓN	\$ 36,181	\$ 13,000	\$ (23,181)	-178%
	5. ANTÍGENO DE PROSTATA (PSA)	\$ 2,244	\$ 66,000	\$ 63,756	97%
	6. BILIRRUBINAS TOTAL	\$ 10,384	\$ 6,000	\$ (4,384)	-73%
	7. CALCIO	\$ 16,582	\$ 10,000	\$ (6,582)	-66%
	8. COLESTEROL DE ALTA DENSIDAD (HDL)	\$ 991	\$ 8,000	\$ 7,009	88%
	9. COLESTEROL TOTAL	\$ 904	\$ 8,000	\$ 7,096	89%
	10. CREATININA EN SUERO (ORINA U OTROS)	\$ 2,306	\$ 7,000	\$ 4,694	67%
	11. HORMONA ESTIMULANTE DEL TIROIDES (TSH)ULTRASENSIBLE	\$ 4,061	\$ 30,000	\$ 25,939	86%
	12. GLUCOMETRIA	\$ 3,710	\$ 5,000	\$ 1,290	26%
	13. SEROLOGÍA RPR (PRUEBA NO TREPONEMICA)	\$ -	\$ 10,000	\$ 10,000	100%
	14. TRIGLICÉRIDOS	\$ 909	\$ 8,000	\$ 7,091	89%
	15. CREATINKINASA	\$ 52,616	\$ 11,800	\$ (40,816)	-346%
	16. DESHIDROGENASA LÁCTICA (LHD)	\$ 22,942	\$ 9,000	\$ (13,942)	-155%
	17. FOSFATASA ALCALINA	\$ 10,384	\$ 9,300	\$ (1,084)	-12%
	18. GAMMA GLUTAMIL TRANSFERENCIA (GGT)	\$ 45,885	\$ 14,900	\$ (30,985)	-208%
	19. GONADOTROPINA CORIÓNICA , SUBUNIDAD BETA CUALITATIVA, (BHCG) PRUEBA DE EMBARAZO EN ORINAS O SUERO	\$ 5,226	\$ 15,000	\$ 9,774	65%
	20. HEMATOCRITO	\$ 13,075	\$ 2,300	\$ (10,775)	-468%

Tabla 14. (Continuación)

TIPO	EXÁMENES SIN REACTIVO	MANO DE OBRA Y CIF UNITARIO	PRECIO DE VENTA	DIFERENCIA	% DE UTILIDAD O PÉRDIDA
EXÁMENES DE SANGRE	21.ERITROSEDIMENTACION (VELOCIDAD SEDIMENTACIÓN GLOBULAR-VSG)	\$ 11,994	\$ 2,900	\$ (9,094)	-314%
	22. EXTENDIDO DE SANGRE PERIFÉRICA , ESTUDIO DE MORFOLOGÍA	\$ 746,608	\$ 5,000	\$ (741,608)	-14832%
	23. FRAGILIDAD OSMÓTICA DE ERITROCITOS	\$ 62,451	\$ 31,000	\$ (31,451)	-101%
	24. HEMOCLASIFICACIÓN GRUPO ABO Y FACTOR Rh	\$ 12,087	\$ 10,250	\$ (1,837)	-18%
	25. HEMOGLOBINA	\$ 24,553	\$ 4,700	\$ (19,853)	-422%
	26. TIEMPO DE COAGULACIÓN	\$ 102,304	\$ 7,500	\$ (94,804)	-1264%
	27. TIEMPO DE SANGRIA (IVY O DUKE)	\$ 102,304	\$ 4,000	\$ (98,304)	-2458%
	28. HEMOGLOBINA GLICOLISADA POR ANTICUERPOS MONOCLONALES	\$ 4,586	\$ 23,200	\$ 18,614	80%
	29. HEMOGRAMA III (HEMOGLOBINA, HEMATOCRITO, RECUENTO DE ERITROCITOS, ÍNDICES ERITROCITARIOS, LEUCOGRAMA, RECUENTO DE PLAQUETAS)	\$ 611	\$ 13,000	\$ 12,389	95%
	30. MICROALBUMINURIA POR NEFELOMETRÍA	\$ 7,267	\$ 23,000	\$ 15,733	68%
	31. NITROGENO UREICO (BUN)	\$ 3,978	\$ 6,000	\$ 2,022	34%
	32. PROLACTINA (BASAL)	\$ 55,798	\$ 28,500	\$ (27,298)	-96%
	33. PROTEINURIA	\$ 69,093	\$ 8,400	\$ (60,693)	-723%
	34. TIEMPO DE PROTROMBINA (PT)	\$ 5,580	\$ 11,000	\$ 5,420	49%
	35. TIEMPO DE TROMBOPLASTINA PARCIAL (ptt)	\$ 4,358	\$ 14,600	\$ 10,242	70%
	36. TIROXINA LIBRE (T4L)	\$ 3,757	\$ 30,305	\$ 26,548	88%
	37. TRANSAMINASA GLUTÁMICO OXALACÉTICA O ASPARTATO AMINO TRASFERASA (TGO-AST)	\$ 3,277	\$ 8,700	\$ 5,423	62%
EXÁMENES DE ORINA	38. SANGRE OCULTA EN MATERIA FECAL (GUAYACAO O EQUIVALENTE)	\$ 9,266	\$ 5,300	\$ (3,966)	-75%
	39. UROANÁLISIS CON SEDIMENTO Y DENSIDAD URINARIA	\$ 437	\$ 8,000	\$ 7,563	95%
	40. COPROSCÓPICO	\$ 4,854	\$ 23,000	\$ 18,146	79%
	41. COPROLÓGICO	\$ 2,755	\$ 5,000	\$ 2,245	45%
	42. COPROLÓGICO POR CONCENTRACIÓN	\$ 101,929	\$ 5,000	\$ (96,929)	-1939%
EXÁMENES DE CULTIVO	43. CULTIVO DE LIQUIDOS CORPORALES :BILIS, L.C.R, PERITONEAL, PLEURAL, ASCÍTICO, SINOVIAL, OTROS DIFERENTE A ORINA	\$ -	\$ 40,000	\$ 40,000	100%
	44. CULTIVO DE FROTIS VAGINAL	\$ -	\$ 49,000	\$ 49,000	100%
	45. CULTIVO PARA HONGOS MICOSIS PROFUNDA	\$ 99,638	\$ 60,000	\$ (39,638)	-66%
	46. CULTIVO PARA MICROORGANISMOS EN CUALQUIER MUESTRA DIFERENTE A MEDULA OSEA, ORINA Y HECES	\$ 83,032	\$ 40,000	\$ (43,032)	-108%
	47. UROCULTIVO (ANTIBIOGRAMA DE DISCO)	\$ 4,745	\$ 37,000	\$ 32,255	87%
	48. ANTIBIOGRAMA	\$ 4,745	\$ 18,000	\$ 13,255	74%
	49. COLORACIÓN AZUL DE METILENO Y LECTURA	\$ -	\$ 9,000	\$ 9,000	100%
	50. COLORACIÓN GRAM Y LECTURA PARA CUALQUIER MUESTRA	\$ 33,213	\$ 6,600	\$ (26,613)	-403%
	51. COPROCULTIVO	\$ -	\$ 32,000	\$ 32,000	100%
	52. HEMOPARASITOS, EXTENDIDO DE GOTA GRUESA	\$ -	\$ 7,800	\$ 7,800	100%
	53. RECUENTO DE EOSINOFILO EN CUALQUIER MUESTRA	\$ -	\$ 8,000	\$ 8,000	100%
54. RECUENTO DE PLAQUETAS, MÉTODO MANUAL	\$ 23,723	\$ 5,200	\$ (18,523)	-356%	
55. RECUENTO DE RETICULOCITOS, MÉTODO MANUAL	\$ -	\$ 7,500	\$ 7,500	100%	
EXÁMENES DE FROTIS	56. FROTIS RECTAL (IDENTIFICACION DE TROFOZOITOS)	\$ -	\$ 11,600	\$ 11,600	100%
	57. FROTIS VAGINAL Y URETRAL	\$ 4,425	\$ 11,000	\$ 6,575	60%
	58. ESPERMograma (230)	\$ 119,462	\$ 27,800	\$ (91,662)	-330%
EXAMENES DE KOH	59. EXAMEN DIRECTO FRESCO DE CUALQUIER MUESTRA	\$ 4,781	\$ 11,600	\$ 6,819	59%

Fuente: Autora del Proyecto.

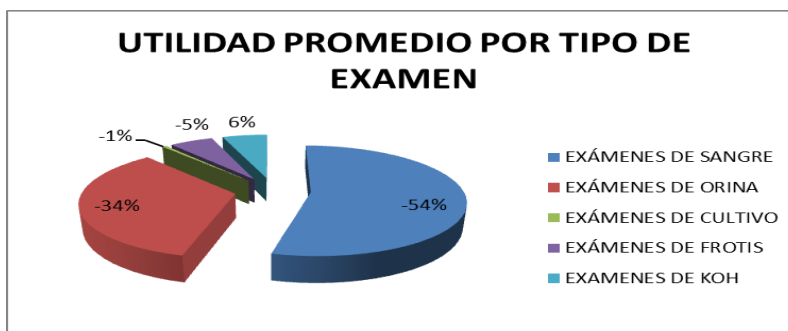
Realizando un análisis global de las utilidades obtenidas en el cuadro comparativo, (Ver Anexo D. Hoja 1) se puede determinar que los exámenes de sangre, y orina, generan una pérdida elevada, mientras el examen de KOH es el único que en promedio genera una utilidad del 59%, es decir el 6% con respecto a los demás tipos de examen, como se puede observar en la Figura 6. (Gráfica de la utilidad promedio por tipo de examen.

Tabla 15. Análisis de Utilidad por Tipo de Examen

TIPO	UTILIDAD PROMEDIO POR TIPO DE EXÁMEN
EXÁMENES DE SANGRE	-566%
EXÁMENES DE ORINA	-359%
EXÁMENES DE CULTIVO	-6%
EXÁMENES DE FROTIS	-57%
EXAMENES DE KOH	59%

Fuente: Autora del Proyecto.

Figura 7. Gráfica de la utilidad promedio por tipo de examen.



Fuente: Autora del Proyecto.

A continuación se realiza un análisis de los costos distribuidos por tipo de examen, así como un análisis a sus utilidades y pérdidas.

- **EXÁMENES DE SANGRE.**

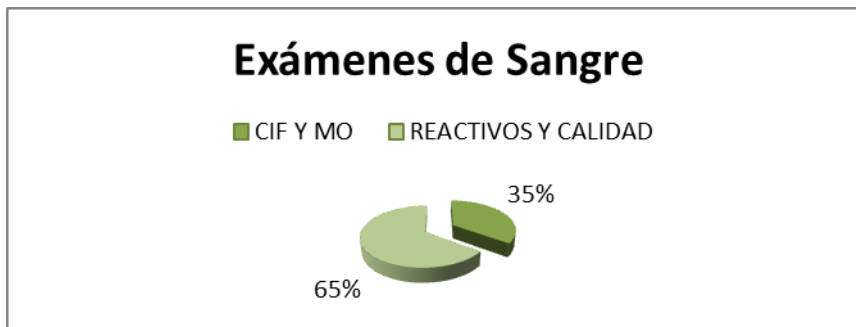
Su costo total está representado en mayor parte por el costo incurrido en los reactivos y la calidad de los equipos, como se puede observar en la Figura 7. (Gráfica de Distribución del Costo Total), cabe aclarar que éste es un análisis global por tipo de examen, es decir que no todos los exámenes necesitan incurrir en el costo de reactivos ni el costo de calidad y calibración de equipos, sin embargo, para el caso estudio se tomó la decisión de cargar a todos los servicios ofrecidos por el laboratorio un valor igual por este último tipo de costo, puesto que si se le carga directamente a los exámenes que necesitan de la utilización de estos equipos su costo se incrementaría considerablemente. (Ver Anexo C. Matriz ABC Actividades a los Productos).

Tabla 16. Distribución Porcentual del Costo Total – ES

EXÁMENES DE SANGRE			
CIF Y MO	35%	\$	196.350
REACTIVOS Y CALIDAD	65%	\$	364.528
TOTAL	100%	\$	560.877

Fuente: Autora del Proyecto.

Figura 8. Gráfica Distribución del Costo Total - ES.



Fuente: Autora del Proyecto.

Realizando un análisis detallado, existe una gran preocupación por la pérdida generada por algunos exámenes, puesto que es muy elevada. (Ver Anexo D. Hoja 1)

Dicha pérdida está dada por que la demanda es muy baja, como en el caso del extendido de sangre periférica, cuya demanda de exámenes es uno al mes, por lo que el costo de Mano de Obra y CIF, debe ser cargado por completo a este examen; siendo el costo elevado y comparándolo con el precio de venta se genera una pérdida de -14832%, es un número bastante elevado y preocupante, para ello se hace necesario analizar más a fondo los costos incurridos, y de esta manera poder tomar una decisión acertada con respecto a este tipo de exámenes que generan una pérdida considerable.

- **EXÁMENES DE ORINA**

El costo generado por los reactivos y la calidad de los equipos es un 81% del costo total, mientras que el costo incurrido por CIF y Mano de Obra es un 19%.

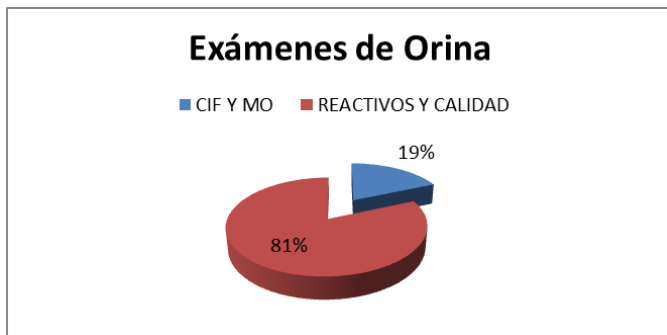
Como se puede observar en la Figura 9. Gráfica de Distribución del Costo Total – EO.

Tabla 17. Distribución Porcentual del Costo Total – EO

EXÀMENES DE ORINA			
CIF Y MO	19%	\$	101.929
REACTIVOS Y CALIDAD	81%	\$	448.143
TOTAL	100%	\$	550.072

Fuente: Autora del Proyecto.

Figura 9. Gráfica Distribución del Costo Total - EO.



Fuente: Autora del Proyecto.

En el análisis detallado de los exámenes la mayor parte de la pérdida se observa en el examen de coprológico por concentración, cuya pérdida es de -1939% puesto que su demanda mensual es de un examen; el examen que genera mayor utilidad es el de uroanálisis, cuyo costo unitario no es tan elevado ya que su demanda mensual es en promedio de 243 exámenes.

- **EXÁMENES DE CULTIVO**

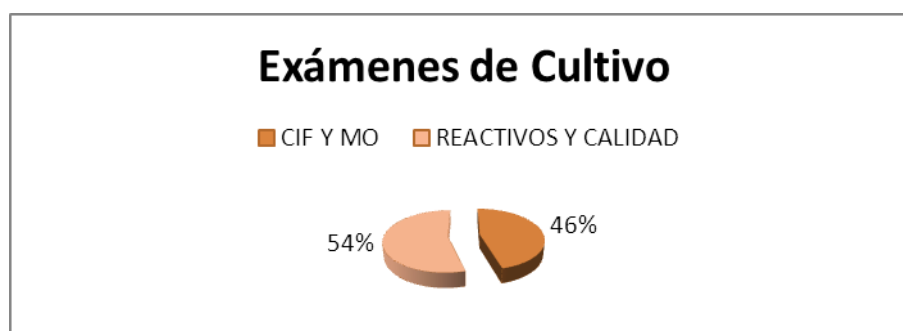
El costo generado para este tipo de exámenes, está distribuido en un 54% para reactivos y calidad y en un 46% para el costo de Mano de Obra y CIF, como se puede observar en la Figura 10. Gráfica de Distribución del Costo Total – EC.

Tabla 18. Distribución Porcentual del Costo Total – EC

EXÁMENES DE CULTIVO			
CIF Y MO	46%	\$	166,063
REACTIVOS Y CALIDAD	54%	\$	197,244
TOTAL	100%	\$	363,307

Fuente: Autora del Proyecto.

Figura 10. Gráfica Distribución del Costo Total - EC.



Fuente: Autora del Proyecto.

De los trece servicios ofrecidos de este tipo de exámenes, la demanda mensual de siete de ellos es cero luego entonces en el cuadro comparativo la utilidad es del

100% porque no se está incurriendo en ningún costo; tres de estos exámenes están generando pérdida de más del 100%, como es el caso del cultivo para microorganismos, coloración Gram y recuento de plaquetas lo cual es preocupante, esto está dado por que el costo incurrido en el desarrollo del análisis es superior al precio de venta estipulado, puesto que la demanda de este tipo de exámenes es demasiado baja durante el mes, para tomar decisiones administrativas referentes a este tipo de exámenes es necesario realizar un análisis más exhaustivo en los costos incurridos por este tipo de exámenes.

- **EXÁMENES DE FROTIS**

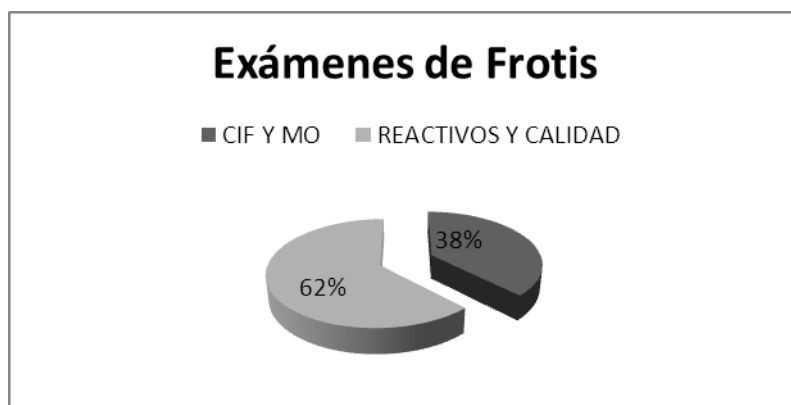
El porcentaje de costos distribuidos está dado en un 62% para los reactivos y calidad y un 38% para los CIF y MO. Como se puede observar en la Figura 11. Gráfica de Distribución del Costo Total – EF.

Tabla 19. Distribución Porcentual del Costo Total – EF.

EXÁMENES DE FROTIS			
CIF Y MO	38%	\$	119,462
REACTIVOS Y CALIDAD	62%	\$	197,244
TOTAL	100%	\$	316,706

Fuente: Autora del Proyecto

Figura 11. Gráfica Distribución del Costo Total - EF.



Fuente: Autora del Proyecto.

Los exámenes de frotis están conformados por tres tipos: frotis rectal, espermograma y frotis vaginal, siendo este el último el único que genera una utilidad del 60%; el espermograma presenta pérdida de -330%, puesto que tan solo se realiza 1 examen en promedio al mes, lo cual implica que el costo total consumido por este tipo de examen debe ser cargado completamente y por ende su costo unitario se incrementa dando como resultado una pérdida comparada con el precio de venta estipulado por el laboratorio.

- **EXÁMENES DE KOH**

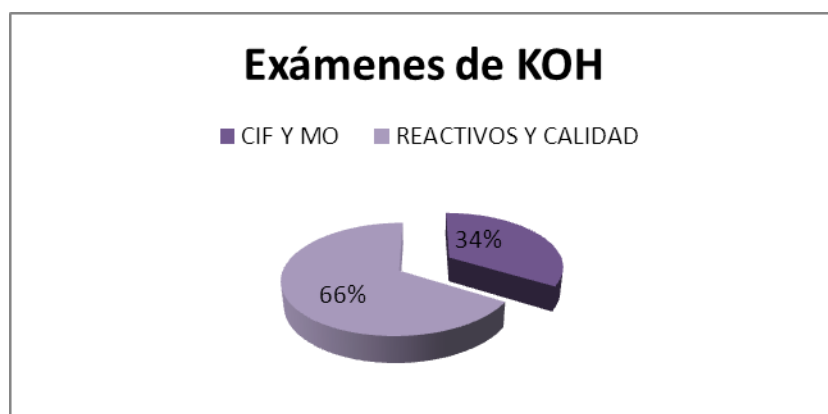
El costo total incurrido en la prestación y análisis del servicio de este tipo de examen es de \$297646 del cual un 66% corresponde al costo de los reactivos y la calidad y un 34% corresponde a la MO Y CIF. (Ver Figura 12. Gráfica de Distribución del Costo Total – EKOH).

Tabla 20. Distribución Porcentual del Costo Total – EKOH.

EXÁMENES DE KOH			
CIF Y MO	34%	\$	100,402
REACTIVOS Y CALIDAD	66%	\$	197,244
TOTAL	100%	\$	297,646

Fuente: Autora del Proyecto.

Figura 12. Gráfica Distribución del Costo Total - EKOH.



Fuente: Autora del Proyecto.

En este grupo de exámenes, solo existe un tipo, examen directo fresco de cualquier muestra, sin embargo aunque su demanda mensual no es tan elevada, si es suficiente para lograr que el precio de venta estipulado para este tipo de servicio pueda satisfacer con el costo unitario incurrido en la prestación del servicio lo cual permite lograr una utilidad de un 59%.

7.2 ESTUDIO DE CAPACIDAD

7.2.1 Capacidad de Equipos. Según el análisis de capacidad realizado en el laboratorio clínico de la UIS, existe una subutilización de un 92.81% de la capacidad total, de los equipos tomados como referencia para este proyecto. (Ver Anexo H. Hoja 1)

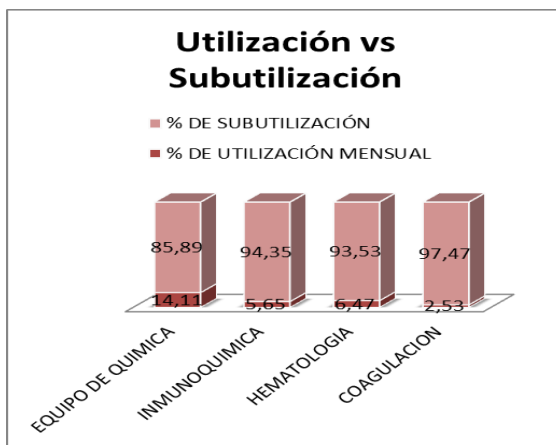
En la Figura 13. Cálculo de la capacidad de los equipos, se puede observar el porcentaje de utilización y subutilización de la capacidad de los equipos usados para realizar el análisis de exámenes de sangre.

Tabla 21. Cálculo de la Capacidad de Equipos.

CALCULO DE LA CAPACIDAD DE LOS EQUIPOS		
EQUIPO UTILIZADO	% DE UTILIZACIÓN MENSUAL	% DE SUBUTILIZACIÓN
EQUIPO DE QUIMICA	14,11	85,89
INMUNOQUIMICA	5,65	94,35
HEMATOLOGIA	6,47	93,53
COAGULACION	2,53	97,47

Fuente: Autora del Proyecto.

Figura 13. Gráfica % de Utilización y Subutilización Mensual.



Fuente: Autora del Proyecto.

Con los datos obtenidos en el estudio de costos, se construye una plantilla comparativa, en la que se hace la clasificación de los exámenes de acuerdo al equipo empleado para su análisis, el costo unitario de cada examen, así como su precio de venta al público, de esta manera se puede determinar la utilidad promedio por equipo, (Ver Anexo H. Capacidad vs Utilidad). El estudio de capacidad realizado en el laboratorio arrojó como resultado una subutilización en la capacidad de los equipos, se propone incrementar la capacidad en un 50% y un 70% y analizar el incremento en la utilidad generada por la prestación del servicio.

7.2.2 Calculo de la capacidad de Mano de Obra. Proyectando un incremento en la demanda de los exámenes ofertados por el laboratorio, es necesario determinar la capacidad de mano de obra directa involucrada en el desarrollo de la prestación del servicio, y de esta manera determinar si la mano de obra con la que actualmente cuenta el laboratorio es suficiente para cubrir un aumento en la demanda de los exámenes a realizar durante un mes o por el contrario es necesario acudir a la contratación de más personal.

En el Anexo H. Capacidad de Mano de Obra, se puede observar de manera detallada el cálculo de la capacidad de mano de obra empleada en el laboratorio clínico; básicamente se toman dos escenarios, inicialmente, mediante un estudio de tiempos, se determina el tiempo promedio en horas empleadas, para el montaje o el análisis manual de las muestras; con base en estos tiempos y en el promedio de exámenes se determina la capacidad de mano de obra utilizada dependiendo del tipo de examen, se realiza una proyección incrementando la demanda en un 50% y un 70% para de esta manera determinar cuántas horas de mano de obra son necesarias para satisfacer dicha demanda, (Ver Tabla 22. Calculo de la Capacidad de Mano de Obra), posteriormente, se realiza el cálculo de la capacidad teórica; a partir de esta se determina la capacidad real utilizada en el laboratorio, igualmente se determina la capacidad real utilizada con la proyección del 50% y el 70% del incremento en la demanda. (Ver Tabla 23. % de productividad).

Tabla 22. Calculo de la Capacidad de Mano de Obra

Capacidad actual		DEMANDA AL 50%		DEMANDA AL 70%	
PROMEDIO EXAMENES MENSUALES	CAPACIDAD PROMEDIO UTILIZADA	PROMEDIO EXAMENES MENSUALES	CAPACIDAD PROMEDIO UTILIZADA	PROMEDIO EXAMENES MENSUALES	CAPACIDAD PROMEDIO UTILIZADA
502	445	752	668	1279	1135

Fuente: Autora del Proyecto.

Tabla 23. % De Productividad

CAPACIDAD TEÒRICA	CAPACIDAD ACTUAL	CAPACIDAD INCREMENTANDO LA DEMANDA 50%	CAPACIDAD INCREMENTANDO LA DEMANDA 70%
95%	65%	98%	168%

Fuente: Autora del Proyecto.

La capacidad instalada de mano de obra del laboratorio clínico es de 672 horas al mes, la capacidad teórica empleada es de 647 horas al mes, a partir de estos datos se pueden calcular los porcentajes de productividad de mano de obra; como se puede observar en la (Tabla 23. % de productividad), el porcentaje de capacidad actual es de un 65%, lo que significa que si se compara con la capacidad teórica de producción que es del 95%, existe una subutilización de mano de obra de aproximadamente el 30%, sin embargo, sería recomendable hacer un análisis de suplementos de tiempo, puesto que de esta forma es posible determinar el porcentaje empleado en necesidades físicas del cuerpo, como ir al baño comer y descansos necesarios, para de esta manera poder concluir si ese porcentaje de subutilización es real, y así determinar en cuanto podría incrementarse la demanda, de modo que se pueda satisfacer con la mano de obra actual. Analizando los resultados obtenidos al proyectar la demanda de exámenes en un 50% y un 70%, se observa que la mano de obra, con la que el laboratorio cuenta actualmente, no es suficiente, se recomienda realizar un análisis más detallado para tomar decisiones respecto a este recurso para poder satisfacer dicho incremento.

8. CONCLUSIONES

- Mediante el desarrollo de este proyecto, se determinó que la estructura de costos más adecuada para cargar los costos incurridos en el desarrollo de la actividad económica del laboratorio clínico de la Universidad Industrial de Santander, es un modelo basado en actividades (ABC), puesto que es el modelo más idóneo para una empresa prestadora de servicios.
- Con el diseño de la estructura de costos ABC, se logró realizar una adecuada distribución de los costos incurridos durante el desarrollo de la actividad productiva, realizando una distribución de las actividades básicas empleadas para la realización de la prestación del servicio.
- A partir de un análisis a cada uno de los procesos desarrollados en el laboratorio, se concluye que las actividades se fundamentan en los procesos misionales, puesto que estos son los que permiten alcanzar los objetivos planteados para la prestación del servicio.
- Con base en el diagnóstico realizado en el laboratorio clínico de la UIS, fue posible determinar y clasificar los costos incurridos en la prestación de los servicios, y de esta manera poder determinar el costo unitario de cada uno de los productos ofertados en el portafolio de servicios; a partir de una comparación con el precio de venta estipulado anteriormente se determina el porcentaje de utilidad o pérdida, de cada uno de los servicios, para a partir de estos resultados poder tomar decisiones administrativas con respecto a los servicios que no generan utilidad.

- Para determinar la capacidad instalada del laboratorio clínico, fue necesario desarrollar un estudio de tiempos, mediante el cual fue posible determinar el tiempo empleado en el análisis de las muestras, tanto en el montaje realizado por las bacteriólogas, como el utilizado por los equipos empleados para dicho análisis.
- Mediante el análisis de la capacidad instalada del laboratorio, se determinó una subutilización en la capacidad de los equipos lo cual, repercute en la utilidad generada por la prestación de los servicios, si se incrementa la demanda de algunos exámenes será posible lograr un incremento en las utilidades del laboratorio. A partir de estos resultados se determinó realizar una proyección del incremento de la capacidad, lo cual permitirá resarcir la ausencia de utilidades en la prestación de algunos servicios; se concluye que al incrementar la capacidad de los equipos, es necesario incrementar la capacidad de mano de obra para satisfacer el aumento en la demanda.
- Para el diagnóstico desarrollado en el laboratorio, se tomó la decisión de realizar la clasificación de los exámenes por tipo de examen, ya sea de sangre, orina, cultivo, frotis o KOH; cabe aclarar que el estudio se puede tomar desde varias perspectivas, dependiendo del tipo de análisis que se quiere realizar.

9. RECOMENDACIONES.

- Se recomienda realizar la implementación de la estructura de costos, la cual permitirá tomar una serie de decisiones administrativas más acertadas con respecto a los servicios ofertados por el laboratorio, para ello es indispensable seleccionar una persona que será la encargada de llevar a cabo la implementación y entregar informes periódicos acerca de los avances obtenidos.
- Realizar un análisis más detallado a los exámenes cuya pérdida es superior al 100%, para poder tomar la mejor decisión con respecto a la manera de incrementar su utilidad de ser posible, o de lo contrario decidir si es más viable tercerizar la prestación de estos servicios.
- El cálculo de la capacidad arrojo como resultado una subutilización de los equipos, se recomienda realizar un estudio de mercado, que permita indagar el sector en el que se desarrolla el laboratorio para de esta manera determinar si es posible incrementar la demanda de los exámenes, lo cual aumentara la capacidad instalada de los equipos.
- Si se incrementa la demanda de exámenes realizados, es necesario realizar un estudio más detallado acerca de la mano de obra empleada para el desarrollo de la prestación del servicio, puesto que el resultado arrojado por el estudio de capacidad de mano de obra se determinó que dependiendo del incremento de la demanda la mano de obra directa actual no es suficiente para satisfacer el aumento en la demanda.

- Si se tiene en cuenta apartes de la Misión del Laboratorio Clínico: “...Contribuye con su misión al desarrollo social en el ámbito regional y nacional, mediante la comprensión e interacción con las problemáticas de salud de las comunidades en la perspectiva de bienestar y desarrollo humano. Para ello promueve la investigación básica, clínica y social de grupos o centros de investigación de la comunidad universitaria y de otras comunidades científicas y académicas (nacionales o internacionales) y participa como núcleo académico en la formación integral de profesionales de Bacteriología y Laboratorio Clínico de la Universidad Industrial de Santander...”, se debe entender, que las pérdidas que se generan en el desarrollo de sus actividades, también forman parte del desarrollo de su objeto misional, sin embargo, en la medida en que se amplíe su cobertura en concordancia con el estudio de mercados que se recomienda, el Laboratorio Clínico como unidad productiva puede ser auto sostenible.
- Para que el laboratorio clínico pueda consolidarse como “...centro líder de referencia en la región nororiental...” como lo indica su visión, es indispensable realizar el estudio de mercados que anteriormente se propone, a partir del cual será posible determinar un incremento en la demanda, lo cual permitirá que el laboratorio sea más rentable con respecto a la prestación de sus servicios, por ende se recomienda replantear la visión que esta propuesta cumplirse para el año 2016, incluyendo dicho estudio, o en su defecto incrementar el tiempo dependiendo en los resultados del diagnóstico.

BIBLIOGRAFÍA

CEBALLOS, María Inés, Diseño de un sistema de costos en la IPS cruz roja colombiana seccional cauca. Popayán, 2012, 62h. Trabajo de grado (Especialización en Administración Hospitalaria). Universidad EAN. Facultad de posgrados.

DUARTE, Luz Alba, Estudio de costos de MEDICAL ARMONY IPS del municipio del socorro (Santander). Bucaramanga, 2012. Trabajo de grado (Especialización en Administración de Servicios de Salud). Universidad Industrial de Santander. Facultad de Salud. Escuela de medicina.

DUARTE, Miguel Ángel, Diseño e implementación de un sistema de costos por actividad integrado al sistema de gestión hospitalaria de la empresa hospital-I S.A. y apoyo en la implantación de sus módulos en nuevos clientes. Bucaramanga, 2008. Trabajo de grado (Ingeniería de Sistemas). Universidad Industrial de Santander. Facultad de Ingenierías Físico-mecánicas. Escuela de Ingeniería de sistemas e Informática.

GÓMEZ, Carlos Enrique, MONTAÑA, Víctor Iván, Diseño e implementación de un sistema de costos para la Clínica Guane. Bucaramanga, 2011. Trabajo de grado (Ingeniera Industrial). Universidad Industrial de Santander. Facultad de Ingenierías Físico-mecánicas. Escuela de Estudios Industriales y Empresariales.

GÓMEZ, Luis Fernando. DUQUE, María Isabel Artículos producto de proyectos de investigación, [En línea]. Disponible en <http://www.javeriana.edu.co>,

GÓMEZ, Fernando, DUQUE, María Isabel, OSORIO, Jaír Albeiro. Marco de referencia para la implantación del sistema de costos en las entidades del sector público, [En línea]. Disponible en <http://www.contaduria.gov.co/>

GUTIÉRREZ, Mario. Administrar para la calidad: Conceptos administrativos de control total de calidad. 2da ed. Ediciones LIMUSA S.A Pg. 209

JIMENEZ, Francisco. ESPINOSA, Carlos, Costos Industriales. Editorial tecnológica de Costa Rica. 1ra ed. 2007

OVALLE, Adriano Fabián, RIOS, Heliodoro Andrés, Diseño y prueba de un modelo de costos basado en actividades (ABC) para la Clínica Chicamocha s.a. Bucaramanga, 2011. Trabajo de grado (Ingeniera Industrial). Universidad Industrial de Santander. Facultad de Ingenierías Físico-mecánicas. Escuela de Estudios Industriales y Empresariales.

PABON, Hernán. Fundamentos de Costos, 20 ed. Bogotá, Ediciones Alfaomega Colombiana, 2010 capítulo 1
<http://lpz.ucb.edu.bo/publicaciones/libros/contabilidad_decisiones/pdf/contdec_cap6>

RINCON, Carlos. SÁNCHEZ, Ximena. VILLAREAL, Fernando. Contabilización del cuarto elemento del costo. Vol. 4, (En línea) 2008. Disponible en <www.unilibrecali.edu.co/>

SÁNCHEZ, Yohana, Diseño e implementación de un sistema de costos para la empresa PENAGOS HERMANOS Y CIA. LTDA. Bucaramanga, 2013. 125h. Trabajo de grado (Ingeniera Industrial). Universidad Industrial de Santander. Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas. Escuela de Estudios Industriales y Empresariales.

Torres, Arley, López, Gloria Mercedes. Metodología de costos para instituciones prestadoras de servicios de salud: aplicación de los Grupos Relacionados por Diagnóstico – GRD. El hombre y la máquina N°40 Septiembre- Diciembre de 2012. [En línea]. Disponible en <http://ingenieria.uao.edu.co>

VILLABONA, July, Diseño e implementación del modelo de costeo para el restaurante y bar del club unión de Bucaramanga. Bucaramanga, 2013. Trabajo de grado (Ingeniera Industrial). Universidad Industrial de Santander. Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas. Escuela de Estudios Industriales y Empresariales.

VILLANUEVA, Rubén, Diseño e implementación de una estructura de costos para los procesos administrativos y operativos de la empresa G&M suministros. Bucaramanga, 2013. 125h. Trabajo de grado (Ingeniera Industrial). Universidad Industrial de Santander. Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas. Escuela de Estudios Industriales y Empresariales.

ANEXOS

Anexo A. Materiales Directos

EXÁMENES DE SANGRE	NOMBRE RX	MARCA	COSTO TOTAL RXL	PRESENTACION	CANT RX	COSTO UNITARIO RX	PROM. DE EXAMENES MENSUALES	COSTO RX MENSUAL
ACIDO ÚRICO	ACIDO URICO LIQUIDO	HUMAN	\$ 89,050	400	0.25	\$ 56	64	\$ 3,562
ALBÚMINA y prot total	ALBUMINAS Y PROTEINAS	HUMAN	\$ 63,050	400	0.3	\$ 47	218	\$ 10,309
GLUCOSA	GLUCOSA LIQUICOLOR	HUMAN	\$ 59,800	400	0.3	\$ 45	24	\$ 1,076
ANTIESTREPTOLISINA "O" CUANTITATIVA POR TITULACIÓN	ASO LATEX ANTIESTREPTOLISINA	BIOSYSTEMS	\$ 21,000	50	1	\$ 420	9	\$ 3,629
ANTÍGENO DE PROSTATA (PSA)	PSA IMMULITE ONE	SIMENS	\$ 735,000	100	1	\$ 7,350	5	\$ 36,750
BILIRRUBINAS TOTAL	BILIRRUBINA DIRECTA Y TOTAL	BIOSYSTEMS	\$ 71,400	100	0.3	\$ 214	35	\$ 7,497
CALCIO	REACTIVO PARA CALCIO	RANOX	\$ 129,507	200	0.24	\$ 155	110	\$ 17,095
COLESTEROL DE ALTA DENSIDAD (HDL)	COLESTEROL HDL	HUMAN	\$ 90,350	320	0.25	\$ 71	24	\$ 1,694
COLESTEROL TOTAL	COLESTEROL CHOD PAP	HUMAN	\$ 210,600	750	0.25	\$ 70	25	\$ 1,755
CREATININA EN SUERO (ORINA U OTROS)	REACTIVO PARA CREATININA (JAFFE)	RANOX	\$ 73,043	200	0.22	\$ 80	216	\$ 17,355
HORMONA ESTIMULANTE DEL TIROIDES (TSH)ULTRASENSIBLE	TSH 3 GEN IMMULITE ONE	SIMENS	\$ 1,890,000	500	1	\$ 3,780	187	\$ 706,860
GLUCOMETRIA	TIRAS GLUCOMETRIA	J&J	\$ 61,500	50	1	\$ 1,230	19	\$ 23,616
SEROLOGIA RPR (PRUEBA NO TREPONEMICA)	RPR CARBON	BIOSYSTEMS	\$ 153,300	500	1	\$ 307	0	\$ -
TRIGLICÉRIDOS	TRIGLICERIDOS GPO LIQ	HUMAN	\$ 217,750	400	0.3	\$ 163	30	\$ 4,899
CREATINKINASA	CK NAC LIQUI UV	HUMAN	\$ 146,900	100	0.25	\$ 367	50	\$ 18,363
DESHIDROGENASA LÁCTICA (LHD)	LDH SCE LIQUIDO UV	HUMAN	\$ 83,200	100	0.3	\$ 250	25	\$ 6,240
FOSFATASA ALCALINA	FOSFATASA ALCALINA LIQ DGKC	HUMAN	\$ 76,050	100	0.25	\$ 190	17	\$ 3,232
GAMMA GLUTAMIL TRANSFERENCIA (GGT)	GAMA GT LIQUICOLOR	HUMAN	\$ 76,050	100	0.23	\$ 175	195	\$ 34,108
GONADOTROPINA CORIÓNICA , SUBUNIDAD BETA CUALITATIVA, (BHCG) PRUEBA DE EMBARAZO EN ORINAS O SUERO	HCG PRUEBA EMBARAZO	ABON	\$ 29,450	40	1	\$ 736	36	\$ 26,152

Anexo A. (Continuación)

EXÁMENES DE SANGRE	NOMBRE RX	MARCA	COSTO TOTAL RXL	PRESENTACION	CANT RX	COSTO UNITARIO RX	PROM. DE EXAMENES MENSUALES	COSTO RX MENSUAL
HEMATOCRITO	CELLPACK	CELLPACK	\$ 248,151	20	0.25	\$ 3,102	72	\$ 223,336
	STROMATOLYZER 4DL	CELLPACK	\$ 840,697	10	0.3	\$ 25,221		
	STROMATOLYZER 4DS	CELLPACK	\$ 1,875,632	75	0.3	\$ 7,503		
	SULFOLYSER	CELLPACK	\$ 744,876	5	0.2	\$ 29,795		
HEMOCLASIFICACIÓN GRUPO ABO Y FACTOR Rh	KIT HEMOCLASIFICADORES	ABO	\$ 31,000	30	2	\$ 2,067	5	\$ 9,920
HEMOGLOBINA	CELLPACK	CELLPACK	\$ 248,151	20	0.25	\$ 3,102	72	\$ 223,336
	STROMATOLYZER 4DL	CELLPACK	\$ 840,697	10	0.3	\$ 25,221		
	STROMATOLYZER 4DS	CELLPACK	\$ 1,875,632	75	0.3	\$ 7,503		
	SULFOLYSER	CELLPACK	\$ 744,876	5	0.2	\$ 29,795		
HEMOGLOBINA GLICOLISADA POR ANTICUERPOS MONOCLONALES	KIT HBA1C	ELITECH	\$ 478,500	32	0.3	\$ 4,486	16	\$ 71,775
HEMOGRAMA III (HEMOGLOBINA, HEMATOCRITO, RECUENTO DE ERITROCITOS, ÍNDICES ERITROCITARIOS, LEUCOGRAMA, RECUENTO DE PLAQUETAS)	CELLPACK				0.25	\$ 3,102		
		CELLPACK	\$ 248,151	20			64	\$ 198,521
	STROMATOLYZER 4DL	CELLPACK	\$ 840,697	10	0.3	\$ 25,221		
	STROMATOLYZER 4DS	CELLPACK	\$ 1,875,632	75	0.3	\$ 7,503		
	SULFOLYSER	CELLPACK	\$ 744,876	5	0.2	\$ 29,795		
MICROALBUMINURIA POR NEFELOMETRÍA	MICROALBUMINURIA	BIOSYSTEMS	\$ 198,660	50	0.3	\$ 1,192	19	\$ 22,647
NITROGENO UREICO (BUN)	UREA LIQUI UV	HUMAN	\$ 185,250	400	0.3	\$ 139	20	\$ 2,779
PROLACTINA (BASAL)	PROLACTINA IMMULITE ONE	SIMENS	\$ 682,500	500	1	\$ 1,365	24	\$ 32,760
PROTEINURIA	PROTEINA EN ORINA	BIOSYSTEMS	\$ 253,120	200	0.3	\$ 380	162	\$ 61,508
TIEMPO DE PROTROMBINA (PT)	PT TROMBOREL	DADE BEHRING	\$ 165,000	40	0.1	\$ 413	1	\$ 413
TIEMPO DE TROMBOPLASTINA PARCIAL (ptt)	PTT ACTIN	DADE BEHRING	\$ 100,000	20	0.05	\$ 250	8	\$ 2,000
TIROXINA LIBRE (T4L)	T4LIBRE IMMULITE ONE	SIMENS	\$ 577,500	100	1	\$ 5,775	2	\$ 11,550
TRANSAMINASA GLUTÁMICO OXALACÉTICA O ASPARTATO AMINO TRASFERASA (TGO-AST)	GOT LIQUIDO UV	HUMAN	\$ 61,750	100	0.23	\$ 142	25	\$ 3,551
EXÁMENES DE ORINA	NOMBRE RX	MARCA	COSTO TOTAL RXL	PRESENTACION	CANT RX	COSTO UNITARIO RX	PROM. DE EXAMENES MENSUALES	COSTO RX MENSUAL
SANGRE OCULTA EN MATERIA FECAL (GUAYACAO O EQUIVALENTE)	SANGROCULT	IHR	\$ 38,000.00	25	1	\$ 1,520	11	\$ 16,720
UROANÁLISIS CON SEDIMENTO Y DENSIDAD URINARIA	MULTISTIX	SIMENS	\$ 68,000.00	100	1	\$ 680	233	\$ 158,440
COPROSCÓPICO	SANGROCULT	IHR	\$ 38,000.00	25	1	\$ 1,520	21	\$ 31,920

Anexo B. Mano de Obra

MANO DE OBRA LABORATORIO CLINICO UIS			
CARGO	NOMBRE	TIEMPO LABORADO	COSTO
BACTERIOLOGA	Amalia florez menseses	1/2 tiempo	\$ 4,285,000
BACTERIOLOGA	Gina Barajas Rueda	Tiempo Completo	\$ 3,500,612
BACTERIOLOGA	Mayte Gonzalez Mendez	Tiempo Completo	\$ 3,619,134
SECRETARIA	Flor María Calderon Delgado	Tiempo Completo	\$ 1,677,700
AUXILIAR LABORATORIO N°1 (técnica)	Martha Mejia Carvajal	10 horas mensuales	\$ 76,408
AUXILIAR LABORATORIO N°2 (técnica)	Claudia Colmenares	Tiempo Completo	\$ 1,223,222
RECEPCIONISTA	Rosa Angelina Parra Galvis	Tiempo Completo	\$ 1,677,700
OFICOS VARIOS	Miguel Antonio Saavedra Mendez	4 horas semanales	\$ 40,133
OFICOS VARIOS	Geovany Oliveros Santamaría	4 horas semanales	\$ 40,133

Anexo C. Selección del Sistema de Costeo

SISTEMA DE COSTOS	DESCRIPCIÓN	APLICABILIDAD EN EL LABORATORIO CLÍNICO
POR ORDENES DE PRODUCCIÓN	Es el sistema que aplican las empresas cuyo proceso no es continuo y en el que es posible identificar lotes específicos de producción se utiliza fundamentalmente para ordenes que tienen que ver especialmente con las especificaciones de los clientes.	No aplica en empresas prestadoras de servicios
POR PROCESOS	Se establece cuando los productos son similares y se elaboran masivamente en forma continua e ininterrumpida a través de una serie de etapas de producción llamadas procesos. Los costos de producción se acumulan para un periodo específico por departamentos, procesos o centros de costo.	No aplica en empresas prestadoras de servicios
COSTOS ESTÁNDAR	Es el sistema que determina cuanto debería costar la elaboración de un producto o la prestación de un servicio cuando los insumos son utilizados eficientemente, bajo ciertas condiciones efectivas, se debe tener una base historica de costeo para poder implementar este sistema.	Es aplicable a una empresa prestadora de servicios, pero se debe tener una base de costeo histórica para garantizar su implementación, el laboratorio carece de una estructura de costos adecuada, por esta razón no es aceptable su implementación.
COSTOS ABC	Sistema basado en actividades, se desarrolla como una herramienta práctica para resolver un problema de asignación de Costos Indirectos de Fabricación. Consiste en asignar el costo de los recursos a las actividades, y finalmente cargarlos a cada uno de los servicios. se implementa netamente a empresas prestadoras de servicios.	Aplicable en empresas prestadoras de servicios, es el mas idóneo para desarrollarse en el laboratorio clínico, puesto que facilita la distribución de los recursos que no pueden ser cargados directamente al servicio.






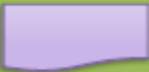
Anexo D. Definición de Actividades

PROCESO OPERATIVO	ACTIVIDAD 1	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD
PRE-ANALÍTICA	TOMA DE MUESTRA	Recepción del paciente.
		Recepción solicitud de Examen.
		Ingreso de datos.
		Toma de Muestra
PROCESO OPERATIVO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD
ANALÍTICA	SEPARACIÓN DE LA MUESTRA	Envió de muestra al área de análisis.
		Separación de Muestras.
	ANÁLISIS DE LA MUESTRA	Aplicación del Reactivo correspondiente en caso de necesitarlo.
		Ingreso de la muestra al equipo de análisis
		Almacenamiento de resultados obtenidos por el equipo.
Envió de resultados para impresión.		
PROCESO OPERATIVO	ACTIVIDAD 4	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD
POS-ANALÍTICA	IMPRESIÓN Y ENTREGA DE RESULTADOS	Recepción de resultados.
		Revisión de datos.
		Impresión de resultados.
		Entrega de Resultados.

Anexo E. Diagrama de Flujo

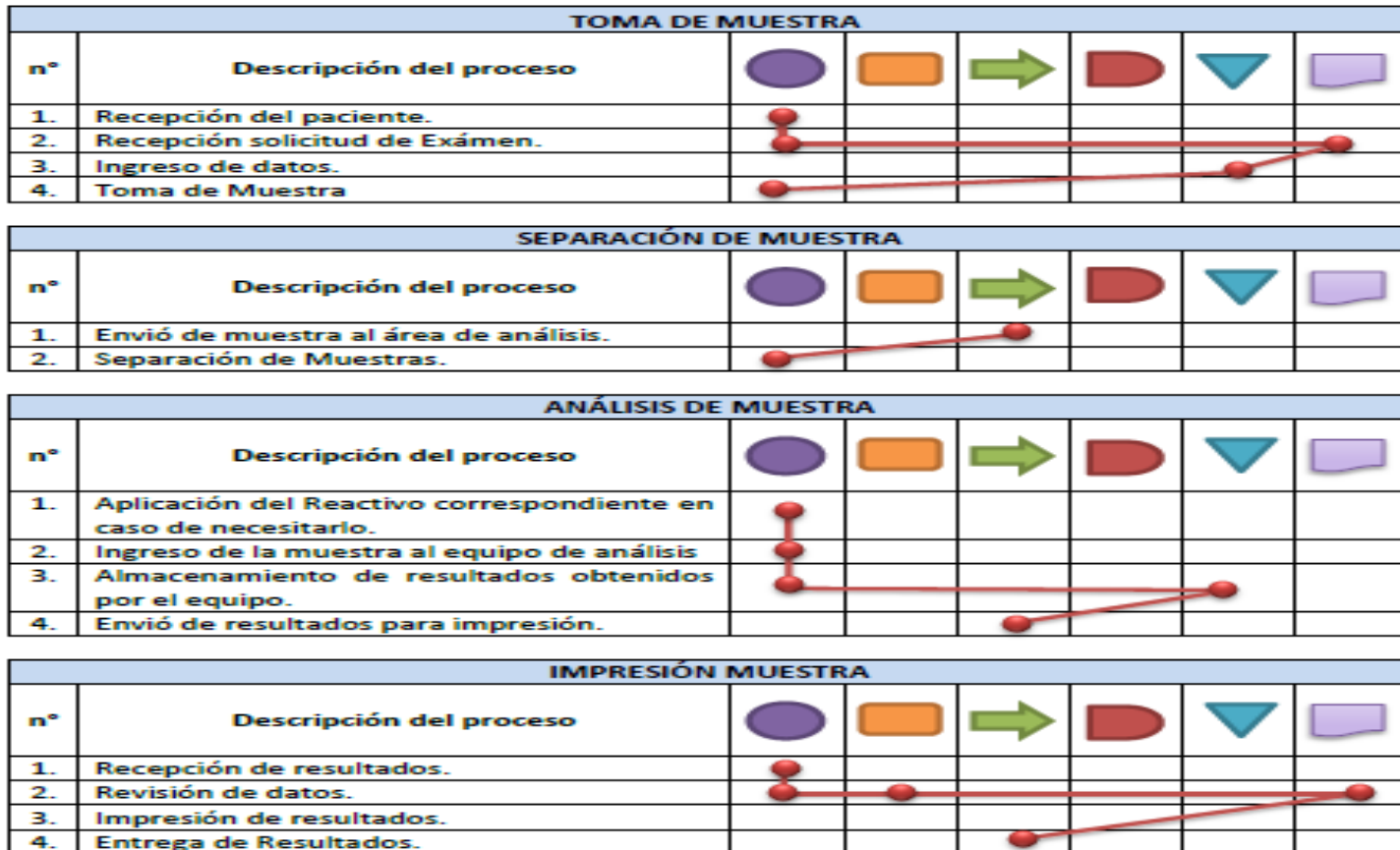
LABORATORIO CLÍNICO	
LISTA DE ACTIVIDADES	
1	Toma de Muestra
2	Separación de Muestra
3	Análisis de Muestra
4	Impresión de Muestra

SIMBOLOGIA UTILIZADA

	Operación. Símbolo de proceso, representa la realización de una operación o actividad relativas a un procedimiento.
	Inspección. Indica cada vez que un documento o paso del proceso se verifica, en términos de: la calidad, cantidad o características.
	Transporte. Indica cada vez que un documento o material se mueve o traslada a otra oficina y/o funcionario.
	Demora. Indica cuando un documento o el proceso se encuentra detenido, ya que se requiere la ejecución de otra operación o el tiempo de respuesta es lento.
	Almacenamiento. Indica el depósito permanente de un documento o información dentro de un archivo.
	Documento. Representa cualquier tipo de documento que entra, se utilice, se genere o salga del procedimiento.

Anexo E. (Continuación)

DIAGRAMA DE ACTIVIDADES



Anexo F. Cálculo de la Capacidad Instalada

CALCULO DE LA CAPACIDAD DE LOS EQUIPOS						
EQUIPO UTILIZADO	CAPACIDAD DEL EQUIPO POR MES	PRUEBAS REALES POR MES	% DE UTILIZACIÓN MENSUAL	% DE SUBUTILIZACIÓN	SUPUESTO # DE PRUEBAS A REALIZAR CON UNA UTILIZACIÓN DEL 50% DE LA CAPACIDAD	SUPUESTO # DE PRUEBAS A REALIZAR CON UNA UTILIZACIÓN DEL 70% DE LA CAPACIDAD
EQUIPO DE QUIMICA	9200	1298	14.11	85.89	4600	6440
INMUNOQUIMICA	3500	198	5.65	94.35	1750	2450
HEMATOLOGIA	6000	388	6.47	93.53	3000	4200
COAGULACION	2600	66	2.53	97.47	1300	1820

CAPACIDAD TEÒRICA			CAPACIDAD ACTUAL				CAPACIDAD INCREMENTANDO LA DEMANDA 50%				CAPACIDAD INCREMENTANDO LA DEMANDA 70%			
CAPACIDAD INSTALADA (HORAS MES)	CAPACIDAD TEÒRICA (Horas)	% CAPACIDAD (Horas)	CAPACIDAD INSTALADA (HORAS MES)	CAPACIDAD UTILIZADA	DIFERENCIA VS CAPACIDAD TEÒRICA	% CAPACIDAD	CAPACIDAD INSTALADA (HORAS MES)	CAPACIDAD UTILIZADA	DIFERENCIA VS CAPACIDAD TEÒRICA	% CAPACIDAD	CAPACIDAD INSTALADA (HORAS MES)	CAPACIDAD UTILIZADA	DIFERENCIA VS CAPACIDAD TEÒRICA	% CAPACIDAD
672	647	95%	672	445	201	65%	672	668	-21	98%	672	1135	-489	168%

Anexo G. Matriz ABC. Recursos a Actividades.

RECURSOS	VALOR TOTAL	BASE ASIGNACIÓN	TOTAL BASES	COSTO A DISTRIBUIR	INDUCTORES DEL COSTO (Primarios)	CANTIDAD TOTAL	N°1 (Toma de Muestra)	
							Cantidad	Costo Distribuido
CIF								
Impuestos	\$ 2,831,066	Directo al área	1	\$ 2,831,066	Distribución Equitativa	4	1	\$ 707,767
Mantenimiento Planta Física	\$ 2,000,000	Directo al área	1	\$ 2,000,000	Distribución Equitativa	4	1	\$ 500,000
Serv. Acueducto y Alcantarillado	\$ 52,603	consumo m³	1	\$ 52,603	Distribución Equitativa	14	1	\$ 3,757
Serv. Energía Eléctrica	\$ 1,335,137.27	consumo Kw*horas utilización mensual	1	\$ 1,335,137	Porcentaje Utilizado Por el Área	4652	120.32	\$ 34,533
Serv. Teléfono	\$ 80,043	Directo al área	1	\$ 80,043	Distribución Equitativa	4	1	\$ 20,011
Mantenimiento Preventivo y Correctivo de Analizador BFT II	\$ 52,200	Directo al área	1	\$ 52,200	Número de servicios requeridos	2	0	\$ -
Mantenimiento Preventivo y Correctivo de Analizador de Hematología Sysmex	\$ 504,600	Directo al área	1	\$ 504,600	Número de servicios requeridos	2	0	\$ -
Mantenimiento Preventivo y Correctivo de Analizador de Química Selectra Junior	\$ 386,470	Directo al área	1	\$ 386,470	Número de servicios requeridos	4	0	\$ -
Mantenimiento Preventivo y Correctivo de Analizador de Inmunoensayo	\$ 406,000	Directo al área	1	\$ 406,000	Número de servicios requeridos	2	0	\$ -
Depreciación Acumulada	\$ 6,064,207	Directo al área	1	\$ 6,064,207	Distribución Equitativa	4	1	\$ 1,516,052
Aseo	\$ 816,898	Directo al área	1	\$ 816,898	Distribución Equitativa	4	1	\$ 204,224
Papelería	\$ 817,729	Directo al área	1	\$ 817,729	Distribución Equitativa	4	1	\$ 204,432
Insumos	\$ 6,825,622	Directo al área	1	\$ 6,825,622	Distribución Equitativa	4	1	\$ 1,706,405
MANO DE OBRA INDIRECTA								
SECRETARIA	\$ 1,677,700	Directo al área	1	\$ 1,677,700	Horas laboradas	160	0	\$ -
RECEPCIONISTA	\$ 1,677,700	Directo al área	1	\$ 1,677,700	Horas laboradas	192	0	\$ -
OFICOS VARIOS	\$ 40,133	Directo al área	1	\$ 40,133	Horas laboradas	16	4	\$ 10,033
OFICOS VARIOS	\$ 40,133	Directo al área	1	\$ 40,133	Horas laboradas	16	4	\$ 10,033
MANO DE OBRA DIRECTA								
BACTERIOLOGA	\$ 4,285,000	Directo al área	1	\$ 4,285,000	Horas laboradas	80	40	\$ 2,142,500
BACTERIOLOGA	\$ 3,500,612	Directo al área	1	\$ 3,500,612	Horas laboradas	192	48	\$ 875,153
BACTERIOLOGA	\$ 3,619,134	Directo al área	1	\$ 3,619,134	Horas laboradas	192	48	\$ 904,784
AUXILIAR LABORATORIO N°1 (técnica)	\$ 76,408	Directo al área	1	\$ 76,408	Horas laboradas	10	2	\$ 15,282
AUXILIAR LABORATORIO N°2 (técnica)	\$ 1,223,222	Directo al área	1	\$ 1,223,222	Horas laboradas	160	40	\$ 305,806
COSTO TOTAL POR ACTIVIDAD								\$ 9,160,772

Anexo H. Matriz ABC. Actividades a Productos.

D	COSTO TOTAL POR ACTIVIDAD	INDUCTOR SECUNDARIO		GRUPOS DE PRODUCTOS	
		BASE DE ASIGNACIÓN	CANTIDAD TOTAL	EXÁMENES DE SANGRE	
				1. ACIDO ÚRICO	
				CANTIDAD INDUCT 2º	COSTO DISTRIBUIDO
1. Toma de Muestra	\$ 9,160,772	Horas Mano de Obra	72	0.08	\$ 10,603
2. Separar Muestra	\$ 5,201,984	Horas Mano de Obra	48	0.33	\$ 36,125
3. Análisis de Muestra	\$ 13,643,830	Horas Mano de Obra Y Horas Màquina	48	0.21	\$ 59,218
4. Impresión de la Muestra	\$ 8,376,249	Horas Mano de Obra	24	0.12	\$ 40,718
Costo de Reactivos	\$ 18,282,348	Cantidad Consumida Por Exámen	6762	0.25	\$ 676
Costo de calidad y calibración de equipos	\$ 11,637,376	Distribución Equitativa	59	1	\$ 197,244
COSTO POR MANO DE OBRA Y CIF					\$ 146,663.52
COSTO POR MANO DE OBRA Y CIF UNITARIO					\$ 5,641