

Diseño de un Sistema de Costeo para el Laboratorio Clínico Medico Cañaveral SAS

Ana Milena Quintero Murcia

Proyecto de grado para optar al título de Ingeniera Industrial

Director

Orlando León Ortega

Especialista en Gerencia de Proyectos

Tutor

Carmen Cecilia Valderrama Jaimes

Bacterióloga

Universidad industrial de Santander

Facultad de Ingenierías Físico-Mecánicas

Escuela de Estudios Industriales y Empresariales

Bucaramanga

2017

Agradecimientos

Gracias a Dios por acompañarme y guiarme a lo largo de mi carrera, por ser mi fortaleza en los momentos de debilidad y por todas las bonitas experiencias que me enseñaron a ser mejor persona cada día.

Gracias a mis padres Alberto y Myriam por todo el amor y apoyo que siempre me han brindado, a mi papi por ser mi ejemplo a seguir, por su esfuerzo día a día por mantener el hermoso hogar que tenemos. A mi mami por su amor incondicional, por estar siempre ahí con sus consejos, palabras de aliento y por ser la mujer más fuerte que conozco.

Gracias a mis hermanos Laura y Juancho para quienes quiero ser un ejemplo a seguir y la persona incondicional con la que contarán para toda la vida.

Gracias a mi tía Patricia, por su paciencia y dedicación en cada uno de mis días universitarios y por ser como mi segunda mamá.

¡Este logro es para mi familia que son la motivación más grande que tengo en mi vida!!

Gracias a Cecilia Valderrama quien abrió las puertas de su compañía y me dio la oportunidad de realizar mi proyecto de grado, junto con Olguita quien fue la persona incondicional que estuvo ahí para cualquier duda durante la práctica universitaria.

Gracias al profesor Orlando León por Dirigir mi proyecto de grado, quien siempre estuvo atento apoyarme y solucionar cualquier inquietud.

Gracias a mis amigos de la universidad y colegio con quien me llevo los mejores recuerdos y experiencias que viví en la universidad.

Tabla de Contenido

	Pág.
Introducción	17
1. Objetivos.....	19
1.1 Objetivo General.....	19
1.2 Objetivos Específicos.....	19
2. Descripción de la empresa	20
2.1 Reseña Histórica	20
2.2. Lineamiento Estratégico	21
2.2.1 Misión	21
2.2.2 Visión.....	21
2.2.3. Estructural organizacional	22
2.2.4. Mapa de procesos.....	22
2.2.5 Política de gestión integral.....	23
2.2.6. Valor agregado.....	23
2.3 Recursos	24
2.3.1 Mano de obra	24
2.3.2 Equipos	24
2.3.3 Materiales e insumos.....	25

2.3.4 Infraestructura	25
2.4 Portafolio de Servicios	26
2.5 Clientes	27
3. Planteamiento del Problema	28
3.1 Clasificación de Pruebas	28
3.2 Pruebas Con Mayor Tasa De Ejecución	29
3.3 Diagrama de Ishikawa.....	36
3.4 Los Cinco Por Que's.....	38
4. Alcance y Limitaciones.....	39
5. Justificación del Proyecto	39
6. Marco de Referencia	41
6.1 Marco Conceptual.....	41
6.2 Marco Teórico.....	43
6.2.1. Generalidades de los costos.	43
6.2.2 Elementos fundamentales del costo	44
6.2.2.1. Materia prima	45
6.2.2.2. Mano de obra	45
6.2.2.3. Costos indirectos de fabricación.	46
6.2.3 Sistemas de costos.....	46
6.2.3.1 Clasificación de los sistemas de costeo.	47

6.2.4. Costeo basado en actividades.....	49
6.2.4.1 Ventajas y limitaciones	51
6.3 Marco de Antecedentes.....	52
6.4 Marco Legal	55
7. Metodología	56
7.1 Recopilación de la Información	56
7.1.1 Análisis de los recursos.....	61
7.1.1.1 Materiales.....	61
7.1.1.2 Mano de obra.	63
7.1.1.3 Costos indirectos de fabricación.	64
7.1.1.3.1 Arrendamiento.	64
7.1.1.3.2 Servicios públicos.	65
7.1.1.3.3 Depreciación.	66
7.1.1.3.4 Insumos.	66
7.1.1.3.5 Mantenimiento y calibración.	68
7.2 Identificación y Análisis de los Procesos de Laboratorio.....	70
7.2.1 Procesos estratégicos.	70
7.2.2 Procesos operativos.....	70
7.2.2.1 Fase pre analítica.	70
7.2.2.2 Fase analítica.....	71

7.2.2.3 Fase post-analítica.	72
7.2.3 Procesos de apoyo.	72
7.3 Definir las Actividades Relevantes.....	73
7.3.1. Fase pre-analítica.	73
7.3.2. Fase analítica.	75
7.3.3. Fase post-analítica.	75
7.4. Definición de los Centros de Costos a Estudiar.....	76
7.5 Asignación de los Inductores del Costo.....	78
7.5.1 Inductores primarios.	78
7.5.2 Inductores secundarios.	79
7.6 Diseño y Aplicación del Sistema de Costeo.	80
7.6.1 Recursos asignados a las actividades.....	80
7.6.2. Actividades asignadas a los servicios.	82
7.6.3 Aplicación del sistema de costeo.	83
8. Conclusiones.....	90
9. Recomendaciones.....	91
Referencias Bibliográficas.....	93

Lista de Figuras

	Pág.
Figura 1. Estructura organizacional del Laboratorio Clínico Medico Cañaverl SAS Nota: Describe la jerarquía dentro de la organización.....	22
Figura 2. Mapa de proceso del Laboratorio Clínico Medico Cañaverl SAS. Nota: Mapa que describe los procesos técnicos y de apoyo en el Laboratorio Clínico SAS Cañaverl.	22
Figura 3. Diagrama de Pareto para el análisis químico del Laboratorio Clínico Medico Cañaverl SAS. Nota: Pruebas de mayor ejecución para el análisis químico clínico en el Laboratorio SAS Cañaverl	30
Figura 4. Diagrama de Pareto para el análisis hematológico del Laboratorio Clínico Medico Cañaverl SAS. Nota: Pruebas de mayor ejecución para el análisis de hematología en el Laboratorio SAS Cañaverl.	31
Figura 5. Diagrama de Pareto para el análisis urológico del Laboratorio Clínico Medico Cañaverl SAS. Nota: Pruebas de mayor ejecución para el análisis urología en el Laboratorio SAS Cañaverl.	31
Figura 6. Diagrama de Pareto para el análisis coprológico del Laboratorio Clínico Medico Cañaverl SAS. Nota: Pruebas de mayor ejecución para el análisis de coprología en el Laboratorio SAS Cañaverl.	32

Figura 7. Diagrama de Pareto para el análisis microbiológico del Laboratorio Clínico Medico Cañaverl SAS. Nota: Pruebas de mayor ejecución para el análisis microbiología en el Laboratorio SAS Cañaverl.	32
Figura 8. Diagrama de Pareto para el análisis inmunológico del Laboratorio Clínico Medico Cañaverl SAS. Nota: Pruebas de mayor ejecución para el análisis inmunología en el Laboratorio SAS Cañaverl.	33
Figura 9. Diagrama de Pareto para el análisis inmunoensayo del Laboratorio Clínico Medico Cañaverl SA. Nota: Pruebas de mayor ejecución para el análisis inmuensayo en el Laboratorio SAS Cañaverl.	33
Figura 10. Diagrama de Pareto para el análisis tercerizados del Laboratorio Clínico Medico Cañaverl SAS. Nota: Pruebas de mayor ejecución para el análisis de laboratorio de referencia en el Laboratorio SAS Cañaverl.	34
Figura 11. Diagrama Ishikawa. Nota: Causas y problemas de la ausencia de una estructura de costos en el Laboratorio Clínico SAS Cañaverl.....	37
Figura 12. Diagrama cinco por que's. Nota: Cinco por que's por los que se debe desarrollar un sistema de costeo en el Laboratorio -Clínico SAS Cañaverl.	38
Figura 13. Digrama de flujo para la fase pre-analitica del Laboratorio Clinico Medico Cañaverl SAS. Nota: Diagrama de flujo que representa las etapas que conforman cada actividad de la fase pre analítica para el Laboratorio SAS Cañaverl.	74
Figura 14. Digrama de flujo para la fase post-analitica del Laboratorio Clinico Medico Cañaverl SAS.. Nota: Diagrama de flujo que representa las etapas que conforman cada actividad de la fase post-analítica para el Laboratorio SAS Cañaverl.	76

Figura 15. Matriz de los recursos asignados a las actividades. Nota: Matriz ABC de los recursos asignados a las actividades del Laboratorio Clínico SAS Cañaveral. 81

Figura 16. Matriz de las actividades asignadas a los servicios. Nota: Matriz ABC de las actividades asignadas a los servicios ofrecidos en el Laboratorio Clínico SAS Cañaveral..... 83

Lista de Tablas

	Pág.
Tabla 1. Cumplimiento de Objetivos	18
Tabla 2. Recurso humano vinculado en la empresa del Laboratorio SAS Cañaverál	24
Tabla 3. Distribución de espacio Laboratorio SAS Cañaverál	25
Tabla 4. Portafolio de servicios Laboratorio Clínico SAS Cañaverál.	26
Tabla 5. Descripción de los tipos de análisis en el laboratorio	28
Tabla 6. Exámenes representativos para el año 2016 del laboratorio SAS Cañaverál.	35
Tabla 7. Clasificación de los sistemas de costos.....	47
Tabla 8. Pasos para la implementación de costeo basado en actividades	49
Tabla 9. Ventajas y limitaciones de los sistemas de costeo ABC.....	51
Tabla 10. Ingresos operacionales del Laboratorio Clínico SAS Cañaverál.....	56
Tabla 11. Gastos administrativos del Laboratorio Clínico SAS Cañaverál.....	57
Tabla 12. Aumento del costo de la prestación del servicio del Laboratorio Clínico SAS Cañaverál.	58
Tabla 13. Listado de nómina trabajadores Laboratorio Clínico SAS Cañaverál.....	59
Tabla 14. Listado de tarifas para IPS del Laboratorio Clínico SAS Cañaverál.....	60
Tabla 15. Listado de reactivos para cada examen del Laboratorio Clínico SAS Cañaverál.	62
Tabla 16. Listado de cargos y actividades de colaboradores en el Laboratorio SAS Cañavera ...	64
Tabla 17. Arriendo estimado mensual laboratorio SAS Cañaverál.	65

Tabla 18. Consumo de servicios de telefonía y agua de laboratorio SAS Cañaverl.....	66
Tabla 19. Consumo de insumos del Laboratorio Clínico SAS Cañaverl.....	67
Tabla 20. Consumo de insumos del Laboratorio Clínico SAS Cañaverl.....	68
Tabla 21. Mantenimiento preventivo y correctivo planeado del Laboratorio SAS Cañaverl....	69
Tabla 22. Calibración de los equipos de Laboratorio SAS Cañaverl.....	69
Tabla 23. Fase pre analítica laboratorio SAS Cañaverl.	71
Tabla 24, Fase analítica laboratorio SAS Cañaverl.	72
Tabla 25. Fase post analítica laboratorio SAS Cañaverl.....	72
Tabla 26. Listado de tarifas de exámenes del laboratorio clínico SAS Cañaverl	77
Tabla 27. Inductores primarios	78
Tabla 28. Inductores secundarios.....	79
Tabla 29. Costo unitario vs precio de venta EPS.....	84
Tabla 30. Costo unitario vs precio a pacientes particulares.....	87

Lista de Apéndices*

Apéndice A . Mano de obra Laboratorio SAS Cañaveral

Apéndice B. Área ocupada y cálculo de arriendo mensual

Apéndice C. Pareto pruebas

Apéndice D. Resumen balance y estado de resultados

Apéndice E. Inventario y depreciación de equipos

Apéndice F. Listado de tarifas Laboratorio SAS Cañaveral

Apéndice G. Listado de reactivos de exámenes Laboratorio SAS Cañaveral

Apéndice H. Area ocupada y cálculo de arriendo mensual

Apéndice I. Consumo servicios públicos Laboratorio SAS Cañaveral

Apéndice J. Mantenimientos del Laboratorio SAS Cañaveral

Apéndice K. Actividades Laboratorio SAS Cañaveral

Apéndice L. Asignación de inductores

Apéndice M. Matrix ABC

Apéndice N. Estudio de tiempos Laboratorio SAS Cañaveral

Apéndice O. Comparativo costo MO,MP y CIF vs Precio de venta

* Ver Apéndices adjuntos en el CD y visualizarlos en base de datos biblioteca

Resumen

Título: Diseño de un Sistema de Costeo para el Laboratorio Clínico Medico Cañaveral SAS*

Autor Ana Milena Quintero Murcia**

Palabras Clave: Costeo ABC, Recursos, Actividades, Centros de costo, Inductores de costo, Costo unitario.

Contenido:

El Laboratorio Clínico Medico Cañaveral SAS se ha caracterizado por ofrecer los mejores servicios del sector en el análisis de muestras biológicas que arrojan información sobre el estado de salud de una persona, es por ellos que debe seguir encaminado a ofrecer servicios eficientes y de calidad, en este trabajo realizó un diagnóstico y formulación de una estructura de costos basado en actividades (ABC), que le permite al laboratorio cuantificar el costo unitario de los servicios que ofrece , reconocer los procesos técnicos que participan en la prestación del servicio y alcanzar una correcta toma de decisiones que permita fortalecer el mejoramiento de los procesos y la productividad del laboratorio clínico.

Este trabajo conto con el seguimiento de la gerente general de la compañía para que en el documento se evidenciara la metodología, que consiste en la recopilación de la información contable de la empresa de forma ordenada y sencilla, la descripción de los procesos técnicos que son los que incurren directamente en el servicio, las actividades claves que se realizan para llevar a cabo el servicio y el diseño de la estructura de costos.

Por último se realizó la herramienta de costo, que se basa en dos matrices, en la primera se asignan los recursos a las actividades claves para determinar el costo de las actividades; en la segunda se asignan la actividades a los servicios para obtener finalmente el costo real de los servicios, donde se cargaron los elementos del costo mano de obra, materia prima y costos indirectos de fabricación, una vez obtenido este costo, se continuo con la aplicación de la herramienta que el objetivo principal era determinar si los centros de costos generaban utilidad o perdida, para ello se compararon los costos unitarios con los precios de vente ofrecidos a los diferentes tipos de clientes.

* Trabajo de Grado

** Facultad de Ingenierías Físico-Mecánicas. Escuela de Estudios Industriales y Empresariales. Orlando Leon Ortega, Contador Publico

Abstract

Title: Diseño de un Sistema de Costeo para el Laboratorio Clínico Medico Cañaveral SAS*

Author Ana Milena Quintero Murcia **

Keywords: Costeo ABC, Recursos, Actividades, Centros de costo, Inductores de costo, Costo unitario.

Content: The Clinical Medical Laboratory Cañaveral SAS has been characterized by offering better services in the sector in the analysis of biological samples that provide information about the health status of a person, so they should continue to provide efficient and quality services, The diagnosis and formulation of an activity-based cost structure (ABC), which allows the laboratory to quantify the unit cost of the services they offer, recognize the processes involved in providing the service, and reach the correct decision. Decisions that end up strengthening the improvement of the processes and the production of the clinical laboratory. This work counts on the follow-up of the company's general manager so that the document shows the methodology, which consists of collecting the accounting information of the company in an orderly and simple way for the reader, a description of the technical processes That are the ones that incur directly in the service, the activities that are carried out to carry out the service and the design of the cost structure. Finally, the cost tool, which is based on two matrices, was allocated to the key activities to determine the cost of activities; In the second, activities and services are allocated to obtain the real cost of services, where the elements of the cost of the hand, the raw material and the indirect costs of the manufacturing are charged, once this cost has been obtained, The device of the tool that the main objective was to determine whether the cost centers generated profit or loss, to compare the unit costs with the sales prices offered to different types of customers.

* Bachelor Thesis

** Faculty of Physical-Mechanical Engineering. School of Industrial and Business Studies. Orlando Leon Ortega, Public Accountant

Introducción

Para ser competitivo en un mercado globalizado al que se enfrentan actualmente las empresas, necesitan contar con herramientas como lo es el modelo de estimación de costos, que contribuye a la correcta toma de decisiones estratégicas que permite conocer en detalle las características de cada producto o servicio en términos de costos y por consiguiente de rentabilidad.

Los laboratorios clínicos son los encargados de realizar análisis clínicos que contribuyen al estudio, prevención, diagnóstico y tratamiento de los problemas de salud de los pacientes, y como todas las instituciones de salud deben brindar un servicio apropiado a las características de la misma, asistencia, población y entorno en el que se desenvuelve.

Este proyecto surge a partir de una observación general de la empresa, donde el primer interrogante que se genera es si la información contable básica con la que cuenta actualmente entrega resultados acerca de la rentabilidad de la empresa; lo que causa la necesidad de contar con una estructura de costos, que determine los costos de cada servicio proporcionado por la entidad.

Este trabajo se considera como un informe de planeación, donde se identifica y describe el problema que se intenta resolver para formular el estado futuro deseado para la empresa, por tanto se realiza una revisión de conceptos básicos de costos y casos de aplicación en empresas, que sirven como insumo para el estudio y diseño de un modelo de estimación de costos, posteriormente se establece la gestión del proyecto que consiste en la descripción de actividades necesarias para completarlo, el presupuesto necesario para ejecutarlo, y el cronograma previsto para su duración,

finalmente se establece una guía metodológica con el fin de cumplir con todos los objetivos establecidos y obtener los resultados esperados al final del desarrollo del trabajo de grado.

Tabla 1.

Cumplimiento de Objetivos

Objetivo	Cumplimiento	Página
Realizar un diagnóstico de la estructura de costos actual del laboratorio clínico medico cañaveral SAS con el fin de identificar falencias e inconformidades en los costos de los servicios ofrecidos	3.Planteamiento del problema	19
Recopilar información bibliográfica acerca de los conceptos relacionados con el sistema de costeo por actividades (ABC).	8.2 Recopilación de la información	54
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.	8.3 Definir las actividades relevantes	56
Diseñar el modelo de estimación de costos para el Laboratorio Clínico Medico Cañaveral SAS basado en el sistema de costeo por actividades identificando los recursos, actividades, los generadores de costo y los objetivos de costo, que permitan parametrizar el modelo	8.6 Diseño y aplicación del sistema de costeo.	62
Realizar una prueba piloto para validar el modelo de costos propuesto	8.6.3 Aplicación del sistema de costeo	64

Nota: Guía para ubicar dentro del libro el desarrollo de cada uno de los objetivos propuestos en el proyecto.

1. Objetivos

1.1 Objetivo General

Diseñar un modelo de costos basado en el sistema de costeo por actividades (ABC) que permita al Laboratorio Clínico Medico Cañaverl SAS cuantificar el valor real de los procesos realizados para facilitar y apoyar el proceso de toma de decisiones gerenciales.

1.2 Objetivos Específicos

- Realizar un diagnóstico de la estructura de costos actual del laboratorio clínico medico cañaverl SAS con el fin de identificar falencias e inconformidades en los costos de los servicios ofrecidos.
- Recopilar información bibliográfica acerca de los conceptos relacionados con el sistema de costeo por actividades (ABC).
- 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.
- Diseñar el modelo de estimación de costos para el Laboratorio Clínico Medico Cañaverl SAS basado en el sistema de costeo por actividades identificando los recursos, actividades, los generadores de costo y los objetivos de costo, que permitan parametrizar el modelo
- Realizar una prueba piloto para validar el modelo de costos propuesto

2. Descripción de la empresa

2.1 Reseña Histórica

El Laboratorio se creó el 28 de octubre de 1983, como respuesta a las necesidades del área geográfica donde está ubicado. Formado bajo los parámetros de excelente calidad, atención personalizada y con las condiciones socioeconómicas del sector, logró el reconocimiento y aceptación de toda la comunidad del sector Cañaveral, del Área Metropolitana de Bucaramanga (AMB) y empresas con sede en estos sectores.

Inicialmente se encontraba situado en la Carrera 26^a No 30-20 Cañaveral, y prestaba solamente servicios de primer nivel, es decir los básicos. Figuraba a nombre de la Señora Carmen Cecilia Valderrama, como persona natural.

Sometidos a la reforma del Sistema General de Seguridad Social según la ley 100 de 1993, se ajustó al decreto 77 del 13 de Enero de 1997, el cual reglamenta los requisitos y condiciones Técnico-Sanitaria y administrativas para el funcionamiento de los Laboratorios Clínicos en el territorio Nacional y de acuerdo con el decreto 2309 de 2002 que define la habilitación de las IPS a nivel nacional, se adecuó la sede con la capacidad de responder a las necesidades de la comunidad, las Empresas Promotoras de Salud (EPS), y además empresas afines a la inscripción y venta de servicios de salud.

A partir de 1998, el laboratorio se trasladó a la sede donde actualmente presta sus servicios, ubicado en la Calle 31ª No 26-52; y está inscrito en la Cámara de Comercio como empresa unipersonal.

2.2. Lineamiento Estratégico

2.2.1 Misión. El Laboratorio Clínico Médico Cañaveral es una Institución Prestadora de Servicios de salud, que ofrece pruebas diagnósticas en los tres niveles de complejidad, a través de métodos eficaces que nos permitan satisfacer las necesidades de nuestros usuarios.

Contamos con personal competente, y con la tecnología adecuada para garantizar resultados óptimos y confiables, beneficiando al paciente y suministrando la información adecuada al profesional de la salud tratante.

Estamos comprometidos con nuestros principios que serán la base para mantener un manejo eficiente de los recursos humanos, técnicos y financieros que nos permitan asegurar nuestro posicionamiento en el mercado.

2.2.2 Visión. El Laboratorio Clínico Médico Cañaveral, es una empresa comprometida con la región y la calidad de vida de las personas.

Proyectamos un crecimiento de nuestra institución mediante la continua ampliación de nuestro portafolio de servicios y del mercado, que nos permita asegurar la sostenibilidad económica de la organización.; así como mantener una prestación del servicio de alta calidad, mediante el fortalecimiento de las competencias de nuestro personal y de la tecnología utilizada.

2.2.3. Estructural organizacional

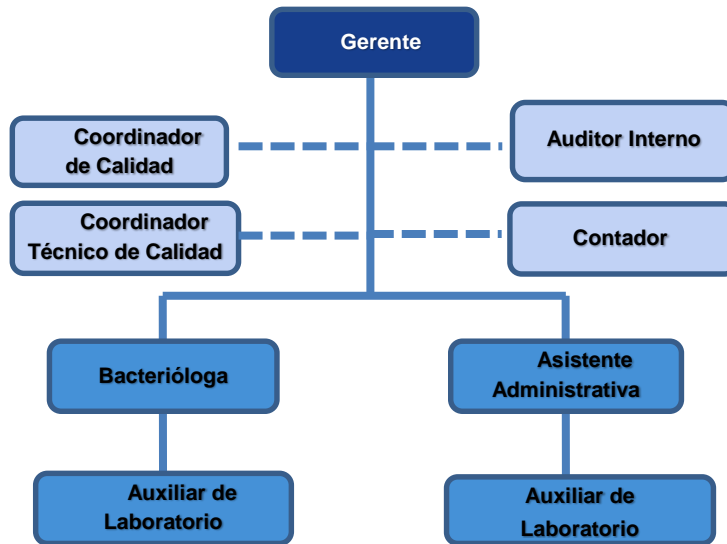


Figura 1. Estructura organizacional del Laboratorio Clínico Medico Cañaverl SAS Nota: Describe la jerarquía dentro de la organización.

2.2.4. Mapa de procesos



Figura 2. Mapa de proceso del Laboratorio Clínico Medico Cañaverl SAS. Nota: Mapa que describe los procesos técnicos y de apoyo en el Laboratorio Clínico SAS Cañaverl.

2.2.5 Política de gestión integral. En el Laboratorio Clínico Medico Cañaveral nuestro compromiso es:

- Satisfacer oportunamente las necesidades y superar las expectativas de nuestros usuarios, cumpliendo con la normatividad legal vigente.
- Asegurar a nuestros usuarios la confiabilidad y confidencialidad en los resultados de los exámenes diagnósticos de alto, medio o bajo nivel de complejidad.
- Buscamos preservar la salud y garantizar la seguridad de nuestro equipo de trabajo, contratistas y visitantes, direccionando nuestros esfuerzos hacia la prevención y la promoción de la calidad de vida laboral; para ello desarrollamos programas de gestión, con el fin de identificar, controlar y/o eliminar los riesgos que puedan ocasionar lesiones o enfermedades laborales a las partes interesadas.
- Contar con personal competente y recurso financiero continuo para la implementación y el mantenimiento de nuestro Sistema de Gestión Integral, mediante el mejoramiento continuo y el análisis permanente de la eficacia del sistema.

2.2.6. Valor agregado

- Toma de muestras extramurales sin costo.
- Reporte de Resultados en la página internet del Laboratorio
- Entrega de resultados a domicilio
- Atención personalizada ante una inquietud, y/o sugerencia

2.3 Recursos

Esta entidad encargada de ofrecer servicios de salud cuenta con una infraestructura completa con equipos y personal capacitado como se muestra a continuación.

2.3.1 Mano de obra. El grupo de colaboradores que se encargan de llevar a cabo el servicio se evidencia en la siguiente tabla donde enuncia su cargo y horas laboradas mensuales.(Apéndice A)

Tabla 2.

Recurso humano vinculado en la empresa del Laboratorio SAS Cañaveral

Mano de obra		
Cargo	Nombre	Contrato
Bacterióloga	Martha Cecilia Caicedo	Fijo
Bacteriólogo	Yeimy Carolina Lizcano	Fijo
Auxiliar laboratorio	Sandra Estupiñan	Fijo
Auxiliar laboratorio	Yesica Lisseth Vanegas	Fijo
Auxiliar laboratorio	Diana Marcela Gómez	Fijo
Auxiliar laboratorio	Mónica Lucia Acevedo	Fijo
Auxiliar administrativo	Olga Lucia Anaya	Fijo

Nota: presentación del personal y el tipo de contrato que trabaja en el Laboratorio Clínico SAS Cañaveral.

2.3.2 Equipos. El laboratorio cuenta con alrededor de 42 equipos biomédicos que se encargan de realizar el análisis de los diferentes tipos de exámenes que ofrece la empresa, sin embargo, debido a que algunos equipos ya se encuentran deteriorados y no cuentan con el suficiente presupuesto para adquirir uno nuevo, optaron por alquilar equipos que cancelan un valor por la compra mensual de los reactivos que usa el determinado equipo y son llamados equipos de apoyo.

2.3.3 Materiales e insumos. Los principales materiales que se cargan a los exámenes son los reactivos que actúan directamente en el análisis de las pruebas y se solicitan a medida de su utilización mensual, por otro lado, otros materiales indirectos que incurren en el servicio son los insumos que no actúan directamente en los exámenes, pero son necesarios para su realización y análisis.

2.3.4 Infraestructura. El laboratorio se encuentra ubicado en el sector de cañaveral en Floridablanca cuenta con un área construida de 49,814 m² como se muestra en la siguiente tabla con su respectiva distribución.(Apéndice B)

Tabla 3.

Distribución de espacio Laboratorio SAS Cañaveral

Descripción	Área (m ²)
Laboratorio	18,3
Área de toma de muestras	8,1
Área administrativa	11,776
Área de baños (50%)	2,288
Área sala de espera (50%)	7,35
Área de recepción	2
TOTAL	49,814

Nota: Distribución del espacio ocupado en metro cuadrados de la empresa Laboratorio Clínico SAS Cañaveral

2.4 Portafolio de Servicios

Su actividad económica se basa en la prestación de servicios de análisis de muestras biológicas humanas, en la siguiente tabla muestra el tipo de análisis con los exámenes que se realizan para cada uno.

Tabla 4.

Portafolio de servicios Laboratorio Clínico SAS Cañaveral.

Tipo de análisis	Equipo	Examen
Químico	Humastar 80	Col. Total
		Triglicéridos
		Creatinina
		Col hdl
		Transaminasa glutámico pirúvica o alanino amino tr
		Transaminasa glutámico oxalacética o aspartato ami
		Ácido úrico
		Glicemia
		Glucosa pre y post prandial
		Microalbuminuria por eia
Hematología	Mindray	Hemograma iii
		Hemoglobina glicosilada por anticuerpos monoclonal
		Tiempo de protrombina [pt]
		Eritrosedimentación [velocidad sedimentación globu
Inmunoensayo	Autoplex	Tsh
		Toxo igm
		Psa
		T4 libre
		Rubeola igg
		Toxo igg

Tipo de análisis	Equipo	Examen
		Ferritina
		Prolactina
Urología	Huromater 120	Uroanálisis con sedimento y densidad urinaria
Microbiología	Cultivo	Uros
		Frotis vaginal
		Emb
		Vih 1 y 2 anticuerpos
Inmunología	Manual	Ra.tes
		Pcr
		Vdrl
Coprológica	Manual	Copro

Nota: Portafolio de servicios del Laboratorio SAS Cañaveral clasificados según su tipo de análisis.

2.5 Clientes

- Sigema
- Salud plena
- Fundación avanzar Fos
- Fundación Oftalmológica de Santander Foscal
- Colpatria medicina prepagada
- Coomeva medicina prepagada

3. Planteamiento del Problema

El Laboratorio Clínico Medico Cañaveral SAS carece de una estructura de costos que proporcione el costo real de las 249 pruebas que ofrece, desaprovechando la utilización de sus recursos, por consiguiente, a la gestión financiera y contable le resulta complejo comparar los ingresos frente a los egresos de las actividades y operaciones llevadas a cabo en la empresa.

3.1 Clasificación de Pruebas

Para el modelo de costos es necesario reconocer cuales son las pruebas más recurrentes, puesto que hay pruebas se realizan a diario, como otras que se realizan anuales o sencillamente no se realizan en el año, es por ello que para estas pruebas periódicas se debe determinar su consumo de recursos y por consiguiente estimar el costo real de su ejecución.

Las pruebas están clasificadas según el análisis que realicen, sin embargo, cada tipo de análisis cuenta con diferentes pruebas que se listaran en los anexos.

Tabla 5.

Descripción de los tipos de análisis en el laboratorio

Tipo análisis	Descripción
Hematología	Pruebas que se encargan del estudio científico de la sangre y de evaluar el valor de los distintos componentes de la sangre. El hemograma o cuadro hemático es una de las pruebas que más se solicita al laboratorio clínico

Tipo análisis	Descripción
Química clínica	Pruebas que miden la existencia componentes químicos en fluidos como colesterolos, glucosa, fosfatasas ácidas y alcalinas, triglicéridos en la sangre y en la orina.
Uroanálisis	Pruebas con capacidad para detectar enfermedad renal, del tracto urinario o sistémico.
Coprológica	Pruebas que permiten demostrar la presencia de formas evolutivas de los parásitos: esporas, trofozoítos, quistes, huevos y larvas, por medio de observación directa, macroscópica, microscópica y el análisis químico, parasitológico y bacteriológico de la materia fecal
Microbiología	Pruebas que estudian los organismos procariotas como las bacterias y los eucariotas como los hongos y los parásitos y su implicación en la salud humana, siendo esta de gran utilidad en el diagnóstico de enfermedades infecciosas.
Inmunología	Pruebas que estudian el sistema inmunológico (enfermedades autoinmunes, hipersensibilidades, inmunodeficiencias, entre otros) y sus características físicas, químicas y fisiológica
Endocrinología	Pruebas que estudian la función normal, la anatomía y los desórdenes producidos por alteraciones de las glándulas endocrinas, que son aquellas que vierten su producto a la circulación sanguínea
Laboratorio Referencia	Se refiere al servicio de pruebas que se tercerizan.

Nota: Descripción de cómo se realiza cada tipo de análisis en el Laboratorio SAS Cañaverl.

3.2 Pruebas Con Mayor Tasa De Ejecución

Para reconocer cuales son las pruebas más recurrentes en la empresa se optó utilizar el método de Pareto que por medio de una gráfica organiza los datos de izquierda (poco vitales) a derecha

(mucho triviales) separados por barras, en orden descendente y asignando prioridades para definir los asuntos más importantes en determinada situación. (Sales, 2013)

Se realizó el diagrama de Pareto para cada tipo de análisis, donde se relacionaron las pruebas con su respectiva frecuencia durante el año 2016, siendo lo más importante las pruebas con mayor recurrencia en el año y menos importante las pruebas poco o sin realizar durante el año.

El Pareto se realizó en base a las estadísticas anuales del número de pruebas para cada tipo de análisis que se realizaron en el año, es decir la minoría de pruebas que representan la mayoría de recurrencias durante el año.

Los gráficos fueron los siguientes para cada tipo de análisis

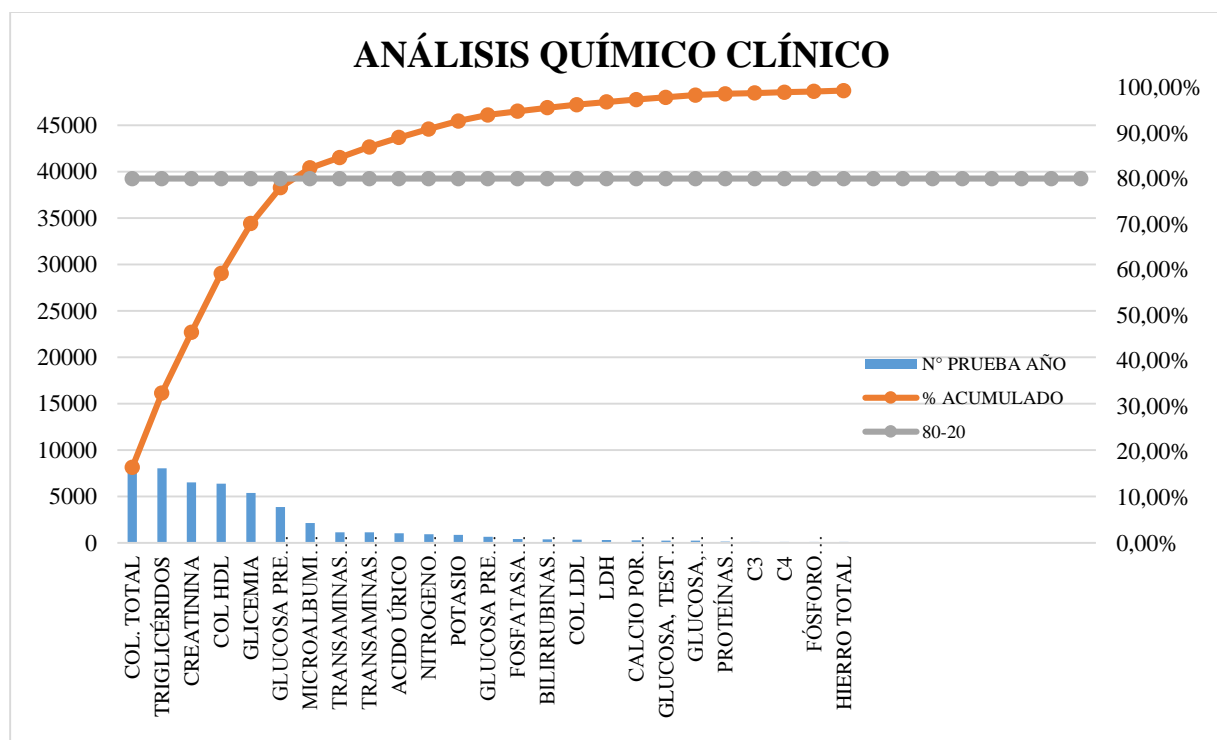


Figura 3. Diagrama de Pareto para el análisis químico del Laboratorio Clínico Médico Cañaverl SAS. Nota: Pruebas de mayor ejecución para el análisis químico clínico en el Laboratorio SAS Cañaverl

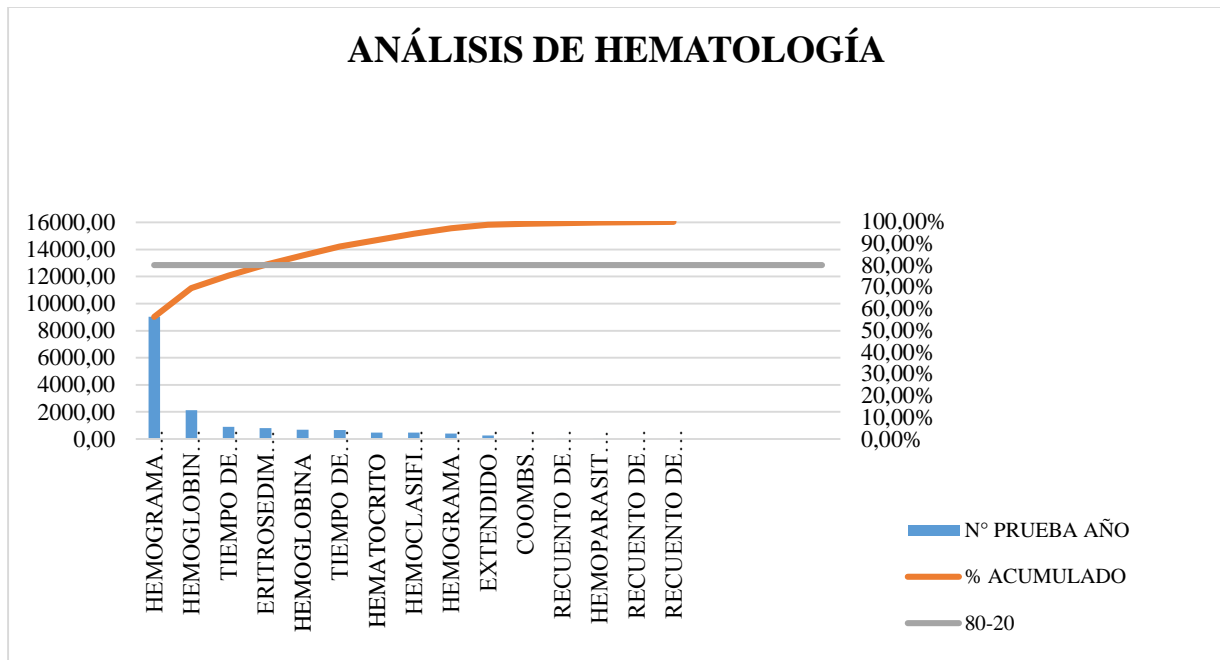


Figura 4. Diagrama de Pareto para el análisis hematológico del Laboratorio Clínico Médico Cañaverál SAS. Nota: Pruebas de mayor ejecución para el análisis de hematología en el Laboratorio SAS Cañaverál.

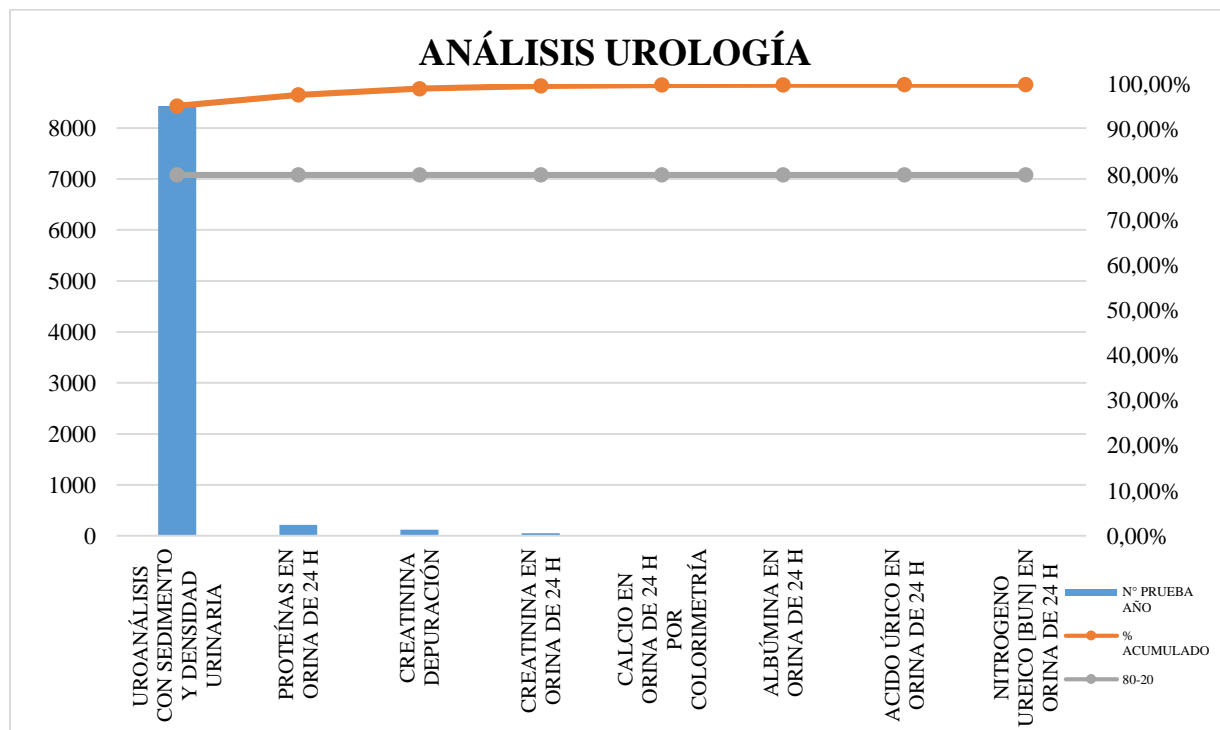


Figura 5. Diagrama de Pareto para el análisis urológico del Laboratorio Clínico Médico Cañaverál SAS. Nota: Pruebas de mayor ejecución para el análisis urología en el Laboratorio SAS Cañaverál.

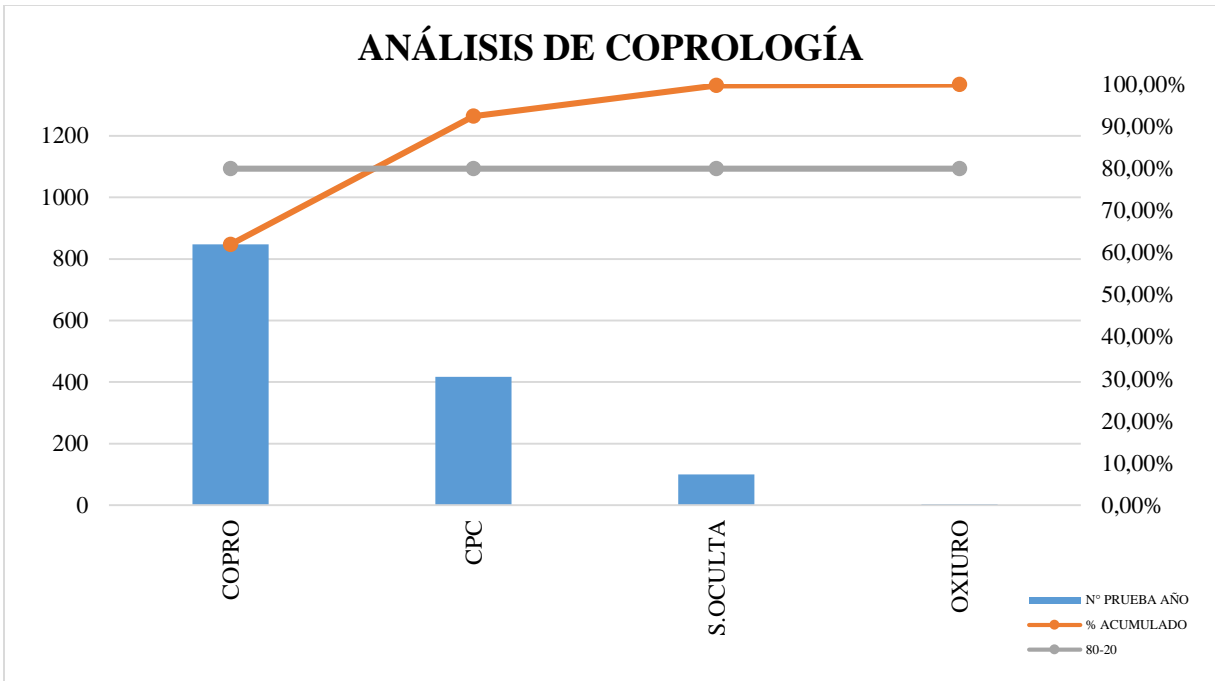


Figura 6. Diagrama de Pareto para el análisis coprológico del Laboratorio Clínico Medico Cañaverall SAS. Nota: Pruebas de mayor ejecución para el análisis de coprología en el Laboratorio SAS Cañaverall.

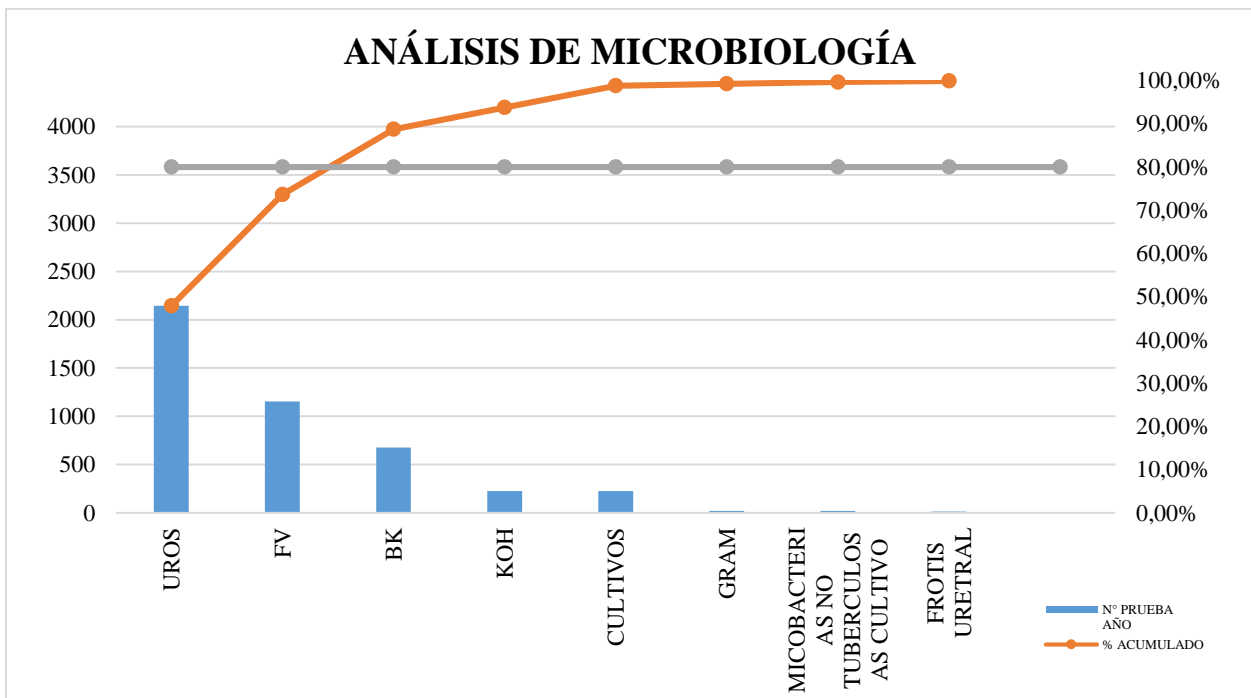


Figura 7. Diagrama de Pareto para el análisis microbiológico del Laboratorio Clínico Medico Cañaverall SAS. Nota: Pruebas de mayor ejecución para el análisis microbiología en el Laboratorio SAS Cañaverall.

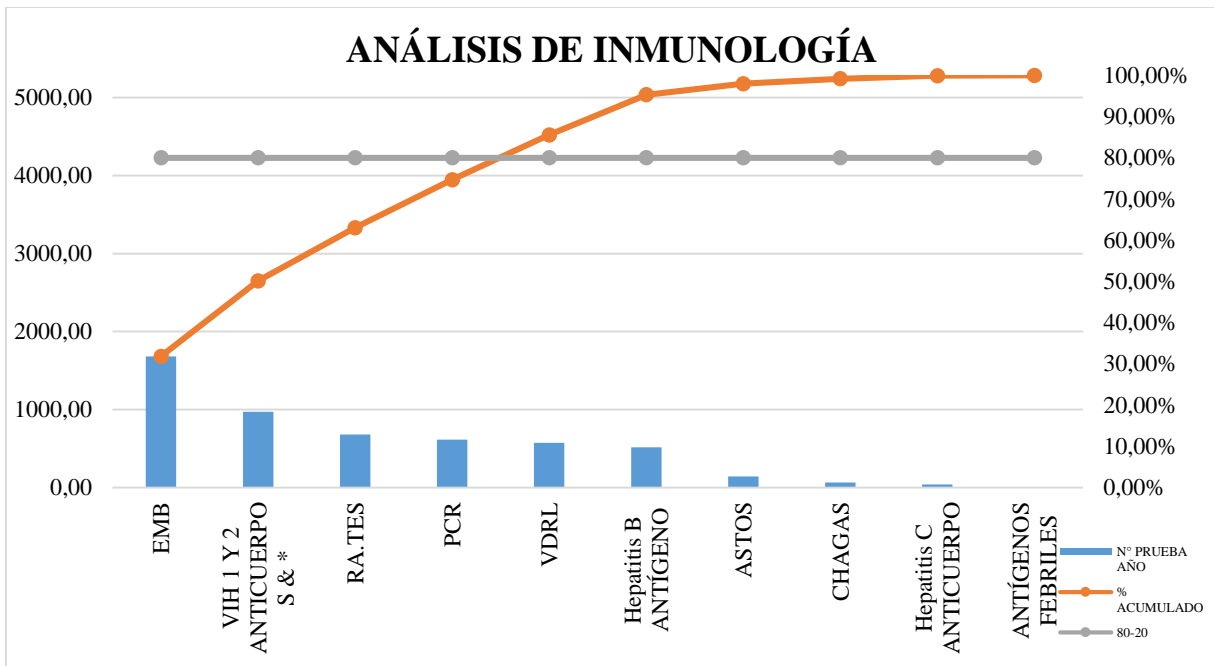


Figura 8. Diagrama de Pareto para el análisis inmunológico del Laboratorio Clínico Medico Cañaverl SAS. Nota: Pruebas de mayor ejecución para el análisis inmunología en el Laboratorio SAS Cañaverl.

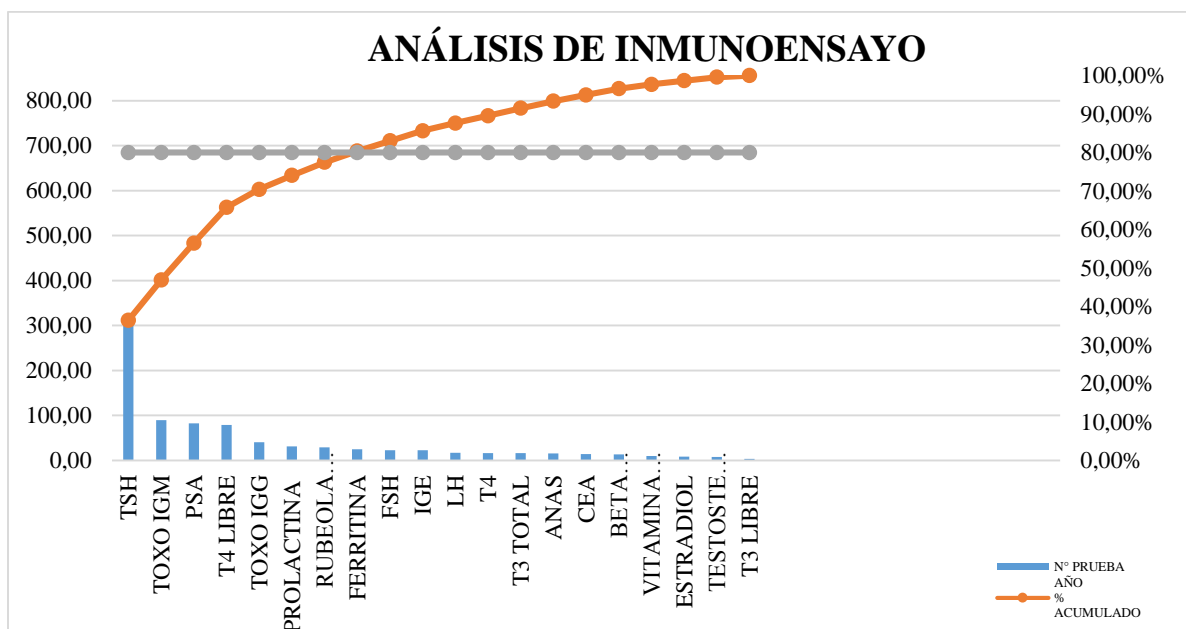


Figura 9. Diagrama de Pareto para el análisis inmunoensayo del Laboratorio Clínico Medico Cañaverl SA. Nota: Pruebas de mayor ejecución para el análisis inmunoensayo en el Laboratorio SAS Cañaverl.

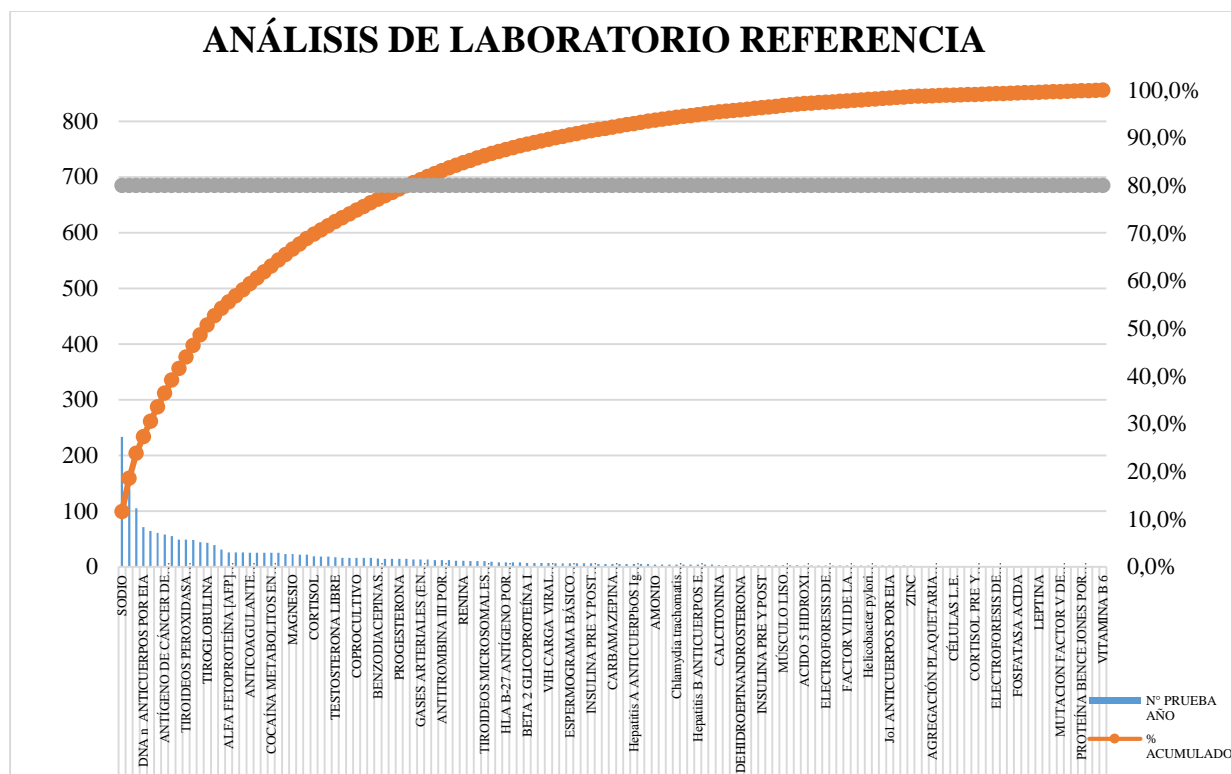


Figura 10. Diagrama de Pareto para el análisis tercerizados del Laboratorio Clínico Médico Cañaverál SAS. Nota: Pruebas de mayor ejecución para el análisis de laboratorio de referencia en el Laboratorio SAS Cañaverál.

Las gráficas anteriores representan las pruebas más representativas para cada tipo de análisis según las estadísticas del laboratorio para el año 2016, sin embargo, los exámenes que se envían a de laboratorios de referencia como se observa en la Figura 8, no se tuvieron en cuenta para elegir las pruebas a costear debido a que son poco recurrentes durante el año y además se realizan por fuera de la entidad por lo que se dificulta calcular el costo.

Por consiguiente, se seleccionaron los exámenes que se realizan en un 80% durante el año y se recopilaron en la siguiente tabla en orden descendente respecto al número de exámenes realizados en el año.(Apéndice C)

Tabla 6.

Exámenes representativos para el año 2016 del laboratorio SAS Cañaveral.

Examen	No. Año	Tipo análisis
Hemograma iii [hemoglobina, hematocrito, recuento	9025	A. Hematológico
Uroanálisis con sedimento y densidad urinaria	8433	A. Urológico
Col. Total	8130	A. Químico
Triglicéridos	8017	A. Químico
Creatinina	6528	A. Químico
Col hdl	6366	A. Químico
Glicemia	5371	A. Químico
Glucosa pre y post prandial	3869	A. Químico
Urocultivo	2143	A. Microbiológico
Hemoglobina glicosilada por anticuerpos monoclonal	2133	A. Hematológico
Microalbuminuria por eia	2122	A. Químico
Emb	1682	A. Inmunología
Frotis vaginal	1154	A. Microbiológico
Transaminasa glutámico pirúvica o alanino amino tr	1135	A. Químico
Transaminasa glutámico oxalacética o aspartato ami	1125	A. Químico
Acido úrico	1019	A. Químico
Vih 1 y 2 anticuerpos & *	969	A. Inmunología
Tiempo de protrombina [pt]	903	A. Hematológico
Copro	847	A. Coprológico
Eritrosedimentación [velocidad sedimentación globu	806	A. Hematológico
Ra.tes	681	A. Inmunología
Pcr	615	A. Inmunología
Vdrl	574	A. Inmunología
Tsh	312	A. Inmunoensayo
Toxo igm	89	A. Inmunoensayo
Psa	83	A. Inmunoensayo
T4 libre	79	A. Inmunoensayo
Toxo igg	40	A. Inmunoensayo

Examen	No. Año	Tipo análisis
Prolactina	31	A. Inmunoensayo
Rubeola igg	29	A. Inmunoensayo
Ferritina	25	A. Inmunoensayo

Nota: Exámenes como mayor tasa de ejecución durante el año 2016 que abordo el diagrama de Pareto que se realizó de las estadísticas anuales que realiza el Laboratorio Clínico SAS Cañaverál.

Sin embargo, de la anterior tabla solo se seleccionaron las pruebas que son realizadas en el laboratorio por el equipo de colaboradores y equipos médicos ya que es posible calcular su costo, mientras que las pruebas que se envían a laboratorio de referencia no tienen un costo significativo en la operación y son esporádicas durante el año.

3.3 Diagrama de Ishikawa

Por medio de la siguiente Figura 9. Diagrama de Ishikawa, que es una forma de organizar y representar las diferentes teorías propuestas sobre las causas de un problema. Se conoce también como diagrama de Ishikawa o diagrama de espina de pescado y se utiliza en las fases de diagnóstico y solución de la causa. (RR.HH., 2002)

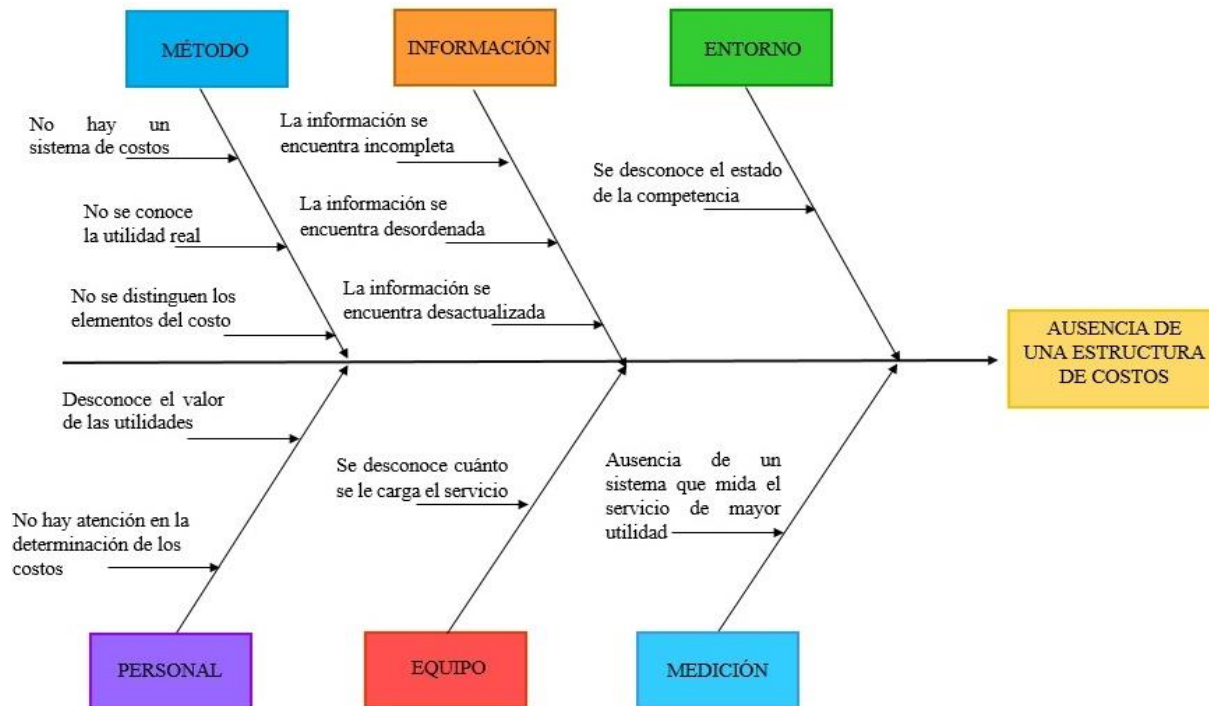


Figura 11. Diagrama Ishikawa. Nota: Causas y problemas de la ausencia de una estructura de costos en el Laboratorio Clínico SAS Cañaverál.

Por medio de la figura anterior se representa gráficamente la relación que existe entre el problema encontrado y las causas que lo generan, en donde se hallaron seis variables principales que interfieren en el proceso a donde llegan ciertas líneas oblicuas que representan las causas valoradas por el autor en el análisis del problema.

La variable que más influye en el planteamiento del problema es el método debido a que no se distinguen con exactitud los elementos del costo, por lo tanto no se puede determinar la utilidad y las pérdidas que genera la prestación del servicio y se hace necesario el sistema de costos; por otro lado, la insuficiencia y desconocimiento de información por parte del personal, equipos y del entorno se convierten en causas claves que se deben analizar para encontrar una solución óptima.

3.4 Los Cinco Por Que's

Se hace el uso de esta herramienta porque permite promover la mejora de los procesos de las empresas, es una técnica de resolución de problemas iniciado por Toyota Motor Corporación, que busca solucionar la problemática basándose en cinco preguntas clave para llegar a la raíz del problema. (Muñoz, 2015)

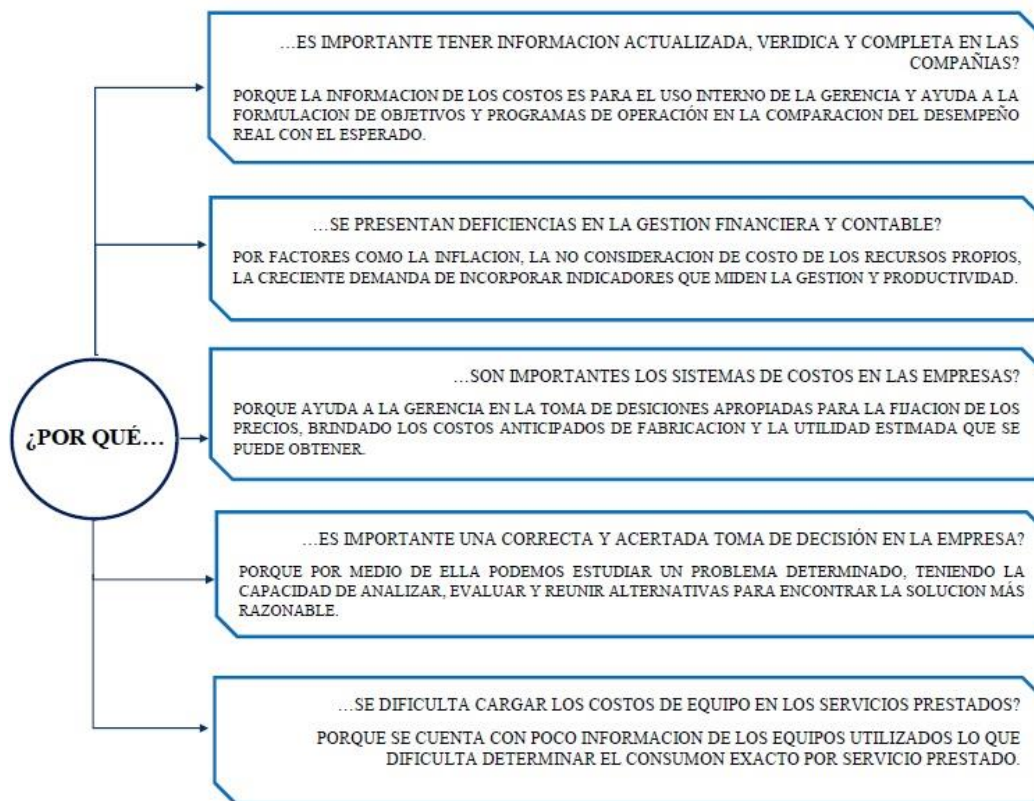


Figura 12. Diagrama cinco por que's. Nota: Cinco por que's por los que se debe desarrollar un sistema de costeo en el Laboratorio -Clínico SAS Cañaverl.

4. Alcance y Limitaciones

Para el desarrollo de este proyecto que consiste en el diagnóstico, análisis y diseño de un modelo de costos, que identifique los costos incurridos en cada uno de los servicios que ofrece el laboratorio clínico, para proceder a una correcta gestión de costos, que determine si la utilidad de cada una de las pruebas del portafolio de servicios es rentable para la compañía.

Una limitación se basó en la dificultad de recolectar información puesto que se encontraba incompleta y desordenada lo que impediría un correcto diagnóstico y análisis, por otro lado, unos de los costos que más se dificulta en cargar son los servicios de energía que consumen los equipos que se utilizan en las pruebas, debido a que no se conoce con exactitud el uso de kilo watts para cada uno de los servicios ofrecidos.

Se evidenciarán los resultados y comparaciones obtenidas de una prueba piloto que se realizara del modelo, sin embargo, la puesta en marcha y mantenimiento del modelo se encuentran fuera del alcance del proyecto.

5. Justificación del Proyecto

En la actualidad, el panorama empresarial se presenta en una economía globalizada donde las empresas crecen rápidamente y sus costos son más altos y complejos de determinar, especialmente en el sector de servicios.

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

El laboratorio clínico médico cañaveral sus constituido hace 18 años, que se dedica a la explotación económica de los servicios de salud en la especialidad de laboratorio clínico, bacteriológico y demás relacionada con la bacteriología y ciencias afines, actualmente carece de una estructura de costos que le permita cuantificar de un modo apropiado, verificable y real, los costos en los cuales incurre en el desarrollo de la prestación de sus servicios y por consiguiente la toma de decisiones acertadas en su direccionamiento empresarial.

Para este caso particular, el laboratorio no cuenta con información específica del costo de los servicios que ofrece, debido a que desconoce el costo asociado a los equipos, mantenimiento, servicios públicos, personal, insumos y dotación por actividad, por lo tanto, acepta las tarifas prácticamente impuestas por la política nacional de prestación de servicios de salud, la cual no asegura la obtención de utilidad.

La adecuada implementación de un sistema de costos facilita a las organizaciones la oportunidad de obtener mejores resultados en un proceso de toma decisiones financieras y operativas, debido a que permite a su dirección definir las actividades que se deben desarrollar en la prestación del servicio y determinar el precio de venta del servicio, además con adecuado manejo de costos los precios de los servicios al público serían competitivos y razonables.

Este proyecto pretende contribuir al mejoramiento de la gestión administrativa y financiera del laboratorio clínico médico cañaveral SAS, a través del diseño del sistema de costos ABC que permita realizar una adecuada utilización de los recursos, identificando los centros de costos con

sus respectivas actividades e inductores del costo, para un efectivo seguimiento de los procesos que se realizan al interior de la empresa.

6. Marco de Referencia

6.1 Marco Conceptual

Los siguientes conceptos y siglas con sus respectivas definiciones se exponen para facilitar la comprensión al lector.

Administración de costos: significa la utilización de la información de costos para llevar a cabo el control, la preparación de presupuestos de planeación de las utilidades, la proyección de informes externos y la toma de decisiones.

Base de asignación de costos: medida de actividad, como horas de mano de obra directa u horas-máquina, para asignar costos a los objetos de costo.

Contabilidad de costos: herramientas determinadas para proporcionar a los administradores costos de producción que permiten la toma de decisiones estratégicas.

Costo: erogación o sacrificio de valor 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.

Costos directos: aquel que se puede identificar plena y directamente con un producto, trabajo, proceso, actividad o departamento.

Costos fijos: aquellos que permanecen constantes para un rango de producción y tiempo definidos, sin importar la fluctuación o cambio en el nivel de actividad.

Costos indirectos de fabricación (CIF): costos necesarios para la producción de un bien o prestación de un servicio, que no pueden ser atribuibles directamente al producto.

Costos indirectos: aquel que no puede atribuirse directamente a un producto, proceso, actividad o departamento.

Costos variables: aquellos que guardan relación de causalidad directa con respecto a las fluctuaciones en el nivel de producción.

Gasto: desembolso aplicado contra el ingreso de un determinado período, no es capitalizable ni inventariable y se muestra en el estado de resultados o estado de pérdidas y ganancias.

Horas hombre: unidad de estimación de esfuerzo necesario para realizar una tarea cuya unidad equivale a una hora de trabajo ininterrumpido de un trabajador medio.

Mano de obra (MO): costo incurrido en las obligaciones laborales con el personal, necesarias para la transformación de la materia prima de un bien o la prestación de un servicio.

Mano de obra directa: corresponde al salario, prestaciones sociales y pagos patronales que se paga por concepto de tiempo de labor productiva de las personas que intervienen directamente el producto o servicio.

Mano de obra indirecta: corresponde al salario compuesto pagado a los colaboradores cuyo trabajo es indispensable para el funcionamiento del negocio pero que no tienen contacto directo con el producto en ninguna etapa de su transformación. Corresponde también al salario compuesto que se paga a la mano de obra directa por el tiempo no productivo y por el trabajo productivo o no productivo que se realice en horas extras, todo lo relacionado con estos recargos adicionales al salario se considera mano de obra indirecta

Materia prima (MP): recursos materiales utilizados para la fabricación de un producto o la prestación de un servicio.

Materiales directos: son todos aquellos que pueden identificarse fácilmente en el producto terminado, su valor es significativo y representan el principal costo en la elaboración del producto.

Materiales indirectos: son materiales que son necesarios para la elaboración del producto terminado, pero no son fácilmente identificables o su relevancia en el producto es mínima, no agregan valor sobre el producto terminado.

NIC/NIF: normas internacionales de información financiera, que recogen las antiguas normas internacionales de contabilidad.

Pérdidas: son los que consumen activos descapitalizando la empresa, no representan beneficio futuro y son involuntarios.

Presupuesto: es un plan de operaciones y recursos de una empresa, que se formula para lograr en un cierto período los objetivos propuestos y se expresa en términos monetarios. (Neuner, 2000)

6.2 Marco Teórico

6.2.1. Generalidades de los costos. Los sistemas contables se basan en las transacciones económicas como las ventas y compras de recursos, para transformar dicha información en principios básicos para la toma de decisiones.

Es allí donde surgen conceptos como la contabilidad de los costos que es aquella que se encarga de transferir información verídica a la contabilidad administrativa y contabilidad financiera. “La

contabilidad de costos mide, analiza y reporta información financiera y no financiera relacionada con los costos de adquisición o uso de los recursos dentro de una organización” (Horgren, Datar, & Rajan, 2012, pág. 4)

Es importante conocer estas dos definiciones claves para comprender la generalidad de los costos, es decir que la contabilidad administrativa ayuda a los gerentes a tomar decisiones para el logro de los objetivos de una organización, mientras que la contabilidad financiera comunica la posición financiera de la organización a inversionistas, bancos, reguladores y otros agentes externos (Horgren, Datar, & Rajan, 2012)

Estas definiciones concluyen que la contabilidad de costos realiza actividades como evaluar los inventarios de la contabilidad financiera y las necesidades de la contabilidad administrativa para estimar el costo del producto. (Ramirez, 2008)

Como se mencionó antes la contabilidad de los costos promueve una buena toma de decisiones, como por ejemplo decisiones tipo administrativas que se basan en el hecho crear estrategias para ingresar a nuevos mercados, implementar nuevos procesos en el desarrollo del bien o servicio o diseñar nuevos productos.

Para finalizar, Charles, Srikant & Madhav (2002) afirman “La información proveniente de los sistemas contables ayuda a los gerentes a administrar los costos; sin embargo, la información y los sistemas contables por sí mismos no constituyen una administración de costos”. (p.4).

6.2.2 Elementos fundamentales del costo. A continuación, se presentarán los elementos del costo aquellos que proporcionan la información necesaria para la fijación de los precios, junto con evaluación de la utilidad y los ingresos.

6.2.2.1. Materia prima. Se denomina materia prima a todos aquellos recursos que son adquiridos por la empresa para transformarlo y dar origen a un producto o servicio. Estos materiales deben ser fácilmente identificables con el producto, tener un valor significativo y tener un uso relevante dentro del producto (Pabón, 2010)

Materia prima directa: Está compuesta por todos los materiales que integran parte principal de un artículo, es decir, los que se pueden cargar directamente al costo de un producto determinado.

Materia prima indirecta: Es aquella que afecta el costo de la producción total y que interviene en el producto a ser desarrollado, pero que no cumple con las características de la Materia Prima Directa, por lo que pierde relevancia dentro del producto final. La Materia Prima Indirecta se puede asignar a los CIF. (GestioPolis.com, 2012)

6.2.2.2. Mano de obra Corresponde al valor pagado al personal que participa en la transformación de materiales a producto terminado, por conceptos de salarios, incrementados en el monto de leyes sociales que corresponda. Cabe aclarar que la mano de obra también se divide en clases.

Mano de obra directa: Corresponde al personal que labora directamente en la producción de un artículo determinado, se agrupan en este rubro todos los salarios y leyes sociales sobre los mismos, por el tiempo de actividad no productiva; tiempo ocioso, tiempo inactivo, recargos por tiempo extra si se encuentra realizando labor productiva.

Mano de obra indirecta: Corresponde a los salarios y leyes sociales pagadas a los obreros que no intervienen directamente en la transformación de materiales a producto terminado, por ejemplo el personal de mantenimiento y aseo, en este grupo también se incluye el costo por tiempo de

inactividad de los empleados que participan en el proceso productivo, y el costo de mano de obra para actividades imprevistas, como tiempo extra. (GestioPolis.com, 2012)

6.2.2.3. Costos indirectos de fabricación. Comprenden los costos que se acumulan de los materiales y la mano de obra indirectos más todos los costos incurridos en la producción que son necesarios para garantizar la entrega de un buen producto, pero que en el momento de obtener el costo del producto terminado no son fácilmente identificables de forma directa con el mismo.

Dentro de estos costos también se agrupan los desembolsos o erogaciones diferentes de los destinados a materiales y mano de obra. Los CIF son llamados costos generales de fabricación, gastos generales de producción, carga fabril, sobrecarga o gastos generales de manufactura (Pabón, 2010)

6.2.3 Sistemas de costos. Para el desarrollo de este proyecto es importante definir el rol y el propósito de los sistemas de costeo dentro de las empresas. Pabón Barajas (2010) afirma:

Los sistemas de costeo tienen la responsabilidad de establecer adecuados subsistemas que provean información sobre el costo de los productos y son herramientas clave para la administración en la visualización y consecución de los objetivos de una organización, los sistemas de costeo son parte fundamental del sistema contable de la empresa, y medios con los cuales se espera alcanzar el éxito empresarial (p.9)

Por lo tanto, se puede afirmar que los sistemas de costeo proporcionan elementos claves para especificar el nivel de implementación y los medios para realizar una buena toma de decisiones, planeando y controlando las actividades que se realizan para entregar el bien o servicio.

La principal función que ejercen los sistemas de costeo es servir de herramienta para identificar, clasificar, interpretar y registrar información financiera, suministrando a la gerencia información útil para evaluar las utilidades y los ingresos, para una correcta ejecución y desarrollo de proyectos. (Hernandez, 2004)

6.2.3.1 Clasificación de los sistemas de costeo. Como ya se ha mencionado antes los sistemas de costos son técnicas que permiten calcular el costo de las diferentes actividades de las empresas, que de acuerdo al tipo de actividad que realizan se clasifican los sistemas.

Tabla 7.

Clasificación de los sistemas de costos

Clasificación de los sistemas de costos	
Sistemas de costeo según...	Descripción
	<p>Costos por órdenes de producción:</p> <p>Se utiliza para empresas que realizan lotes de producción, es decir, no tienen una producción continua. Los costos asociados entonces corresponden únicamente al lote de producción realizado, y el costo unitario radica en el costo total sobre el número de unidades.</p>
La modalidad del proceso productivo desarrollado	<p>Como la producción no es en serie, se puede empezar y terminar en cualquier punto del periodo contable.</p> <p>Costos por proceso:</p> <p>Es apto para empresas que realizan producción en serie; es decir, desarrollo continuo de un mismo producto o productos muy parecidos en cuanto a construcción. De esta manera, es más conveniente evaluar el comportamiento de los costos en una etapa del proceso, que en el producto en sí.</p>

Clasificación de los sistemas de costos	
Sistemas de costeo según...	Descripción
	<p>Costos Reales:</p> <p>Se considera que se aplica un sistema de costeo con costos reales, cuando los costos de producción son resultado de la organización de los registros contables utilizados para esta. Es decir, los costos fueron las erogaciones reales utilizadas para la producción.</p> <p>Por otro lado, se pueden utilizar costos estándar, evaluado después con respecto a los costos reales para hallar variaciones de presupuesto, que quedan registradas en el informe final.</p>
La clase de costos que se agregan al producto	<p>Costos Predeterminados y Estándar:</p> <p>Son consideraciones de costo, con respecto a lo que se espera se vaya a incurrir para la producción. Se pueden hallar antes de empezar la producción, para compararlos con los costos reales incurridos. Esto no sólo permite registrar las variaciones, sino analizar porque la producción tiene costos diferentes a los que “debería tener”, y que tanta es la diferencia.</p> <p>Cuando los costos son estimados por consenso o de forma empírica, se llaman Costos Presupuestados, y cuando tienen un soporte estadístico, se llaman Costos Estándar.</p>
La metodología utilizada para la determinación y tratamiento de los costos fijos	<p>Costeo total o absorbente:</p> <p>El costo total considera que el costo del producto debe contener los costos variables, y una asignación de los costos fijos. Por consiguiente, el costo total de producción queda consignado en el Costo de Producción, que se ha de organizar entre el Costo de Mercancía Vendida, y el valor de los inventarios.</p> <p>Costeo variable o directo:</p> <p>El costeo variable o directo afirma que los costos fijos son indistintos al producto, puesto que se van a generar haya</p>

Clasificación de los sistemas de costos	
Sistemas de costeo según...	Descripción
	producción o no. De esta manera, los costos que se deben cargar al producto son los costos variables, y a los costos fijos se les debe tratar de la misma forma que a los gastos operacionales.

Nota: Adaptado de clasificación de los sistemas de costos. (Pabón, 2010, pág. 23)

6.2.4. Costeo basado en actividades El sistema de costeo basado en actividades se denomina como una herramienta clave para el mejoramiento de los sistemas de costeo por que consiste en identificar las actividades que son tareas de trabajo que tienen un propósito especificado.

Por ejemplo, el diseño de productos, la configuración de las maquinas, la operación de las máquinas y la distribución de productos.

De esta forma se concluye que las actividades son herramienta para ayudar a la toma de decisiones estratégicas, porque los sistemas se encargan de identificar las actividades de toda la cadena de valor, calcular los costos de las actividades individuales y asignar los costos a los objetos de costos. (Horgren, Datar, & Rajan, 2012)

Tabla 8.

Pasos para la implementación de costeo basado en actividades

Identificar los objetos del costo elegidos	Identificar los productos a servicios sujetos a la asignación y análisis de costos.
Identificar los costos directos de los productos	Siguiendo la primera directriz, se deben identificar todos los costos que dependan de cada producto o unidad a producir directamente; independientemente de que no se de conformidad a los criterios establecidos en los elementos del costo.

Identificar los objetos del costo elegidos	Identificar los productos a servicios sujetos a la asignación y análisis de costos.
<p>Seleccionar las bases de asignación del costo para asignar los costos indirectos a los productos</p>	<p>Se definen las actividades principales de producción con respecto a los causantes del costo para cada actividad, se define la categoría de jerarquía del costo para cada actividad, y la base de asignación de costo.</p> <p>De esta manera, las bases de asignación del costo corresponderán, en la medida de lo posible, con la causa del costo de la actividad, e intentarán describir la complejidad de esta.</p>
<p>Identificar los costos indirectos relacionados con cada base de asignación del costo</p>	<p>Se asignan los costos a cada actividad. Cuando sea difícil asociar un costo a una sola actividad, se debe buscar la manera, manteniendo el criterio causa efecto, de separar el costo entre las diferentes actividades en las que fue incurrido, y asignarles una participación apropiada</p>
<p>Calcular la tasa unitaria de cada base de asignación del costo utilizada para asignar los costos indirectos a los productos</p>	<p>Una vez organizados todos los costos dentro de las actividades, se debe recordar que para cada actividad se definió una base de Asignación de costos. De esta manera se halla a tasa unitaria para cada actividad.</p>
<p>Calcular los costos indirectos asociados a los productos</p>	<p>El lote de producción hace uso de las distintas bases de asignación, independientemente de la categoría de la jerarquización de costos que se haya definido para la actividad.</p> <p>En este paso se busca el consumo que hace el lote o el servicio de cada actividad, con respecto a la cantidad de bases de asignación que utilizó, para calcular el costo de la actividad para el lote de producción o el servicio.</p>

Identificar los objetos del costo elegidos	Identificar los productos a servicios sujetos a la asignación y análisis de costos.
Calcular el costo total de producción	Es cuestión de sumar los costos directos y los costos indirectos para cada lote o servicio. Una vez obtenido el costo total, el costo unitario para el lote se obtiene dividiendo el costo total entre el número de productos del lote.

Nota: Adaptado de Horngren, C. Datar, S. Foster, G. (2007) Contabilidad de Costos, un enfoque Gerencial. Decimosegunda edición. Editorial Pearson Education. P. 148 - 152.

6.2.4.1 Ventajas y limitaciones

Tabla 9.

Ventajas y limitaciones de los sistemas de costeo ABC

Ventajas	Limitaciones
Mejor toma de decisiones sobre los productos y/o servicios, los procesos, así como las actividades de planeación, presupuestos, entre otros.	Algunos costos no se pueden relacionar con recursos y actividades específicas porque no resulta práctico, por lo que su asignación debe realizarse con base en mediciones arbitrarias de volumen, etc.
Al poseer mayor conocimiento de las actividades que generan los costos, es mejor el control que se ejerce sobre los costos incurridos de esta naturaleza.	Algunos costos de los productos y servicios identificados no incluyen todos los costos asociados con el producto o servicio, tales como los costos de las actividades de marketing, publicidad, investigación, y desarrollo e ingeniería, ya que dichos costos aun cuando pueden rastrearse directamente a un producto o servicio, comúnmente son tratados como costos del período por los principios de contabilidad generalmente aceptados

Registra de forma más precisa los costos, fundamentalmente determinados costos

Ventajas	Limitaciones
indirectos de producción, comercialización y administración.	
Se reducen los costos indirectos, por la segregación de las actividades que no agregan valor.	
Son muy útiles en las etapas de planeación, ya que generan información que sirve de guía para toma de decisiones estratégicas tales como: fijación de precios, búsqueda de fuentes; introducción de nuevos productos y/o servicios y adopción de nuevos procesos.	

Nota: Adaptado de Ventajas y desventajas del desarrollo de un Sistema de Costeo... (Blocher, 2008, pág. 126)

6.3 Marco de Antecedentes

Se realizó un repaso de proyectos relacionados con estructuras de costos, se tuvo en cuenta por un lado seleccionar trabajos de grado que emplearan sistemas de costeo bajo el modelo ABC; puesto que es la adecuada cuando se trata de costear en el sector de servicios, otro criterio de selección fue que el modelo se aplicara para empresas de servicio en el sector salud.

El primer proyecto fue “Diagnóstico y formulación de una estructura de costos para el laboratorio clínico de la universidad industrial de Santander”, que tenía como objetivo diagnosticar y formular una estructura de costos para facilitar a la dirección, la oportuna y adecuada toma de decisiones administrativas, operativas y financieras, respecto a su funcionamiento. Este proyecto se realizó debido a que la ausencia de una estructura de costos no permitía el planteamiento de nuevos procesos que mejoraran las condiciones de eficiencia y productividad en el laboratorio, por

esa razón se formuló un modelo de costos, basado en la determinación real de la capacidad instalada del laboratorio, permitiendo proyectar los costos y tiempos necesarios en el desarrollo de sus operaciones.

De este proyecto se destaca que la metodología fue correcta y concisa, porque las etapas que se llevaron a cabo fueron consecuentes entre ellas y arrojaron buenos resultados; primero diagnosticaron e identificaron que el modelo de costos ABC era el adecuado, debido a que permite que la asignación de recursos se puede realizar de manera más acertada, que fomenta a una óptima toma de decisiones; segundo identificaron que los procesos operativos son los que intervienen directamente en el desarrollo de la actividad productiva del laboratorio, por ende fueron los que se estudiaron en el diagnóstico del modelo de costos a implementar; tercero se realizó un levantamiento de información, donde se definieron las actividades del modelo a las se le asignaron los recursos e inductores, luego se definieron los centros de costos; finalmente se estudió la capacidad instalada, que permitió determinar el porcentaje de utilización de los equipos empleados para dar cumplimiento a la actividad económica del laboratorio.

El segundo proyecto “Diagnóstico y formulación de una estructura de costos para el centro de rehabilitación integral Neurovital” se realizó debido a la carencia de un sistema de costeo que permitiera estimar los costos en los que se incurría en la prestación de sus servicios, al igual que para la comparación de los ingresos frente a los egresos con el fin de optimizar la rentabilidad, los procesos, la productividad y la competitividad de la empresa.

Por consiguiente, se planteó una metodología para llevar a cabo el diagnóstico y formulación del sistema de costeo, empezando por la identificación de los procesos del centro de trabajo para establecer los elementos que incurren en él y posteriormente determinar los centros de costos a estudiar, estos centros permiten definir las áreas de responsabilidad de las distintas actividades que

posee la entidad, continuando con la definición de las actividades mediante entrevistas al personal para determinar lo que cada uno realiza en sus jornadas laborales y de esta forma determinar cuáles son las actividades relevantes para la asignación de los inductores de costo y por ultimo realizar la prueba piloto de la herramienta ofimática para realizar la comparación entre el sistema de costeo antiguo con el actual, con la intención de obtener información clara, veraz y consistente que sirva como medio para la gestión y el mejoramiento de la organización, en cuanto a toma de decisiones administrativas, financieras y operativas.

El tercer proyecto que se tuvo en cuenta es “Estudio de costos de Medical Armony IPS del municipio de Socorro (Santander)” cuyo objetivo principal es determinar cuál es el modelo de costos más adecuado a implementar, para que sea una herramienta que proporcione datos veraces y objetivos que conlleve a una buena toma de decisiones con resultados positivos. de manera que, se evidencia que la solución más factible es la obtención de un costo por paciente/servicio que consiste en clasificar los costos en dos grandes tipos, por una parte, el sistema calcula los costos variables por paciente que se causan por la atención a el mismo y por otra parte se calculan los costos fijos que se causan de la utilización de los servicios de la IPS, esta nueva estructura se puede considerar como una combinación de metodologías de costos por orden de producción, costos por procesos y costos basados en actividades.

Finalmente se realiza un análisis de la implementación de la estructura de costos propuesta para comparar si la inversión requerida es consecuente los beneficios obtenidos que como se ven reflejados a largo plazo, se deben tener en cuenta los beneficios estratégicos.

El último proyecto “Diseño y prueba de un modelo de costos basado en actividades (ABC) para la Clínica Chicamocha S.A.”, una de las razones por la que se seleccionó este proyecto es porque la estructura de costos a implementar es por actividades (ABC) y la metodología utilizada fue muy

acertada para este tipo de entidades, se analizó la empresa en general con inducciones y reuniones con directivos de la clínica, para posteriormente recolectar los datos necesarios y diseñar el sistema de costeo partiendo de la definición y validación de las actividades a costear, con sus respectivos inductores del costo y distribuciones de cuentas del costo y el gasto, para finalmente obtener el costo total por procedimiento y finalmente realizar una reunión con los directivos administrativos para validar el modelo propuesto con datos reales para proceder a la prueba piloto y obtener como resultado los costos reales de cada procedimiento para ser comparados con los datos que se tenían antes de la implementación de la estructura con el fin de tomar decisiones sobre los procedimientos que no generan rentabilidad.

6.4 Marco Legal

Desde hace más de una década sectores como el de servicios públicos domiciliarios y salud han venido utilizando sistemas de costos en las empresas que componen estos sectores

Para las entidades prestadoras de servicios de salud también se ha definido la obligatoriedad de contar con sistemas de costos en las empresas tanto públicas como privadas, tal como lo estipula la ley 100 de 1993; sin embargo, aún no se ha definido claramente la metodología de costeo que deben emplear dichas empresas para responder a las necesidades de información de costos. (Nación, s.f.)

7. Metodología

7.1 Recopilación de la Información

Luego de conocer internamente la compañía, se solicitó con el personal encargado información confidencial con la intención de incorporarla en el modelo de costos.

Dentro de la información necesaria para el diseño se encuentran los estados financieros 2015-2016: Balance general, Estados de resultados y Gastos (Apéndice D)

Se revisaron los documentos anteriores y se observaron que para el 2016 comparados con el año anterior los ingresos operacionales aumentaron en un 28%.

Tabla 10.

Ingresos operacionales del Laboratorio Clínico SAS Cañaverál.

Cliente	2015	2016	Diferencia	% vari	% part
Sigema	221.652.576	294.871.908	73.219.332	33%	51%
Salud plena	76.676.908	80.578.560	3.901.652	5%	14%
Particulares	28.623.955	73.181.552	44.557.597	156%	13%
Foscal	5.548.910	9.346.656	3.797.746	68%	2%
Fundación avanzar	87.920.261	75.899.574	-12.020.687	-14%	13%
Cuotas moderadoras	33.632.860	47.182.897	13.550.037	40%	8%
Total ingresos	454.055.470	581.061.147	127.005.677	28%	100%

Nota: Ingresos operacionales de los años 2015-2016 tomando de los estados financieros del Laboratorio Clínico SAS Cañaverál.

Mientras que los gastos administrativos aumentaron un 40%, como se observa en la siguiente tabla.

Tabla 11.

Gastos administrativos del Laboratorio Clínico SAS Cañaverál.

Concepto	2015	2016	Diferencia	% vari
Honorarios	60.169.695	38.642.378	-21.527.317	-36%
Impuestos	127.000	-	-127.000	-100%
Arrendamientos	39.759.360	46.047.000	6.287.640	16%
Afiliaciones y contribuciones	756.694	3.524.539	2.767.845	366%
Servicios	5.921.027	10.060.881	4.139.854	70%
Gastos legales	1.169.000	1.197.800	28.800	2%
Mantenimientos y reparaciones	3.189.720	3.465.140	275.420	9%
Adecuaciones e instalaciones	855.000	1.587.400	732.400	86%
Depreciaciones	3.066.282	19.158.124	16.091.842	525%
Diversos	2.749.603	40.950.155	38.200.552	1389%
Total gastos adm	117.763.381	164.633.417	46.870.036	40%

Nota: Gastos administrativos para los años 2015-2016 tomados de los estados financieros del Laboratorio Clínico SAS Cañaverál.

Los costos de la prestación del servicio aumentaron en un 22%, como se evidencia en la siguiente tabla

Tabla 12.

Aumento del costo de la prestación del servicio del Laboratorio Clínico SAS Cañaverál.

Concepto	2015	2016	Diferencia	% vari
Gasto de personal	110.073.066	117.901.405	7.828.339	7%
Insumos-material médico quirúrgico	137.895.063	180.401.327	42.506.264	31%
Honorarios	48.191.436	60.501.591	12.310.155	26%
Servicios	13.219.134	14.494.726	1.275.592	10%
Mantenimientos y reparaciones	2.966.353	6.631.308	3.664.955	124%
Adecuaciones e instalaciones	494.600	2.095.474	1.600.874	324%
Total costos	312.839.652	382.025.831	69.186.179	22%

Nota: Costo de la prestación del servicio de los años 2015-2016 tomado de los estados financieros del Laboratorio Clínico SAS Cañaverál.

Listado de equipos: Se examinó un listado de equipos biomédicos para conocer su valor actual en el mercado, su estado y el valor de su mantenimiento, además se conoció que la empresa cuenta con equipos de apoyo que no se tienen en cuenta su estado ni valor porque solo pagan por el uso del reactivo que utiliza el equipo. (Apéndice E)

Tabla de nómina: Las tablas de nómina se analizaron para conocer el cargo, el salario de cada colaborador, las actividades en las que participaban debido a que en esta compañía el personal participa y realiza diferentes labores.

Tabla 13.

Listado de nómina trabajadores Laboratorio Clínico SAS Cañaverál.

Cargo	Nombre	Costo
Bacterióloga	Martha Cecilia Caicedo	\$ 1.684.416
Bacterióloga	Yeimy Carolina Lizcano	\$ 1.684.416
Auxiliar laboratorio	Sandra Estupiñan	\$ 855.830
Auxiliar laboratorio	Yesica Lisseth Vanegas	\$ 855.830
Auxiliar laboratorio	Diana Marcela Gómez	\$ 855.830
Auxiliar laboratorio	Mónica Lucia Acevedo	\$ 855.830
Auxiliar administrativo	Olga Lucia Anaya	\$ 1.367.890

Nota: Nómina del año 2017 para el Laboratorio Clínico SAS Cañaverál

Estadísticas anuales de los tipos análisis: Las estadísticas que el laboratorio ofrece se basan en la cantidad de pruebas de cierto tipo que realizan al año por lo tanto se emplearon para realizar los análisis de Pareto evidenciados en el planteamiento del problema (Ver apéndice C)

Listado de tarifas para cada cliente: El laboratorio ofrece diferentes tarifas para los clientes que son los de EPS, sede Lebrija y particulares, estas tarifas se basan prácticamente en las tarifas impuestas por la política nacional de prestación de servicios de salud, y no se basan en el costo real del examen.

Para el análisis de resultados final se tienen en cuenta las tarifas de las EPS, puesto que son los exámenes que se remite a diario en el laboratorio. (Apéndice F)

Tabla 14.

Listado de tarifas para IPS del Laboratorio Clínico SAS Cañaveral.

Examen	Valor
1 Hemograma iii	\$ 6.490
2 Uroanálisis con sedimento y densidad urinaria	\$ 3.785
3 Col. Total	\$ 11.000
4 Triglicéridos	\$ 5.170
5 Creatinina	\$ 5.170
6 Col HDL	\$ 5.515
7 Glicemia	\$ 20.000
8 Glucosa pre y post prandial	\$ 8.575
9 Urocultivo	\$ 24.305
10 Hemoglobina glicosilada por anticuerpos monoclonal	\$ 19.545
11 Microalbuminuria por EIA	\$ 29.625
12 Embarazo	\$ 14.960
13 Frotis vaginal	\$ 6.450
14 Transaminasa glutámico pirúvica	\$ 4.530
15 Transaminasa glutámico oxalacética	\$ 4.530
16 Ácido úrico	\$ 3.315
17 VIH 1 y 2 anticuerpos	\$ 23.665
18 Tiempo de protrombina [pt]	\$ 31.465
19 Copro	\$ 2.960
20 Eritrosedimentación	\$ 1.440
21 Ra.tes	\$ 4.860
22 Pcr	\$ 4.820
23 Vdrl	\$ 4.380
24 Tsh	\$ 23.990
25 Toxo igm	\$ 32.010
26 Psa	\$ 42.605
27 T4 libre	\$ 15.935
28 Toxo igg	\$ 24.750

Examen	Valor
29 Prolactina	\$ 22.710
30 Rubeola igg	\$ 28.770
31 Ferritina	\$ 16.145

Nota: Tarifas para EPS año 2017 en el Laboratorio SAS Cañaverál.

Mapa de procesos y estructura organizacional: En estas estructuras reflejan el funcionamiento, el desempeño de los procesos y las actividades que realizan el laboratorio para identificar y analizar los procesos. (Ver Figura 1 y Figura 2)

Los principales hallazgos de la anterior se basan en el desconocimiento de materia prima que se gasta en cada servicio pues porque no está definida la cantidad exacta que se gasta por prueba, sin embargo se realizaron entrevistas y análisis para calcular un ponderado del consumo de material que se evidenciara en el siguiente capítulo en el análisis de recursos, asimismo las tarifas que ofrecen se basan en su mayoría en los precios que están impuestos por la política nacional de prestación de servicios de salud, la cual no asegura la obtención de utilidad.

7.1.1 Análisis de los recursos. El análisis de los elementos del costo es decir los componentes que actúan en el costo de producción son los materiales, mano de obra y costos indirectos de fabricación, puede resultar compleja debido a que el producto es un servicio prestado y la información suministrada por parte de la empresa era escasa.

7.1.1.1 Materiales. Para determinar los materiales directos resulto complejo debido a que en la empresa no conocía el consumo exacto de los reactivos para los exámenes, por lo tanto, se construyó una tabla como se evidencia en el dónde se realizó un estimado del gasto de la cantidad del reactivo por prueba para conocer el valor del reactivo en cada examen. (Apéndice G)

El procedimiento que se realizó con la bacterióloga a cargo Martha Caicedo, fue calcular las landas (millonésima parte de un litro,) que se consumían por examen, la forma más sencilla de realizarse ,fue que algunos reactivos traían en la etiqueta la cantidad de landas que contenía, por lo que se hizo un conteo de cuantos exámenes se hicieron para cierto reactivo y así determinar el consumo por examen. Por otro lado, para los reactivos que no traían la cantidad de landas se hizo un conteo con el tiempo de duración en el laboratorio y la cantidad de pruebas que se alcanzaban a realizar.

Tabla 15.

Listado de reactivos para cada examen del Laboratorio Clínico SAS Cañaverl.

Examen	Reactivo	Costo	No pruebas	Consumo reactivo
Hemograma iii	Lysen	\$ 400.000	650	615,38
Uroanálisis	Tiras de orina	\$ 39.000	100	390
Col. Total	Colesterol total	\$ 323.718	2000	0,5
Triglicéridos	Triglicéridos	\$ 693.198	2000	0,5
Creatinina	Creatinina	\$ 67.200	500	1
Col HDL	Col. HDL	\$ 106.633	3200	0,1
Glicemia	Glicemia	\$ 97.520	2000	0,5
Glucosa pre y post prandial	Cargas de glucosa	\$ 37.000	20	2,5
Uros	Indicadores biológicos	\$ 11.442	24	476,75
Hemoglobina glicosilada	Hba1c glicosilada	\$ 254.432	24	1
Embarazo	Hcg beta elisa	\$ 369.000	96	1
Frotis vaginal	Colorante wright buffer	\$ 80.000	167	479,04
Transaminasa glutámico pirúvica	Gpt	\$ 104.717	200	0,5
Transaminasa glutámico oxalacética	Got	\$ 104.717	200	0,5
Ácido úrico	Ácido úrico liquido	\$ 161.250	800	0,5

Examen	Reactivo	Costo	No pruebas	Consumo reactivo
VIH 1 y 2 anticuerpos	VIH	\$ 254.000	100	2540
Tiempo de protrombina [pt]	Tp soluplastin	\$ 100.178	200	0,1
Copro	Sangre oculta	\$ 70.201	25	1
Ra.tes	Ra.test	\$ 27.202	50	1
Pcr	Pcr	\$ 45.000	50	1
Tsh	Tsh	\$ 314.071	96	1
Toxo igm	Toxoplasma igm	\$ 666.400	96	1
Psa	Psa elisa	\$ 354.200	96	1
T4 libre	T4 libre	\$ 342.879	96	1
Toxo igg	Toxoplasma igg	\$ 519.000	96	1
Prolactina	Prolactina	\$ 474.150	96	1
Microalbuminuria por eia	Microalbuminuria	\$230.280	100	1
Eritrosedimentación	Hematocrito sin heparina	\$ 3.302	100	1
Vdrl	Serología vdrl	\$ 54.745	300	1
Rubeola igg	Rubeola igg	\$ 534.333	96	1
Ferritina	Ferritina	\$ 361.000	96	1

Nota: Tabla de consumo de reactivo para cada tipo de examen, de acuerdo al número de pruebas que se realiza por cantidad de reactivo.

7.1.1.2 Mano de obra. El grupo de colaboradores que se encarga de dar cumplimiento al objetivo misional en esta entidad está conformado por siete personas totalmente capacitadas para ejercer en su respectiva actividad, cuentan con el pago de su salario, prestaciones sociales y aportes parafiscales.

A continuación, se especificará el cargo y actividades a realizar para cada colaborador.

Tabla 16.

Listado de cargos y actividades de colaboradores en el Laboratorio SAS Cañavera

Mano de Obra			
Cargo	Nombre	Actividad	Tiempo laborado
Bacteriólogo	Martha Cecilia Caicedo	Separación muestra/Análisis de muestra	Tiempo completo
Bacteriólogo	Yeimy Carolina Lizcano	Separación muestra/Análisis de muestra	Tiempo completo
Auxiliar laboratorio	Sandra Estupiñan	Toma de muestras/Separación de muestras	Tiempo completo
Auxiliar laboratorio	Yesica Lisseth Vanegas	Toma de muestras/Separación de muestras	Tiempo completo
Auxiliar laboratorio	Diana Marcela Gómez	Toma de muestras/Separación de muestras	Tiempo completo
Auxiliar laboratorio	Mónica Lucia Acevedo	Toma de muestras/Separación de muestras	Tiempo completo
Auxiliar administrativo	Olga Lucia Anaya	Recepción usuario/ Entrega resultados	Tiempo completo

Nota: Cargo desempeñados para cada trabajador y participación en las actividades.

7.1.1.3 Costos indirectos de fabricación. Para los CIF se cargaron los siguientes componentes

7.1.1.3.1 Arrendamiento. El laboratorio SAS Cañaverál cuenta con instalaciones propias por lo tanto no cancela un valor mensual de arriendo, sin embargo, se realizó el siguiente calculo teniendo en cuenta el historial a hoy del valor del (m²) en Colombia junto con el incremento del IPC (Índice al precio del consumidor) para estimar un valor mensual que pagarían (DANE, 2017).

(Apéndice H)

Tabla 17.

Arriendo estimado mensual laboratorio SAS Cañaveral.

Año	SMMLV	Valor m ²		Valor m ² (según IPC)	Valor mensual (IPC)	Valor Anual total
		(según SMMLV)	IPC anual			
2011	\$ 535.600	\$ 28.387	3,73%	-	-	-
2012	\$ 566.700	\$ 30.035	2,44%	\$31.155	\$1.551.976	\$18.623.707
2013	\$ 589.500	\$ 31.244	1,94%	\$31.916	\$1.589.844	\$19.078.125
2014	\$ 616.000	\$ 32.648	3,66%	\$32.535	\$1.620.687	\$19.448.241
2015	\$ 644.350	\$ 34.151	6,77%	\$33.726	\$1.680.004	\$20.160.046
2016	\$ 689.455	\$ 36.541	5,75%	\$36.009	\$1.793.740	\$21.524.881
2017	\$ 737.717	\$ 39.099	3,00%	\$38.079	\$1.896.880	\$22.762.562
Valor anual promedio						\$20.266.260
Valor mensual promedio						\$1.688.855

Nota: Valor estimado del arriendo a pagar según la tasa de IPS anual y el costo del valor del m².

7.1.1.3.2 *Servicios públicos.* Para este elemento de costo se determinó en consumo para los servicios de energía, agua y telefonía.

Servicio de energía: Para calcular el consumo de servicio de energía se optó por revisar la hoja de vida con la que cuenta la empresa que contiene información general de los equipos, en particular se revisó la potencia cada equipo con su tiempo de uso en este caso los 23 días trabajados al mes , con el fin de calcular el consumo en (Kw/h) para cada uno de los equipos biomédicos , se continuo consultado con la compañía que se encarga de ofrecer servicio eléctrico ESSA el valor actual del Kw que es \$473,17 con lo que se calculó el consumo mensual de energía que es de un valor de \$584,110.

Una vez obtenido el valor de consumo mensual se determinó el consumo para cada actividad como se evidencia en el (Apéndice I)

Servicio de telefonía y agua: Para calcular el valor mensual de estos dos servicios, debido a que el consumo es general para toda la compañía se optó por revisar el historial de consumo del presente año y se promedió hasta el mes presente como se observa en las siguientes tablas.

Tabla 18.

Consumo de servicios de telefonía y agua de laboratorio SAS Cañaverál

	Teléfono	Agua
Enero	\$ 98.896	\$ 89.756
Febrero	\$ 95.740	\$ 86.936
Marzo	\$ 97.289	\$ 90.856
Abril	\$ 95.879	\$ 88.721
	\$ 93.009	\$ 89.067

Nota: Promedio del costo de los servicios públicos desde enero a abril del 2017

7.1.1.3.3 Depreciación. La depreciación es el mecanismo mediante el cual se reconoce el desgaste y pérdida de valor que sufre un bien o un activo por el uso que se haga de él. Se realizó un inventario de los equipos biomédicos, equipos de oficina, muebles y enseres donde se documentó la fecha de adquisición para determinar los años de uso para cada equipo y calcular el valor de su depreciación por un valor de \$903.068 (Ver Apéndice E).

7.1.1.3.4 Insumos. Los insumos son aquel material indirecto necesario para llevar a cabo la prestación del servicio, para calcular el consumo mensual se presentó la situación de que la mayoría de insumos se compran en termino anual por cuestión de ahorrar gastos, por ello junto al personal encargado se calculó la duración de cada insumo a diario para conocer cuál era el precio del insumo a diario y por consiguiente el mensual de \$ 359.257.

Tabla 19.

Consumo de insumos del Laboratorio Clínico SAS Cañaverál.

Insumos				
Nombre	Valor	Duración (días)	Valor Diario	Valor mensual
Alcohol antiséptico	\$ 16.275	60	\$ 271	\$ 8.138
Alcohol industrial	\$ 8.760	90	\$ 97	\$ 2.920
Algodón	\$ 21.678	30	\$ 723	\$ 21.678
Batas desechables	\$ 4.718	15	\$ 315	\$ 9.436
Curitas redondos	\$ 4.002	6	\$ 667	\$ 20.010
Gorros desechables	\$ 14.130	120	\$ 118	\$ 3.533
Jabón biodegradable	\$ 28.425	30	\$ 948	\$ 28.425
Lamina	\$ 2.241	60	\$ 37	\$ 1.121
Lamina cubre objetos	\$ 2.046	180	\$ 11	\$ 341
Lancetas	\$ 10.000	180	\$ 56	\$ 1.667
Paños wypall rollo	\$ 25.000	360	\$ 69	\$ 2.083
Papel filtro caja	\$ 18.100	240	\$ 75	\$ 2.263
Puntas amarillas	\$ 20.323	150	\$ 135	\$ 4.065
Puntas azules	\$ 13.809	150	\$ 92	\$ 2.762
Tapabocas	\$ 6.340	60	\$ 106	\$ 3.170
Tubos Valitas	\$ 30.334	30	\$ 1.011	\$ 30.334
Agujas	\$ 21.897	5	\$ 4.379	\$ 131.382
Aplicadores madera	\$ 12.335	90	\$ 137	\$ 4.112
Deternina Holandina	\$ 67.500	120	\$ 563	\$ 16.875
Guantes Nitrilo	\$ 18.011	90	\$ 200	\$ 6.004
Guantes Latex	\$ 12.813	7,5	\$ 1.708	\$ 51.252
Klendina detergente	\$ 21.120	150	\$ 141	\$ 4.224
Autoclave				
Lámpara assembly Rayton	\$ 41.580	360	\$ 116	\$ 3.465
Total insumos mes				\$ 359.257

Nota: Consumo de insumos necesario para la realización del servicio calculado de acuerdo a la duración mensual de cada uno.

7.1.1.3.5 *Mantenimiento y calibración.* En el laboratorio se realizan mantenimientos preventivos en los que realizan una revisión y reparación para garantizar el buen funcionamiento de los equipos y se cancelan cada uno un monto de 41'076.680 anual, como se muestra en la siguiente tabla. (Apéndice J)

Tabla 20.

Consumo de insumos del Laboratorio Clínico SAS Cañaveral.

Mantenimiento preventivo				
Equipo	Marca	Cantidad equipos	Costo Anual	Costo total
Agitador	Indulab	2	\$ 90.000	\$ 90.000
Autoclave	All american	1	\$ 92.000	\$ 92.000
Balanza digital	Low profile	1	\$ 60.000	\$ 60.000
Baño serológico	Memmert	1	\$ 90.000	\$ 90.000
CENTRIFUGA-24 tubos	CLAY ADAMS	1	\$ 102.080	\$ 102.080
Reloj multicouter	Coulter electronics	1	\$ 58.000	\$ 58.000
Centrifugadora	Hamilton bell	3	\$ 104.400	\$ 104.400
Horno incubador	Memmert	1	\$ 208.800	\$ 208.800
Micropipeta	Biohit	9	\$ 52.200	\$ 52.200
Microscopio	Olympus	2	\$ 139.200	\$ 139.200
Agitador hemático	Hematology	1	\$ 80.000	\$ 80.000
Total mantenimiento preventivo anual				\$ 1.076.680

Nota: Costo del mantenimiento preventivo calculado de acuerdo al valor anual que cancelan y el número de servicios realizados para cada equipo.

El mantenimiento preventivo y correctivo se realiza para los cuatro equipos biomédicos Analizador BFT II, Humastar 80, Humaclot y Humacount debido a que tienen mayor capacidad en el análisis de pruebas por lo tanto son los de mayor utilización durante el año, estos equipos

requieren de un constante seguimiento en su mantenimiento que se realizan en periodos de tres veces al año y cancelan un costo anual de \$4'711.000, como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 21.

Mantenimiento preventivo y correctivo planeado del Laboratorio SAS Cañaveral.

Mantenimiento preventivo y correctivo				
Equipo	Marca	Cantidad equipos	Costo anual	Costo total
Humastar 80	HUMAN	3	\$ 4.535.000	\$ 4.535.000
Analizador bft ii	RAYTO	1	\$ 176.000	\$ 176.000
Total mantenimiento preventivo y correctivo anual				\$ 4.711.000

Nota: Costo del mantenimiento preventivo y correctivo planeado calculado de acuerdo al valor anual que cancelan y el número de servicios realizados para cada equipo

La calibración de los equipos se realiza una sola vez al año para los siguientes equipos

Tabla 22.

Calibración de los equipos de Laboratorio SAS Cañaveral.

Calibración				
Equipo	Marca	Cantidad equipos	Costo anual	Costo total
Agitador	Indulab	2	\$ 70.000	\$ 70.000
Autoclave	All american	1	\$ 156.000	\$ 156.000
Balanza digital	Low profile	1	\$ 55.000	\$ 55.000
Baño serológico	Memmert	1	\$ 70.000	\$ 70.000
Centrifuga-24 tubos	CLAY ADAMS	1	\$ 109.600	\$ 109.600
Centrifugadora	Hamilton bell	3	\$ 81.200	\$ 81.200
Incubador biológico	Holandina	1	\$ 63.800	\$ 63.800
Horno incubador	Memmert	1	\$ 81.200	\$ 81.200
Micropipeta	Biohit	9	\$ 102.080	\$ 102.080

Equipo	Marca	Calibración		
		Cantidad equipos	Costo anual	Costo total
Termómetro	Alla france	6	\$ 81.200	\$ 81.200
Termohigometro	Low profile	1	\$ 104.400	\$ 104.400
Total calibración anual				\$ 974.480

Nota: Costo de la calibración de los equipos según el equipo y número de servicios anuales en el Laboratorio Clínico SAS Cañaverál.

7.2 Identificación y Análisis de los Procesos de Laboratorio

7.2.1 Procesos estratégicos. Son aquellos que están relacionados directamente con la dirección, es decir a la política, estrategia y planes de mejora con el objetivo de concordar con los procesos operativos y de apoyo.

- Para el laboratorio los procesos estratégicos son:
- Dirección estratégica
- Gestión de mejora

7.2.2 Procesos operativos. Son los procesos que están implicados directamente con la prestación del servicio, por lo tanto, son los procesos elementales para estudiar en el modelo de costos.

7.2.2.1 Fase pre analítica. En esta fase se abordan el conjunto de operaciones que se realizan desde que se recibe la petición analítica hasta que se inicia la fase analítica.

Las etapas que forman parte de esta fase son:

Tabla 23.

Fase pre analítica laboratorio SAS Cañaverál.

Etapas	Actividades	Quien
Recepción de usuarios	<ul style="list-style-type: none"> • Entregar ficho y llamar en orden ascendente. • Verificar documentación • Verificar condiciones de usuario • Ingresar usuario al sistema • Registrar pago • Informa fecha de entrega de resultados 	Auxiliar/Bacterióloga/Asistente administrativa
Toma de muestras	<ul style="list-style-type: none"> • Llama al usuario • Verificar datos y condiciones para la muestra • Preparar la toma de muestras • Tomar muestra 	Auxiliar/Bacterióloga
Preparación y distribución de muestras	<ul style="list-style-type: none"> • Seleccionar y separar muestras • Centrifugar • Ordenar • Verificar muestra • Preparar Alícuotas • Almacenar para envío 	Auxiliar laboratorio
Envío de muestras a laboratorio de referencia	<ul style="list-style-type: none"> • Seleccionar laboratorio de referencia • Elaborar remisión • Enviar muestras 	Asistente administrativo

Nota: Etapas que componen la actividad pre-analítica del Laboratorio Clínico SAS Cañaverál

7.2.2.2 Fase analítica. Es la fase más importante en prestación del servicio porque en ella abarcan todas las acciones para la realización del análisis desde la selección de métodos y equipos hasta el control de calidad de las pruebas a entregar.

Tabla 24,
Fase analítica laboratorio SAS Cañaverál.

Etapa	Actividades	Quien
Análisis de muestra	• Hematología	Bacterióloga
	• Inmunología	
	• Microbiología	
	• Química	
	• Urocoproanálisis	

Nota: Etapa que compone la actividad analítica que depende del tipo de análisis para el Laboratorio Clínico SAS Cañaverál.

7.2.2.3 Fase post-analítica. Esta fase es realizada por el personal de laboratorio técnico y clínico que se encargan de entregar al cliente el informe del laboratorio en un formato establecido y con la confidencialidad de la información de los resultados.

Tabla 25.
Fase post analítica laboratorio SAS Cañaverál.

Etapa	Actividades	Quien
Registrar valor emitido por el equipo en la orden de trabajo	En la orden de trabajo se ingresa el tipo de análisis según el orden de ingreso.	Bacterióloga
Validar resultados del equipo	Confirmación y validación de resultados que arroja el equipo.	Bacterióloga
Digitación y liberación de resultados	Se digitan los resultados del examen y se imprimen.	Auxiliar administrativa

Nota: Etapas que componen la actividad post-analítica del Laboratorio Clínico SAS Cañaverál

7.2.3 Procesos de apoyo. Estos son los procesos que apoyan la gestión de los recursos institucionales (tangibles e intangibles) y soportan el desarrollo de la empresa.

Para el laboratorio los procesos de apoyo son:

- Gestión financiera y contable
- Gestión de compras
- Gestión de servicio al cliente
- Gestión de mantenimiento
- Gestión humana y SST

7.3 Definir las Actividades Relevantes

Para definir las actividades relevantes en el proceso de ejecución del servicio, se realizaron los siguientes diagramas para cada fase. (Apéndice K)

7.3.1. Fase pre-analítica. La fase pre-analítica como se muestra en el siguiente diagrama de flujo la componen varias actividades para su ejecución, se decidió elegir tres actividades claves que abarcan las demás actividades como se señalan a continuación.

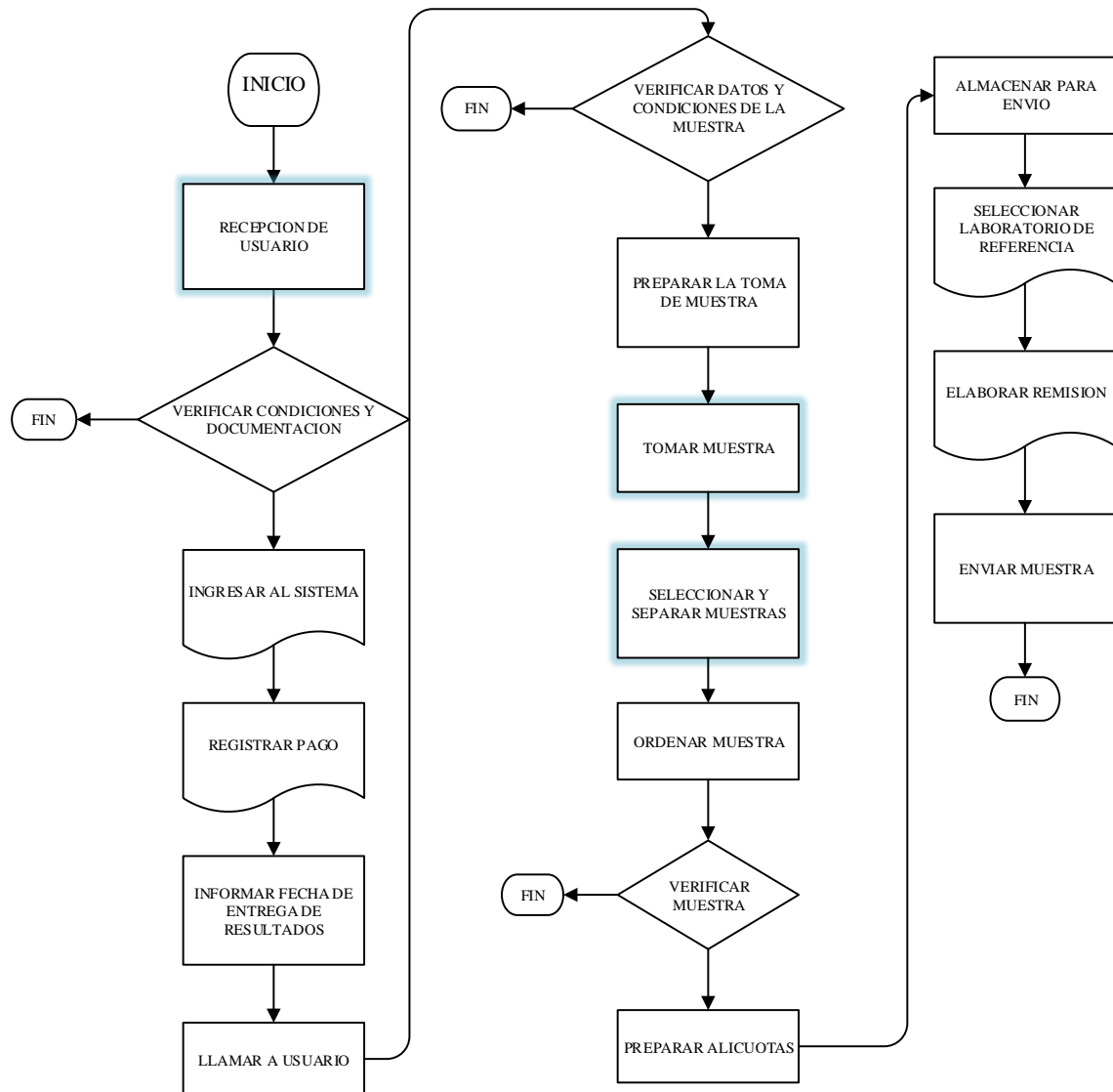


Figura 13. Digrama de flujo para la fase pre-analítica del Laboratorio Clínico Médico Cañaverl SAS. *Nota:* Diagrama de flujo que representa las etapas que conforman cada actividad de la fase pre analítica para el Laboratorio SAS Cañaverl.

A partir de la actividad “Seleccionar laboratorio de referencia” no se tuvieron en cuenta para la elección de actividades claves por el motivo que ciertas actividades no son recurrentes, ni agregan valor en la entidad.

7.3.2. Fase analítica. En esta fase que se basa en el análisis de las muestras, no existen actividades estándar que me permitan elegir las actividades claves puesto que, para cada tipo de análisis químico, hematológico, urológico, coprológico, microbiológico, inmunológico entre otros, se realizan diferentes actividades para realizar el respectivo análisis de la muestra por esta razón en esta fase solo se eligió la actividad “análisis de muestra”.

7.3.3. Fase post-analítica. En esta fase se basa en la validación de resultados, elaboración y emisión del informe por parte del laboratorio.

Las actividades claves de esta fase se fundamentan en la validación de resultados que consiste en la verificación técnica de los resultado realizada por la bacterióloga que envía los resultados a la asistente administrativo y ella se encarga del registro del resultado en el sistema, de la impresión de los resultado y liberación finalmente de ellos a los paciente, por tal razón se enfoca esta fase en la actividad de “Digitación y liberación de resultados”.

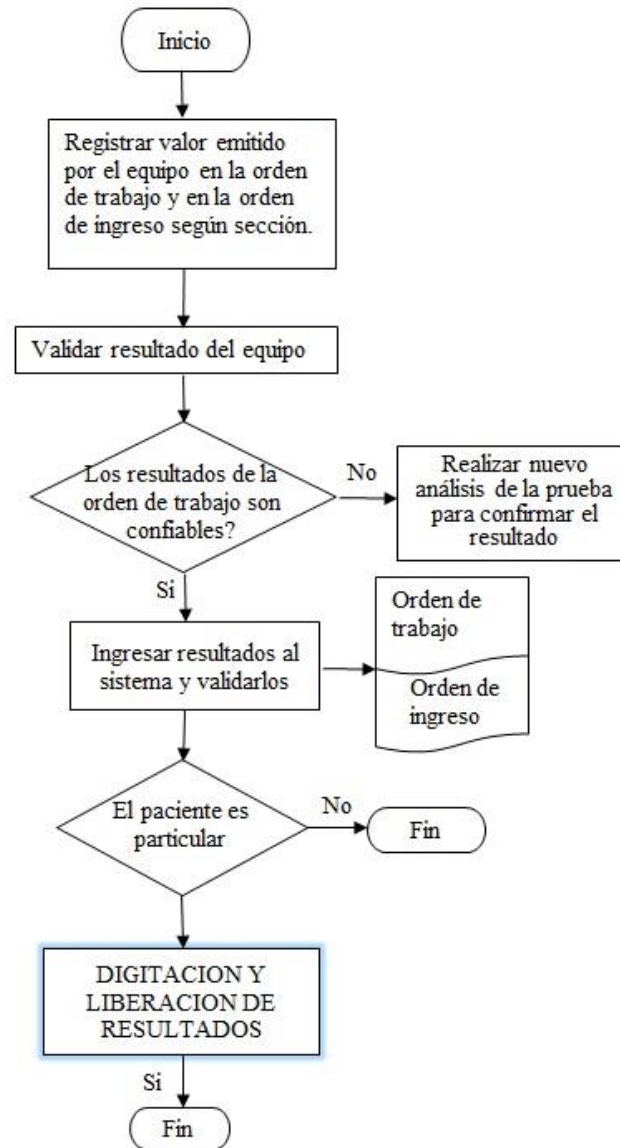


Figura 14. Diagrama de flujo para la fase post-analítica del Laboratorio Clínico Médico Cañaverl SAS.. Nota: Diagrama de flujo que representa las etapas que conforman cada actividad de la fase post-analítica para el Laboratorio SAS Cañaverl.

7.4. Definición de los Centros de Costos a Estudiar

Los centros de costos son el conjunto de recursos humanos, físicos y tecnológicos que interactúan coordinadamente para producir un servicio en este caso. En el laboratorio clínico SAS Cañaverl

el centro de costos se basa su única actividad económica que son los diferentes tipos de exámenes que realizan dentro de sus instalaciones según su análisis.

Tabla 26.

Listado de tarifas de exámenes del laboratorio clínico SAS Cañaveral

Examen	Precio de venta Eps	Precio de venta particular	(%) diferencia
Col. Total	\$ 11.000	\$ 11.000	0%
Triglicéridos	\$ 5.170	\$ 18.000	248%
Creatinina	\$ 5.170	\$ 10.000	93%
Col HDL	\$ 5.515	\$ 18.000	226%
Transaminasa glutámico pirúvica	\$ 4.530	\$ 16.000	253%
Transaminasa glutámico oxalacética	\$ 4.530	\$ 16.000	253%
Ácido úrico	\$ 3.315	\$ 10.000	202%
Glicemia	\$ 3.095	\$ 10.000	223%
Glucosa pre y post prandial	\$ 8.575	\$ 20.000	133%
Microalbuminuria por EIA	\$ 29.625	\$ 37.000	25%
Hemograma iii	\$ 6.490	\$ 19.000	193%
Hemoglobina glicosilada	\$ 19.545	\$ 37.000	89%
Tiempo de protrombina [pt]	\$ 31.465	\$ 17.000	-46%
Eritrosedimentación	\$ 1.440	\$ 7.000	386%
Tsh	\$ 23.990	\$ 45.000	88%
Toxo igm	\$ 32.010	\$ 43.000	34%
Psa	\$ 42.605	\$ 50.000	17%
T4 libre	\$ 15.935	\$ 37.000	132%
Rubeola igg	\$ 28.770	\$ 54.000	88%
Toxo igg	\$ 24.750	\$ 43.000	74%
Ferritina	\$ 16.145	\$ 43.000	166%
Prolactina	\$ 22.710	\$ 37.000	63%
Uroanálisis	\$ 3.785	\$ 10.000	164%

Examen	Precio de venta Eps	Precio de venta particular	(%) diferencia
Urocultivo	\$ 24.305	\$ 50.000	106%
Frotis vaginal	\$ 6.450	\$ 15.000	133%
Emb	\$ 14.960	\$ 21.000	40%
VIH 1 y 2 anticuerpos	\$ 23.665	\$ 50.000	111%
Ra.tes	\$ 4.860	\$ 17.000	250%
Pcr	\$ 4.820	\$ 17.000	253%
Vdrl	\$ 4.380	\$ 12.000	174%
Copro	\$ 2.960	\$ 10.000	238%

Nota: Descripción de los centros de costos a estudiar con el listado de tarifas ofrecidas para las EPS y los pacientes particulares con el porcentaje de diferencia entre las mismas

7.5 Asignación de los Inductores del Costo

Los inductores del costo se refieren a cualquier factor que tiene un efecto directo causa/efecto con el consumo de recursos, por ello una vez seleccionadas las actividades a costear surge la necesidad de el inductor de costo para cada una de ellas. (Apéndice L)

7.5.1 Inductores primarios. Estos inductores conceden a los costos indirectos de fabricación y mano de obra, cargarse a las actividades seleccionadas anteriormente.

Tabla 27.

Inductores primarios

Recurso	Inductor de costo (primario)
CIF	
Impuestos	Distribución equitativa
Arrendamiento	Distribución equitativa

Recurso	Inductor de costo (primario)
Servicio de energía	Porcentaje por área
Servicio de acueducto y alcantarillado	Distribución equitativa
Servicio de teléfono	Distribución equitativa
Depreciaciones	Distribución equitativa
Mantenimientos y reparaciones	Número de servicios realizados
Adecuaciones e instalaciones	Distribución equitativa
Insumos	Distribución equitativa
MANO DE OBRA	
Martha Cecilia Caicedo	Horas laboradas
Yeimy Carolina Lizcano Cuadrado	Horas laboradas
Sandra Estupiñan	Horas laboradas
Yessica Lisseth Vanegas	Horas laboradas
Diana Marcela Gómez	Horas laboradas
Mónica Lucia Acevedo	Horas laboradas
MANO DE OBRA INDIRECTA	
Olga Lucia Anaya	Horas laboradas

Nota: Asignación de inductores primarios a los CIF y Mano de obra del Laboratorio Clínico SAS Cañaveral.

7.5.2 Inductores secundarios. Estos inductores permiten que las actividades definidas se carguen a cada una de las pruebas ofrecidas por el laboratorio.

Tabla 28.

Inductores secundarios

No	Actividad	Inductor de costo (secundario)
1	Recepción de usuarios	Horas laboradas
2	Toma de muestras	Horas laboradas
3	Preparación y distribución de muestras	Horas laboradas
4	Análisis de muestra	Horas laboradas y horas equipo

No	Actividad	Inductor de costo (secundario)
5	Digitación y liberación de resultados	Horas laboradas

Nota: *Asignación de inductores secundarios a las actividades del Laboratorio Clínico SAS Cañaverál.*

7.6 Diseño y Aplicación del Sistema de Costeo.

Para efectuar el objetivo general de este proyecto que se basa en diseñar un modelo de costos basado en el sistema de costeo por actividades (ABC) que permita al Laboratorio Clínico Médico Cañaverál SAS cuantificar el valor real de los procesos realizados para facilitar y apoyar el proceso de toma de decisiones gerenciales, se recopiló la información necesaria para concretar los elementos del costo, junto con las actividades relevantes, centros de costos a estudiar e inductores, y se optó por utilizar el software de Excel para diseñar la herramienta ofimática que consta de fórmulas sencillas que permiten calcular el costo unitario de los servicios ofrecidos.

Las dos fases de cómo se llevó a cabo el diseño de la herramienta se presentan a continuación

7.6.1 Recursos asignados a las actividades. El objetivo de la matriz ABC es obtener en costo total consumido de cada una de las actividades definidas anteriormente, asignando los recursos de mano de obra y costos indirectos de fabricación a cada una de las actividades a partir del inductor primario.

El procedimiento para desarrollar la matriz ABC consiste en definir los recursos de mano de obra y costos indirectos de fabricación en la columna vertical, luego registrar el valor mensual consumido para cada recurso que se obtuvo a partir de la recopilación de la información, continuando con la definición del inductor y la cantidad de inductor a cargar para cada recurso,

para finalizar con la cantidad a cargar en cada actividad y obtener el costo total consumido por actividad. (Apéndice M)

INDUCTORES DEL COSTO (Primarios)	RECURSOS	VALOR TOTAL	BASE ASIGNACIÓN	TOTAL BASES	COSTO A DISTRIBUIR	INDUCTORES DEL COSTO (Primarios)	CANTIDAD TOTAL	1.Recepción de usuarios	
								Cantidad	Costo distribuido
	CIF								
4	Impuestos	\$ 127.000	Directo al área	1	\$ 127.000	Distribución equitativa	5	1	\$ 25.400
5	Arrendamiento	\$ 1.688.855	Directo al área	1	\$ 1.688.855	Distribución equitativa	5	1	\$ 337.771
6	Servicio de energía	\$ 584.110	Directo al área	1	\$ 584.110	Porcentaje por área	1234,46	84,39	\$ 39.929
7	Servicio de acueducto y alcantarillado	\$ 89.067	Directo al área	1	\$ 89.067	Distribución equitativa	5	1	\$ 17.813
8	Servicio de teléfono	\$ 93.009	Directo al área	1	\$ 93.009	Distribución equitativa	5	1	\$ 18.602
9	Mantenimiento Preventivo y Correctivo	\$ 392.583	Directo al área	1	\$ 392.583	No servicios realizados	3	0	\$ -
10	Calibración	\$ 81.207	Directo al área	1	\$ 81.207	No servicios realizados	1	0	\$ -
11	Mantenimiento Preventivo	\$ 89.723	Directo al área	1	\$ 89.723	No servicios realizados	1	0	\$ -
12	Depreciaciones	\$ 913.068	Directo al área	1	\$ 913.068	Distribución equitativa	5	1	\$ 182.614
13	Insumos	\$ 359.257	Directo al área	1	\$ 359.257	Distribución equitativa	5	1	\$ 71.851
14	MANO DE OBRA DIRECTA								
15	Bacteriología	\$ 1.684.416	Directo al área	1	\$ 1.684.416	Horas laboradas	176	0	\$ -
16	Bacteriología	\$ 1.684.416	Directo al área	1	\$ 1.684.416	Horas laboradas	176	0	\$ -
17	Auxiliar laboratorio	\$ 855.830	Directo al área	1	\$ 855.830	Horas laboradas	176	0	\$ -
18	Auxiliar laboratorio	\$ 855.830	Directo al área	1	\$ 855.830	Horas laboradas	176	0	\$ -
19	Auxiliar laboratorio	\$ 855.830	Directo al área	1	\$ 855.830	Horas laboradas	176	0	\$ -
20	Auxiliar laboratorio	\$ 855.830	Directo al área	1	\$ 855.830	Horas laboradas	176	0	\$ -

Figura 15. Matriz de los recursos asignados a las actividades. Nota: Matriz ABC de los recursos asignados a las actividades del Laboratorio Clínico SAS Cañaverl.

Como se evidencia en la matriz ABC se registró cada valor del consumo mensual para cada recurso, se determinó de la información contable de la empresa que aunque se encontraba incompleta y desordenada, en este trabajo se optó por recopilar ordenadamente la información y organizarla de forma que fuera sencilla tanto para el personal de la compañía, como para los lectores del trabajo, tal cual como se muestra en los apéndices.

7.6.2. Actividades asignadas a los servicios. La siguiente parte de la matriz ABC, se basa en asignar el costo de cada una de las actividades determinadas en la anterior matriz a cada uno de los servicios ofrecidos en la empresa a través de los inductores secundarios.

De la matriz anterior (Figura 12) se obtuvo el costo de cada actividad, se procede por distribuir el consumo del inductor secundario para cada uno de los servicios ofrecidos, para determinar el valor de la mano de obra directa e indirecta y los costos indirectos de fabricación consumido por actividad.

Para la correcta asignación de cantidad de inductor 2 a cada servicio, se realizó un estudio de tiempos en cual se tomaron tiempos para cada actividad realizadas por el personal de la compañía, donde se observó que el tiempo que más se consume es el de la “Separación y distribución de muestra” debido a que deben pasar por la centrifugadora que actualmente solo cuentan con una, con capacidad de 24 tubos y esto pospone el tiempo de la culminación de la actividad. (Apéndice N)

ACTIVIDADES	COSTO TOTAL POR ACTIVIDAD	INDUCIDOR SECUNDARIO		1.COL TOTAL		2.TRIGLICERIDOS		3.CREATIN
		BASE DE ASIGNACIÓN	CANTIDAD TOTAL	CANTIDAD INDUCIDOR 2	COSTO DISTRIBUIDO	CANTIDAD INDUCIDOR 2	COSTO DISTRIBUIDO	CANTIDAD INDUCIDOR 2
Recepción de usuarios	\$ 1.377.925	Horas laboradas	88	0,05	\$ 783	0,05	\$ 783	0,05
Toma de muestras	\$ 2.399.176	Horas laboradas	88	0,06	\$ 1.636	0,06	\$ 1.636	0,06
Preparación y distribución de muestras	\$ 3.287.309	Horas laboradas	88	0,3	\$ 11.207	0,3	\$ 11.207	0,3
Análisis de muestra	\$ 4.080.266	Horas laboradas y horas equipo	88	0,04	\$ 1.916	0,04	\$ 1.916	0,06
Digitación y liberación de resultados	\$ 1.433.245	Horas laboradas	88	0,05	\$ 814	0,05	\$ 814	0,05
Reactivos	\$ 6.709.326	Cantidad consumida	6153	0,5	\$ 545	0,5	\$ 545	1
COSTO DE EXAMEN					\$ 16.356		\$ 16.356	\$

Figura 16. Matriz de las actividades asignadas a los servicios. Nota: Matriz ABC de las actividades asignadas a los servicios ofrecidos en el Laboratorio Clínico SAS Cañaveral.

Como se muestra en la matriz ABC por servicios en la primera columna se enuncian las cinco actividades y los reactivos que se consideran como materia prima directa, con sus respectivos costos calculados por actividad de la matriz anterior y el costo total de los reactivos mensuales calculados en el (apéndice), posteriormente se define el inductor secundario y la cantidad cargar a cada servicio ofrecido, para finalmente obtener el costo unitario por examen de mano de obra, materia prima y CIF.

7.6.3 Aplicación del sistema de costeo. A partir del diseño de las matrices ABC, se obtuvo el costo de cada uno de los exámenes ofrecidos en el Laboratorio SAS Cañaveral tomado del resultado del costo de mano de obra, materia prima y CIF, se continúa analizando la diferencia entre el costo del servicio y el precio de venta al cliente. Para conocer si se genera pérdida o utilidad

se ha optado a lo largo del proyecto por separar los exámenes según su tipo de análisis debido a que para cada uno utilizan equipos diferentes y así es más sencillo determinar dónde y porque se genera la pérdida o utilidad.(Apéndice O)

En la siguiente tabla se muestra el porcentaje utilidad que se presenta para las tarifas ofrecidas a las EPS, tarifas que como se ha mencionado antes vienen prácticamente impuestas por la política nacional de prestación de servicios de salud y son similares en todas las entidades encargadas de ofrecer este tipo de servicio.

Tabla 29.

Costo unitario vs precio de venta EPS

Examen	Costo MO,MP y CIF	Precio de venta	Diferencia	Perdida o utilidad	Utilidad promedio por tipo de análisis
Col. Total	\$ 5.789	\$ 11.000	\$ 5.211	47%	
Triglicéridos	\$ 5.789	\$ 5.170	\$ (619)	-12%	
Creatinina	\$ 6.755	\$ 5.170	\$ (1.585)	-31%	
Col hdl	\$ 17.149	\$ 5.515	\$ (11.634)	-211%	
Transaminasa glutámico pirúvica	\$ 6.755	\$ 4.530	\$ (2.225)	-49%	
Transaminasa glutámico oxalacética	\$ 6.755	\$ 4.530	\$ (2.225)	-49%	-36%
Ácido úrico	\$ 5.789	\$ 3.315	\$ (2.474)	-75%	
Glicemia	\$ 5.789	\$ 3.095	\$ (2.694)	-87%	
Glucosa pre y post prandial	\$ 5.928	\$ 8.575	\$ 2.647	31%	
Microalbuminuria por eia	\$ 6.585	\$ 29.625	\$ 23.040	78%	
Hemograma iii	\$ 5.690	\$ 6.490	\$ 800	12%	
Hemoglobina glicosilada	\$ 12.457	\$ 19.545	\$ 7.088	36%	-60%

Examen	Costo MO,MP y CIF	Precio de venta	Diferencia	Perdida o utilidad	Utilidad promedio por tipo de análisis
Tiempo de protrombina [pt]	\$ 8.462	\$ 31.465	\$ 23.003	73%	
Eritrosedimentación	\$ 6.656	\$ 1.440	\$ (5.216)	-362%	
Tsh	\$ 27.623	\$ 23.990	\$ (3.633)	-15%	
Toxo igm	\$ 35.351	\$ 32.010	\$ (3.341)	-10%	
Psa	\$ 35.351	\$ 42.605	\$ 7.254	17%	
T4 libre	\$ 35.351	\$ 15.935	\$ (19.416)	-122%	
Rubeola igg	\$ 35.351	\$ 28.770	\$ (6.581)	-23%	-40%
Toxo igg	\$ 35.351	\$ 24.750	\$ (10.601)	-43%	
Ferritina	\$ 27.623	\$ 16.145	\$ (11.478)	-71%	
Prolactina	\$ 35.351	\$ 22.710	\$ (12.641)	-56%	
Uroanálisis con sedimento y densidad urinaria	\$ 8.558	\$ 3.785	\$ (4.773)	-126%	-126%
Uros	\$ 8.402	\$ 24.305	\$ 15.903	65%	
Frotis vaginal	\$ 9.119	\$ 6.450	\$ (2.669)	-41%	12%
Emb	\$ 7.821	\$ 14.960	\$ 7.139	48%	
Vih 1 y 2 anticuerpos	\$ 19.412	\$ 23.665	\$ 4.253	18%	
Ra.tes	\$ 6.275	\$ 4.860	\$ (1.415)	-29%	-18%
Pcr	\$ 6.275	\$ 4.820	\$ (1.455)	-30%	
Vdrl	\$ 8.593	\$ 4.380	\$ (4.213)	-96%	
Copro	\$ 7.329	\$ 2.960	\$ (4.369)	-148%	-148%

Nota: Tabla que presenta la pérdida del Laboratorio Clínico SAS Cañaverál con respecto a las tarifas ofrecidas a las EPS.

La tabla anterior revela en su última columna “Utilidad promedio por tipo de análisis”, que para todos los tipos de análisis se generan pérdidas, excepto para los análisis microbiológicos, sin embargo, en promedio la utilidad es de un -59 %, por lo tanto, la compañía no obtiene utilidad de

las pruebas que realiza para las EPS que son la mayoría de sus clientes, debido a que no pueden imponer sus propias tarifas si no lo que las EPS estén dispuestas a pagar. Las EPS le están generando pérdidas totales a la empresa, que actualmente está consciente de ello, sin embargo, manifiesta que si sube las tarifas a las EPS es posible que pierda sus clientes debido a que la competencia ofrece las mismas tarifas.

Analizando el costo que más se consume en general para todo lo tipos análisis son los del “Análisis de la muestra” por dos razones, primero la compañía actualmente cuenta una cantidad de equipos médicos restringida para la demanda de exámenes que llegan a diario o por otro lado esta restricción de equipos genera que tengan que acumular exámenes en un solo equipo y esto demore la salida de los exámenes del equipo, los exámenes de análisis microbiológico no generan perdida debido no requieren de la utilización porque todo se realiza manual en un tiempo relativamente rápido.

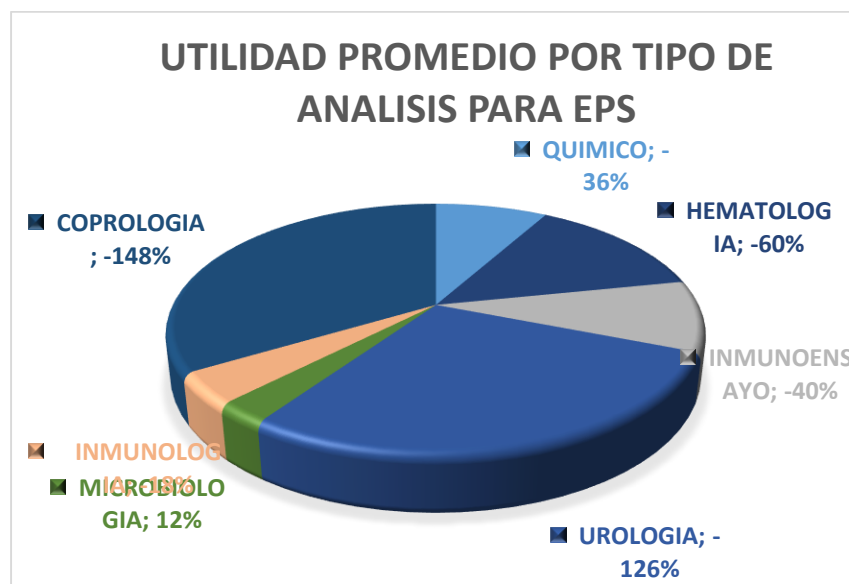


Figura 14. Utilidad obtenida para clientes EPS en el Laboratorio Clínico SAS Cañaverl. Nota: La grafica representa el porcentaje de utilidad para cada tipo de análisis realizado en el laboratorio.

Esta pérdida sucede porque el costo del examen es superior al precio de venta que imponen las EPS y también porque las EPS suelen pagar un aporte mensual a la compañía sin contar el número de exámenes que en realidad se realizan, lo que genera que la empresa solo obtenga pérdidas por el servicio prestado a las EPS.

Por otro lado, también se compara el costo de los servicios ofrecidos con las tarifas ofrecidas a los clientes particulares, como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 30.

Costo unitario vs precio a pacientes particulares

Examen	Costo MO,MP y CIF	Precio de venta	Diferencia	Perdida o utilidad	Utilidad promedio por tipo de análisis
Col. Total	\$5.789	\$11.000	\$ 5.211	47%	
Triglicéridos	\$5.789	\$18.000	\$ 12.211	68%	
Creatinina	\$6.755	\$10.000	\$ 3.245	32%	
Col HDL	\$ 17.149	\$ 18.000	\$ 851	5%	
Transaminasa glutámico pirúvica	\$ 6.755	\$ 16.000	\$ 9.245	58%	
Transaminasa glutámico oxalacética	\$ 6.755	\$ 16.000	\$ 9.245	58%	50%
Ácido úrico	\$ 5.789	\$ 10.000	\$ 4.211	42%	
Glicemia	\$ 5.789	\$ 10.000	\$ 4.211	42%	
Glucosa pre y post prandial	\$ 5.928	\$ 20.000	\$ 14.072	70%	
Microalbuminuria por eia	\$ 6.585	\$ 37.000	\$ 30.415	82%	
Hemograma iii	\$ 5.690	\$ 19.000	\$ 13.310	70%	
Hemoglobina glicosilada	\$ 12.457	\$ 37.000	\$ 24.543	66%	48%

Examen	Costo MO,MP y CIF	Precio de venta	Diferencia	Perdida o utilidad	Utilidad promedio por tipo de análisis
Tiempo de protrombina [pt]	\$ 8.462	\$ 17.000	\$ 8.538	50%	
Eritrosedimentación	\$ 6.656	\$ 7.000	\$ 344	5%	
Tsh	\$ 27.623	\$ 45.000	\$ 17.377	39%	
Toxo igm	\$ 35.351	\$ 43.000	\$ 7.649	18%	
Psa	\$ 35.351	\$ 50.000	\$ 14.649	29%	
T4 libre	\$ 35.351	\$ 37.000	\$ 1.649	4%	23%
Rubeola igg	\$ 35.351	\$ 54.000	\$ 18.649	35%	
Toxo igg	\$ 35.351	\$ 43.000	\$ 7.649	18%	
Ferritina	\$ 27.623	\$ 43.000	\$ 15.377	36%	
Prolactina	\$ 35.351	\$ 37.000	\$ 1.649	4%	
Uroanálisis	\$ 8.558	\$ 10.000	\$ 1.442	14%	14%
Uros	\$ 8.402	\$ 50.000	\$ 41.598	83%	61%
Frotis vaginal	\$ 9.119	\$ 15.000	\$ 5.881	39%	
Emb	\$ 7.821	\$ 21.000	\$ 13.179	63%	
VIH 1 y 2 anticuerpos	\$ 19.412	\$ 50.000	\$ 30.588	61%	
Ra.tes	\$ 6.275	\$ 17.000	\$ 10.725	63%	56%
Pcr	\$ 6.275	\$ 17.000	\$ 10.725	63%	
Vdrl	\$ 8.593	\$ 12.000	\$ 3.407	28%	
Copro	\$ 7.329	\$ 10.000	\$ 2.671	27%	27%

Nota: Tabla que presenta la pérdida del Laboratorio Clínico SAS Cañaveral con respecto a las tarifas ofrecidas a los pacientes particulares.

En la tabla 28 se muestra el porcentaje de utilidad con respecto a los exámenes realizados a pacientes particulares que esta alrededor de un 40% de utilidad, es evidente que si se genera utilidad con respecto a los pacientes de EPS, esto sucede debido a que los precios de venta a los

pacientes particulares si están impuestos de acuerdo al costo unitario de cada uno de los exámenes y son los ingresos claves que recibe la compañía

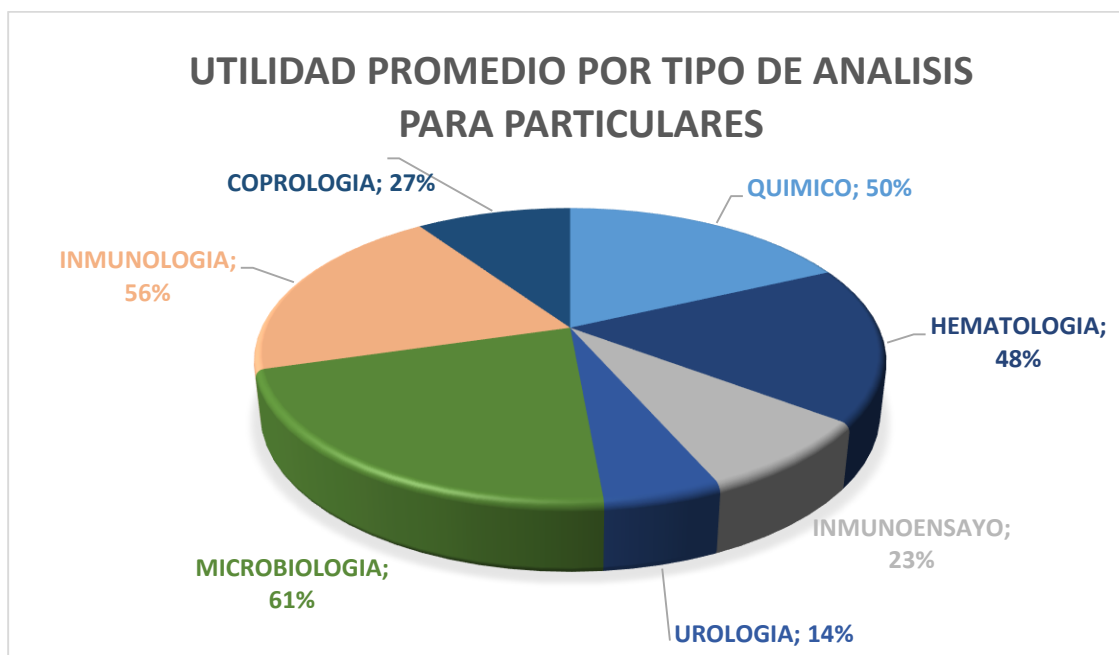


Figura 15. Utilidad obtenida para clientes particulares en el Laboratorio Clínico SAS Cañaverál. Nota: La grafica representa el porcentaje de utilidad para cada tipo de análisis realizado en el laboratorio.

En la figura 15, se observa que a pesar que las tarifas para pacientes particulares son superiores en un 142% respecto a las tarifas ofrecidas a las EPS, la utilidad promedio es de 40% teniendo en cuenta que los exámenes de menos utilidad son los que pertenecen al tipo de análisis urológico que se realizan en el equipo biomédico Huromater 120, de los equipos más antiguos de la compañía con prolongados tiempos de ciclo, así mismo sucede los exámenes que pertenecen al análisis de inmunoensayo, donde la situación es más crítica aun, por la razón de que para realizar el respectivo análisis de la muestra se debe realizar trabajo manual que es el que retarda el proceso debido a que la muestra requiere tiempo de reposo con acompañamiento de la bacterióloga,

enseguida la muestra entra al análisis en los equipos biomédicos que actualmente se realiza en el Autoplex, equipo que no cuenta con capacidad para todos los exámenes que llegan a diario.

8. Conclusiones

- Con el desarrollo de este proyecto se logró identificar los costos que generan las diferentes actividades en el desarrollo del proceso productivo en el Laboratorio clínico, lo que permitió realizar análisis, definiciones y comparaciones con los precios de venta a sus diferentes tipos de clientes.
- En las primeras visitas a la compañía en donde se realizaban entrevistas y recopilación de la información, se detectó que alguna información general de la empresa como hojas de vida del equipo biomédico, consumo de reactivos en los exámenes e información general de la empresa se encontraba desactualizada y desordenada lo que dificultó el diagnóstico y desarrollo del plan de proyecto.
- En la realización del diagnóstico se encontró que el laboratorio desconocía el consumo de los reactivos utilizados como materia prima en las pruebas, así que se optó por trabajar junto con la bacterióloga en identificar cuanto era el consumo de reactivo mensual de acuerdo al número de exámenes realizadas y determinar cuántas landas (millonésima parte de un litro,) se gastaban en cada examen, obteniendo así la cantidad exacta de reactivo por prueba.
- En el análisis de los ingresos operacionales de la empresa y entrevistas con la tutora del proyecto se llegó a la conclusión de que en la compañía desconocía la ganancia que obtenían por

los servicios ofrecidos que son los exámenes, puesto que llevan varios años ofreciendo las mismas tarifas impuestas por políticas nacionales del sector salud, por tal razón la empresa nunca ha determinado el costo de los exámenes según su consumo y gasto.

- Se realizó una observación de cada uno de los procesos técnicos realizados en la compañía, que se componían de ciertas actividades claves en el proceso productivo, por ellos se utilizaron los diagramas de flujo donde se definían claramente las actividades a realizadas en cada proceso técnico, así que se definieron cuáles eran las actividades relevantes y agregaban valor en el proceso, para continuar llevándolas a Matriz ABC.

- A partir de los análisis realizados se identificó que el costo de los exámenes partiendo de la mano de obra, materia prima y CIF genera su mayor consumo en el análisis de la muestra que radica en el tiempo que tardan las muestras en los equipos biomédicos que actualmente su cantidad es escasa para el numero de exámenes que se realizan a diario y otros equipos se encuentran obsoletos.

- Con la aplicación de la herramienta de costeo, el objetivo principal fue analizar los costos que arrojó la herramienta para compararlos con los precios de venta y determinar si le estaba generando pérdida o utilidad, se encontró que las pérdidas eran contundentes para los servicios prestados a EPS, de lo contrario para los pacientes particulares si se evidencia utilidad.

9. Recomendaciones

En la realización de este proyecto se detectó que una de las situaciones más críticas es las bajas tarifas que se ofrecen a las EPS, adicional a ello el hecho de que las EPS no cancelan el valor total

de los exámenes realizados, esto conlleva a buscar la forma de minimizar el costo unitario y una posibilidad radica en economizar los reactivos que tienen elevados costos mensuales.

Por otro lado, la posibilidad de llegar a un acuerdo con las EPS de seguir manteniendo las mismas tarifas, pero con la condición de que las EPS cancelen el valor mensual de las pruebas que se realizan a los pacientes, con este acuerdo las pérdidas para los clientes EPS disminuirían.

En el análisis que se realizó del consumo de reactivo se observó que si se conoce la cantidad exacta de consumo será más sencillo cuantificar las cantidades que se le asignen a cada examen, por ello se recomienda seguir llevando a cabo este método para no desperdiciar los reactivos y los insumos.

Durante las visitas al laboratorio y las estadísticas anuales que reflejan la cantidad de exámenes que se realizan a diario en el laboratorio, se puede afirmar que la capacidad del laboratorio es mínima con respecto a la demanda de clientes diarios, esto se evidenció en el análisis de las muestras cuando los equipos biomédicos retardan el proceso por la cantidad de muestras ingresadas, por tal razón debido a que la empresa no tiene el presupuesto para la obtención de un equipo nuevo, se opta por la posibilidad de aumentar la cantidad de equipos en apoyo que se basa en pagar una mensualidad por los reactivos que consume el equipo, llegando a un común acuerdo con los proveedores que garanticen un correcto servicio mensual para no interrumpir el proceso de análisis de la muestra.

Referencias Bibliográficas

- Blocher, E. (2008). *Administración de Costos. Un Enfoque Estratégico*. Mexico: GRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S. A.
- DANE. (Junio de 2017). *DANE*. Obtenido de <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/precios-y-costos/indice-de-precios-al-consumidor-ipc>
- GestioPolis.com, E. (24 de Junio de 2012). *Gestiopolis*. Obtenido de <https://www.gestiopolis.com/cuales-son-los-elementos-del-costos-de-produccion/>
- Hernandez, Y. (7 de Marzo de 2004). *Gestiopolis*. Obtenido de <https://www.gestiopolis.com/abc-sistema-de-costos-basado-en-las-actividades>
- Horgren, C. T., Datar, S., & Rajan, M. (2012). *Contabilidad de los Costos: Un Enfoque Gerencial*. Mexico: Pearson Educación.
- Hornngren, C., Datar, S., & Rajan, M. (1991). *Contabilidad de costos*. Mexico: Always learning.
- Muñoz, M. P. (Octubre de 2015). *Universidad Arturo Prat*. Obtenido de <http://www.mpuga.com/docencia/Informacion%20Para%20Las%20Decisiones/Los%20Cinco%20por%20ques.pdf>
- Nación, C. G. (s.f.). *Contaduría*. Obtenido de http://www.contaduria.gov.co/wps/wcm/connect/f6178d42-abf3-4a9f-a78e-52470d242414/MarocReferencia_SistCostos.pdf?MOD=AJPERES
- Neuner, J. (2000). *Contabilidad de los Costos*. Mexico: Limusa.
- Pabon Barajas, Hernan. (2012). *Fundamentos de Costos*. Bogota: Alfaomega.

Pabón, H. (2010). *Fundamentos del Costo*. Bucaramanga: Alfaomega Grupo Editor, 2000.

Ramirez, D. (2008). *Contabilidad Administrativa*. Mexico: McGraw-Hill.

RR.HH., U. d.-L. (10 de Julio de 2002). *Gestiopolis*. Obtenido de <https://www.gestiopolis.com/diagrama-de-causa-efecto/>

Sales, M. (2013). *EALDE Business School*. Obtenido de http://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/44144377/Diagramde_pareto.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1501092413&Signature=5D2b22hnoNWTnSkV02ibFnS8oAA%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DDiagrama_de_Pareto.pdf

Pedraza Lopez, D. (2014). Diagnóstico y formulación de una estructura de costos y capacidad instalada para el laboratorio clínico de la universidad industrial de santander (Trabajo de grado Ingeniería Industrial). Universidad Industrial de Santander.

Rosas Otero, V. (2014). Diagnóstico y formulación de una estructura de costos para el centro de rehabilitación integral Neurovital (Trabajo de grado Ingeniería Industrial). Universidad Industrial de Santander.

Ovalle Becerra, A., & Ríos Muñoz, H. (2011). *Diseño y prueba de un modelo de costos basado en actividades (ABC) para la Clínica Chicamocha S.A* (Trabajo de grado Ingeniera Industrial). Universidad Industrial de Santander.

Duarte Galvis, L. (2014). *Estudio de costos de Medical Armony IPS del municipio de Socorro (Santander)* (Trabajo de grado Ingeniería Industrial). Universidad Industrial de Santander.