

**ANÁLISIS DEL PROCESO DE ATENCIÓN DE PACIENTES Y DISEÑO DE UN  
MODELO DE OPTIMIZACIÓN DEL SERVICIO DE ATENCIÓN DEL CENTRO  
MÉDICO, ENTORNO Y COMPAÑÍA, LTDA., EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ, D.C.**

**LUISA FERNANDA CRUZ CASTILLO**

**FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DE AMÉRICA  
FACULTAD DE INGENIERÍAS  
PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
BOGOTÁ D.C.  
2019**

**ANÁLISIS DEL PROCESO DE ATENCIÓN DE PACIENTES Y DISEÑO DE UN  
MODELO DE OPTIMIZACIÓN DEL SERVICIO DE ATENCIÓN DEL CENTRO  
MÉDICO, ENTORNO Y COMPAÑÍA, LTDA., EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ, D.C.**

**LUISA FERNANDA CRUZ CASTILLO**

**Proyecto Integral de Grado para optar por el título de:  
INGENIERO INDUSTRIAL**

**Orientador  
JORGE HUMBERTO ENCISO JARAMILLO  
Ingeniero de Sistemas, MGTR**

**FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DE AMÉRICA  
FACULTAD DE INGENIERÍAS  
PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
BOGOTÁ D.C.  
2019**

**Nota de aceptación**

---

---

---

---

---

---

---

**Ing. Jorge Humberto Enciso.**

---

**Isaac Huertas F.**

---

**Luis A. Botero**

Bogotá, Febrero de 2019

## **DIRECTIVAS DE LA UNIVERSIDAD DE AMÉRICA**

Presidente de la Universidad y Rector del claustro

**Dr. JAIME POSADA DÍAZ**

Vicerrector de Desarrollo y Recursos Humanos

**Dr. LUIS JAIME POSADA GARCÍA-PEÑA**

Vicerrectora Académica y de Posgrados

**Dra. ANA JOSEFA HERRERA VARGAS**

Decano de la facultad de ingenierías

**Ing. JULIO CÉSAR FUENTES ARIZMENDI**

Director Programa de Ingeniería Industrial

**Ing. JULIO ANIBAL MORENO GALINDO**

Las directivas de la Universidad de América, los jurados calificadores y el cuerpo docente no son responsables por los criterios e ideas expuestas en el presente documento. Estos corresponden únicamente al autor.

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo de grado está dedicado principalmente a Dios, por ser mi guía en este proceso de crecimiento. También está dedicado a mis padres, Pilar Castillo y Wilmar Cruz, quienes me han ayudado a crecer y formarme como una persona llena de principios y valores; y colaborar en la formación educativa. Finalmente se lo dedico a mi hermana Paula Cruz, quien me ha visto como un ejemplo de vida.

Luisa Fernanda Cruz Castillo

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a Dios por permitirme culminar una etapa más en mi vida, y por darme fortaleza.

Agradezco a mi familia por ayudarme a continuar en el camino de la educación, por brindarme seguridad y tranquilidad en cada paso que doy.

Agradezco al cuerpo de docentes de la universidad, por todos los conocimientos brindados a lo largo de mi formación profesional, por la dedicación, entrega y alegría que transmiten en las aulas de clase.

Agradezco a mi orientador de trabajo de grado, el Ingeniero Jorge Enciso, por su acompañamiento, su alegría, su paciencia y su interés en el desarrollo de mi proyecto.

Al profesor Isaac Huertas, por su paciencia y colaboración en la elaboración de mi proyecto.

Por último, a todos aquellos que de una u otra manera hicieron parte de mi vida y formación de mi carrera profesional.

## CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	22
1. DIAGNÓSTICO	23
1.1 ANÁLISIS PESTAL COLOMBIA	23
1.1.1 Análisis político	23
1.1.2 Análisis económico	25
1.1.3 Análisis social	25
1.1.4 Análisis tecnológico	26
1.1.5 Análisis ambiental	27
1.1.6 Análisis legal	28
1.2 ANÁLISIS PESTAL BOGOTÁ	29
1.2.1 Análisis político	29
1.2.2 Análisis económico	29
1.2.3 Análisis social	31
1.2.4 Análisis tecnológico	31
1.2.5 Análisis ambiental	32
1.2.6 Análisis legal	34
1.3 ANÁLISIS DEL SECTOR Y SUBSECTOR	35
1.3.1 Análisis del sector	36
1.3.2 Análisis del subsector	38
1.4 ANÁLISIS DE LAS FUERZAS DE PORTER	39
1.5 MATRIZ DE PERFIL COMPETITIVO	45
1.5.1 Factores críticos de éxito	46
1.5.2 Análisis de la matriz de perfil competitivo	47
1.6 AUTODIAGNÓSTICO EMPRESARIAL CÁMARA DE COMERCIO DE BOGOTÁ	48
1.6.1 Planeación estratégica	48
1.6.2 Gestión comercial	49
1.6.3 Gestión de operaciones	51
1.6.4 Gestión administrativa	52
1.6.5 Gestión humana	53
1.6.6 Gestión financiera	54
1.6.7 Gestión de la calidad	55
1.6.8 Gestión logística	56
1.6.9 Análisis de los resultados de la evaluación diagnóstica	57
1.7 DESCRIPCIÓN DE LA SITUACION PROBLEMA	58
1.8 MATRIZ DOFA	60
2. ESTUDIO TÉCNICO	66
2.1 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	66
2.2 ESTUDIO DE TIEMPOS	66
2.2.1 Tiempo normal	67

2.2.2 Tiempo estándar	69
2.3 ESTUDIO DE MÉTODOS	72
2.3.1 Diagrama de proceso	72
2.3.2 Diagrama de flujo de operaciones	80
2.3.2.1 Diagrama de flujo de operaciones del proceso de toma de un examen	80
2.3.2.2 Diagrama de flujo de operaciones del proceso de toma de dos exámenes	81
2.3.2.3 Diagrama de flujo de operaciones del proceso de toma de otro examen y laboratorio	82
2.3.2.4 Diagrama de flujo de operaciones del proceso de toma de tres exámenes	83
2.3.2.5 Diagrama de flujo de operaciones del proceso de toma de todos los exámenes	85
2.4 CAPACIDADES	87
2.4.1 Capacidad técnica	87
2.4.2 Capacidad instalada	88
2.4.3 Capacidad disponible	89
2.4.4 Eficiencia de producción	91
2.5 DESCRIPCIÓN DE PLANTA	91
2.6 SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	94
2.6.1 Señalización	94
2.6.2 Colores de seguridad	94
2.6.3 Inspección de seguridad	96
2.6.3.1 Consecuencia	97
2.6.3.2 Exposición	97
2.6.3.3 Probabilidad	98
2.6.3.4 Nivel del grado de peligrosidad	98
2.6.4 Riesgos relacionados con la higiene en el trabajo	100
2.6.4.1 Riesgo químico	100
2.6.4.2 Riesgo biológico	100
2.6.4.3 Riesgo anatomopatológico	100
2.6.4.4 Material corto punzante	101
2.6.5 Ergonomía	101
2.6.6 Antropometría	102
2.7 DMAIC	102
2.7.1 Definir	103
2.7.2 Medir	104
2.7.3 Analizar	105
2.7.4 Implementar	106
2.7.5 Controlar	107
2.8 QC STORY	107
2.8.1 Identificación del problema	108
2.8.2 Observación del problema	109
2.8.3 Análisis del problema	109

2.8.4 Plan de acción	110
3. MODELO DE OPTIMIZACIÓN PROPUESTO	111
3.1 METODOLOGÍA	111
3.1.1 Recolección de datos	112
3.1.2 Días a estudiar	112
3.1.3 Toma de tiempos para los pacientes	113
3.2 SIMULACIÓN MONTE CARLO	118
3.2.1 Generador de variables aleatorias	118
3.2.2 Distribución normal	118
3.2.3 Número de corridas	119
3.2.4 Simulación del método	120
3.2.5 Análisis de los resultados de la simulación de Monte Carlo	126
4. ESTUDIO ADMINISTRATIVO	129
4.1 PLANEACIÓN ESTRATÉGICA	129
4.1.1 Visión	129
4.1.2 Misión	129
4.1.3 Objetivos	130
4.1.4 Políticas	131
4.1.4.1 Política de calidad, seguridad al paciente, seguridad y salud en el Trabajo	131
4.1.4.2 Política de prevención de consumo de alcohol y drogas	132
4.1.5 Valores	133
4.2 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	134
4.2.1 Organigrama	134
4.2.2 Manual de funciones	136
4.3 PLANIFICACIÓN DE GESTIÓN HUMANA	137
4.3.1 Reclutamiento y selección	138
4.3.2 Capacitación y desarrollo	139
4.4 ESTUDIO DE SALARIOS	141
4.4.1 Técnica de asignación por puntos	141
4.4.2 Ajuste salarial	148
4.4.3 Nómina	149
4.5 ANÁLISIS DEL ESTUDIO ADMINISTRATIVO	153
5. ESTUDIO AMBIENTAL	154
5.1 NORMATIVA AMBIENTAL	154
5.2 MATRIZ DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES	154
5.2.1 Identificación de los aspectos ambientales	155
5.2.2 Identificación de los impactos ambientales	156
5.2.3 Desarrollo de la matriz de impactos ambientales	159
5.3 DISPOSICIÓN DE RESIDUOS BIOLÓGICOS	161
5.3.1 Procedimiento para el desecho de residuos infecciosos, biológicos y biosanitarios	161

5.3.1.1 Segregación en la fuente y almacenamiento intermedio de residuos	161
5.3.1.2 Características de los recipientes utilizados para la recolección de residuos biológicos	161
5.3.1.3 Utilidad de las canecas verdes	162
5.3.2 Plan de gestión integral de residuos biológicos	162
5.3.2.1 Realizar el diagnóstico de la situación ambiental y sanitaria	162
5.3.2.2 Formular el compromiso institucional sanitario y ambiental	162
5.3.2.3 Diseñar el PGIRH- componente interno	163
5.3.2.4 Diseñar la estructura funcional (organigrama) y asignar responsables	163
5.3.2.5 Definir y establecer mecanismos de coordinación	163
5.3.2.6 Gestionar el presupuesto para la ejecución del plan	163
5.3.2.7 Velar por la ejecución del PGIRH	163
5.3.2.8 Elaborar informes y reportes a las autoridades de vigilancia y control	163
5.4 RECOMENDACIONES	164
6. ESTUDIO FINANCIERO	165
6.1 INVERSIONES	165
6.2 ESTADO DE RESULTADOS	166
6.3 FLUJO DE CAJA ACTUAL	167
6.4 FLUJO DE CAJA PROPUESTO	169
6.5 INDICADORES FINANCIEROS	171
6.5.1 Tasa de interés de oportunidad (TIO)	171
6.5.2 Valor presente neto (VPN)	173
6.5.3 Tasa interna de retorno (TIR)	174
6.5.4 Relación beneficio costo (B/C)	174
7. CONCLUSIONES	176
8. RECOMENDACIONES	177
BIBLIOGRAFÍA	178
ANEXOS	184

## LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. Crecimiento de las compañías año 2016. (Entorno y Compañía)	39
Tabla 2. Convenciones de calificación	40
Tabla 3. Variables de nuevos competidores	41
Tabla 4. Variables del poder de negociación de los proveedores	42
Tabla 5. Variables de poder de negociación de los compradores	43
Tabla 6. Variables de rivalidad de competidores	44
Tabla 7. Peso porcentual asignado a cada FCE	48
Tabla 8. Matriz de Perfil Competitivo	48
Tabla 9. Resultados del autodiagnóstico	57
Tabla 10. Matriz de Análisis de resultados	59
Tabla 11. Acciones para resolver la situación problema	60
Tabla 12. Resumen de calificaciones	69
Tabla 13. Tiempo Normal promedio	69
Tabla 14. Suplementos designados por la OIT	70
Tabla 15. Suplementos de OIT	71
Tabla 16. Tiempo estándar	72
Tabla 17. Capacidad técnica. (Paciente/hora)	87
Tabla 18. Capacidad instalada	88
Tabla 19. Toma día 1	89
Tabla 20. Toma día 2	90
Tabla 21. Toma día 3	90
Tabla 22. Toma día 4	90
Tabla 23. Eficiencia de los cuatro días	91
Tabla 24. Escala de valoración para la calificación de la consecuencia	97
Tabla 25. Escala de valoración para la calificación de la exposición	97
Tabla 26. Escala de valoración para la calificación de la probabilidad	98
Tabla 27. Niveles del grado de peligrosidad	98
Tabla 28. Pasos de la etapa Definir	103
Tabla 29. Subtemas que representan al problema	108
Tabla 30. Número de pacientes días de la muestra	112
Tabla 31. Cantidad de exámenes	120
Tabla 32. Simulación Monte Carlo	121
Tabla 33. Frecuencia del método	122
Tabla 34. Escenario optimista	122
Tabla 35. Frecuencia del escenario	123
Tabla 36. Escenario pesimista	124
Tabla 37. Frecuencia del escenario	125
Tabla 38. Formato de tiempos de espera	126
Tabla 39. Resultados	126
Tabla 40. Probabilidad de que un paciente se realice los exámenes con simulación 1	128

Tabla 41. Probabilidad de que un paciente se realice los exámenes con simulación 2	128
Tabla 42. Probabilidad de que un paciente se realice los exámenes con simulación 3	128
Tabla 43. Base puntual	142
Tabla 44. Clasificación por factor	143
Tabla 45. Clasificación de grados y puntos	144
Tabla 46. Salarios de la Guía salarial de Colombia	148
Tabla 47. Salarios calculados	149
Tabla 48. Total devengado y deducido (empleado) para el año 2018	150
Tabla 49. Aportes a seguridad social y parafiscal	151
Tabla 50. Prestaciones sociales	152
Tabla 51. Calificación de los impactos ambientales	159
Tabla 52. Variación porcentual del PIB	165
Tabla 53. Inversión (cifras en pesos)	165
Tabla 54. Amortización de activos diferidos	166
Tabla 55. Estado de resultados del Centro Médico	166
Tabla 56. Flujo de caja del Centro Médico en pesos	168
Tabla 57. Flujo de caja propuesto	170
Tabla 58. Tasa del DTF enero-octubre 2018	172

## LISTA DE CUADROS

	pág.
Cuadro 1. Propuestas del partido político centro democrático	23
Cuadro 2. Propuestas del partido político Movimiento Colombia Humana	24
Cuadro 3. Leyes que rigen el Sistema de Salud en Colombia	28
Cuadro 4. Normatividad Distrital	35
Cuadro 5. Calificaciones de FCE	47
Cuadro 6. Descripción de las calificaciones	48
Cuadro 7. Planeación estratégica	49
Cuadro 8. Gestión comercial	50
Cuadro 9. Gestión de operaciones	51
Cuadro 10. Gestión administrativa	52
Cuadro 11. Gestión humana	53
Cuadro 12. Gestión financiera	54
Cuadro 13. Gestión de la calidad	55
Cuadro 14. Gestión logística	56
Cuadro 15. Análisis DOFA	63
Cuadro 16. Método de calificación	68
Cuadro 17. Simbología de los diagramas de flujo de operaciones	80
Cuadro 18. Colores de seguridad	95
Cuadro 19. Hallazgos de riesgos de seguridad	99
Cuadro 20. Ergonomía	102
Cuadro 21. Plan de acción para resolver las causas del problema	106
Cuadro 22. Toma de tiempos de los cuatro días 27 de julio	114
Cuadro 23. Promedio de demora en el Centro Médico	127
Cuadro 24. Selección de personal en el Centro Médico	138
Cuadro 25. Proceso de contratación del Centro Médico	139
Cuadro 26. Proceso de evaluación de desempeño	139
Cuadro 27. Plan de capacitación	140
Cuadro 28. Calificación de cargos	146
Cuadro 29. Conceptos de nómina	149
Cuadro 30. Normatividad ambiental	154
Cuadro 31. Descripción de valoración (Vicente Conesa)	158
Cuadro 32. Matriz de aspectos e impactos ambientales (Vicente Conesa)	160

## LISTA DE DIAGRAMAS

	pág.
Diagrama 1. Fuerzas de Porter	40
Diagrama 2. Tipo 1, examen médico	73
Diagrama 3. Tipo 2, exámenes médicos y laboratorio clínico	74
Diagrama 4. Tipo 3, todos los exámenes	75
Diagrama 5. Tipo 4, todos los exámenes menos el electrocardiograma	76
Diagrama 6. Tipo 5, todos los exámenes menos psicología y Espirometría	77
Diagrama 7. Tipo 6, Básico	78
Diagrama 8. Tipo 7, Sencillo y básico	79
Diagrama 9. Flujo de operaciones para un solo examen	81
Diagrama 10. Flujo de operaciones de un examen (propuesto)	81
Diagrama 11. Flujo de operaciones para dos exámenes	82
Diagrama 12. Flujo de operaciones para dos exámenes (propuesto)	82
Diagrama 13. Flujo de operaciones para dos exámenes	83
Diagrama 14. Flujo de operaciones de otro examen y laboratorio (propuesto)	83
Diagrama 15. Diagrama de flujo de operaciones para tres exámenes	84
Diagrama 16. Flujo de operaciones para tres exámenes (propuesto)	85
Diagrama 17. Diagrama de flujo de operaciones para todos los exámenes	86
Diagrama 18. Flujo de operaciones para la toma de todos los exámenes (propuesto)	87
Diagrama 19. Plano del Sótano de la empresa	92
Diagrama 20. Plano del primer y segundo nivel.	93
Diagrama 21. Plano del tercer nivel	93
Diagrama 22. Diagrama de Ishikawa o Diagrama causa efecto	105

## LISTA DE ECUACIONES

	pág.
Ecuación 1. Tiempo normal	67
Ecuación 2. Tiempo estándar	69
Ecuación 3. Grado de peligrosidad	97
Ecuación 4. Función de densidad	119
Ecuación 5. Variable Z	119
Ecuación 6. Número de corridas	120
Ecuación 7. Puntos por factor	143
Ecuación 8. Puntos por sub-factor	143
Ecuación 9. Progresión aritmética (R)	144
Ecuación 10. Tasa interna de oportunidad TIO	171
Ecuación 11. Valor presente neto VPN	173
Ecuación 12. Tasa interna de retorno TIR	174
Ecuación 13. Relación Beneficio Costo	175

## LISTA DE GRÁFICOS

	pág.
Gráfico 1. Fuentes de recursos de SGSSS	30
Gráfico 2. Población económica ocupada por sector económico	37
Gráfico 3. Gráfico de Red, resultados del autodiagnóstico	57
Gráfico 4. Diagrama de Pareto	109
Gráfico 5. Representación de la distribución normal	121
Gráfico 6. Regresión polinómica	148

## LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. Control de emisiones atmosféricas en Bogotá, D.C.	34
Figura 2. Señal de prohibición	95
Figura 3. Equipo contra incendios	96
Figura 4. Señales de información	96
Figura 5. Toma de muestras	101

**LISTA DE ORGANIGRAMAS**

	pág.
Organigrama 1. Estructura actual del Centro Médico Entorno y Compañía	135
Organigrama 2. Organigrama propuesto para el Centro Médico	136

## LISTA DE ANEXOS

	pág.
Anexo A. Escalas de calificación Sistema Westinghouse	184
Anexo B. Análisis de tiempos	186
Anexo C. Tiempos promedios de las especialidades	191
Anexo D. Tiempos de espera	194
Anexo E. Simulaciones de Monte Carlo	197
Anexo F. Manuales de función	200

## RESUMEN

En el presente proyecto se realizó un modelo de optimización para la reducción en los tiempos de atención a los usuarios en el Centro Médico Entorno y Compañía, LTDA. Este análisis se realizó mediante la implementación de herramientas como el PESTAL, el análisis de las cinco fuerzas de Porter, la matriz DOFA, lo que permitió conocer el estado actual del Centro Médico, con respecto a su sector, y establecer estrategias, que permitieran desarrollar un modelo de optimización para cumplir con el objetivo del proyecto.

Se realizó el estudio técnico de tal forma, que se logran identificar los procesos actuales y el manejo actual del Centro Médico, con el fin de desarrollar un plan de acción, donde se invirtiera un monto de dinero, para ayudar a cumplir con el modelo de optimización.

Por último se analizan los temas administrativos y ambientales del Centro Médico, y el estudio financiero, para saber si el proyecto se puede ejecutar y es viable.

Palabras clave: optimización, tiempos de espera, reducción de tiempos y movimientos, servicio en IPS.

## INTRODUCCIÓN

Con frecuencia los colaboradores de las empresas están expuestos a factores de riesgos, que pueden afectar con la integridad y seguridad de ellos, relacionados con el ambiente de trabajo. Es importante estar evaluando y controlando los peligros que surgen en el lugar de trabajo, y así mismo la implementación de programas de vigilancia, que permitan la prevención e identificación de las enfermedades profesionales.

Entorno y compañía es una IPS, encargada de prevenir las enfermedades profesionales de manera continua, es por ello que desarrollan un mecanismo de control mediante la prestación de servicios de salud ocupacional para los pacientes de algunas empresas a nivel nacional.

Según la situación analizada del Centro Médico, surge la necesidad de realizar un proyecto que permita controlar y corregir las falencias en cuanto a la prestación del servicio. Lo que se observó, fue la demora en los tiempos de espera de los pacientes, al momento de recibir el servicio.

Por medio de este proyecto se presentarán algunas estrategias, a través de la aplicación de herramientas de ingeniería industrial, que permitan solucionar las falencias. Asimismo la creación de un modelo de optimización, que dará solución a los problemas relacionados con el tiempo en la prestación de los servicios.

Este proyecto se desarrolla mediante los siguientes objetivos específicos: la elaboración de un diagnóstico, un estudio técnico que permite identificar los problemas, el desarrollo de una simulación para la solución del problema, el estudio administrativo, ambiental y financiero, que permiten abordar el tema de la mejor manera.

## 1. DIAGNÓSTICO

Por medio del diagnóstico se identificarán las oportunidades y las amenazas, con respecto a los análisis PESTAL Colombia y Bogotá. Para la identificación de las fortalezas y debilidades se analiza el entorno interno de la empresa, por medio del autodiagnóstico de la Cámara de Comercio de Bogotá. A continuación, se presentan los análisis.

### 1.1 ANÁLISIS PESTAL COLOMBIA

Colombia es un país que se encuentra en desarrollo y que actualmente se encuentra en un proceso de elección de presidente, que gobernará los próximos cuatro (4) años, y decidirá el futuro de los colombianos.

**1.1.1 Análisis político.** En la elección de presidente para que gobierne en el próximo periodo, se identifican las propuestas que tienen relación con el tema del presente trabajo, a continuación, se presentan dos tablas donde se encuentran las propuestas de los candidatos de los diferentes partidos políticos:

**Cuadro 1.** Propuestas del partido político centro democrático.

PROPUESTAS DEL CENTRO DEMOCRATICO (IVÁN DUQUE)	
PROPUESTA #1	Enfocaremos la salud principalmente en la prevención estructural de enfermedades transmisibles y no transmisibles, y actuaremos para reducir la peligrosa expansión de las enfermedades cardiovasculares y respiratorias en todo el país.
PROPUESTA #2	La sostenibilidad del sistema depende de todos. Formalizar el trabajo significa que todos contribuimos al sistema de salud de manera más transparente, y así solo los más vulnerables deben depender de los subsidios.
PROPUESTA #3	Todo el sistema de salud (EPS, IPS y agentes gubernamentales) estará en línea y será coordinado y evaluado mediante el uso de Big Data. Así evitaremos abusos anticipadamente y propondremos soluciones según observaciones en tiempo real.
PROPUESTA #4	Las EPS tendrán que reducir la deuda de más de 90 días con prestadores del servicio. En adelante los pagos atrasados no justificados que se comprueben entraran en la categoría de la morosidad y el control de la Súper Salud.
PROPUESTA #5	La administración hospitalaria estará en manos de profesionales serios, escogidos por méritos y evaluados con regularidad.
PROPUESTA #6	Las historias clínicas serán cien por ciento digitales y estarán al alcance de los profesionales.
PROPUESTA #7	Los sistemas digitales de comparación serán la base para la evaluación del precio justo de los medicamentos, en tiempo real, con transparencia y correcciones automáticas, en favor del usuario.
PROPUESTA #8	La integración vertical será revisada con lupa para castigar abusos. Y se establecerán sistemas de remuneración a las EPS para que no solo dependan del número de afiliados.
PROPUESTA #9	Desarrollaremos una agenda de buenos hábitos en salud que prevengan el sobrepeso y la obesidad en la población, principalmente en niños y adolescentes. El enfoque en esta materia será multidimensional y propenderá por educar consumidores e identificar mecanismos disuasivos que beneficien a la población.

**Fuente:** DUQUE, Iván. Propuesta Salud. [En línea]. Disponible en: [www.ivanduque.com](http://www.ivanduque.com)., 2018

En el Cuadro 1., las propuestas realizadas por el candidato presidencial Iván Duque, indican mejorar la calidad de vida de los colombianos e identificar todas las irregularidades que tiene el Sistema de Salud en este país.

## Cuadro 2. Propuestas del partido político Movimiento Colombia Humana.

PROPUESTAS DEL MOVIMIENTO COLOMBIA HUMANA (GUSTAVO PETRO)	
PROPUESTA #1	<b>Gobernabilidad democrática y participativa:</b> La intermediación administrativa financiera en el sector salud será eliminada paulatinamente con la liquidación de las EPS y las ARL y se garantizará que concurren entes públicos y privados en una prestación ordenada, racional y efectiva de los servicios de salud.
PROPUESTA #2	<b>Fondo Único de Salud:</b> en nuestro gobierno se garantizará con transparencia y eficiencia el manejo total de los recursos públicos en salud por parte del Estado, a través de un fondo único que estará a cargo del recaudo, la administración, el pago y el control de los recursos en coordinación vinculante con los consejos nacional y territoriales, el Ministerio de salud y protección social y las autoridades sanitarias a nivel de departamentos, municipios y territorios indígenas y afro descendientes.
PROPUESTA #3	<b>Financiamiento público creciente y sostenible:</b> El financiamiento se seguirá obteniendo mediante impuestos y aportes parafiscales a nivel nacional y territorial en una tendencia a aumentar el presupuesto general a través del control de la evasión y la elusión, aumentando el empleo y la formalización laboral y buscando que el gasto público en salud no sea inferior al 80% del gasto total en el sector.
PROPUESTA #4	<b>Un modelo de salud para el buen vivir:</b> se pondrá en marcha un modelo de salud integral que priorice la promoción y la prevención y que mejore la atención y la rehabilitación con enfoque de derechos humanos, intercultural y diferencial. De este modo se busca superar las inequidades de género, diversidad sexual, etnia, región, urbano-rural, situación, condición y ciclo vital.
PROPUESTA #5	<b>Servicios de salud prestados por una red público-privada:</b> el país contará con una red integral e integrada de servicios de salud públicos y privados gestionada por el Estado en los niveles nacional y territorial con criterios poblacionales, geográficos, socioculturales y epidemiológicos. La prestación de los servicios de salud pública, promoción, prevención, atención general, es decir el nivel primario, estará fundamentalmente a cargo de los hospitales públicos en el marco de su jurisdicción territorial en todo el país con un enfoque de atención primaria y salud preventiva, adscripción poblacional, resolutorio, participativo y con alto soporte tecnológico. Los servicios de salud de mediana y alta complejidad estarán a cargo de los hospitales públicos y privados.
PROPUESTA #6	<b>Recuperación, modernización y ampliación de la red pública nacional:</b> la prestación de los servicios de salud por parte de los hospitales públicos será financiada por el Estado bajo la modalidad de oferta y presupuesto anual con nuevos y más sofisticados mecanismos de control técnico, fiscal y social, basados en desarrollo tecnológico e informático para planeación, supervisión y evaluación.
PROPUESTA #7	<b>Reapertura total del Hospital San Juan de Dios:</b> dando continuidad a lo efectuado en Bogotá Humana, el Hospital San Juan de Dios reabrirá completamente sus puertas en calidad del centro nacional de excelencia en salud.
PROPUESTA #8	<b>El gasto público financiará, sin barreras de acceso, las prestaciones no excluidas por la ley:</b> los servicios cubiertos por el financiamiento público serán todos aquellos que no estén excluidos como prestaciones según los criterios de la Ley Estatutaria 1751 y por lo tanto no habrá restricciones administrativas para ningún grupo de tecnologías en salud que no haya sido excluido.
PROPUESTA #9	<b>Los trabajadores y trabajadoras de la salud en el corazón de la Colombia Humana:</b> el Sistema de Salud requiere que los cerca de quinientos mil profesionales y técnicos de la salud y áreas relacionadas se vinculen en condiciones dignas y estables para alcanzar la equidad en salud; en esa dirección se implementará un régimen especial para los trabajadores de la salud.

**Fuente:** PETRO, Gustavo. Propuestas de Salud. [En línea]. Disponible en: [www.petro.com.co](http://www.petro.com.co), 2018

En el Cuadro 2., el candidato presidencial Gustavo Petro, se enfoca en la unificación del Sistema de Salud de Colombia y en la reapertura de los hospitales, que fueron abandonados por problemas de otros Gobiernos.

En el Cuadro 1., se puede identificar una oportunidad para la empresa, dado que la propuesta número 3, dice que las empresas de salud serán monitoreadas por medio del Big Data, lo que podría ser beneficioso para los clientes del Centro Médico generando confianza; por otro lado, en el Cuadro 2., hay una propuesta que explica la unificación de todas las empresas que prestan el servicio de salud, esto podría disminuir el nivel en la calidad de atención de los Centros Médicos.

**1.1.2 Análisis económico.** En la actualidad Colombia posee un gasto público en salud de 7.2% del PIB, ubicándolo como uno de los países latinoamericanos que tiene mayor gasto público sectorial. Los esfuerzos realizados por el Ministerio en la construcción de una nueva política fiscal, el pago de las deudas y la consecución de nuevos recursos para el sector salud son tres de los avances más significativos en materia financiera. En 2017, el sistema obtuvo 1,8 billones de pesos adicionales provenientes del Fondo Nacional de Pensiones de las Entidades Territoriales - Fonapet (700.000 millones), del medio punto del IVA para la salud establecido en reforma tributaria (890.000 millones), del impuesto al tabaco definido en la misma (129.000 millones) y de otras fuentes, como el gravamen a los licores (135.000 millones).<sup>1</sup> De estos aportes realizados por las diferentes entidades, se puede ver que son más el apoyo del gobierno para uno de los temas más importantes a nivel nacional como lo es la salud, aunque se puede analizar que el sistema de salud con mayores inversiones realizadas, no mejora la calidad en la atención a los usuarios del régimen contributivo, ya que los procesos para sacar las citas médicas tienen más inconvenientes, como lo son los tiempos en adquirir un servicio y la debida realización de exámenes.

**1.1.3 Análisis social.** El esquema básico es al cual se le ha denominado de pluralismo estructurado tiene como base la prestación a dos grandes grupos de la población. Por una parte, los trabajadores con un nivel de renta que se ha definido como suficiente para realizar contribuciones; en este grupo se incluyen tanto los trabajadores del sector formal como los trabajadores independientes y, en principio, las contribuciones a realizar dependen del nivel de renta de los cotizantes. Este grupo pertenece a lo que se denomina el Régimen Contributivo.

El segundo grupo de población básica es aquella definida como la más pobre y vulnerable, la cual no tiene capacidad económica de realizar contribuciones al sistema de la salud. Esta población recibe subsidios, esencialmente por parte del Estado, y en tal sentido el régimen al que pertenecen se ha denominado Subsidiado. El tercer grupo de población es también aquella definida como pobre y vulnerable, pero que por algún tipo de razón (básicamente por la insuficiencia de recursos) no ha logrado ser afiliada al régimen subsidiado; a este segmento de la población se le ha denominado vinculada y la atención de los servicios de salud

---

<sup>1</sup> MINSALUD. Los 10 grandes avances de la salud en 2016 y 2017. diciembre 28,. [Consultado el 17 de junio 2018]. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/Paginas/Los-10-grandes-avances-de-la-salud-en-2016-y-2017.aspx>

que requieren se produce a través de la destinación de algunos recursos específicos al subsidio a la oferta, esto es, con destino a los prestadores de servicios, generalmente de carácter público, con el fin de que éstos atiendan de la manera requerida a esta población.

Finalmente, se encuentran los denominados regímenes excluidos. Como su nombre lo indica son segmentos que, de acuerdo con las propias definiciones legales (ley 100 de 1993) no pertenecen al SGSSS, sino que tienen sus propios mecanismos de prestación de servicios de salud, asemejándose altamente a los modelos de carácter corporativista que se han planteado en el capítulo anterior. Estos regímenes son los correspondientes a la policía nacional, las fuerzas armadas, la Empresa Colombiana de Petróleos y el Magisterio, vinculados, como se ve, a sectores particularmente sensibles en la operación de la sociedad (policía y FFMM) o a grupos de trabajadores con prebendas adquiridas a lo largo de la historia.<sup>2</sup>

Las inversiones realizadas para el sistema de salud no son suficientes, dado a que no cumplen con la calidad adecuada para cada uno de los colombianos. Varios de los indicadores más importantes de la salud mantienen sus tendencias de mejoramiento. La desnutrición crónica descendió de 13,2% a 10,8% entre 2010 y 2015. Los embarazos adolescentes volvieron a su más bajo histórico desde 1990: 17,4%, después de haber estado en 19,5% en 2010. La mortalidad infantil entre 2010 y 2015 descendió de 12 a 10 por cada mil nacidos vivos. Por su parte, la cobertura de vacunación con el biológico que previene difteria, tos ferina, tétanos, hepatitis B e influenza B subió de 88% a 91%, mientras que de la triple viral (sarampión, paperas y rubéola) subió de 88% a 92%.<sup>3</sup>

**1.1.4 Análisis tecnológico.** Hoy son numerosos los procedimientos a los que ha sido aplicada la tecnología médica: en el diagnóstico, seguimiento o tratamiento de enfermedades o condiciones médicas; también registros médicos en línea, dispositivos móviles para el tratamiento de dolencias, equipos de diagnóstico, procesos automatizados y hasta consultas médicas en Internet se encuentran entre los avances. Cifras del portal de estadísticas Statista reportan que en el 2013 se registraron ingresos por 366.000 millones de dólares en el mundo por tecnologías aplicadas a la salud y se estima que la inversión en investigación y desarrollo para el 2020 superará los 29 mil millones de dólares. Así mismo, los números revelan que para el 2015 tres empresas de Estados Unidos y Europa

---

<sup>2</sup> Unión Temporal Bitrán & Asociados, ESAP, Econometría S.A. Proyecto Evaluación y Reestructuración de los Procesos, Estrategias y Organismos Públicos y Privados encargados de adelantar las Funciones de Vigilancia y Control del Sistema de Salud. [Consultado el 17 de junio 2018]. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/salud/.../Marco%20Conceptual%20de%20Análisis%20d...>

<sup>3</sup> MINSALUD. Los 10 grandes avances de la salud en 2016 y 2017. diciembre 28,. [Consultado el 17 de junio 2018]. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/Paginas/Los-10-grandes-avances-de-la-salud-en-2016-y-2017.aspx>

dedicadas a esta industria superaron los 10.000 millones de dólares en ingresos y otras 27 registraron se ubicaron entre los 1.000 y 2.500 millones de dólares. En un futuro cercano las grandes ciudades contarán con sistemas de salud compuestos por grandes monopolios que podrán prestarles a los pacientes servicios a distancia dominados por la telemedicina, las citas a un clic y los diagnósticos casi inmediatos.<sup>4</sup>

Con el paso del tiempo son más importantes las tecnologías de la salud, porque con estas se pueden realizar los procesos con mayor certeza y rapidez, es por eso que es considerado una oportunidad para todas las empresas de la salud.

**1.1.5 Análisis ambiental.** La salud ambiental según la Organización Mundial de la Salud –OMS es "aquella disciplina que comprende aquellos aspectos de la salud humana incluida la calidad de vida y el bienestar social, que son determinados por factores ambientales físicos; químicos, biológicos, sociales y psico-sociales. También se refiere a la teoría y práctica de evaluar, corregir, controlar y prevenir aquellos factores en el medio ambiente que pueden potencialmente afectar adversamente la salud de presentes y futuras generaciones".

En consideración a esta definición y reconociendo que las formas de enfermar y morir de las poblaciones en territorios específicos están moduladas por los perfiles de protección y deterioro que se configuran a partir de las formas de producción y consumo de una sociedad; el Estado colombiano ha avanzado en la conceptualización y operación de la salud ambiental; pasando de un enfoque de riesgo a un enfoque de determinación social de la salud. En ese sentido se encuentran instaurados instrumentos de política pública como el CONPES 3550 de 2008 y el Plan Decenal de Salud Pública 2012-2021, ambos señalan el camino que se debe construir para avanzar en el alcance que propone el concepto y que, en todos los casos, requiere de la participación activa y operativa del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.<sup>5</sup>

Se pueden identificar los diferentes métodos que se realiza a nivel nacional para contener en ambiente en buen estado, manejando residuos biológicos que afecten con la salud de los colombianos.

**1.1.6 Análisis legal.** A continuación, se presenta un resumen de listado de leyes en la salud de Colombia:

---

<sup>4</sup> PORTAFOLIO. Tecnología al servicio de la salud. diciembre 5,. [Consultado el 17 de junio2018]. Disponible en: <http://www.portafolio.co/innovacion/tecnologia-al-servicio-de-la-salud-502059>

<sup>5</sup> MINAMBIENTE. Salud Ambiental. [Consultado el 17 de junio2018]. Disponible en: <http://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article?id=1800:plantilla-asuntos-ambientales-y-sectorial-y-urbana-sin-galeria-81>

**Cuadro 3. Leyes que rigen el Sistema de Salud en Colombia.**

LEYES	EPIGRAFE
<b>Ley 10 de 1990</b>	Por la cual se reorganiza el Sistema Nacional de Salud y se dictan otras disposiciones
<b>Ley 60 de 1993</b>	Por la cual se dictan normas orgánicas sobre la distribución de competencias de conformidad con los artículos 151 y 288 de la Constitución Política y se distribuyen recursos según artículos 356 y 357 de la Constitución Política y se dictan otras disposiciones
<b>Ley 100 de 1993</b>	Por la cual se crea el sistema de seguridad social integral y se dictan otras disposiciones
<b>Ley 223 de 1995</b>	Por la cual se expiden normas sobre racionalización tributaria y se disponen otras disposiciones
<b>Ley 715 de 2001</b>	Por la cual se dictan normas orgánicas en materia de recursos y competencias de conformidad con los artículos 151, 288, 356 y 357 de la Constitución Política y se dictan otras disposiciones para organizar la prestación de los servicios de educación y salud.
<b>Ley 1122 de 2007</b>	Por la cual se hacen algunas modificaciones en el Sistema General de Seguridad Social en Salud y se dictan otras disposiciones
<b>Ley 1393 de 2010</b>	Por la cual se definen rentas de destinación específica para la salud, se adoptan medidas para promover actividades generadoras de recursos para la salud, para evitar la evasión y la elusión de aportes a la salud, se re direccionan recursos al interior del sistema de salud y se dictan otras disposiciones
<b>Ley 1608 de 2013</b>	Por la cual se adoptan medidas para mejorar la liquidez y el uso de algunos recursos del sector salud

**Fuente:** MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL. Fuentes de Financiación y Usos de los Recursos del Sistema General de Seguridad Social en Salud – SGSSS- [En línea]. Bogotá: Ministerio de Salud y Protección Social. 2016. 73 p. [citado 18 Jun., 2018]. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VP/FS/fuentes-y-usos-de-recursos-del-sgsss.pdf>

En el Cuadro 3., se establecen las leyes que rigen actualmente el Sistema de Salud en Colombia; resaltando la ley 100 de 1993 que establece en el artículo 162 que el plan de salud es obligatorio, este plan permitirá la protección integral de las familias a la maternidad y enfermedad general, en las fases de promoción y fomento de la salud y la prevención, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación para todas las patologías, según la intensidad de uso y los niveles de atención y complejidad que se definan.<sup>6</sup>

## 1.2 ANÁLISIS PESTAL BOGOTÁ

A continuación, se desarrolla el análisis PESTAL a nivel Bogotá, para identificar amenazas y oportunidades de la empresa.

<sup>6</sup> Senado. Ley 100 de 1993. 27 febrero. [Consultado el 26 de marzo 2018]. Disponible en: <http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/arb/1000.html>

**1.2.1 Análisis político.** Bogotá, D.C., es una ciudad que tiene la mayor cantidad de población a nivel nacional por tanto el gobierno actual estableció un plan para el mejoramiento y aseguramiento de la calidad de vida de cada una de las poblaciones que se encuentran actualmente en esta ciudad.

El plan tiene como propósito dirigir la crisis del sector salud por los desarrollos normativos y las tendencias mundiales para así cumplir con la meta de mejorar la calidad de vida. El primer aspecto que establece el Distrito es enfocarse en que la salud es un derecho fundamental y avanzar en un nuevo modelo de salud y prestación de servicios orientados a la atención integral; y el segundo aspecto es seguir las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud, que sugieren avanzar en modelos de cobertura universal y planes de salud integrales prestados por Redes Integradas de Servicios de Salud (RISS) resolutivas.

La política distrital de salud para el actual gobierno, consiste en un esquema de aseguramiento social de carácter universal y obligatorio, que separa y especializa en entidades diferentes las funciones de rectoría, vigilancia y control, financiamiento, aseguramiento y prestación de servicios; para ello elaboraron un Plan Territorial de Salud 2016-2020 que es la herramienta usada para la recuperación y transformación del sistema de salud en la ciudad, centrándose en superar las dificultades que enfrentan, alcanzar la universalidad, eliminar las fronteras entre regímenes, planes de beneficios y formas de financiación y alcanzar la eficiencia en el uso de los recursos.<sup>7</sup>

El Plan Territorial de Salud permite el acceso a la calidad de salud por medio de diferentes estrategias que se aplican para los diferentes centros de salud, evidenciando una oportunidad para aquellos que están relacionados con este sector.

**1.2.2 Análisis económico.** Para el año 2016 se establecieron las siguientes fuentes del Sistema General de Salud.

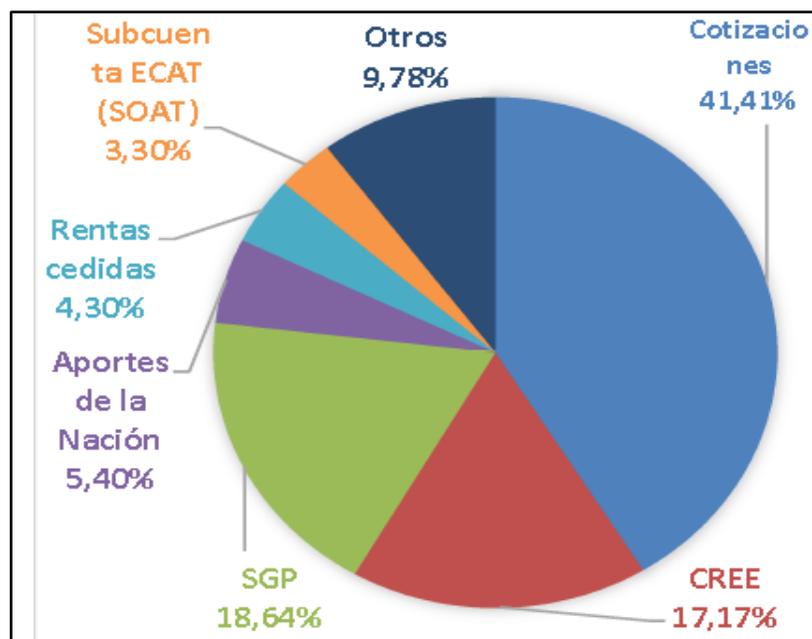
Para la salud de Bogotá 13,5 billones de pesos es la suma que se le inyectará en los cuatro años de la administración Peñalosa a este rubro en Bogotá. Dicha cifra representa un 58,8% de inversión más que la realizada por el gobierno anterior. En el Gráfico 1., la mayor participación en la financiación corresponde a las cotizaciones más el impuesto CREE (impuesto sobre la renta para la equidad), con el 41,4% y 17,2% respectivamente; seguido de los recursos del SGP (18,6%) los aportes del PGN (5,4%) y las rentas cedidas (4,3%).<sup>8</sup>

---

<sup>7</sup> Secretaría Distrital de Salud de Bogotá, D.C. PLAN TERRITORIAL DE SALUD PARA BOGOTÁ D.C. 2016-2020. 9 de Jun. [Consultado el 17 de junio2018]. Disponible en: [http://www.saludcapital.gov.co/Documents/Plan\\_Territorial\\_Salud\\_2016\\_2020.pdf](http://www.saludcapital.gov.co/Documents/Plan_Territorial_Salud_2016_2020.pdf)

<sup>8</sup> MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL. fuentes y usos de los recursos del Sistema General de Seguridad Social en Salud (SGSSS) actualización 2016. Abril. [Consultado el 17 de junio2018]. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VP/FS/boletin-flujo-de-recursos-2012-2016-no-13.pdf>

**Gráfico 1.** Fuentes de recursos de SGSSS.



**Fuente:** Ministerio de Salud y Protección Social. Fuentes y usos de los recursos del Sistema General de Seguridad Social en Salud. [En línea]. Bogotá, D.C.: Ministerio de salud y Protección Social. 2016. 10 p. [citado el 26 de Jun, 2018]. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VP/FS/boletin-flujo-de-recursos-2012-2016-no-13.pdf>

Esta inversión apuesta por terminar con el hacinamiento en salas de urgencia disminuyendo al 95% la ocupación, la cual estaba en 250% en el gobierno anterior; crear transparencia en materia de contratación, mejorar la calidad del servicio y crear una infraestructura hospitalaria moderna, que incluirá la construcción de 4 hospitales nuevos para la capital.<sup>9</sup>

La EPS Capital Salud, cuyo déficit rondaba los 600 mil millones de pesos en el gobierno anterior, fue rescatada por la actual administración al recibir \$417.000 millones que le están permitiendo salir de la fosa. A esto se suma que la EPS cuenta con cuatro nuevos puntos para la entrega de medicamentos a pacientes, luego de que más de 900.000 afiliados tuvieron que afrontar la suspensión de los mismos. Finalmente, la EPS está siendo beneficiada con la estrategia "Cero Filas",

<sup>9</sup>Alcaldía de Bogotá. El revolcón para sacar de la crisis al sistema de Salud de Bogotá. [Consultado el 17 de junio 2018]. Disponible en: <http://www.bogota.gov.co/revolconsaludbogota/>

con la cual se reduce la tramitología para las autorizaciones a especialidades y entrega de medicinas.<sup>10</sup>

**1.2.3 Análisis social.** El ámbito social está basado en el sistema de atención que abarca el Gobierno del Alcalde Mayor de Bogotá, Enrique Peñalosa.

Un sistema de salud basado en la APS (Atención Primaria de la Salud) está conformado por un conjunto de elementos estructurales y funcionales esenciales que garantizan la cobertura y el acceso universal a los servicios, los cuales son aceptables para la población y promueven la equidad. Presta atención integral, integrada y apropiada a lo largo del tiempo, pone énfasis en la prevención y la promoción y garantiza el primer contacto del usuario con el sistema, tomando a las familias y comunidades como base para la planificación y la acción.

Existe un amplio rango de determinantes del deterioro de la salud, desde los proximales, asociados a variables del nivel individual, hasta los estructurales, asociados a variables sociales y económicas que marcan inequidades en las poblaciones. El sector salud en Bogotá, reconoce esta situación por lo que “Bogotá Mejor para Todos” orientará sus acciones al manejo de los determinantes relacionados con los estilos de vida y con las condiciones individuales, tales como la estructura psicosocial y el entorno familiar (los comportamientos, hábitos y valores), considerando las características personales, como edad, el sexo y las condiciones de salud, entre otros, sin desconocer y abogar por acciones de carácter más general que requieren de un gran esfuerzo de coordinación con los demás sectores y niveles de la administración territorial, local y nacional.

El objetivo principal es el mejorar las atenciones y el servicio para los pacientes de Bogotá, dado que es la ciudad con mayor población a nivel nacional, y requiere que su servicio de salud mejore cada día, para que la comunidad se sienta a gusto y saludable.

**1.2.4 Análisis tecnológico.** Según el Plan Territorial 2016-2020, el proyecto de investigación científica e innovación al servicio de la salud, contempla el fortalecimiento estructural y funcional de áreas de apoyo a la salud en el distrito.

A continuación, se presentan las entidades que se encargaran de liderar los procesos de investigación e innovación y evaluación de las políticas públicas y el desarrollo y prestación de servicios especializados a su respectivo campo:

- *Instituto Distrital de Ciencia, Biotecnología e innovación en Salud.* Mediante esta línea de acción se constituirá y pondrá en función este instituto, como la entidad encargada de liderar y manejar los procesos de innovación, desarrollo y

---

<sup>10</sup> Alcaldía de Bogotá. El revolcón para sacar de la crisis al sistema de Salud de Bogotá. [Consultado el 17 de junio 2018]. Disponible en: <http://www.bogota.gov.co/revolconsaludbogota/>

prestación de servicios en biotecnología en sangre, hemoderivados, células madre, trasplantes y tejidos, entre otros.

- *Instituto Distrital para la gestión de las urgencias y emergencias y de la atención pre hospitalario y domiciliario en Bogotá.* Lidera la atención domiciliaria con el objetivo de redistribuir y descongestionar los servicios de urgencias en los hospitales de la ciudad.
- *Laboratorio Distrital y Regional de Salud Pública.* Tiene el objetivo de soportar técnicamente el desarrollo de las acciones de investigación e innovación, de los procesos de atención y factores de riesgo para la salud.
- *Centro Distrital de Educación e Investigación en Salud.* Se creará la plataforma de formación, educación continua e investigación, dirigida a los colaboradores del sector salud, con el fin de mantener y mejorar la calidad en la prestación de los servicios y facilitar el desarrollo de las investigaciones de interés en salud pública.

**1.2.5 Análisis ambiental.** El Distrito Capital se encuentra en una zona de amenaza por riesgos ambientales intermedia. Actualmente existen 67 áreas protegidas del orden Distrital distribuidas en cada una de las tres categorías: preservación, restauración y aprovechamiento sostenible. Se destacan:

- Área de Manejo Especial Sierra Morena de Ciudad Bolívar.
- Área de manejo especial urbana Alta Reserva Forestal Protectora Bosque Oriental de Bogotá, Parque Nacional Natural del Sumapaz.
- Área de Reserva Forestal Regional del Norte Thomas Van der Hammen.

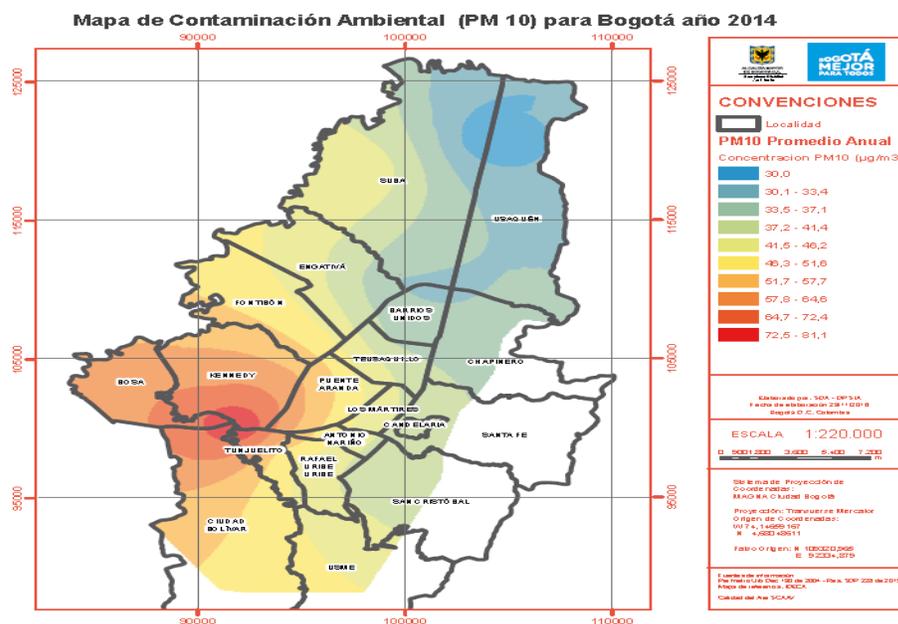
El total de suelos de protección del Distrito Capital, corresponden aproximadamente al 53 % del territorio, y su principal característica es la restricción para ser urbanizados, esto debido a sus condiciones geográficas, ambientales o por estar localizados en zonas de amenaza y riesgo no mitigable.

Bogotá, D. C. cuenta con abastecimiento de agua para consumo humano en condiciones apropiadas y seguras por parte de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá (EAAB). Los pobladores de zonas rurales y de asentamientos fuera del área de cobertura de la EAAB, tienen otras fuentes de abastecimiento, las cuales no son tan seguras y por esta razón favorecen la presencia de eventos mórbidos en la población, como es el caso de la enfermedad diarreica aguda.

La industria y el comercio se encuentran ubicados en todo el territorio del Distrito Capital debido a que en la ciudad no se cuenta con áreas especiales para el desarrollo de las diversas actividades económicas, lo cual conlleva riesgos tanto físicos y químicos, como biológicos y del consumo, que ponen en riesgo la salud humana.

En contaminación ambiental las tendencias observadas indican que las localidades más afectadas por concentraciones altas fueron para PM10 las ubicadas en el sur de la ciudad, especialmente en las localidades de Kennedy, Bosa y Puente Aranda. En contraposición, las zonas menos afectadas fueron las ubicadas en San Cristóbal y Barrios Unidos en el sureste y noroccidente de la ciudad, como se evidencia en la Figura 1. La concentración de contaminantes en el aire es inversamente proporcional a la tendencia de las lluvias. Se destaca igualmente la importancia de no generalizar el comportamiento de la contaminación atmosférica sobre Bogotá con promedios globales y la conveniencia de mantener su sectorización para los análisis respectivos.<sup>11</sup>

**Figura 1.** Control de emisiones atmosféricas en Bogotá, D.C.



**Fuente:** Secretaría Distrital de Ambiente (SDA). Dirección de Planeación y Sistemas de Información Ambiental. Subdirección de Calidad de Aire, Auditiva y Visual. Recuperado de <http://oab.ambientebogota.gov.co/mig/map.phtml>. Mapa generado en SDA, Dirección de Planeación y Sistemas de Información Ambiental. Subdirección de Calidad de Aire, Auditiva y Visual. (2018)

<sup>11</sup>Alcaldía de Bogotá. El revolcón para sacar de la crisis al sistema de Salud de Bogotá. [Consultado el 17 de junio 2018]. Disponible en: <http://www.bogota.gov.co/revolconsaludbogota/>

A nivel ambiental el mal manejo de los residuos biológicos, conlleva a una afectación en la salud de la población de la ciudad, incrementando las enfermedades y aumentando la entrada de pacientes en los hospitales y centros de salud.

**1.2.6 Análisis legal.** A continuación, se presenta el Cuadro 4., con las normas vigentes para el Distrito Capital:

**Cuadro 4.** Normatividad Distrital.

NORMA	CONTENIDO
<b>Decreto Ley 1421 de 1993</b>	Establece el régimen especial para el distrito capital y el estatuto político, administrativo y fiscal. Busca dotar al distrito capital de los instrumentos que le permitan cumplir las funciones y prestar los servicios a su cargo, promover el desarrollo integral de su territorio y contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes.
<b>Acuerdo 20 de 1990 del Concejo de Bogotá, D.C.</b>	Designa a la Secretaría Distrital de Salud como organismo único de dirección del Sistema distrital de Salud, para efectuar la coordinación, integración, asesoría, vigilancia y control de los aspectos técnicos, científicos, administrativos y financieros de la salud, logrando la integración de Servicio Seccional de salud y la Secretaría de Salud, en la nueva Secretaría Distrital de Salud de Bogotá, D.C.
<b>Acuerdo 12 de 1994, del Concejo de Bogotá, D. C.</b>	Establece el Estatuto de Planeación para Bogotá y reglamenta la formulación, la aprobación, la ejecución y la evaluación del Plan de Desarrollo Económico y Social y de Obras Públicas de Santa Fe de Bogotá, conformado por un componente estratégico general y un plan de inversiones a mediano y corto plazo.
<b>Acuerdo 19 de 1996 del Concejo de Bogotá, D. C.</b>	Adopta el Estatuto General de Protección Ambiental de Bogotá y dicta normas básicas necesarias para garantizar la preservación y defensa del patrimonio ecológico, los recursos naturales y el ambiente.
<b>Decreto 190 de 2004</b>	Define como objetivo del Plan Maestro de Equipamiento en Salud: "...Ordenar y mejorar la oferta actual y futura de equipamientos y servicios de salud, públicos y privados, de manera accesible, equitativa, disponible, integral y de calidad, para contribuir en la garantía del derecho a la salud de la población del Distrito Capital...".
<b>Acuerdo 257 de 2006 del Concejo de Bogotá, D. C.</b>	Por el cual se dictan normas básicas sobre la estructura, organización y funcionamiento de los organismos y de las entidades de Bogotá, D. C. y se expiden otras disposiciones. En el Acuerdo se establece el sistema de coordinación de la administración distrital, se organizan doce sectores administrativos de coordinación y se delega la dirección del Sector Salud en la Secretaría Distrital de Salud de Bogotá, D. C.
<b>Decreto Distrital 546 de 2007</b>	Establece la conformación de las comisiones intersectoriales, como las instancias del Sistema de Coordinación de la Administración del Distrito Capital con el objeto de garantizar la coordinación para la implementación de las políticas y estrategias distritales de carácter intersectorial.
<b>Decreto Distrital 794 de 2011</b>	Por medio de la cual se seleccionan los ganadores de la Convocatoria a Iniciativas sobre Gastronomía Afrocolombiana en Bogotá, y se ordena el desembolso de los estímulos económicos en favor de los mismos.

**Fuente:** Secretaría Distrital de Salud de Bogotá, D.C. Plan Territorial de Salud para Bogotá, D.C. 2016-2020. [En línea]. Bogotá, D.C.: Alcaldía Mayor de Bogotá, D.C. 2017. 283 p. [citado el 02 de Jul, 2018] Disponible en: [www.saludcapital.gov.co/Documents/Plan\\_Territorial\\_Salud\\_2016\\_2020.pdf](http://www.saludcapital.gov.co/Documents/Plan_Territorial_Salud_2016_2020.pdf)

El impacto que tiene sobre este proyecto es positivo, debido a que todas las leyes deben ser aplicadas para garantizar calidad y eficiencia en la prestación de los servicios de salud.

### 1.3 ANÁLISIS DEL SECTOR Y EL SUBSECTOR

Dentro del análisis del sector y subsector se analizan las variables que pueden afectar la prestación de servicios de la empresa Entorno y Compañía., LTDA. Actualmente en Colombia las actividades económicas se clasifican en tres sectores: Primario, Secundario y Terciario.

- **Sector Primario.** El sector primario es el encargado de obtener directamente los recursos que proporciona la naturaleza. Recibe el nombre de primario porque las actividades que realiza cubren las necesidades básicas para la supervivencia del ser humano. En muchas ocasiones, no van directamente al consumidor final sino que pasan previamente por el sector secundario para su elaboración (los caramelos o el pan por ejemplo).<sup>12</sup>
- **Sector Secundario.** El sector secundario de una economía es el conjunto de actividades a través de las cuales las materias primas son transformadas en bienes manufacturados de consumo. Este concepto suele ir muy ligado al de industria o actividad manufacturera, que produce bienes elaborados o semielaborados a partir de materias primas, mediante procesos de transformación que requieren la utilización de capital y trabajo. Por ello también se le conoce como sector industrial.<sup>13</sup>
- **Sector Terciario.** El sector terciario está constituido por todas las actividades económicas cuyo propósito es la producción de los servicios que demanda la población. Por esa razón también se conoce como sector servicios.<sup>14</sup>

**1.3.1 Análisis del sector.** El sector de los servicios es un sector importante, debido a que genera el 30.8% del PIB, desde la óptica del mercado laboral, cerca del 37% de los ocupados a nivel nacional se encuentren trabajando en alguna actividad relacionada con servicios, convirtiéndose en la actividad de mayor generación de empleo en la economía, pues más de 8,2 millones de colombianos laboran en el sector<sup>15</sup>. En el Gráfico 2., se evidencia la población económica ocupada por sector.

---

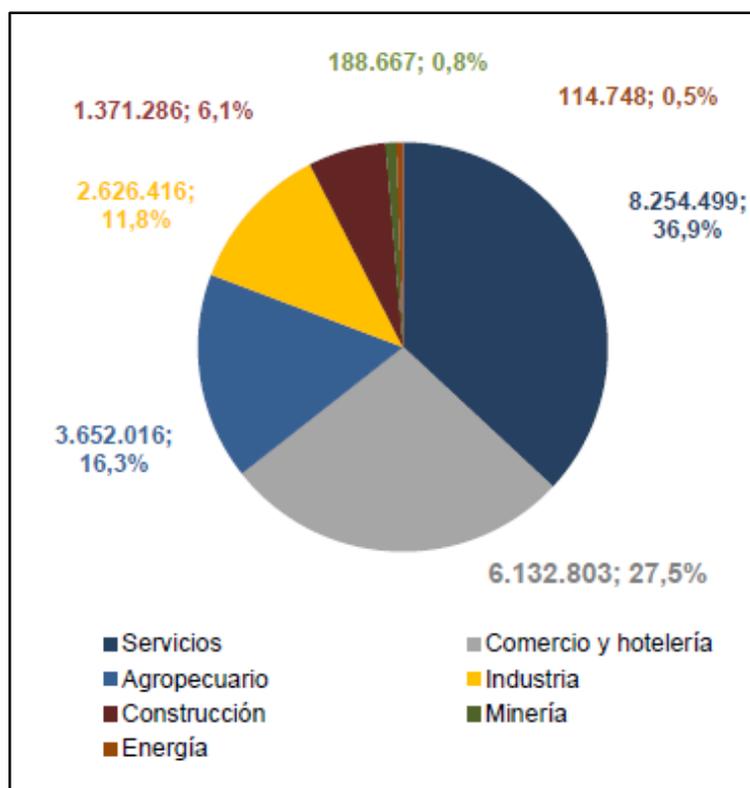
<sup>12</sup> CABALLERO, Federico. Sector primario. Economipedia. [Consultado el 15 de Ago. 2018]. Disponible en: <http://economipedia.com/definiciones/sector-primario.html>

<sup>13</sup> Ibíd.

<sup>14</sup> Ibíd.

<sup>15</sup> MONTROYA Germán. El sector servicios: ¿vamos por buen camino? Nov 14, [Consultado el 28 junio2018]. Disponible en: <http://www.asobancaria.com/wp-content/uploads/2018/02/1115.pdf>

**Gráfico 2.** Población económica ocupada por sector económico.



**Fuente:** MONTOYA Germán. El sector servicios: ¿Vamos por buen camino? [En línea] Bogotá D.C.: Asobancaria. Edición 1115. 2017. 11 p. [citado el 10 de Jul 2018] Disponible en: <http://www.asobancaria.com/wp-content/uploads/2018/02/1115.pdf>

Las dinámicas que ha experimentado el mercado mundial en materia de ganancias en la capacidad adquisitiva y la mayor participación de la clase media han propiciado condiciones importantes para desarrollar el sector de servicios. Esto ha ocurrido notablemente en el segmento relacionado con las comunicaciones y la tecnología, específicamente, en el comercio electrónico.

Este último ha ganado importante relevancia en la economía mundial dada su masificación y porque en él confluyen diversos actores empresariales como los proveedores de tecnología, el sistema financiero y el sector real.<sup>16</sup>

<sup>16</sup> MONTOYA Germán. El sector servicios: ¿Vamos por buen camino? [En línea] Bogotá D.C.: Asobancaria. Edición 1115. 2017. 11 p. [citado el 10 de Jul 2018] Disponible en: <http://www.asobancaria.com/wp-content/uploads/2018/02/1115.pdf>

**1.3.2 Análisis del subsector.** A través de la Ley 100 de 1993 y del Decreto Ley 1295 de 1994 se creó el Sistema General de Riesgos Profesionales, el cual estableció un modelo de aseguramiento privado de los riesgos ocupacionales y cuyo principal objetivo fue la creación y promoción de una cultura de prevención en accidentes de trabajo y enfermedades profesionales. Antes de entrar en vigencia dicha ley, se disponía de un sistema enfocado hacia la reparación de daños más que en la prevención, de forma que se hacía énfasis en los modelos de atención médica (es decir, diagnóstico y tratamiento), pensiones por incapacidad, e indemnizaciones, entre otras. Estas funciones eran prestadas por el Instituto Seguro Social (ISS), una entidad estatal, único organismo autorizado para estos servicios.

Bajo el nuevo sistema, nacen las Administradoras de Riesgos Profesionales (ARP), las cuales se encargan de realizar actividades de prevención, asesoría y evaluación de riesgos profesionales, al igual que la prestación de servicios de salud y pago de prestaciones económicas a sus afiliados. La atención médica es usualmente subcontratada a instituciones prestadoras de servicios de salud (IPS) que, junto con las entidades promotoras de salud (EPS) son, en algunos casos, unidades de negocio de una misma entidad.<sup>17</sup>

Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT), en el 2015 en el mundo 2'300.000 personas murieron por causas laborales, 300.000 de ellas por accidentes. En el país, sin embargo, son más quienes mueren por esta causa (accidentes, 563) que por enfermedades laborales (3), de acuerdo con estadísticas de Fasecolda del mismo año. Los accidentes de trabajo son lesiones que sufren los empleados por causas relacionadas con su trabajo o con ocasión del mismo de manera fortuita.<sup>18</sup>

- **Crecimiento de las compañías de Salud.** Las compañías de salud dedicadas a la actividad económica “otras actividades de atención de la salud humana”, se presentan a continuación con sus debidos ingresos operacionales, rendimiento sobre las ventas, ganancias o pérdidas, activos totales y total patrimonio; todos los valores están en millones de pesos:

---

<sup>17</sup> Lizarazo César, et al. Breve historia de la salud ocupacional en Colombia. [Consultado el 17 de junio 2018]. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/228637429\\_Breve\\_historia\\_de\\_la\\_salud\\_ocupacional\\_en\\_Colombia?enrichId=rgreq-9517adac10c60954c02e0ba212a6143a-XXX&enrichSource=Y292ZXJQYWdlOzlyODYzNzQyOTtBUzo5NzI4ODkxNTUyMTU0OEAxNDAwMjA2ODkzNzE0&el=1\\_x\\_2&esc=publicationCoverPdf](https://www.researchgate.net/publication/228637429_Breve_historia_de_la_salud_ocupacional_en_Colombia?enrichId=rgreq-9517adac10c60954c02e0ba212a6143a-XXX&enrichSource=Y292ZXJQYWdlOzlyODYzNzQyOTtBUzo5NzI4ODkxNTUyMTU0OEAxNDAwMjA2ODkzNzE0&el=1_x_2&esc=publicationCoverPdf)

<sup>18</sup> Suárez Ronny, Fernández Carlos. Un día para pensar en las enfermedades laborales. [Consultado el 07 Ago. 2018]. Disponible en: <http://www.eltiempo.com/vida/salud/enfermedades-laborales-cubiertas-por-las-arl-en-colombia-210896>

**Tabla 1.** Situación financiera de las compañías año 2016. (Entorno y Compañía)

compañía	ingresos operacionales	rendimiento	ganancia/pérdida	activo total	total patrimonio
El centro de los sentidos S.A.S.	1080,86	6,84	73,88	739,21	598,96
C & C company Ltda	1077,4	-85,1	-916,83	1475,7	597,65
Grupo Risk Management S.A.S.	1073,59	5,71	61,31	548,31	274,85
Acciones integrales S.A.	1066,83	0,89	9,5	579,11	214,29
Jag Especialistas en salud S.A.S.	1057,71	3,94	41,68	497,46	269,72
Sociedad Entorno & Compañía Ltda	1033,15	1,1	11,35	489,03	168,38
Laboratorio de Referencia en Hemostasia Lrh S.A.S.	1026,62	7,13	73,25	772,09	718,13
Fundación para el Desarrollo	1024,51	4,25	43,52	2929,2	2381,93
Servimed S.A.S.	1022,75	10,46	106,94	1049,8	852,45
Ocupa salud S.A.S.	1020,92	1,27	12,94	431,92	239,34
Instituto Médico Niehans Zellen S.A.S.	1019,36	3,79	38,64	444,32	294,83

**Fuente:** EMIS University. Sociedad Entorno & Compañía Ltda (Colombia). 01 de febrero. [Consultado el 06 mayo de 2018]. Disponible en: <https://ezproxy.uamerica.edu.co:2088/php/companies/index?pc=CO&cmpy=1214365>

En la Tabla 1., se evidencia que Entorno y Compañía Ltda., es una empresa que generó 1.033,5 millones de pesos en los ingresos operacionales en el año 2016, ubicándola en el sexto lugar. También se identifica que existieron 11,35 millones de ganancia comparadas con el año inmediatamente anterior<sup>19</sup>.

#### 1.4 ANÁLISIS DE LAS CINCO FUERZAS DE PORTER

Michael Porter, profesor de la Universidad de Harvard, establece un modelo estratégico basado en cinco fuerzas, que dan a conocer el estado de la empresa a nivel industrial, según su competencia y rivalidad en el mercado.

Las 5 fuerzas de Porter son esencialmente un gran concepto de los negocios por medio del cual se pueden maximizar los recursos y superar a la competencia, cualquiera que sea el giro de la empresa. Según Porter, si no se cuenta con un plan perfectamente elaborado, no se puede sobrevivir en el mundo de los

<sup>19</sup> EMIS University. Sociedad Entorno & Compañía Ltda (Colombia). 01 de febrero. [Consultado el 06 mayo de 2018]. Disponible en: <https://ezproxy.uamerica.edu.co:2088/php/companies/index?pc=CO&cmpy=1214365>

negocios de ninguna forma.<sup>20</sup> En el Diagrama 1., se observan las cinco fuerzas de Porter en resumen.

**Diagrama 1.** Fuerzas de Porter.



**Fuente:** Riquelme Leiva, Matías. Las 5 Fuerzas de Porter – Clave para el Éxito de la Empresa. [En línea] Santiago, Chile. (2015, Junio). [Citado el 7 de Ago. 2018]. Disponible en: <http://www.5fuerzasdeporter.com/>

A continuación, se analizarán las fuerzas de Porter para Entorno y Compañía, LTDA., con el fin de identificar el estado del subsector de la Salud:

- **Amenaza de nuevos competidores.** Las IPS que prestan el servicio de salud, poseen un alto número de competidores debido a que hospitales y otros centros, también prestan el servicio de chequeos médicos. El Gobierno actual aspira con mejorar el abastecimiento de nuevos centros de salud que permitan reducir el hacinamiento de los hospitales que se encuentran activos; también tiene como propósito mejorar la calidad de los servicios que prestan los centros médicos. A continuación, se presenta la importancia de las barreras de entrada para los nuevos competidores:

**Tabla 2.** Convenciones de calificación.

convenciones	
I	INEXISTENTE
B	BAJO
MB	MEDIO BAJO
E	EQUILIBRIO
MA	MEDIO ALTO
A	ALTO

**Fuente:** elaboración propia.

<sup>20</sup> Riquelme Leiva, Matías. Las 5 Fuerzas de Porter – Clave para el Éxito de la Empresa. Santiago, Chile. [Citado el 7 de Ago.2018]. Disponible en: <http://www.5fuerzasdeporter.com/>

**Tabla 3.** Variables de nuevos competidores.

ÍTEM	A	MA	E	MB	B	I
Nivel de economías de escala				X		
Curva de aprendizaje		X				
Tecnología adecuada	X					
Lograr el posicionamiento de marca			X			
Ofrecer un precio competitivo				X		
Nivel de inversión			X			
Nivel de diferenciación		X				
Disponibilidad de canales de distribución		X				
Niveles de aranceles					X	
Regulación y normas	X					
Niveles de impuestos				X		
Niveles de liquidez		X				
Capacidad de endeudamiento				X		
<b>Evaluación final</b>	2	4	2	4	1	
<b>Riesgo de ingreso</b>	15%	31%	15%	31%	8%	

**Fuente:** elaboración propia.

En la Tabla 3., las principales barreras de entrada para este aspecto son: curva de aprendizaje, tecnología adecuada, niveles de diferenciación, lo que indica que el competidor debe tener una innovación frente a las empresas actuales; nivel de liquidez, el competidor invierte un capital para que su negocio a largo plazo le genere unas ganancias; acceso a canales de distribución, para este caso el competidor asegura que posee buenas relaciones sociales y puede conseguir clientes y proveedores que favorezcan su nueva inversión.

- **Poder de negociación de los proveedores.** La oferta de equipos y dispositivos para laboratorios clínicos es amplia, lo que disminuye el poder de negociación con los proveedores. Es por ello que las IPS deciden proveerse nacionalmente, mediante códigos éticos y acuerdos con los proveedores, que permitan tener una relación estable entre las entidades y los proveedores.

**Tabla 4.** Variables del poder de negociación de los proveedores.

ÍTEM	A	MA	E	MB	B	I
Grado de concentración		X				
Niveles de diferenciación		X				
Costo de cambio			X			
Nuevas tecnologías	X					
Facilidades de pago		X				
Obsolescencia					X	

**Tabla 4.** (Continuación)

ÍTEM	A	MA	E	MB	B	I
Tradición y cultura				X		
<b>Evaluación final</b>	1	3	2	1	1	
<b>Poder de negociación de proveedores</b>	14%	43%	29%	14%	14%	

**Fuente:** Elaboración propia.

En la Tabla 4., las principales variables que afectan el poder de los proveedores son, niveles de diferenciación, grado de concentración, nuevas tecnologías y facilidades de pago; estas variables superan el 50%, lo que indica que el poder de los proveedores se basa en negociar con el Centro Médico, variables que favorezcan a las dos partes.

Las entidades han avanzado en recolectar información sobre la gestión de sostenibilidad de sus proveedores. Debido a la gran cantidad de proveedores que manejan las instituciones, este es un trabajo arduo. En la selección de proveedores, algunas entidades incluyen criterios sociales y ambientales. En muchos casos se están fortaleciendo los procesos del área de compras para acceder a la información y usarla para la toma de decisiones. En otros casos se están ajustando los contratos para incluir temas de derechos humanos.

En cuanto a los proveedores de servicios, se verifica el cumplimiento legal, estándares ambientales, y exigencias de calidad y seguridad propias del sector. Dada su interacción directa con los empleados, pacientes y familias, se socializan y refuerzan permanentemente los lineamientos éticos y de seguridad, se identifican necesidades de mejora y se diseñan soluciones conjuntamente. Algunos proveedores también se vinculan a eventos académicos, sociales y de salud.<sup>21</sup>

- **Poder de negociación de los compradores.** Los clientes son la base principal de todas las entidades y empresas dedicadas al sector de la salud, por ello son estos quienes tienen un alto poder de negociación debido a la cantidad de centros médicos que hay actualmente y esto incurre en la modificación de los precios del servicio que reciben.

<sup>21</sup> ANDI, Cámara Sectorial de Salud. Las IPS compran principalmente a proveedores nacionales. [Citado el 7 de Ago. 2018]. Disponible en: <https://encolombia.com/economia/economiacolombiana/sector-salud/informe-sostenibilidad/ips-proveedores-nacionales/>

**Tabla 5.** Variables de poder de negociación de los compradores.

ÍTEM	A	MA	E	MB	B	I
Grado de concentración	X					
Costo de cambio			X			
Niveles de diferenciación		X				
Niveles de importancia y significado del servicio		X				
Especialización de los servicios relacionados		X				
Percepción del beneficio en el cliente	X					
Calidad del servicio	X					
Innovación			X			
Desarrollo de tecnología	X					
<b>Evaluación final</b>	4	3	2			
<b>Poder de negociación de los clientes</b>	44%	33%	22%			

**Fuente:** Elaboración propia.

La importancia de la negociación de los clientes se evidencia en la Tabla 5., debido a que los clientes son quienes tienen la decisión final sobre obtener los servicios o no. Los principales factores son el desarrollo tecnológico y la calidad en el servicio, que representan el 44% de la evaluación de los criterios anteriores.

- **Amenaza de productos sustitutos.** Actualmente existen altas cantidades de entidades prestadoras de servicios de salud, como lo son IPS, Hospitales, EPS y Centros Médicos avalados por el Ministerio de Salud.

Cada uno de estos Centros Médicos debe diseñar las estrategias que le permitan competir en el medio donde se encuentra; dentro de estas estrategias están los precios, la ubicación, la calidad del servicio y la tecnología. Por medio de estas, se puede mantener como empresa y no llegar a la liquidación de la misma.

No existen servicios sustitutos pero sí competidores, debido a que el servicio de salud lo prestan demasiadas entidades. La diferencia entre IPS de salud ocupacional y hospitales, es que su código CIIU cambia, debido a que el Centro Médico tiene el código CIIU 8699 “Otras actividades de atención de la salud humana”, mientras que el hospital posee el código CIIU 8610 “Actividades de hospitales y clínicas, con internación”, lo cual significa que los hospitales pueden mantener a sus usuarios internados en las instalaciones mientras que el Centro Médico no puede realizar esta actividad.

- **Rivalidad entre competidores.** Un mercado se define por la presencia de competidores que buscan prestar un servicio, cualquiera que este sea, a unos

consumidores que lo necesitan y que para tal efecto realizan transacciones de diversa índole entre sus componentes (compradores y vendedores).<sup>22</sup>

Llama la atención poderosamente que a pesar de que en el sector salud tradicionalmente se ha presentado una competencia entre sus diversos integrantes y que ocurriendo transacciones de por medio generan lo que se conoce como un mercado; las leyes, normas o comportamientos que estos tienen en otras áreas simplemente no se presentan. Los precios se mantienen altos, aún con exceso de capacidad.

Las causas son multifactoriales pero, en esencia, hay diferencias entre cada uno de los componentes del sector salud. El empleador desea pagar la menor cantidad de dinero que cubra en salud a su afiliado, el asegurador en gastar menos de lo que recibe como pago por los servicios, los usuarios en justificar los altos costos que tiene el mantenerse asegurado y los médicos tienen incentivos para aumentar de una u otra forma el gasto en salud.<sup>23</sup> A continuación, se presentan las variables que intervienen en la rivalidad de los competidores:

**Tabla 6.** Variables de rivalidad de competidores.

ÍTEM	A	MA	E	MB	B	I
Número de competidores	X					
Ritmo de crecimiento del mercado		X				
Costos fijos	X					
Diferenciación del producto	X					
Aumento de la capacidad	X					
Diversidad de competidores		X				
<b>Evaluación final</b>	4	2				
<b>Poder de negociación de proveedores</b>	67%	33%				

**Fuente:** Elaboración propia.

En la Tabla 6., todas las variables son de gran importancia debido a que el servicio que presta el Centro Médico es uno de los más importantes actualmente, por consiguiente la rivalidad entre competidores es alta.

Según el Dr. Carlo Caballero existen fuerzas del mercado que afectan la prestación del servicio y compara con los competidores; como lo son: asimetría de la información, donde los usuarios se encuentran mal informados; tendencia natural a que el mercado sea monopólico, influyen los costos de los médicos, las infraestructuras, economías de escala; intangibilidad del servicio, la forma de

<sup>22</sup> Dr. CARLO VINICIO CABALLERO URIBE, FACR. La Competencia en el Sector Salud ¿Existe un Mercado? Características Especiales del Sector Salud. [Citado el 7 de Ago. 2018]. Disponible en: <https://encolombia.com/medicina/revistas-medicas/reumatologia/vol-710/reumatologia7100-competencia/>

<sup>23</sup> Ibíd.

evaluación de un servicio depende de la calidad, tecnología, y comportamiento del médico.

## 1.5 MATRIZ DE PERFIL COMPETITIVO

La matriz de perfil competitivo (MPC), funciona como un instrumento de identificación de los principales competidores de una empresa. Mediante una comparación de los factores críticos de éxito que son esenciales para la sobrevivencia en el subsector donde se encuentra.

Las IPS de salud ocupacional a nivel nacional son de gran importancia, a continuación, los competidores en la ciudad de Bogotá con los cuales el Centro Médico analizado se encuentra en competencia con ellos (pierden y ganan contratos).

- **Cendiatra SAS.** Entidad médica registrada en 1992 con una trayectoria en el mercado de la salud en Colombia, especialmente en el área de la Salud Ocupacional. De amplia experiencia en prestación de servicios al sector empresarial y comercial con el reconocimiento dentro del área de la salud, como Institución Prestadora de Servicios con Alta Calidad Científica, Técnica y Humana.<sup>24</sup> Cuenta con 16 sedes a nivel nacional en Bogotá, Cali, Medellín, Buenaventura, Cartagena, Santa Marta, Bucaramanga y Villavicencio. Asimismo, tiene un crecimiento de activos del 35,15% con respecto al año 2017.<sup>25</sup>
- **Montealegre Martínez Salud Ocupacional LTDA (Colombia).** Es una IPS especializada en seguridad y salud en el trabajo registrada en el 2009, que promueve y protege la salud de los trabajadores mediante la realización de exámenes médicos laborales, asesoría, acompañamiento e implementación de los sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo en sus empresas clientes, desarrollan el trabajo con calidad, cuidando del medio ambiente y son recurso humano altamente calificado, en ambientes seguros para los colaboradores de forma que impacten en la gestión de los clientes. <sup>26</sup> Cuenta con única sede en la Carrera 71 B No. 49-50 y posee un decrecimiento de los activos de 2,72% con respecto al año 2017.<sup>27</sup>

---

<sup>24</sup> CENDIATRA. Quienes somos. [En línea]. [Consultado el 20 de Ago. 2018]. Disponible en: <http://cendiatra.com/quienes-somos/>

<sup>25</sup> EMIS University. Centro de Diagnóstico y Tratamiento Cendiatra S.A.S. (Colombia). [Consultado el 26 Ago. de 2018]. Disponible en: <https://ezproxy.uamerica.edu.co:2088/php/companies/index?pc=CO&cmpy=3116108>

<sup>26</sup> MM Salud Ocupacional. Misión. [En línea]. [Consultado el 26 de Ago. 2018]. Disponible en: <http://www.mmsaludocupacional.com/>

<sup>27</sup> EMIS University. Montealegre Martínez Salud Ocupacional Ltda (Colombia) [Consultado el 26 Ago. de 2018]. Disponible en: <https://ezproxy.uamerica.edu.co:2088/php/companies/index?pc=CO&cmpy=4927132>

**1.5.1 Factores críticos de éxito.** Son actividades de gran influencia para el Centro Médico, que si se ejecutan de manera correcta permiten obtener resultados satisfactorios manteniéndose en el mercado

- **Garantizar la calidad y la eficiencia del servicio.** Sobresalir ante la competencia, mediante una prestación de servicio de excelente calidad, y un reconocimiento proporcionado por la agilidad en el servicio.
- **Mantener la imagen corporativa.** Orientar a los colaboradores del Centro Médico, para que trabajen activamente en la creación y comunicación de una imagen positiva para los clientes.
- **Mantener alianzas estratégicas.** El Centro Médico, implementa estrategias para que sus proveedores colaboren en la prestación del servicio y aseguren la calidad.
- **Ofrecer un excelente servicio al cliente.** Desarrollar el talento humano mediante planes de capacitación, que permitan adquirir un crecimiento en la prestación del servicio al cliente.
- **Poseer y adecuar instalaciones.** Adaptar el Centro Médico con más instalaciones que permitan la agilidad en el servicio al cliente.
- **Ofrecer portafolio de servicios competitivos.** Implementar características para los servicios que sean innovadoras y claras, para que exista una diferenciación de la prestación de los servicios, frente a los competidores; mediante alianzas que favorezcan el precio y la cantidad de planes para los clientes.

A los factores críticos de éxito se les asignará un valor porcentual, donde la sumatoria es 100%; como se observa en la Tabla 7.

**Tabla 7.** Peso porcentual asignado a cada FCE.

<b>Factores críticos de éxito</b>	<b>Peso</b>
Calidad y eficiencia del servicio	25%
Imagen corporativa	10%
Alianzas estratégicas	15%
Excelente servicio al cliente	20%
Adecuar instalaciones	10%
Portafolio de servicios	20%
<b>Total de calificación</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** elaboración propia.

Al implementar la MPC se calificarán los factores críticos de éxito de 1 a 4 según el impacto que representa en cada uno de los Centro Médicos, en el Cuadro 5., se define el concepto de cada calificación.

**Cuadro 5.** Calificaciones de FCE

Calificación	Descripción
1	Debilidad baja
2	Debilidad alta
3	Fortaleza baja
4	Fortaleza alta

**Fuente:** elaboración propia.

**1.5.2 Análisis de la Matriz de Perfil Competitivo.** En la Tabla 8., se representa la aplicación de la herramienta que visualiza la calificación de los factores críticos de éxito en cada una de las empresas, comparando la participación en cada uno de los factores.

**Tabla 8.** Matriz de Perfil Competitivo.

Factores Críticos de Éxito	Peso	Cendiatra SAS		Entorno y Compañía		MM Salud Ocupacional	
		Calificación	PP	Calificación	PP	Calificación	PP
Calidad y eficiencia del servicio	25%	4	1,0	4	1,0	4	1,0
Imagen corporativa	10%	4	0,4	2	0,2	3	0,3
Alianzas estratégicas	15%	4	0,6	3	0,45	4	0,6
Excelente servicio al cliente	20%	4	0,8	2	0,4	3	0,6
Adecuar instalaciones	10%	4	0,4	2	0,2	4	0,4
Portafolio de servicios	20%	4	0,8	4	0,8	4	0,8
<b>Total calificación</b>	<b>100%</b>		<b>4,0</b>		<b>3,05</b>		<b>3,7</b>

**Fuente:** elaboración propia.

En la Tabla 8., se identifica que los dos centros médicos en comparación con Entorno y Compañía, poseen una calificación mayor debido a que son más reconocidos a nivel nacional y tienen mayores puntos de atención, lo que da a conocer que la planeación estratégica es clara y es evaluada continuamente, para lograr calidad y crecimiento como organización.

Se recomienda la constancia frente a las decisiones que impliquen el mejoramiento continuo para el Centro Médico de manera tal, que se evalúen por medio de indicadores y se controle el cumplimiento de los objetivos. Asimismo se sugiere trabajar en la imagen corporativa, afianzar el servicio al cliente y se aconseja que las instalaciones se adecuen para todos los exámenes que se realizan, para disminuir los retrasos.

## 1.6 AUTODIAGNÓSTICO EMPRESARIAL CÁMARA DE COMERCIO DE BOGOTÁ

Es una herramienta diseñada por la Cámara de Comercio de Bogotá, diseñada para evaluar la situación actual de la empresa, con el fin de identificar las fortalezas y evaluar las debilidades, para diseñar estrategias que permitan aprovechar las fortalezas y disminuir las debilidades.

Se realiza el autodiagnóstico en base al formato de la Cámara de Comercio de Bogotá, evaluándose ocho (8) áreas del Centro Médico Entorno y Compañía, LTDA. En la evaluación se dan calificaciones de 1 a 5 para un total de 17 enunciados en cada una de las áreas establecidas, en el Cuadro 5., se presenta el concepto de cada calificación:

**Cuadro 6.** Descripción de las calificaciones.

Calificación	Concepto
1	Todas aquellas acciones que no realiza la empresa
2	Todas acciones que ha planeado hacer pero están pendientes a realizar
3	Todas acciones que realiza, pero no se hacen de manera estructurada
4	Todas acciones que realiza de manera estructurada y planeada
5	Todas acciones que realiza de manera estructurada, planeada y cuenta con acciones de mejora.

**Fuente:** elaboración propia, en base a la Cámara de comercio de Bogotá.

Cada calificación fue otorgada por medio de una entrevista realizada a la Gerente del Centro Médico.

**1.6.1 Planeación estratégica.** Se define el propósito principal de la empresa, por medio de diferentes acciones para lograr el cumplimiento de objetivos y metas propuestas, con el fin de llegar al éxito.

**Cuadro 7.** Planeación estratégica.

No	Enunciado	Puntaje
1	La gestión y proyección de la empresa corresponde a un plan estratégico.	3
2	El proceso de toma de decisiones en la empresa involucra a las personas responsables por su ejecución y cumplimiento.	2
3	El plan estratégico de la empresa es el resultado de un trabajo en equipo.	2
4	La empresa cuenta con metas comerciales medibles y verificables en un plazo de tiempo definido, con asignación del responsable de su cumplimiento.	3
5	La empresa cuenta con metas de operación medible y verificable en un plazo de tiempo definido, con asignación del responsable de su cumplimiento.	3
6	La empresa cuenta con metas financieras medibles y verificables en un plazo de tiempo definido, con asignación del responsable de su cumplimiento.	3
7	Al planear se desarrolla un análisis de: Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas.	4
8	Analiza con frecuencia el entorno en que opera la empresa considerando factores como: nuevos proveedores, nuevos clientes, nuevos competidores, nuevos productos, nuevas tecnologías y nuevas regulaciones.	2

**Fuente:** elaboración propia

**Cuadro 7. (Continuación)**

9	Para formular sus estrategias, compara su empresa con aquellas que ejecutan las mejores prácticas del mercado.	2
10	El personal está involucrado activamente en el logro de los objetivos de la empresa y en la implementación de la estrategia.	3
11	El presupuesto de la empresa corresponde a la asignación de recursos formulada en su plan estratégico.	3
12	La empresa cuenta con una visión, misión y valores escritos, divulgados y conocidos por todos los miembros de la organización.	2
13	La empresa ha desarrollado alianzas con otras empresas de su sector o grupo complementario.	4
14	La empresa ha contratado servicios de consultoría y capacitación	4
15	Se tienen indicadores de gestión que permiten conocer permanentemente el estado de la empresa y se usan como base para tomar decisiones	3
16	El personal de confianza es multidisciplinario y representan diferentes puntos de vista frente a decisiones de la compañía.	2
17	Se relaciona estratégicamente para aprovechar oportunidades del entorno y consecución de nuevos negocios.	2
<b>Puntaje promedio</b>		<b>2,76</b>

**Fuente:** elaboración propia, con base a la Cámara de comercio de Bogotá.

El Gerente tiene claro cuáles son las metas y objetivos del Centro Médico, pero requiere establecer estrategias de mejoramiento para comunicar cuales son los objetivos principales de la empresa, a todos sus colaboradores. En el Cuadro 7., se da a conocer que las falencias encontradas en el plan estratégico se encuentran regidas por el entorno, ya que el Gerente desconoce cuál es la competencia real, lo cual le genera una debilidad. Del mismo modo, no compara las estrategias del Centro Médico con las de sus competidores.

**1.6.2 Gestión comercial.** Son todas aquellas metodologías implementadas por la organización para dar a conocer su producto o servicio al público, es decir, estrategias que permitan el reconocimiento del servicio que realiza el Centro Medico.

**Cuadro 8. Gestión comercial.**

No.	Enunciado	Puntaje
1	La gestión de mercadeo y ventas corresponde a un plan de marketing.	2
2	La empresa tiene claramente definido el mercado hacia el cual está dirigida (clientes objetivo).	4
3	La empresa tiene definidas estrategias para comercializar sus servicios.	2
4	La empresa conoce en detalle el mercado en que compete.	4
5	La Empresa tiene definida y en funcionamiento una estructura comercial para cumplir con sus objetivos y metas comerciales.	3
6	La empresa establece cuotas de venta y de consecución de clientes nuevos a cada uno de sus vendedores.	1
7	La empresa dispone de información de sus competidores (precios, calidad, imagen).	2
8	Los precios de la empresa están determinados con base en el conocimiento de sus costos, de la demanda y de la competencia.	2

**Fuente:** elaboración propia

**Cuadro 8. (Continuación)**

9	Los productos y/o servicios nuevos han generado un porcentaje importante de las ventas y utilidades de la empresa durante los últimos dos años.	4
10	La empresa asigna recursos para el mercadeo de sus servicios (promociones, material publicitario, otros).	4
11	La empresa tiene un sistema de investigación y análisis para obtener información sobre sus clientes y sus necesidades con el objetivo de que éstos sean clientes frecuentes	4
12	La empresa evalúa periódicamente sus mecanismos de promoción y publicidad para medir su efectividad y/o continuidad.	3
13	La empresa dispone de catálogos o material con las especificaciones técnicas de sus productos o servicios.	5
14	La empresa cumple con los requisitos de tiempo de entrega a sus clientes.	2
15	La empresa mide con frecuencia la satisfacción de sus clientes para diseñar estrategias de mantenimiento y fidelización.	3
16	La empresa tiene establecido un sistema de recepción y atención de quejas, reclamos y felicitaciones.	2
17	La empresa tiene registrada su marca (marcas) e implementa estrategias para su posicionamiento.	3
<b>Puntaje promedio</b>		<b>2,94</b>

**Fuente:** elaboración propia, con base a la Cámara de comercio de Bogotá.

En el Cuadro 8., se analiza que el Gerente sabe cuál es su mercado objetivo pero desconoce la competencia directa. A través de diferentes estrategias de promoción y publicidad que dan a conocer la empresa a sus clientes. El Centro Médico cuenta con una página web (<http://entornoycia.co/paginaweb/index.html>) donde se identifican cada uno de los servicios que este presta a sus clientes y se pueden observar en catálogos.

Posee debilidades como lo son la falta de estrategias para conocer a sus competidores, los servicios ofrecidos causan demora para los clientes, no existe un análisis de recolección de quejas y reclamos, los precios no están sujetos a cambios en la demanda.

**1.6.3 Gestión de operaciones.** En esta área se aprovecha la capacidad instalada que tiene el centro médico, permitiendo la creación, producción y distribución del servicio que posee.

**Cuadro 9. Gestión de operaciones.**

No.	Enunciado	Puntaje
1	El proceso de operaciones es suficientemente flexible para permitir cambios necesarios para satisfacer a los clientes.	4
2	La empresa tiene definidos los criterios y variables para hacer la planeación de la producción.	2
3	La empresa tiene planes de contingencia para ampliar su capacidad instalada o de trabajo por encima de su potencial actual, cuando la demanda lo requiere.	4
4	La empresa cuenta con criterios formales para la planeación de compra de equipos y materiales.	2
5	La empresa tiene amparados los equipos e instalaciones contra siniestros.	3

**Cuadro 9.** (Continuación)

6	El proceso de producción se basa en criterios y variables definidos en un plan de producción.	1
7	La empresa cuenta con un procedimiento formal de investigación de nuevas tecnologías o procesos.	2
8	La empresa tiene planes de contingencia para la consecución de materiales, repuestos o personas clave que garanticen el normal cumplimiento de sus compromisos.	3
9	La empresa cuenta con planes de actualización tecnológica para sus operarios y/o profesionales responsables del producto o servicio.	4
10	La administración de los inventarios garantiza niveles adecuados de uso, abastecimiento y control.	4
11	La empresa cuenta con la capacidad de sus equipos y/o con la capacidad de trabajo del talento humano para responder a los niveles de operación que exige el mercado.	4
12	Los responsables del manejo de los equipos participan en su mantenimiento.	4
13	La administración de los inventarios garantiza niveles adecuados de uso y control.	4
14	La infraestructura, instalaciones y equipos de la empresa son adecuados para atender sus necesidades de funcionamiento y operación actual y futura.	2
15	La innovación es incorporada en los diferentes procesos de la empresa y se considera fundamental para su supervivencia y desarrollo	4
16	La compra de materiales se basa en el concepto de mantener un nivel óptimo de inventarios según las necesidades.	3
17	La empresa cuenta con un proceso de evaluación y desarrollo de proveedores.	4
	<b>Puntaje promedio</b>	<b>3,17</b>

**Fuente:** elaboración propia, con base a la Cámara de comercio de Bogotá.

En el Cuadro 9., se presentan debilidades que afectan en cierta cantidad la prestación del servicio del Centro Médico, la falta de instalaciones para la atención de los usuarios, no realizan la investigación de nuevas tendencias en tecnología que permitan innovar en la prestación de sus servicios.

Cuando la capacidad instalada es menor a la demanda, poseen planes de contingencia para cumplir con la prestación del servicio, es decir, prestan el servicio fuera de las instalaciones de la empresa, en lugares como lo son hoteles, y a esto se le conoce como Extramural.

**1.6.4 Gestión administrativa.** Esta área es la encargada de la parte organizacional del Centro Médico, realiza el seguimiento y cumplimiento de las metas y objetivos establecidos en la planeación estratégica, mediante la organización, dirección y evaluación, así como también el control de los recursos (humanos, intelectual, financiero y equipo).

**Cuadro 10. Gestión administrativa.**

No.	Enunciado	Puntaje
1	La empresa tiene definido algún diagrama donde se muestra la forma como está organizada.	4
2	La información de los registros de la aplicación de los procedimientos generales de la empresa es analizada y utilizada como base para el mejoramiento.	3
3	La empresa involucra controles para identificar errores o defectos y sus causas, a la vez que toma acciones inmediatas para corregirlos.	3
4	La gerencia tiene un esquema de seguimiento y control del trabajo de la gente que le permite tomar mejores decisiones.	2
5	La empresa tiene definidas las responsabilidades, funciones y líneas de comunicación de los puestos de trabajo o cargos que desempeñan cada uno de los colaboradores.	4
6	La empresa cuenta con una Junta Directiva o junta de socios que orienta sus destinos, aprueba sus principales decisiones, conoce claramente el patrimonio y aportes de los socios y su respectivo porcentaje de participación.	4
7	La empresa tiene definidos y documentados sus procesos financieros, comerciales y de operaciones.	4
8	Las personas de la empresa entienden y pueden visualizar los diferentes procesos de trabajo en los que se encuentra inmersa su labor.	4
9	Las personas tienen pleno conocimiento de quién es su cliente interno, quién es su proveedor interno y qué reciben y entregan a estos.	3
10	La empresa tiene documentados y por escrito los diversos procedimientos para la administración de las funciones diarias.	3
11	La empresa posee un reglamento interno de trabajo presentado ante el Ministerio de Trabajo, un reglamento de higiene y una política de seguridad industrial.	4
12	La empresa cuenta con un esquema para ejecutar acciones de mejoramiento (correctivas y preventivas, pruebas metrológicas e inspecciones) necesarias para garantizar la calidad del producto o servicio.	3
13	Los productos o servicios de la empresa cumplen con las normas técnicas nacionales o internacionales establecidas para su sector o actividad económica.	5
14	La empresa capacita y retroalimenta a sus colaboradores en temas de calidad, servicio al cliente y mejoramiento continuo.	5
15	El Gerente impulsa, promueve y lidera programas de calidad en la empresa.	4
16	La empresa posee un manual de convivencia y un código de ética.	4
17	La empresa se actualiza sobre las leyes o normas en materia laboral, comercial, tributaria y ambiental.	4
<b>Puntaje promedio</b>		<b>3,70</b>

**Fuente:** elaboración propia, con base a la Cámara de comercio de Bogotá.

En el Cuadro 10., se identifican debilidades como el control y seguimiento del trabajo que realizan sus clientes internos y externos para la toma de decisiones, también definir las responsabilidades, funciones y líneas de comunicación de los puestos de trabajo.

En los demás procesos como el financiero, comercial y de operaciones poseen estrategias que continuamente están en mejoramiento para alcanzar las metas establecidas.

**1.6.5 Gestión humana.** Esta área se encarga de realizar la selección, contratación y evaluación de todo el personal del Centro médico, quienes deben

cumplir con las responsabilidades, capacidades y habilidades de cada puesto de trabajo.

### Cuadro 11. Gestión humana.

No.	Enunciado	Puntaje
1	La empresa cuenta con definiciones claras (políticas) y se guía por pasos ordenados (procedimientos) para realizar la búsqueda, selección y contratación de sus trabajadores.	4
2	En la búsqueda de candidatos para las vacantes, se tienen en cuenta los colaboradores internos como primera opción.	5
3	Para llenar una vacante, se definen las características (competencias) que la persona debe poseer basado en un estudio del puesto de trabajo que se va a ocupar (descripción de las tareas, las especificaciones humanas y los niveles de desempeño requerido).	5
4	En la selección del personal se aplican pruebas (de conocimientos o capacidad, de valoración de las aptitudes y actitudes y de personalidad) por personas idóneas para realizarlas.	4
5	En la selección del personal se incluye un estudio de seguridad que permita verificar referencias, datos, autenticidad de documentos, antecedentes judiciales, laborales y académicos, y una visita domiciliaria.	3
6	La empresa cuenta con proceso de inducción para los nuevos trabajadores y de re-inducción para los antiguos.	5
7	La empresa tiene un programa de entrenamiento en habilidades prácticas y técnicas, formación humana y desarrollo personal para el mejor desempeño de sus colaboradores.	5
8	La empresa mide el impacto del entrenamiento en el desempeño del personal y se tiene una retroalimentación continua que permite seguir desarrollando el talento de las personas.	5
9	Cada puesto de trabajo tiene definida la forma de medir el desempeño de la persona (indicador) lo cual permite su evaluación y elaboración de planes de mejoramiento.	3
10	La empresa está alerta a identificar futuros líderes con alto potencial y colaboradores con desempeño superior.	5
11	Se premia y reconoce el cumplimiento de las metas, especialmente cuando se superan.	1
12	La planta, los procesos, los equipos y las instalaciones en general están diseñados para procurar un ambiente seguro para el trabajador.	5
13	La empresa realiza actividades sociales y recreativas y busca vincular a la familia del trabajador en dichas actividades.	2
14	El responsable de la gestión humana guía y acompaña a los jefes para desarrollar el talento de sus colaboradores, analizando no solo la persona sino los demás aspectos que influyen en el desempeño.	4
15	La empresa logra que el personal desarrolle un sentido de pertenencia y compromiso.	5
16	El trabajo en equipo es estimulado en todos los niveles de la empresa.	5
17	La comunicación entre los diferentes niveles de personal de la compañía (directivos, técnicos, administrativos, otros) se promueve y es ágil y oportuna.	5
<b>Puntaje promedio</b>		<b>4,17</b>

**Fuente:** elaboración propia, con base a la Cámara de comercio de Bogotá.

En el Cuadro 11., se observa que la empresa en general está pendiente de todos los procesos que realiza en cuanto al personal. Realiza capacitaciones y apoyo durante la estancia de los colaboradores en la empresa; también tienen una muy buena comunicación con las áreas; aunque no hay existencia de indicadores por cada uno de los puestos de trabajo, evalúan periódicamente el desempeño de las áreas, lo que se indica como una debilidad; asimismo no relacionan a los familiares de sus colaboradores dentro de actividades extracurriculares que realice la Centro Médico.

**1.6.6 Gestión financiera.** Se identifica la situación financiera del centro médico, por medio de los estados financieros, inversiones y financiaciones.

**Cuadro 12.** Gestión financiera.

No.	Enunciado	Puntaje
1	La empresa realiza presupuestos anuales de ingresos, egresos y flujo de caja.	2
2	La información financiera de la empresa es confiable, oportuna, útil y se usa para la toma de decisiones.	3
3	La empresa compara mensualmente los resultados financieros con los presupuestos, analiza las variaciones y toma las acciones correctivas.	4
4	El Empresario recibe los informes de resultados contables y financieros en los diez (10) primeros días del mes siguiente a la operación.	3
5	El Empresario controla los márgenes de operación, la rentabilidad y la ejecución presupuestal de la empresa mensualmente.	2
6	La empresa tiene un sistema establecido para contabilizar, controlar y rotar eficientemente sus inventarios.	3
7	La empresa cuenta con un sistema claro para establecer sus costos, dependiendo de los productos, servicios y procesos.	5
8	La empresa conoce la productividad que le genera la inversión en activos y el impacto de estos en la generación de utilidades en el negocio.	3
9	La empresa tiene una política definida para el manejo de su cartera, conoce y controla sus niveles de rotación de cartera y califica periódicamente a sus clientes.	2
10	La empresa tiene una política definida para el pago a sus proveedores.	2
11	La empresa maneja con regularidad el flujo de caja para tomar decisiones sobre el uso de los excedentes o faltantes de liquidez.	2
12	La empresa posee un nivel de endeudamiento controlado y ha estudiado sus razones y las posibles fuentes de financiación.	3
13	La empresa cumple con los compromisos adquiridos con sus acreedores de manera oportuna.	3
14	Cuando la empresa tiene excedentes de liquidez conoce como manejarlos para mejorar su rendimiento financiero.	3
15	La empresa tiene una política establecida para realizar reservas de patrimonio y reinversiones.	2
16	La empresa evalúa el crecimiento del negocio frente a las inversiones realizadas y conoce el retorno sobre su inversión.	3
17	La empresa tiene amparados los equipos e instalaciones contra siniestros.	3
<b>Puntaje promedio</b>		<b>2,82</b>

**Fuente:** elaboración propia, con base a la Cámara de comercio de Bogotá.

El Centro Médico en general no tiene pleno conocimiento del costo financiero del dinero. En el Cuadro 12., se identifica que el centro médico debe realizar constantemente la evaluación y el control de toda el área financiera para que así sus flujos de caja mejoren. Establecer indicadores financieros para que exista un control de inversiones, préstamos y las rotaciones de cartera. Se consideran como debilidades, no realizar un presupuesto anual, el desconocimiento de políticas claras con los proveedores.

**1.6.7 Gestión de la calidad.** Área encargada de responder por la prestación de un buen servicio para los clientes; sus funciones están direccionadas al cumplimiento de la misión del centro médico y satisfaciendo a los clientes.

**Cuadro 13.** Gestión de la calidad.

No.	Enunciado	Puntaje
1	La empresa cuenta con una política de calidad definida.	2
2	La empresa desarrolla un análisis periódico para identificar los procesos críticos (aquellos que afectan directamente la calidad del producto o servicio).	3
3	Los métodos de trabajo relacionados con los procesos críticos de la empresa están documentados.	2
4	Los documentos relacionados con los métodos de trabajo son de conocimiento y aplicación por parte de los involucrados en los mismos.	2
5	La información de los registros de la aplicación de los procedimientos generales de la empresa es analizada y utilizada como base para el mejoramiento.	3
6	La empresa involucra controles para identificar errores o defectos y sus causas, a la vez que toma acciones inmediatas para corregirlos.	3
7	La empresa hace pruebas metrológicas e inspecciones a sus equipos (en caso de que se requiera).	3
8	La empresa cuenta con un esquema de acción para ejecutar las acciones correctivas y preventivas necesarias para garantizar la calidad del producto o servicio.	2
9	Los productos o servicios de la empresa cumplen con las normas técnicas nacionales o internacionales establecidas para su sector o actividad económica.	2
10	La empresa cuenta con parámetros definidos para la planeación de compra de equipos, materia prima, insumos y demás mercancías.	4
11	La empresa se esfuerza por el mejoramiento y fortalecimiento de sus proveedores.	2
12	La empresa capacita a sus colaboradores en temas de calidad y mejoramiento continuo.	2
13	El personal que tiene contacto con el cliente recibe capacitación y retroalimentación continua sobre servicio al cliente.	1
14	El Gerente impulsa, promueve y lidera programas de calidad en la empresa.	4
15	El Gerente identifica las necesidades del cliente y las compara con el servicio ofrecido, como base para hacer mejoramiento e innovaciones.	4
16	Se mide en la empresa el índice de satisfacción del cliente como base para planes de mejora de la organización.	4
17	La empresa aprovecha sus logros en gestión de calidad para promover su imagen institucional, la calidad de sus productos y servicios y su posicionamiento en el mercado.	4

**Fuente:** elaboración propia, con base a la Cámara de comercio de Bogotá.

En el Cuadro 13., se identificó que los procedimientos que garantizan la calidad de los servicios no son de manejo total de todos los miembros del Centro Médico y que el control que poseen es muy débil. Los procesos se encuentran documentados pero no se logran identificar cuáles son los críticos, ni tienen prioridad. Asimismo se desconocen las políticas de calidad, lo que conlleva a la disminución de estrategias que permitan destacar la calidad de los servicios.

**1.6.8 Gestión logística.** Esta área es la encargada de definir los servicios que se van a brindar y los procedimientos que se realizan dentro y fuera del centro médico; así como también los materiales, insumos e instrumentos necesarios que se requieren en la prestación del servicio.

**Cuadro 14. Gestión logística.**

No.	Enunciado	Puntaje
1	La gerencia revisa periódicamente aspectos relativos a la importancia de la logística para el desarrollo competitivo de la empresa.	4
2	La empresa se preocupa por mantener información actualizada sobre las características de la cadena de abastecimiento en la que se encuentra el negocio.	3
3	La concepción de logística que tiene la empresa comprende los flujos de materiales, dinero e información.	4
4	El gerente y en general el personal de la empresa han establecido los parámetros logísticos que rigen el negocio en el que se encuentra la empresa.	4
5	En la empresa se establecen responsabilidades y actividades para la captura y procesamiento de los pedidos y la gestión de inventarios.	5
6	La empresa cuenta con un responsable para la gestión de compras, transporte y distribución, o por lo menos establece responsabilidades al respecto con su personal.	2
7	La empresa tiene definido o está en proceso la construcción de un sistema de control para el seguimiento adecuado del sistema logístico.	4
8	Los trabajos relacionados con la logística cuentan con indicadores de desempeño que permitan optimizar los costos.	2
9	La empresa cuenta con una infraestructura idónea para optimizar los costos de logística.	3
10	La empresa analiza y dispone de la tecnología adecuada para darle soporte al sistema logístico.	2
11	La empresa cuenta con un sistema o proceso para la codificación de sus productos.	1
12	El grupo humano de la empresa está sintonizado con la operatividad de la logística.	2
13	La empresa cuenta con un programa claro y probado de manejo de inventarios.	1
14	La empresa cuenta con información contable oportuna y confiable que alimente el sistema logístico.	4
15	La empresa revisa periódicamente sus procesos para establecer oportunidades de tercerización de los mismos.	4
16	En la empresa se actualiza permanentemente en aspectos que regulan los procesos logísticos de la empresa.	4
17	La empresa planea actividades para garantizar la seguridad del proceso logístico.	3
	<b>Puntaje promedio</b>	<b>3,05</b>

**Fuente:** elaboración propia, con base a la Cámara de comercio de Bogotá.

La gestión logística del Centro Médico se encuentra en proceso de transformación y mejora debido a que, la logística se relaciona con los insumos para el laboratorio y consultorios, como lo son, las camillas y material requerido por cada uno de los profesionales para realizar su trabajo.

En el Cuadro 14., se observa que el Centro Médico no requiere de codificación para el servicio, la gestión de compras, transporte y distribución no se encuentran evidenciados, por lo tanto la gestión logística requiere de control y seguimiento.

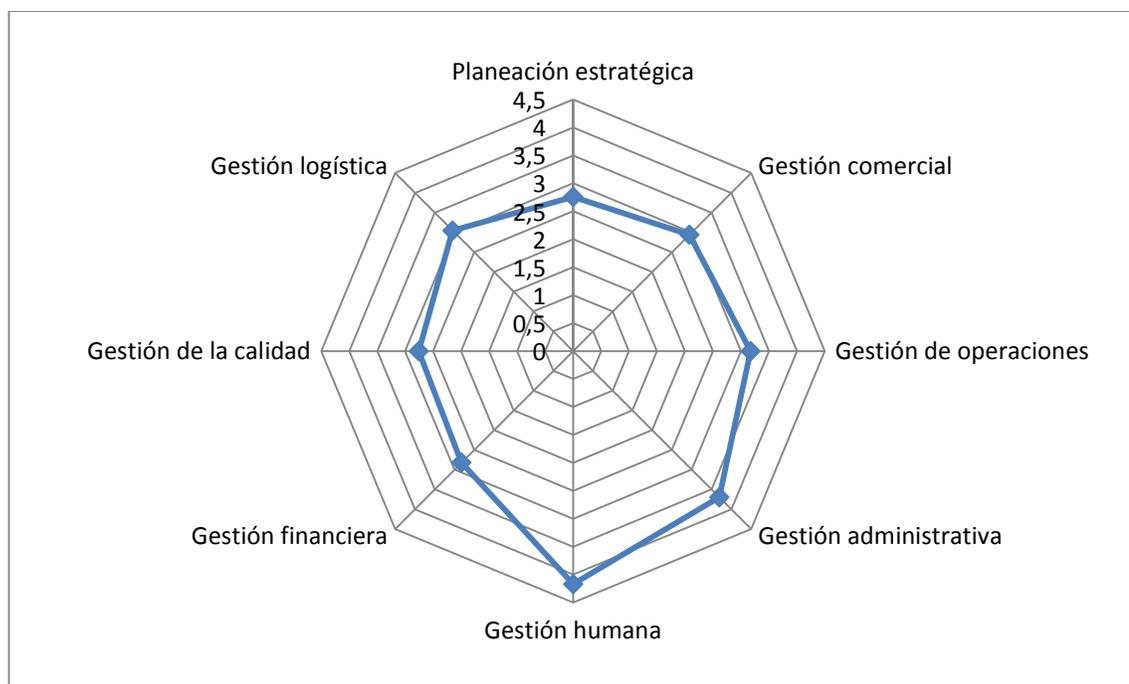
**1.6.9 Análisis de los resultados de la evaluación diagnóstica.** Por medio de una entrevista realizada a la Doctora Leyla Rossi, se establecieron los puntajes para cada uno de los aspectos de Autoevaluación de la Cámara de Comercio de Bogotá. A continuación se presenta la Tabla 9., con el resumen de los puntajes otorgados para el centro médico:

**Tabla 9.** Resultados del autodiagnóstico.

No.	Área	Puntaje
1	Planeación estratégica	2,76
2	Gestión comercial	2,94
3	Gestión de operaciones	3,17
4	Gestión administrativa	3,70
5	Gestión humana	4,17
6	Gestión financiera	2,82
7	Gestión de la calidad	2,76
8	Gestión logística	3,05
<b>Puntaje total</b>		<b>3,17</b>

**Fuente:** elaboración propia.

**Gráfico 3.** Gráfico de Red, resultados del autodiagnóstico.



**Fuente:** elaboración propia.

El Centro Médico Entorno y Compañía, se encuentra en general en una etapa de mejoramiento, debido a que las debilidades identificadas anteriormente en las tablas de autodiagnóstico, señalan que el Centro Médico se encuentra en constante implementación de estrategias que le permitan aumentar su calidad en los servicios y mejorar las relaciones internas.

El en Gráfico 3., la red representa que las gestiones realizadas en las áreas administrativas, humanas y financieras se encuentran en un estado de mejora, pero influyen en la toma de decisiones. Se identifican debilidades y falencias en la

gestión comercial, planeación estratégica y gestión de operaciones, por la falta de personal que se encargue adecuadamente de cada una de las áreas.

Se recomienda actualizar la planeación estratégica, de manera que se establezcan objetivos claros y eficaces, para aumentar la rentabilidad del Centro Médico. También se sugiere establecer un presupuesto anual para todos los gastos que requieran. Por último, se aconseja buscar más contratos con empresas para aumentar la demanda y generar mayores ingresos.

## **1.7 DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN PROBLEMÁTICA**

Con los análisis de la matriz de perfil competitivo y el autodiagnóstico se identifican problemas como: la demora en la prestación de los servicios de salud, falta de planeación estratégica, falencias en los planes de negociación con los proveedores, gestión de operaciones con retrasos y desorden. Por ello se usa la Matriz de Análisis de Resultados del Cuadro 6., en la cual se proponen y establecen los objetivos de la organización, junto con los factores críticos implícitos en sus operaciones. La matriz mencionada se implementa con el objetivo de formular acciones estratégicas con las que se puedan resolver las situaciones problemáticas de cada una de las áreas de bajo puntaje en el autodiagnóstico empresarial, identificando cuáles estrategias tienen impacto directo en los objetivos y los factores críticos del Centro Médico.

Si la acción estratégica tiene impacto en alguno de los objetivos se califica con 3, de lo contrario se califica 0; por otro lado, si la acción estratégica tiene impacto en alguno de los factores críticos de éxito, se califica con 5, de lo contrario con 0; luego de esto se realiza una sumatoria por filas y se identifican las estrategias que tienen mayor trascendencia en el Centro Médico.

A continuación, se desarrolla la Matriz de Análisis de Resultados, de acuerdo a los resultados obtenidos en el autodiagnóstico empresarial para el Centro Médico.

**Tabla 10.** Matriz de Análisis de resultados.

Acciones estratégicas	Objetivos						Factores críticos de éxito						suma
	Mantener un conjunto de servicios ajustados a las necesidades del mercado	Posicionar en negocio en el mercado	Garantizar la satisfacción de los clientes	Promover el desarrollo personal y profesional de los colaboradores	Mejorar la atención hacia los clientes	Mejorar constantemente productividad, eficiencia y eficacia en las operaciones	Calidad y eficiencia del servicio	Imagen corporativa	Alianzas estratégicas	Adecuar instalaciones	Portafolio de servicios competitivos	Excelente servicio al cliente	
1. Ejecutar el presupuesto ajustado con las metas estratégicas de la organización.	3	3	3	0	0	3	5	0	0	5	5	5	32
2. Realizar jornadas de capacitación para los colaboradores con el fin de potencializar sus competencias	3	0	3	3	3	3	5	5	0	0	5	5	35
3. Fortalecer la gestión comercial para dar a conocer más el Centro Médico	3	3	0	0	0	3	5	5	5	0	0	0	24
4. Disminuir los tiempos de espera para la entrega del servicio mediante la buena comunicación entre las áreas	0	3	3	0	3	3	5	5	5	5	5	5	42
5. Evaluar el cumplimiento de los manuales de funciones de los diferentes cargos	0	0	3	3	3	3	5	0	0	0	5	0	22
6. Documentar las diferentes inconformidades que se puedan presentar en la prestación del servicio para analizar las causas y prevenirlas a futuro	0	0	3	0	3	3	5	0	5	0	5	5	29

**Fuente:** elaboración propia.

En la Tabla 10., se proponen las acciones estratégicas que pueden dar solución a la problemática del Centro Médico, de las seis propuestas se selecciona la de mayor puntaje, ya que esta tiene mayor influencia sobre los objetivos y los factores críticos de éxito. En la Tabla 11., se establece un plan estratégico para ejecutar las acciones estratégicas propuestas anteriormente, con el fin de dar solución a las áreas que presentan falencias.

**Tabla 11.** Acciones para resolver la situación problema.

Plan estratégico	Requisito	Presupuesto	Responsable	Tiempo
Disminuir los tiempos de espera en la entrega del servicio mediante la buena comunicación entre las áreas				
Adecuar las instalaciones para no generar cuellos de botella	3	\$2'000,000	Gerente General	dic-18
Tomar tiempos y establecer mejoras	1	\$0	Ing. Industrial	6 meses
Recolectar las quejas y reclamos	2	\$0	Ing. Industrial	Semanal
Realizar jornadas de capacitación para los colaboradores del Centro Médico				
Definir presupuesto	4	\$0	Gerente General	dos meses
Capacitar en calidad	5	\$500.000	Jefe de Calidad	dos meses
Capacitar en servicio al cliente	6	\$500.000	Gerente General	dos meses
Ejecutar el presupuesto ajustado con las metas estratégicas de la organización				
Definir metas	7	\$0	Gerente General	una semana
Definir presupuesto	8	\$0	Gerente General	una semana

**Fuente:** elaboración propia.

Con el análisis de la matriz se identifica la mayor acción a ejecutar que es la disminución de tiempos en la prestación de los servicios de salud, lo cual es el principal objetivo del proyecto en marcha, por medio de la elaboración de diferentes estrategias y métodos para cumplir con esta acción. Asimismo se encuentran las dos acciones de mayor importancia que deben resolverse, para aumentar la eficiencia del Centro Médico.

## 1.8 MATRIZ DOFA

La matriz DOFA (también conocida como FODA o SWOT en inglés), es una herramienta utilizada para la formulación y evaluación de estrategia.<sup>28</sup> Por medio de la cual se analizan las oportunidades y las amenazas del entorno del Centro

<sup>28</sup> Collage Derkra, La Matriz DOFA y análisis PEST. [Citado el 7 de Ago. 2018]. Disponible en: <https://www.gestiopolis.com/matriz-dofa-analisis-pest/>

Medico Entorno y Compañía LTDA., y así mismo las fortalezas y debilidades que esta tiene.

- **Oportunidades.** Se identificaron las oportunidades del entorno de la empresa:

*Monitoreo a través del Big Data.* Una de las propuestas del candidato a la presidencia Iván Duque es, que a través de un monitoreo de Big Data todas las empresas del sector de salud estarán vinculadas por medio de un sistema en línea que será coordinado y evaluado para evitar los abusos y proponer soluciones.

*Aumento de inversiones.* En el Plan de Desarrollo del nuevo Gobierno Distrital, se establecen inversiones para las tecnologías del sector de la salud, así como laboratorios, institutos e investigaciones.

*Mejoramiento de calidad en los servicios para los colombianos.* El Gobierno de Iván Duque quiere mejorar la calidad de los servicios de salud de los colombianos por medio de inversiones y aumento del PIB en el sector, cuyos fondos se usaran para la ampliación de las IPS, EPS y Hospitales; y también la creación de nuevos centros médicos.

*Ampliación del portafolio de servicio.* En el Plan Nacional de Seguridad y Salud en el trabajo, se establecen las estrategias que permiten ampliar el portafolio de servicios del centro médico, ya que es una herramienta de gestión donde se priorizan las necesidades en el área de salubridad laboral.

*Certificados de calidad.* El Icontec es la entidad que permite las certificaciones de calidad para los servicios de salud, es por ello que certificar la calidad del servicio permite el fortalecimiento de vínculos con las ARL (Administradora de Riesgos Laborales).

- **Amenazas.** Se identifican amenazas como:

*Aumento de nuevos competidores.* Con el aumento en las inversiones del nuevo Gobierno también llegan nuevos competidores, que pueden establecer nuevos precios y mejor calidad en el servicio.

*Cambio de preferencias de los usuarios.* Con la llegada de nuevos centros médicos los usuarios pueden cambiar sus gustos y por tanto cambiar su proveedor de servicios, influyendo en otros centros médicos.

*Aumento de las enfermedades laborales.* Hoy en día una enfermedad laboral es importante porque reduce la productividad de las empresas, y en ese sentido se debe precisar que los riesgos en el trabajo no son iguales para todas las profesiones y por tal razón las enfermedades profesionales que pueden ocurrirle a

un trabajador del sector minero son diferentes a las que le suceden a un empleado el sector financiero.<sup>29</sup>

*Disminución del mercado laboral formal.* La llegada de inmigrantes aumentan el mercado informal, por lo tanto el centro médico se ve amenazado por esto ya que, si existe mucho mercado informal las empresas empiezan a cerrar y no hay contratos para las IPS que prestan el servicio de salud ocupacional.

*Tarifas bajas para los servicios.* La prestación de servicios de salud ocupacional se encuentra con tarifas bajas lo que impide la contratación de profesionales de mejores perfiles.

- **Fortalezas.** Se identificaron las siguientes fortalezas del Centro Médico:

*Soporte tecnológico.* El centro médico Entorno y Compañía, cuenta con un sistema de control denominado SIMEDI (Sistema Médico Integral) que permite llevar el control de las actividades que se desarrollan, como el registro de los controles que realizan los profesionales de la salud a cada uno de los usuarios que se encuentran en el sistema; también genera las historias clínicas.

*Reconocimiento en el mercado.* Las ARL y empresas de diferentes sectores contratan a este centro médico para que realicen los exámenes de ingreso, periodicidad y retiro de los usuarios.

*Red de proveedores externos.* El centro médico contrata proveedores externos para satisfacer a los clientes, en ocasiones cuando la capacidad no es suficiente.

*Profesionales de planta.* El centro médico tiene en su nómina profesionales de diferentes especialidades como lo son: enfermeras, Fonoaudiología, optometría, bacteriología.

*Procesos extramurales.* Realizan campañas de servicios directamente en las empresas, debido a que en ocasiones las empresas no pueden enviar a sus empleados a la sede principal del centro médico, entonces se realizan las campañas y se realizan los diferentes exámenes.

- **Debilidades.** Se identificaron las siguientes debilidades del Centro Médico:

*Plan de capacitación.* Actualmente el centro médico no cuenta con un plan de capacitación para los profesionales.

---

<sup>29</sup> SUÁREZ Ronny, Fernández Carlos. Un día para pensar en las enfermedades laborales. [Consultado el 07 Ago. 2018]. Disponible en: <http://www.eltiempo.com/vida/salud/enfermedades-laborales-cubiertas-por-las-arl-en-colombia-210896>

*Demora en los pagos.* Los pagos de los profesionales son demorados, se disminuye la permanencia y el compromiso con el centro médico.

*Plan de mercadeo.* El centro médico no cuenta con un plan de mercadeo para su correcta gestión comercial.

*Planeación estratégica.* No hay identificación de los factores críticos de éxito, no existe seguimiento en las metas, por consiguiente no se están logrando los objetivos.

*Planes de acción.* El centro médico desarrolla planes de acción pero no los implementa, lo que reduce la posibilidad de mejorar y aumentar la calidad para la prestación de los servicios.

En el Cuadro 15., se analizan las estrategias que debe realizar el Centro Médico para aprovechar las oportunidades, disminuir las debilidades y amenazas y aumentar las fortalezas. Este análisis se llevó a cabo por medio de las investigaciones del entorno externo y el interno que tiene el Centro Médico.

**Cuadro 15.** Análisis DOFA.

	<b>FORTALEZAS</b>	<b>DEBILIDADES</b>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Soporte tecnológico.</li> <li>2. Reconocimiento en el mercado.</li> <li>3. Red de proveedores externos.</li> <li>4. Profesionales de planta.</li> <li>5. Procesos extramurales.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Plan de capacitación.</li> <li>2. Demoras en los pagos.</li> <li>3. Plan de mercadeo.</li> <li>4. Planeación estratégica.</li> <li>5. Plan de acción.</li> </ol>
<b>OPORTUNIDADES</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Monitoreo a través de Big Data.</li> <li>2. Aumento de inversiones.</li> <li>3. Mejoramiento de calidad en los servicios colombianos.</li> <li>4. Ampliación del portafolio de servicios.</li> <li>5. Certificaciones de calidad.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>(F1,01)</b> Vincular el soporte tecnológico con el Big Data para garantizar la seguridad para los usuarios.</li> <li>• <b>(F2,03)</b> Participar de las nuevas campañas que organiza el Gobierno para que sea una IPS más reconocida.</li> <li>• <b>(F5,04)</b> Incorporar nuevos servicio dentro de los procesos extramurales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>(D5,03)</b> Realizar seguimiento, control y evaluación de los planes de acción de cada una de las áreas relacionadas con el objetivo de centro médico para aumentar la calidad de los servicios.</li> <li>• <b>(D4,04)</b> Incentivar la puesta en marcha de un plan estratégico que permita el cumplimiento de objetivos y metas para así lograr ampliar el portafolio de servicios.</li> <li>• <b>(D3,05)</b> Dar a conocer más el centro médico para adquirir certificaciones de calidad y asegurar la satisfacción de los clientes.</li> </ul>

**Cuadro 15. (Continuación).**

AMENAZAS		
1. Aumento de nuevos competidores. 2. Cambio de preferencias de los usuarios. 3. Aumento de enfermedades laborales. 4. Disminución de mercado laboral formal. 5. Tarifas bajas para los servicios	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>(F2,A2)</b> Realizar campañas de reconocimiento de la empresa para que al ingresar nuevos competidores los clientes no se inclinen a otras IPS.</li> <li>• <b>(F5, A3)</b> Aumentar los procesos extramurales para que exista una disminución de enfermedades laborales y no afecte la seguridad de los trabajadores.</li> <li>• <b>(F3, A2)</b> Mantener buenas relaciones con la red de proveedores para que la calidad del servicio aumente y no influya en la decisión de los usuarios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>(D1,A1)</b> Gestionar planes de capacitación a los colaboradores para que aumente la calidad del servicio y la entrada de competidores no afecte la toma de decisiones del centro médico.</li> <li>• <b>(D2, A5)</b> Establecer debidamente el presupuesto para los pagos que se realizan a los proveedores de manera continua para que no exista demora, y pueda contribuir con las tarifas.</li> <li>• <b>(D5,A4)</b> Los planes de acción para la prestación del servicio, deben ser más concretos y de cada una de las áreas para poder contrarrestar las tarifas bajas de los servicios.</li> </ul>

**Fuente:** elaboración propia

Realizando el cruce de factores internos y externos se plantean las siguientes estrategias:

*Estrategia FO de crecimiento.* Teniendo en cuenta que el Centro Médico tiene una ubicación que favorece la prestación de sus servicios, se sugiere avanzar en una integración vertical hacia adelante, para mantener las relaciones con los clientes y ejecutar políticas que afianzas dichas relaciones, para aumentar la capacidad en la prestación de los servicios. Asimismo se indica participar en las campañas que realice el Gobierno para dar a conocer el Centro Médico.

*Estrategia DO de supervivencia.* Aunque el Centro Médico tiene un plan de mejoramiento, requiere de evaluar, controlar y realizar planes de acción que le permitan aumentar la calidad del servicio. También se sugiere desarrollar un plan de mercadeo con el fin de fomentar acciones estratégicas que satisfagan las necesidades de los clientes potenciales.

*Estrategia FA de supervivencia.* Se plantea un reconocimiento de mayor profundidad para el Centro Médico, lo que influye en la toma de decisiones para los clientes, aumentando la demanda y disminuyendo los accidentes laborales.

*Estrategia DA de salida.* Se sugiere continuar con los planes de capacitación para los colaboradores del Centro Médico. Asimismo la correcta elaboración de un presupuesto anual para que los pagos a los proveedores no tengan un plazo

mayor a los 60 días. De la misma manera, se recomienda realizar un plan de acción que se cumpla y se controle, donde estén relacionadas todas las áreas del Centro Médico.

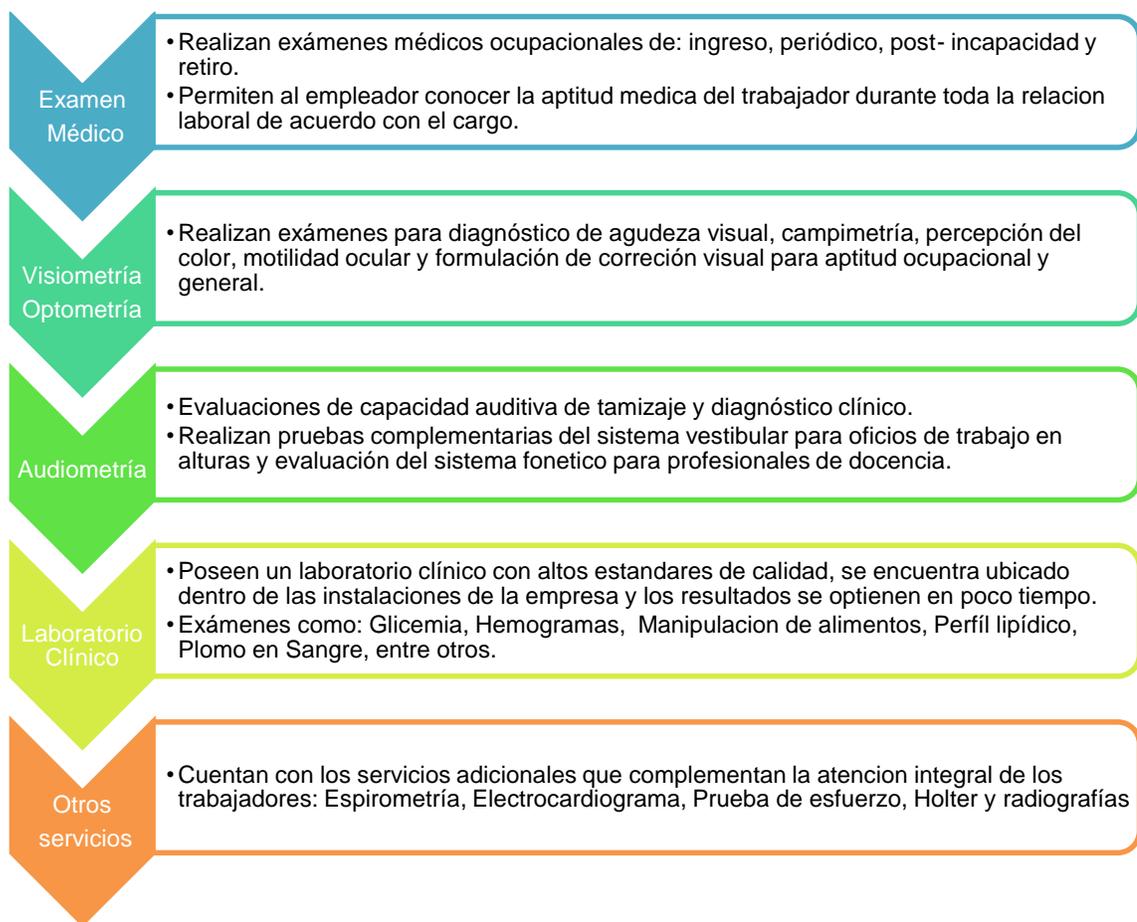
La estrategia más recomendada es la DO de supervivencia, un plan de mejoramiento, donde se evalúe, controle y se realicen planes de acción que le permitan aumentar la calidad del servicio. También se sugiere desarrollar un plan de mercadeo con el fin de fomentar acciones estratégicas que satisfagan las necesidades de los clientes potenciales. Esta estrategia mezcla el análisis de la Matriz DOFA y la Matriz de Análisis de Resultados, ya que implica la creación de planes de acción que permitan aumentar la calidad de los servicios y también disminuir los tiempos de espera para los clientes.

## 2. ESTUDIO TÉCNICO

El objetivo principal de este estudio es analizar los procesos productivos de la empresa donde se tiene en cuenta variables como descripción del proceso, método de trabajo y tiempos requeridos.

### 2.1 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

Entorno y Compañía es una empresa dedicada a la prestación de servicios de salud ocupacional, con más de 20 años en esta labor. A continuación, se presenta la descripción de los servicios que presta a sus clientes.



### 2.2 ESTUDIO DE TIEMPOS

El Estudio de Tiempos es una técnica de medición del trabajo empleada para registrar los tiempos y ritmos de trabajo correspondientes a los elementos de una

tarea definida, efectuada en condiciones determinadas y para analizar los datos a fin de averiguar el tiempo requerido para efectuar la tarea.<sup>30</sup>

Para realizar el estudio de tiempos son necesarios los siguientes elementos básicos:

- Cronómetro o un reloj
- Tablero o formato para el registro de tiempo

Para la toma de tiempos se empleó el método continuo, en este procedimiento se pone en marcha el cronómetro cuando empieza el primer elemento, permitiendo la continuación del estudio completo. Al final de cada elemento se leen los valores y se registran. Los tiempos de duración de cada elemento se obtienen por diferencia entre lecturas consecutivas.<sup>31</sup>

**2.2.1 Tiempo Normal.** Para iniciar la estandarización se requiere hallar un Tiempo Normal que es el desempeño observado por trabajador multiplicado por la calificación de la actuación, es decir:

#### **Ecuación 1.** Tiempo normal

$$Tiempo\ Normal = Tiempo\ observado * (1 + \% \text{ valoración})$$

**Fuente:** MOORI Gustavo, Medición del trabajo; tiempo normal, tiempo estándar. [En línea]. [Consultado el 26 de ago. 2018]. Disponible en: [http://www.academia.edu/32845710/MEDICION\\_DEL\\_TRABAJO\\_TIEMPO\\_NORMAL\\_TIEMPO\\_ESTANDAR.\\_Sesi%C3%B3n\\_07](http://www.academia.edu/32845710/MEDICION_DEL_TRABAJO_TIEMPO_NORMAL_TIEMPO_ESTANDAR._Sesi%C3%B3n_07)

El método de calificación de la actuación se realiza por medio del Sistema Westinghouse, que es un método de valoración que considera cuatro (4) factores: habilidad, esfuerzo, condiciones y consistencia.

- *Habilidad.* Se define como el aprovechamiento al seguir un método dado, el observador debe de evaluar y calificar dentro de seis (6) clases la habilidad desplegada por el operario: habilísimo, excelente, bueno, medio, regular y malo. Luego, esta clasificación de la habilidad se traduce a su equivalencia porcentual, que va de +0.15 a (-0,22).

<sup>30</sup> SALAZAR Bryan. Estudio de tiempos. [En línea]. [Consultado el 26 de ago. 2018]. Disponible en: <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/estudio-de-tiempos/>

<sup>31</sup> Universidad Nacional de Colombia. Estudio de tiempos. [En línea]. [Consultado el 27 de ago. 2018]. Disponible en: ([www.bdigital.unal.edu.co/41/10/13\\_-\\_9\\_Capi\\_8.pdf](http://www.bdigital.unal.edu.co/41/10/13_-_9_Capi_8.pdf))

- *Esfuerzo.* Se define como una demostración de la voluntad para trabajar con eficiencia. El esfuerzo es representativo de la velocidad con que se aplica la habilidad y es normalmente controlada en un alto grado por el operario.
- *Condiciones.* Son aquellas circunstancias que afectan solo al operador y no a la operación. Los elementos que pueden afectar las condiciones de trabajo incluyen: temperatura, ventilación, monotonía, alumbrado, ruido, etc.
- *Consistencia.* Es el grado de variación en los tiempos transcurridos, mínimos y máximos, en relación con la media, juzgado con arreglo a la naturaleza de las operaciones y a la habilidad y esfuerzo del operador.<sup>32</sup>

**Cuadro 16.** Método de calificación.

HABILIDAD			ESFUERZO			CONDICIONES			CONSISTENCIA		
(+0.15)	A1	Habilísimo	(+0.13)	A1	Excesivo	(+0.06)	A	Ideales	(+0.08)	A	Perfecta
(+0.13)	A2	Habilísimo	(+0.12)	A2	Excesivo	(+0.04)	B	Excelente	(+0.05)	B	Excelente
(+0.11)	B1	Excelente	(+0.10)	B1	Excelente	(+0.02)	C	Buenas	(+0.02)	C	Buenas
(+0.08)	B2	Excelente	(+0.08)	B2	Excelente	(0.00)	D	Medias	(0.00)	D	Medias
(+0.06)	C1	Bueno	(+0.05)	C1	Bueno	(-0.03)	E	Regulares	(-0.04)	E	Regulares
(+0.03)	C2	Bueno	(+0.02)	C2	Bueno	(-0.07)	F	Malas	(-0.08)	F	Malas
(0.00)	D	Medio	(0.00)	D	Medio						
(-0.05)	E1	Regular	(-0.04)	E1	Regular						
(-0.10)	E2	Regular	(-0.08)	E2	Regular						
(-0.16)	F1	Malo	(-0.12)	F1	Malo						
(-0.22)	F2	Malo	(-0.17)	F2	Malo						

**Fuente:** MOORI Gustavo, Medición del trabajo; tiempo normal, tiempo estándar. [En línea]. [Consultado el 26 de ago. 2018]. Disponible en: [http://www.academia.edu/32845710/MEDICION\\_DEL\\_TRABAJO\\_TIEMPO\\_NORMAL\\_TIEMPO\\_ESTANDAR.\\_Sesi%3%B3n\\_07](http://www.academia.edu/32845710/MEDICION_DEL_TRABAJO_TIEMPO_NORMAL_TIEMPO_ESTANDAR._Sesi%3%B3n_07)

El método de calificación se aplicó a cada uno de los servicios que presta el Centro Médico, en el Anexo A., se evidencia la calificación para cada uno de los ítems (Habilidad, Esfuerzo, Condiciones y Consistencia).

A continuación, se presenta la Tabla 12., que es el resumen de las calificaciones del Sistema Westinghouse, para hallar el tiempo normal:

<sup>32</sup> SALAZAR, Bryan. Valoración del ritmo de trabajo. Colombia. [En línea]. [Consultado el 27 de ago. 2018]. Disponible en: <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/estudio-de-tiempos/valoracion-del-ritmo-de-trabajo/>

**Tabla 12.** Resumen de calificaciones

Servicio	Valoración
Laboratorio	0,27
Examen Médico	0,30
Optometría	0,24
Audiometría	0,23
Espirometría	0,23
Electrocardiograma	0,12
Psicológico	0,17

**Fuente:** elaboración propia

La toma de tiempo fue durante cuatro días. En el Anexo B., se realizaron los cálculos del tiempo normal para cada uno de los servicios del Centro Médico. A continuación, se evidencia en la Tabla 13., el tiempo normal promedio de cada servicio en minutos:

**Tabla 13.** Tiempo Normal promedio.

Servicio	TN (min)
Laboratorio	7,24
Examen Médico	23,14
Optometría	6,45
Audiometría	11,35
Espirometría	11,79
Electrocardiograma	16,07
Psicológico	26,27

**Fuente:** elaboración propia

El tiempo normal de la Tabla 13., indica el tiempo que se demora en realizar los exámenes el Centro Médico, evidenciando que el examen médico ocupacional y el psicológico son los de mayor duración.

**2.2.2 Tiempo Estándar.** Es el tiempo requerido para que un trabajador en un tiempo normal y en condiciones normales se desenvuelva en su área de trabajo:

**Ecuación 2.** Tiempo estándar.

$$Tiempo\ Est\acute{a}ndar = Tiempo\ normal * (1 + suplementos)$$

**Fuente:** MOORI Gustavo, Medición del trabajo; tiempo normal, tiempo estándar. [En línea]. [Consultado el 26 de Ago. 2018]. Disponible en: [http://www.academia.edu/32845710/MEDICINA\\_DEL\\_TRABAJO\\_TIEMPO\\_NORMAL\\_TIEMPO\\_EST% C3%81NDAR.\\_Sesi% C3%B3n\\_07](http://www.academia.edu/32845710/MEDICINA_DEL_TRABAJO_TIEMPO_NORMAL_TIEMPO_EST\%C3%81NDAR._Sesi\%C3%B3n_07)

El tiempo estándar conocido también como tiempo tipo (Tp) no solo analiza el tiempo necesario para ejecutar una tarea sino, además, los momentos de descanso necesarios del trabajador para recuperarse, así como sus necesidades personales.

Los suplementos son el reajuste en tiempo que se da a la persona que ejecuta un oficio por aspectos que no fueron tenidos en cuenta al hacer los estudios de tiempos, como necesidades personales, fatiga e imprevistos.<sup>33</sup>

En la Tabla 14. Se encuentra el listado de los suplementos que son asignados por la OIT (Organización Internacional del Trabajo).

**Tabla 14.** Suplementos designados por la OIT.

suplementos		
<b>1. SUPLEMENTOS CONSTANTES</b>	Masculino	Femenino
Necesidades personales	5%	7%
básico por fatiga	4%	4%
<b>2. SUPLEMENTOS VARIABLES</b>	Masculino	Femenino
<i>a) Trabajo de pie</i>	2%	4%
<i>b) Postura anormal</i>	Masculino	Femenino
ligeramente incomoda	0%	1%
incomoda (inclinado)	2%	3%
muy incómoda (echado , estirado)	7%	7%
<i>C) uso de la fuerza o energía muscular (Levantar, tirar o empujar)</i>	Masculino	Femenino
2,5	0%	1%
5	1%	2%
10	3%	4%
25	7%	20%
33,5	22%	Max.
<i>d) iluminación</i>	Masculino	Femenino
ligeramente por debajo de la potencia adecuada	0%	0%
bastante por debajo	2%	2%
absolutamente insuficiente	5%	5%
<i>e) condiciones atmosféricas</i>	Masculino	Femenino
índice de enfriamiento Kata		
16	0%	0%
8	10%	10%
4	45%	45%
2	100%	100%
<i>F) concentración intensa</i>	Masculino	Femenino
trabajos con cierta precisión	0%	0%
trabajos precisos o fatigosos	2%	2%
trabajos de gran precisión o muy fatigosos	5%	5%
<i>g) ruido</i>	Masculino	Femenino
continuo	0%	0%
intermitente y fuerte	2%	2%

<sup>33</sup> Universidad Nacional de Colombia. Estudio de tiempos. [En línea]. [Consultado el 27 de ago. 2018]. Pág. 68 Disponible en: ([www.bdigital.unal.edu.co/41/10/13\\_-\\_9\\_Capi\\_8.pdf](http://www.bdigital.unal.edu.co/41/10/13_-_9_Capi_8.pdf))

**Tabla 14.** (Continuación).

SUPLEMENTOS		
intermitente y muy fuerte	5%	5%
estridente y muy fuerte	7%	7%
<i>h) tensión mental</i>	Masculino	Femenino
proceso algo complejo	0%	0%
proceso complejo o atención dividida	1%	1%
proceso muy complejo	8%	8%
<i>i) monotonía mental</i>	Masculino	Femenino
trabajo algo monótono	0%	0%
trabajo bastante monótono	1%	1%
trabajo muy monótono	4%	4%
<i>j) tedio</i>	Masculino	Femenino
trabajo algo aburrido	0%	0%
trabajo bastante aburrido	2%	1%
trabajo muy aburrido	5%	2%

**Fuente:** KANAWATY George. Introducción al estudio del trabajo. 4 Ed. Ginebra: Oficina Internacional del Trabajo, 1996. 335 p. ISBN 978-607-32-1576-3.

En la Tabla 15., se encuentran los suplementos de cada servicio del Centro Médico.

**Tabla 15.** Suplementos de OIT.

Servicio	SUPLEMENTOS
Laboratorio	0,13
Examen Médico	0,12
Optometría	0,09
Audiometría	0,15
Espirometría	0,11
Electrocardiograma	0,11
Psicológico	0,11

**Fuente:** elaboración propia.

En la Tabla 15., los suplementos de optometría son para un hombre los demás servicios son prestados por mujeres.

Al aplicar la ecuación al tiempo normal con los suplementos, se presentan los siguientes tiempos estándar:

**Tabla 16.** Tiempo estándar.

Servicio	TS
Laboratorio	8,18
Examen Médico	25,91
Optometría	7,03
Audiometría	13,05
Espirometría	13,08
Electrocardiograma	17,84
Psicológico	29,16

**Fuente:** elaboración propia.

En la Tabla 16., el tiempo estándar es el tiempo que actualmente deberían demorarse los servicios en el Centro Médico, porque tiene incluido las demoras, las fatigas y las condiciones de cada uno de ellos.

## 2.3 ESTUDIO DE MÉTODOS

El Estudio de Métodos o Ingeniería de Métodos es una de las más importantes técnicas del Estudio del Trabajo, que se basa en el registro y examen crítico sistemático de la metodología existente y proyectada utilizada para llevar a cabo un trabajo u operación. El objetivo fundamental del Estudio de Métodos es el aplicar métodos más sencillos y eficientes para de esta manera aumentar la productividad de cualquier sistema productivo.<sup>34</sup>

Con esta herramienta se busca realizar un análisis de los procesos de trabajo que componen la prestación del servicio, con el fin de proporcionar métodos óptimos y eficientes para aumentar la productividad en el servicio. A continuación, se presentan diferentes diagramas que permiten comprender el sistema productivo del Centro Médico.

**2.3.1 Diagrama de proceso.** Es la representación gráfica de los pasos que requiere la prestación del servicio, y se representa mediante símbolos que tienen una breve descripción y que van unidos mediante flechas que indican el flujo del proceso.

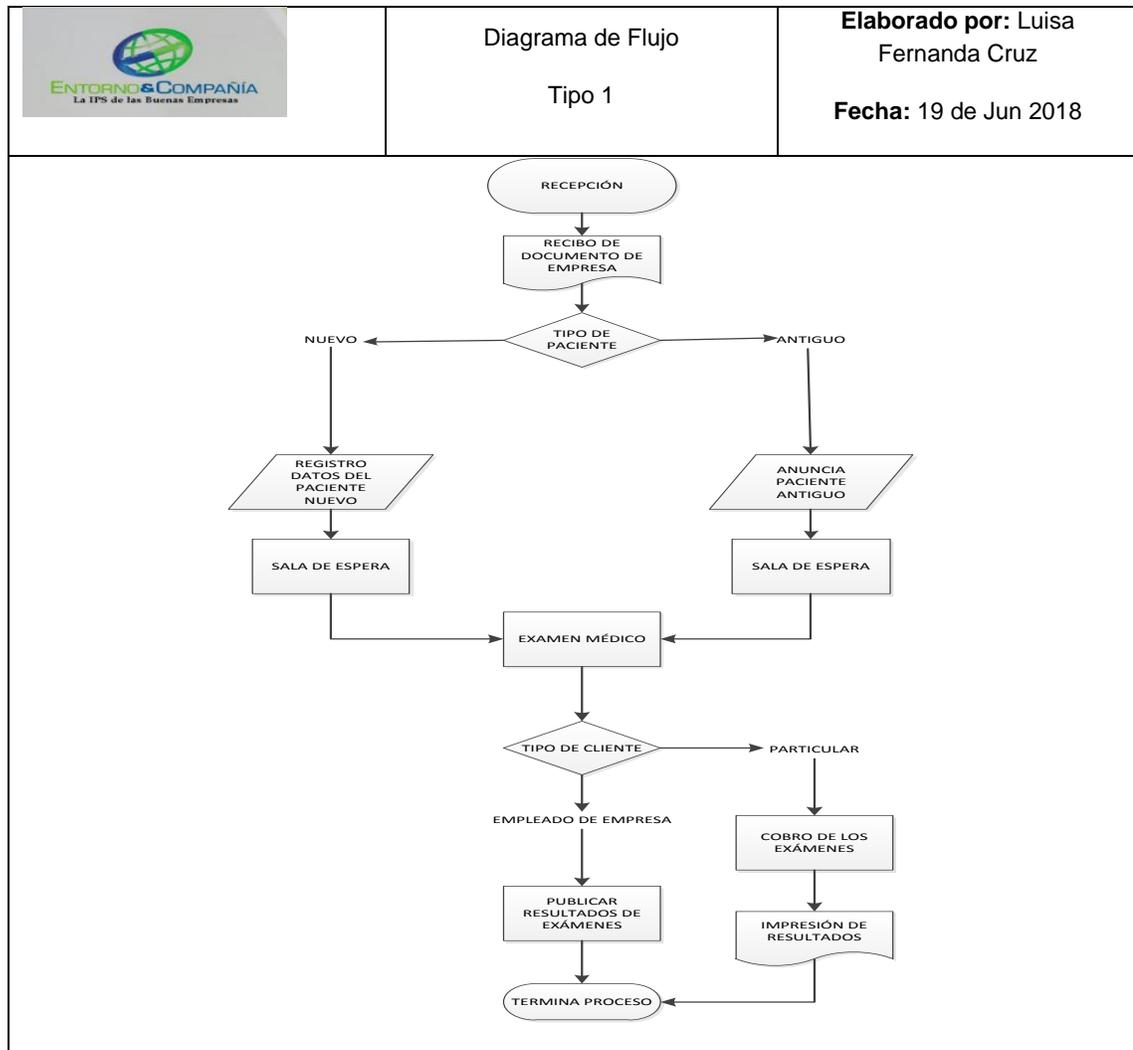
En el Centro Médico se presentan diferentes diagramas de la prestación de servicio debido a que los pacientes que arriban vienen por diferentes especialidades. Pueden realizarse exámenes de ingreso, egreso y periódicos; cada clasificación de los exámenes varía por el cliente, es decir por la empresa que los envía para la realización de exámenes.

---

<sup>34</sup> SALAZAR, Bryan. Ingeniería de métodos. Colombia. [En línea]. [Consultado el 22 de ago. 2018]. Disponible en: <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/ingenier%C3%ADa-de-metodos/>

A continuación, se presentan los diagramas de flujo de los servicios de la empresa:

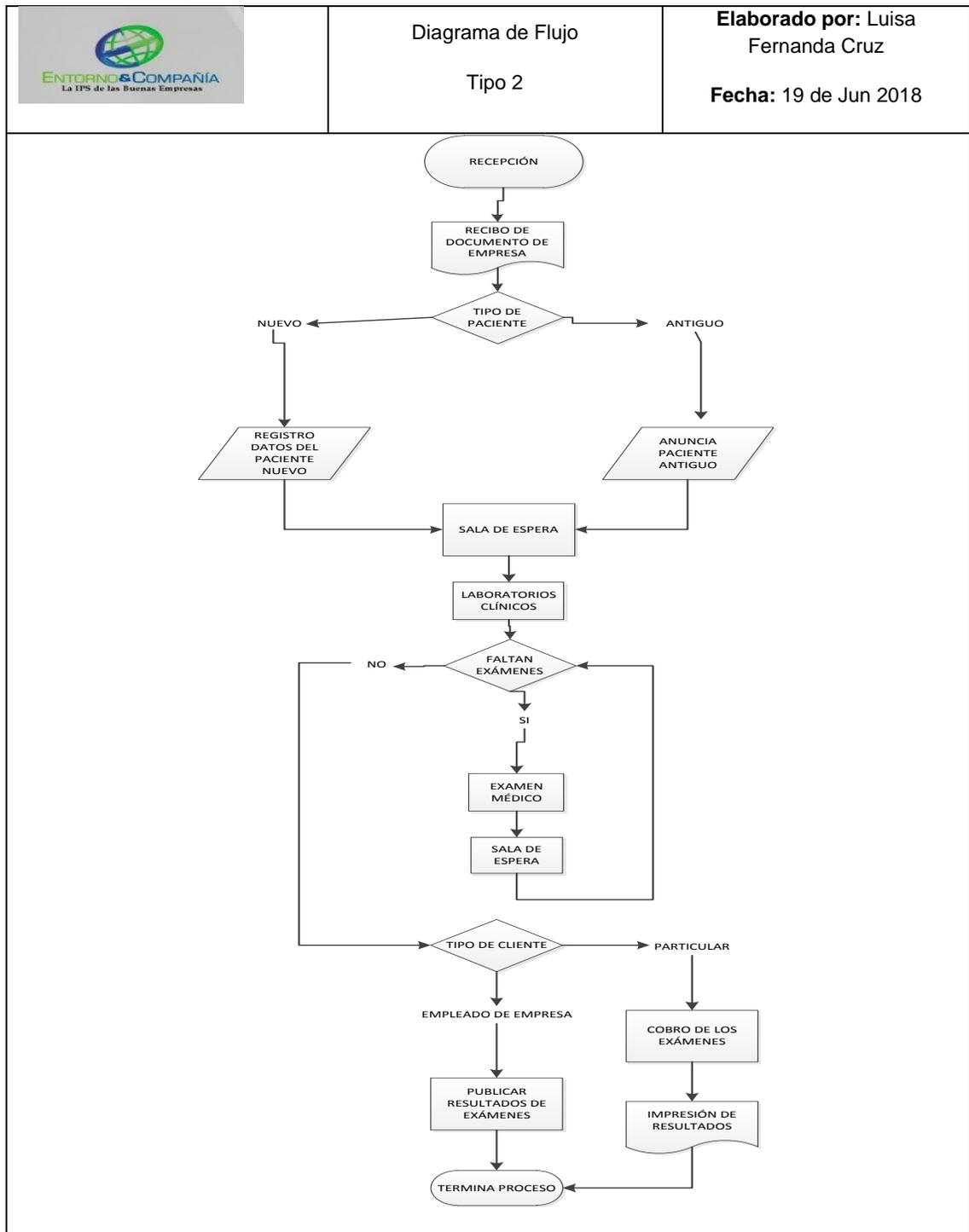
**Diagrama 2.** Tipo 1, examen médico.



**Fuente:** elaboración propia

El Diagrama 2., representa el flujo de un paciente que viene a realizar los exámenes médicos ocupacionales. El tiempo aproximado en el Centro Médico para un paciente nuevo su proceso completo podría ser de 50 minutos; si es antiguo, su proceso podría ser aproximadamente 40 minutos.

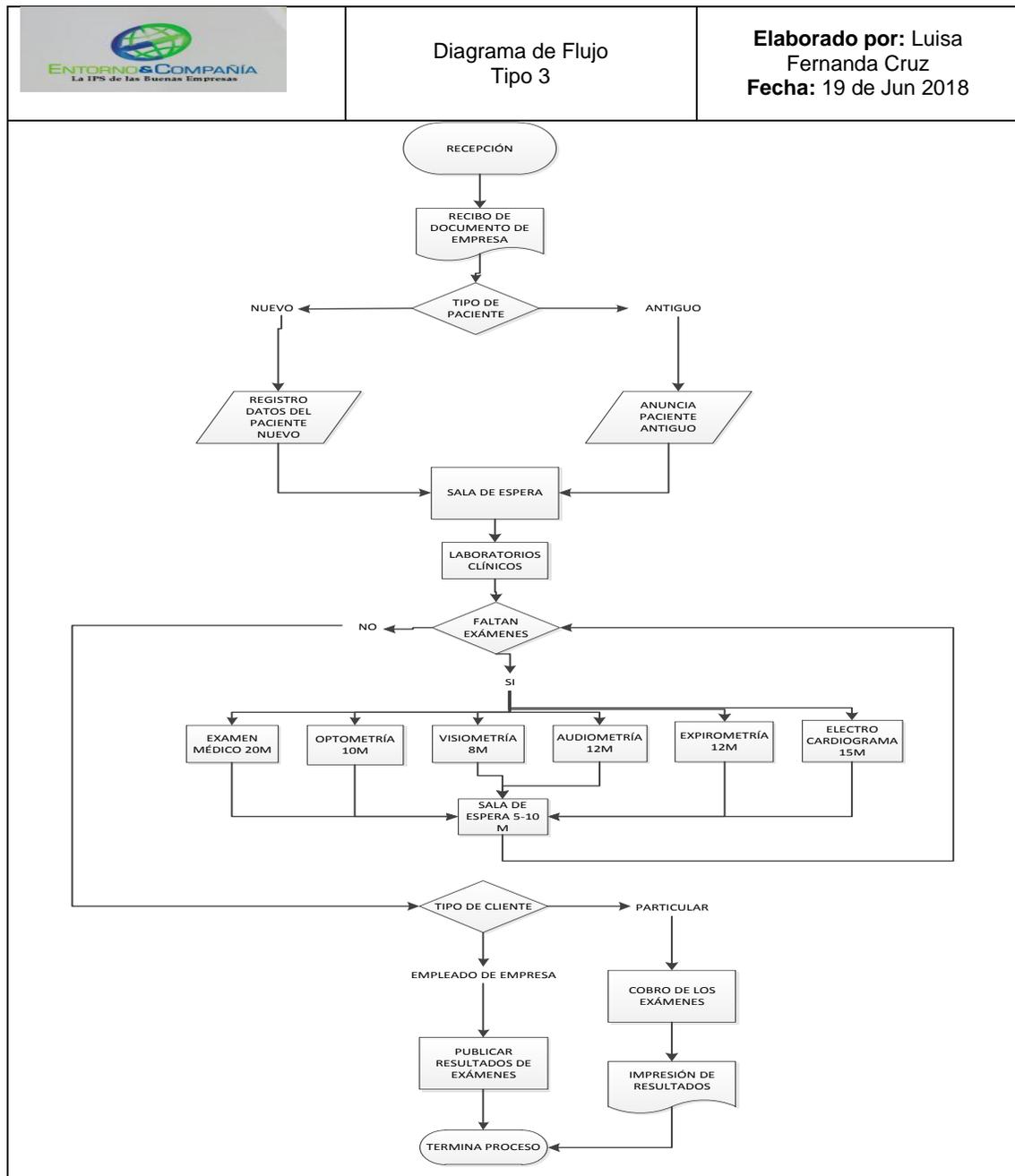
**Diagrama 3. Tipo 2, exámenes médicos y laboratorio clínico.**



**Fuente:** elaboración propia

El Diagrama 3., es sencillo debido a que se realizara laboratorios clínicos y examen médico, el tiempo ideal de espera en el Centro Medico para un paciente nuevo su proceso completo podría ser de aproximadamente 70 minutos; si es antiguo, su proceso podría ser aproximadamente 60 minutos.

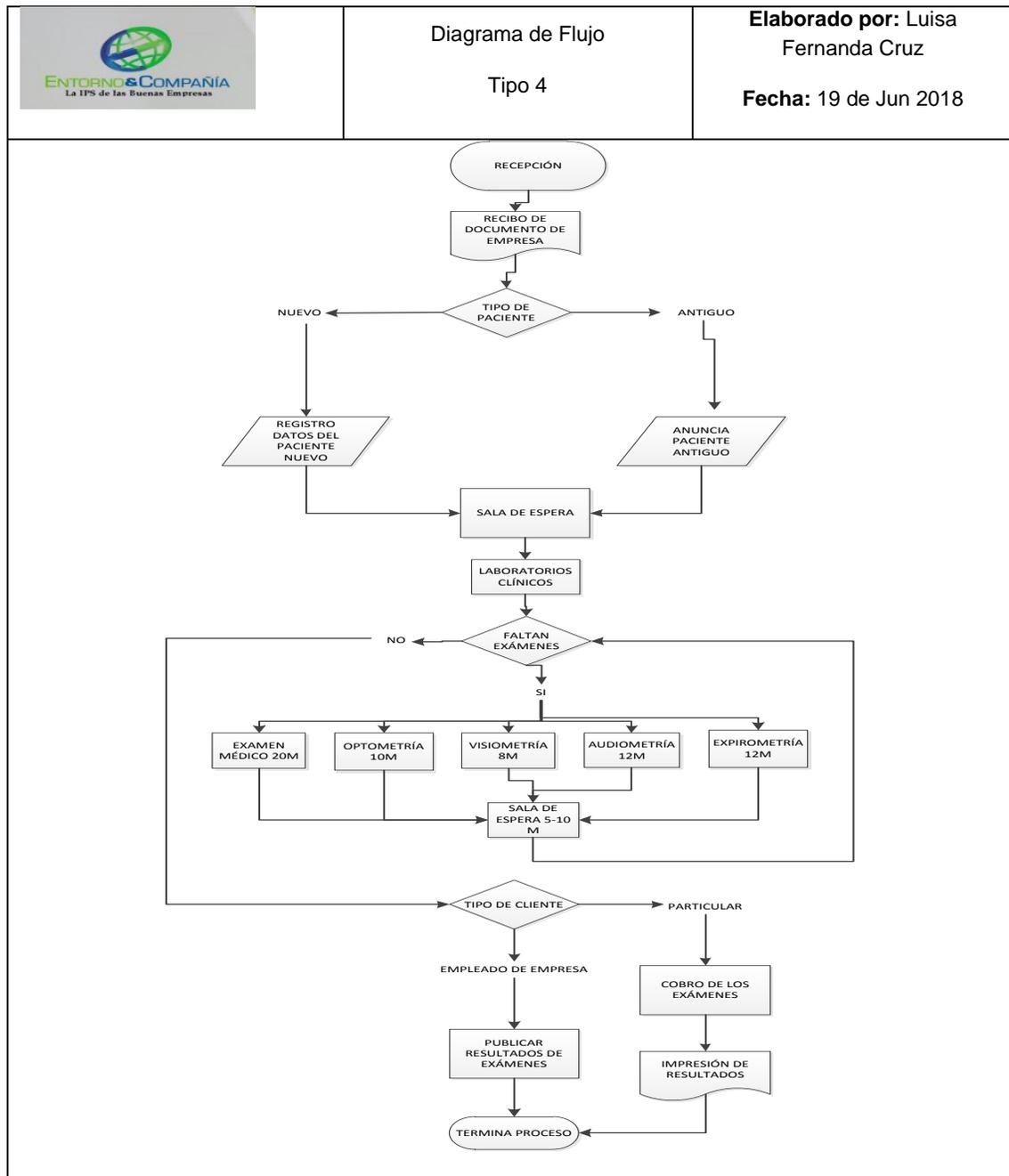
**Diagrama 4.** Tipo 3, todos los exámenes.



**Fuente:** elaboración propia

El Diagrama 4., es el más complejo ya que se va a realizar laboratorios clínicos y todos los demás servicios que ofrece la empresa. Este es el más largo debido a que su tiempo es el mayor, ya que es alrededor de 280 minutos y 250 minutos para un cliente nuevo y uno antiguo respectivamente.

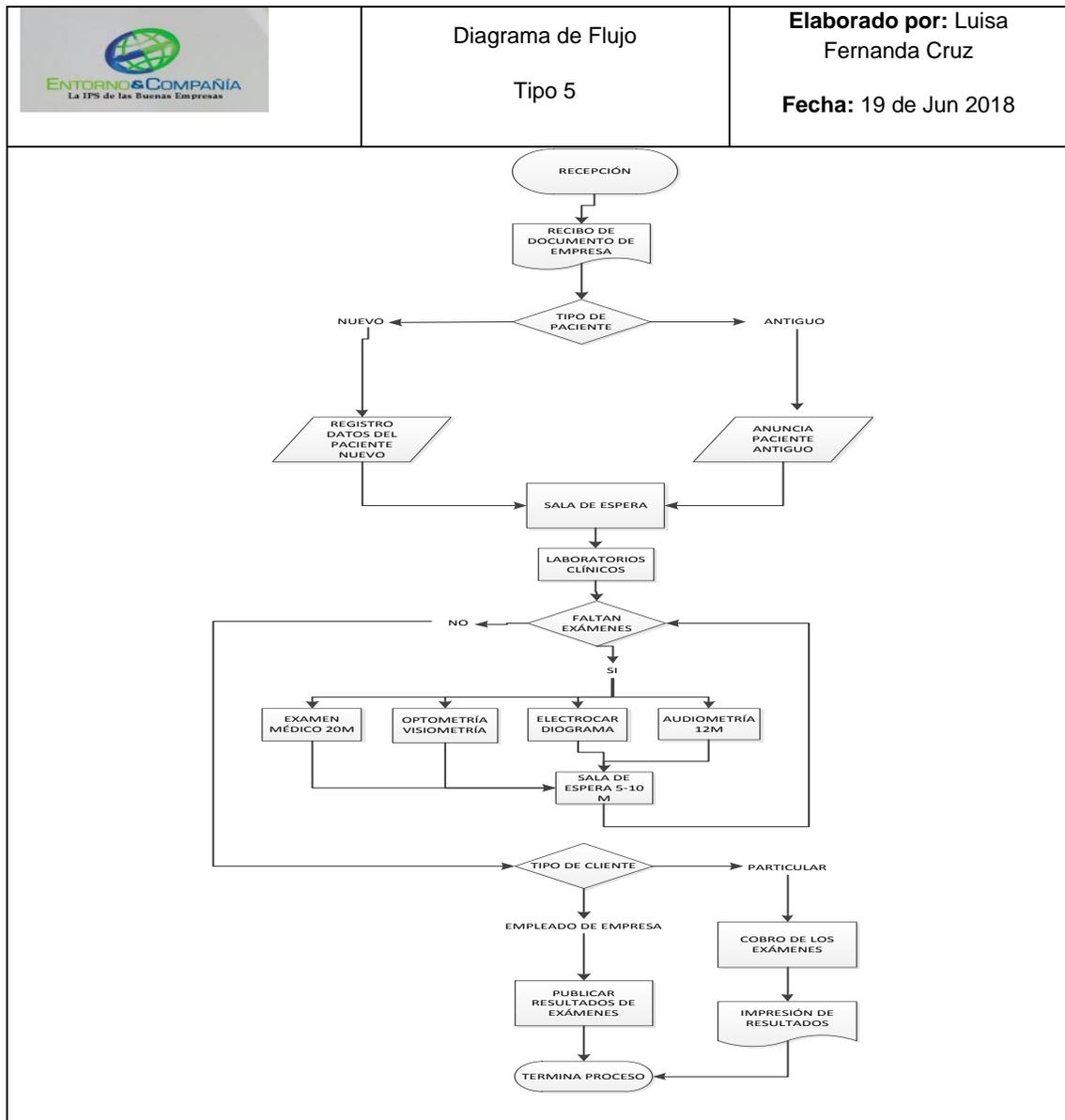
**Diagrama 5.** Tipo 4, todos los exámenes menos el electrocardiograma.



Fuente: elaboración propia

El Diagrama 5., es de un cliente que se va a realizar laboratorios clínicos y todos los demás servicios que ofrece la empresa, menos el electrocardiograma. Este diagrama también es complejo debido a que su tiempo es alto, ya que es alrededor de 180 minutos y 160 minutos para un cliente nuevo y uno antiguo respectivamente.

**Diagrama 6.** Tipo 5, todos los exámenes menos psicología y espirometría.

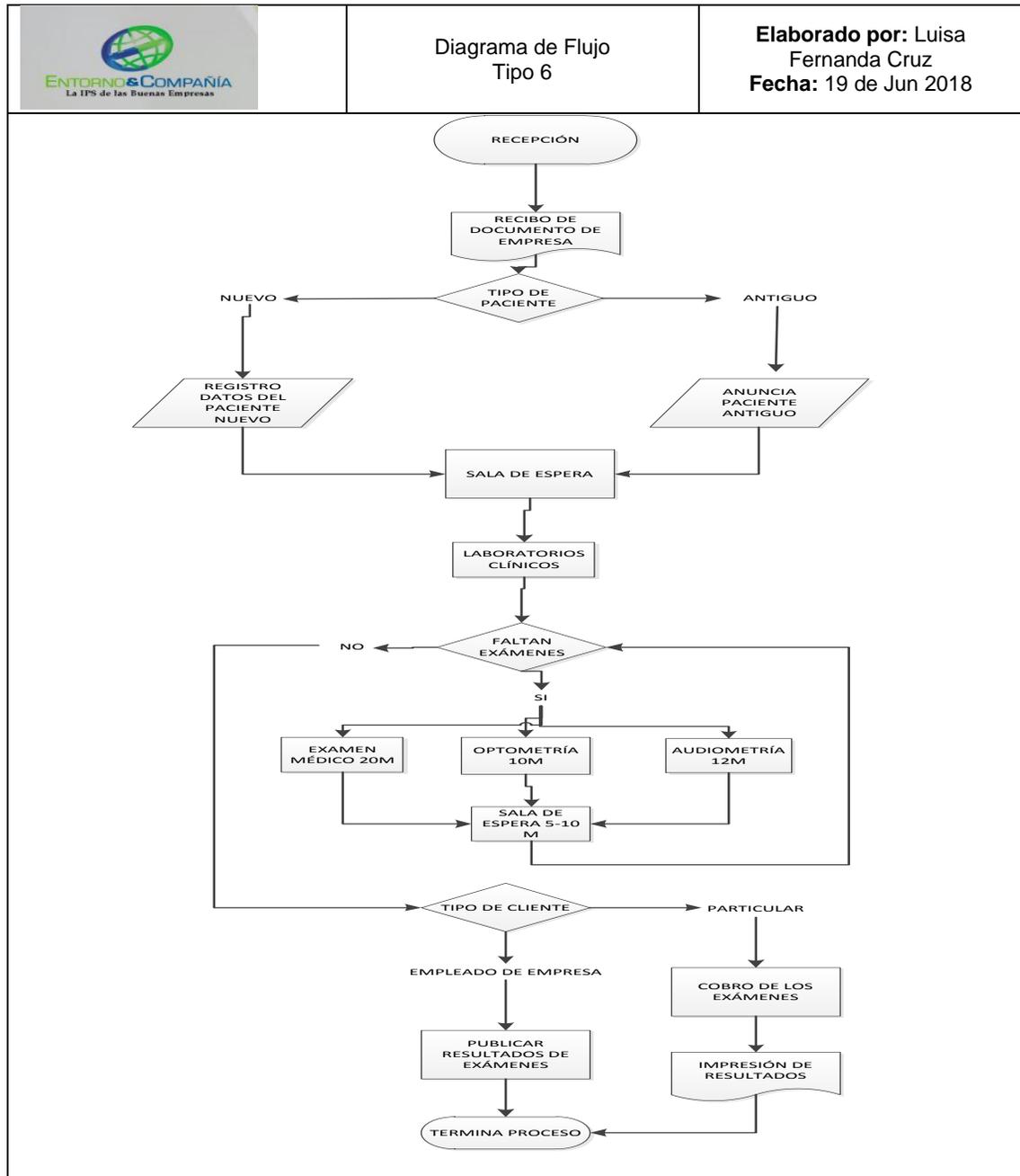


**Fuente:** elaboración propia

El Diagrama 6., es la representación de un cliente que se va a realizar laboratorios clínicos y los demás servicios que ofrece la empresa, menos psicología y

espirometría. Este diagrama también es complejo debido a que su tiempo es similar al anterior, ya que es alrededor de 150 minutos y 140 minutos para un cliente nuevo y uno antiguo respectivamente.

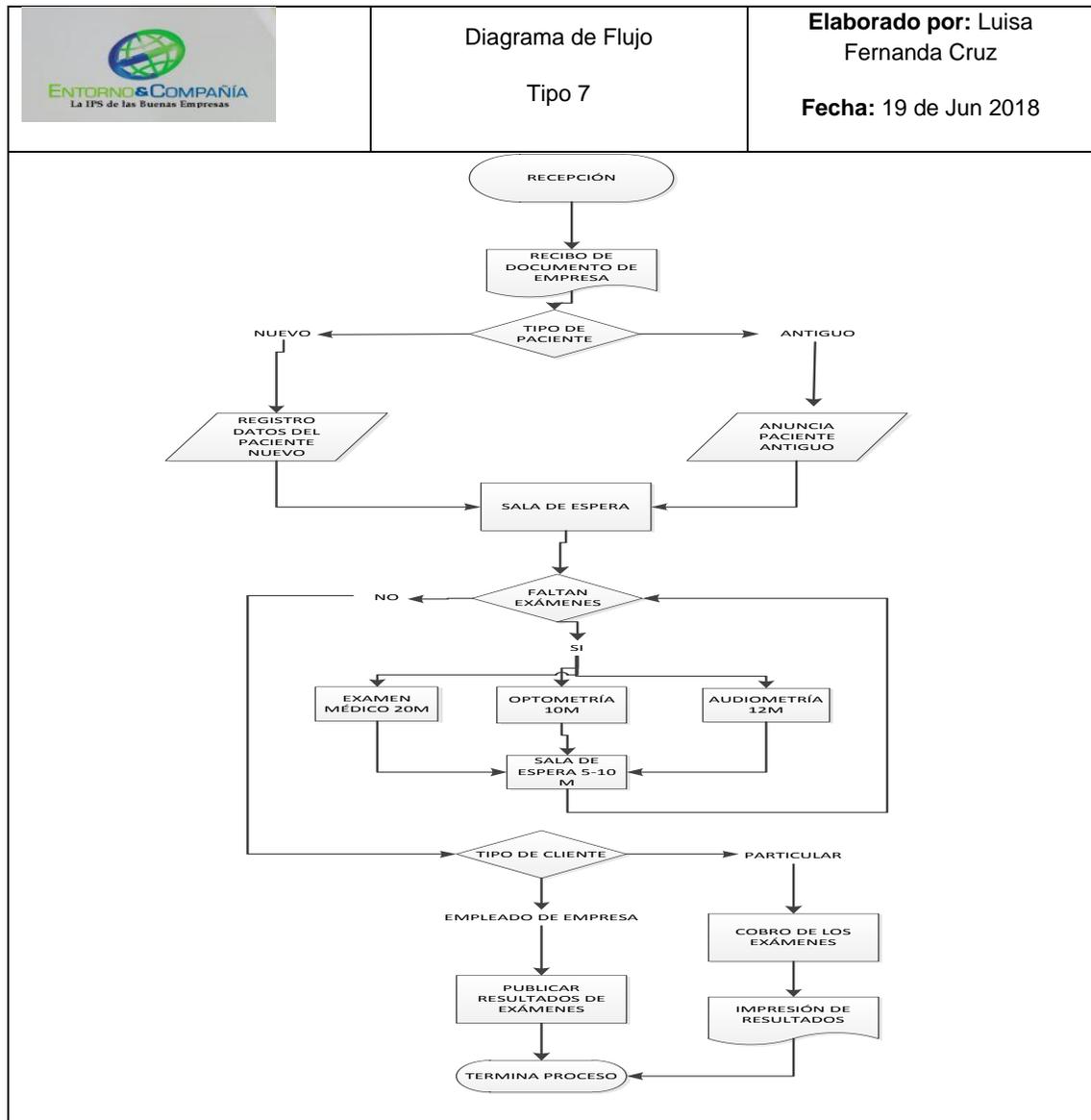
**Diagrama 7. Tipo 6, Básico.**



**Fuente:** elaboración propia

El Diagrama 7., es la representación de un cliente que se va a realizar laboratorios clínicos y los demás servicios que ofrece la empresa, menos el electrocardiograma, la espirometría y la visiometría. Este diagrama también es complejo debido a que su tiempo es bueno, ya que es alrededor de 100 minutos y 90 minutos para un cliente nuevo y uno antiguo respectivamente. Este diagrama es el servicio que realizan la mayoría de las empresas para cargos administrativos.

**Diagrama 8.** Tipo 7, Sencillo y básico.

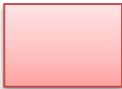


Fuente: elaboración propia

El Diagrama 8., es el más sencillo debido a que no posee laboratorios clínicos, y su tiempo ideal es de aproximadamente 80 minutos y 70 minutos para clientes nuevo y antiguo respectivamente.

**2.3.2 Diagrama de flujo de operaciones.** Esta herramienta representa gráficamente la secuencia de pasos y operaciones dentro de los servicios que presta el Centro Médico mediante el uso de símbolos que representan operaciones, trasportes, inspecciones, demoras y almacenamientos. En el Cuadro 17., se relacionan los símbolos utilizados en la construcción de los diagramas.

**Cuadro 17.** Simbología de los diagramas de flujo de operaciones.

Símbolo	Actividad
	Operación
	Inspección
	Operación con Inspección
	Transporte
	Demora
	Almacenamiento

**Fuente:** elaboración propia

**2.3.2.1 Flujo de operaciones del proceso de toma de un solo examen.** En este servicio el paciente debe realizar unos pasos que se describen en el Diagrama 9., donde se analiza el proceso desde que el paciente entra al Centro Médico hasta que se retira. En este caso se escoge el examen Médico ocupacional, como el único examen que se va a realizar el paciente. Este examen es más sencillo debido a que su tiempo en el Centro Médico es el menor.

**Diagrama 9.** Flujo de operaciones para un solo examen.

Diagrama de flujo de operaciones del examen médico									
	Resumen								
	Símbolo	Descripción	Cantidad	Tiempo (min)	Distancia				
Fecha: 28 de Ago 2018	○	Operación	4	26					
Elaborado por: Luisa Fernanda Cruz Castillo	→	Trasporte	3						
	□	Inspección	0						
Actividad	D	Demora	2	25					
	Δ	Almacén	1						
	⊙	Operación e inspección	2						
	simbología					tiempo (min)	distan	mejorar	eliminar
	○	→	□	D	Δ	⊙			
Ingreso al Centro Médico		→							
Presentación de documento de identidad					⊙				
esperar en la sala				D		10		X	
llamado de recepción	○								SI
toma de datos personales	○					5			SI
entrega de documentos para diligenciar	○					1			
llamado en el consultorio		→		D		15		X	
toma del examen	○					20			
llenar documentos					⊙				SI
entregar documentos a recepción					Δ				
salida del centro médico		→							
Total	4	3	0	1	1	2	51	2	

Fuente: elaboración propia

En el Diagrama 10., se realizan mejoras en el tiempo de la toma del examen, para este caso el examen médico queda con un tiempo estándar de 25,91 minutos, y luego de aplicación del modelo el tiempo de espera es de aproximadamente 10 minutos. También se realizó la eliminación del tiempo de operación en el llamado de recepción, toma de datos personales y llenar documentos; estas operaciones se realizan en el tiempo que el paciente debe esperar para ser atendido.

**Diagrama 10.** Flujo de operaciones de un examen (propuesto).

Diagrama de flujo de operaciones del examen médico									
	Resumen								
	Símbolo	Descripción	Cantidad	Tiempo (min)	Distancia				
Fecha: 28 de Ago 2018	○	Operación	2	25,91					
Elaborado por: Luisa Fernanda Cruz Castillo	→	Trasporte	3						
	□	Inspección	0						
Actividad	D	Demora	2	20					
	Δ	Almacén	1						
	⊙	Operación e inspección	2						
	simbología					tiempo (min)	distan	mejorar	eliminar
	○	→	□	D	Δ	⊙			
Ingreso al Centro Médico		→							
Presentación de documento de identidad					⊙				
esperar en la sala				D		10			
entrega de documentos para diligenciar	○								
llamado en el consultorio		→		D		10			
toma del examen	○					25,91			
entregar documentos a recepción					Δ				
salida del centro médico		→							
Total	2	3	0	2	1	1	45,91		

Fuente: elaboración propia

**2.3.2.2 Diagrama de flujo de operaciones para la toma de dos exámenes.** En este servicio el paciente debe realizar unos pasos que se describen en el Diagrama 11., donde se analiza el proceso desde que el paciente entra al Centro

Médico hasta que se retira. En este caso se escoge el examen Médico ocupacional y la toma de exámenes en el laboratorio que se va a realizar el paciente.

**Diagrama 11.** Flujo de operaciones para dos exámenes.

Diagrama de flujo de operaciones del examen médico y laboratorio										
	Resumen									
	Símbolo	Descripción	Cantidad	Tiempo (min)	Distancia					
Fecha: 28 de Ago 2018	○	Operación	5	33						
Elaborado por: Luisa Fernanda Cruz Castillo	→	Trasporte	4							
	□	Inspección	0							
Actividad	D	Demora	3	37						
	Δ	Almacén	1							
	⊙	Operación e inspección	2							
	simbología			tiempo (min)	distan	mejorar	eliminar			
○	→	□	D	Δ	⊙					
Ingreso al Centro Médico	→									
Presentación de documento de identidad					⊙					
esperar en la sala			D			10		X		
llamado de recepción	○					2				
toma de datos personales	○					5				
entrega de documentos para diligenciar	○					1				
llamado en el laboratorio	→		D			4				
toma del laboratorio	○					5				
esperar en la sala			D			15		X		
llamado en el consultorio	→									
toma del examen	○					20				
llenar documentos					⊙	5				
entregar documentos a recepción				Δ		3				
salida del centro medico	→									
Total	5	4	0	3	1	2	70		2	

Fuente: elaboración propia

En el Diagrama 12., se evidencian las mejoras realizadas con respecto al modelo aplicado y la organización de las operaciones dentro del tiempo de espera.

**Diagrama 12.** Flujo de operaciones para dos exámenes (propuesto).

Diagrama de flujo de operaciones del examen médico y laboratorio										
	Resumen									
	Símbolo	Descripción	Cantidad	Tiempo (min)	Distancia					
Fecha: 28 de Ago 2018	○	Operación	5	34						
Elaborado por: Luisa Fernanda Cruz Castillo	→	Trasporte	4							
	□	Inspección	0							
Actividad	D	Demora		20						
	Δ	Almacén	1							
	⊙	Operación e inspección	2							
	simbología			tiempo (min)	distan	mejorar	eliminar			
○	→	□	D	Δ	⊙					
Ingreso al Centro Médico	→									
Presentación de documento de identidad					⊙					
esperar en la sala			D			10				
toma del laboratorio	○					8				
esperar en la sala			D			10				
llamado en el consultorio	→									
toma del examen	○					26				
entregar documentos a recepción				Δ						
salida del centro medico	→									
Total	5	4	0	2	1	2	54			

Fuente: elaboración propia

**2.3.2.3 Diagrama de flujo de operaciones para la toma de otro examen y laboratorio.** En este servicio el paciente debe realizar unos pasos que se describen en el Diagrama 13., donde se analiza el proceso desde que el paciente entra al Centro Médico hasta que se retira. En este caso se escoge uno de los exámenes que realiza el Centro Médico (Optometría, Audiometría, Electrocardiograma, Espirometría o Psicología) y la toma de exámenes en el laboratorio que se va a realizar el paciente.

**Diagrama 13.** Flujo de operaciones para dos exámenes.

Diagrama de flujo de operaciones de otro examen y laboratorio										
	Resumen									
	Símbolo	Descripción	Cantidad	Tiempo (min)	Distancia					
Fecha: 28 de Ago 2018  Elaborado por: Luisa Fernanda Cruz Castillo	○	Operación	5	28						
	→	Trasporte	4							
	□	Inspección	0							
	D	Demora	2	42						
	△	Almacén	1							
<b>Actividad</b>		Operación e inspección	2							
	<b>simbología</b>				<b>tiempo</b>	<b>distan</b>	<b>mejorar</b>	<b>eliminar</b>		
	○	→	□	D	△	⊙				
Ingreso al Centro Médico		→								
Presentación de documento de identidad						⊙				
esperar en la sala				D			10		X	
llamado de recepción	○						5			
toma de datos personales	○						5			
entrega de documentos para diligenciar	○						1			
llamado en el laboratorio		→								
toma del laboratorio	○						5			
esperar en la sala				D			20		X	
llamado en el consultorio		→								
toma de otro examen	○						12			
llenar documentos						⊙	10			
entregar documentos a recepción					△		2			
salida del centro medico		→								
<b>Total</b>	5	4	0	2	1	2	70		2	

**Fuente:** elaboración propia

En el Diagrama 14., se muestran las operaciones que fueron eliminadas y se realizarán en el tiempo de espera del paciente. E igualmente se evidencia la aplicación del modelo de optimización.

**Diagrama 14.** Flujo de operaciones de otro examen y laboratorio (propuesto).

Diagrama de flujo de operaciones de otro examen y laboratorio										
	Resumen						Cantidad	Tiempo (min)	Distancia	
	Símbolo	Descripción								
Fecha: 28 de Ago 2018										
Elaborado por: Luisa Fernanda Cruz Castillo										
Actividad	simbología						tiempo	distan	mejorar	eliminar
	O	→	□	D	Δ	⊙				
Ingreso al Centro Médico		→								
Presentación de documento de identidad						⊙				
esperar en la sala				D			10		X	
llamado en el laboratorio		→								
toma del laboratorio	O						8			
esperar en la sala				D			10		X	
llamado en el consultorio		→								
toma de otro examen	O						13			
entregar documentos a recepción					Δ					
salida del centro medico		→								
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>41</b>		<b>2</b>	

Fuente: elaboración propia

**2.3.2.4 Diagrama de flujo de operaciones para la toma de tres exámenes.** En este servicio el paciente debe realizar unos pasos que se describen en el Diagrama 15., donde se analiza el proceso desde que el paciente entra al Centro Médico hasta que se retira. En este caso se escogen los tres exámenes básicos que son Optometría, Examen médico ocupacional y audiometría que se va a realizar el paciente. El orden de la toma de los exámenes varía con la disponibilidad de los consultorios, es decir que el paciente puede entrar a cualquiera de los tres exámenes y no siempre en el mismo orden.

**Diagrama 15.** Diagrama de flujo de operaciones para tres exámenes.

Diagrama de flujo de operaciones de Optometría, médico ocupacional y audiometría										
	Resumen						Cantidad	Tiempo (min)	Distancia	
	Símbolo	Descripción								
Fecha: 28 de Ago 2018										
Elaborado por: Luisa Fernanda Cruz Castillo										
Actividad	simbología						tiempo (min)	distan	mejorar	eliminar
	O	→	□	D	Δ	⊙				
Ingreso al Centro Médico		→								
Presentación de documento de identidad						⊙				
esperar en la sala				D			10		X	
llamado de recepción	O						1			
toma de datos personales	O						5			
entrega de documentos para diligenciar	O						1			
llamado en el consultorio		→								
toma del examen	O						5			
esperar en la sala				D			15		X	
llamado en el consultorio		→								
toma del examen	O						12			
esperar en sala				D			15		X	
llamado en el consultorio		→								
toma del examen	O						20			
llenar documentos						⊙				
entregar documentos a recepción					Δ					
salida del centro medico		→								
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>84</b>		<b>3</b>	

Fuente: elaboración propia

En el Diagrama 16., se presenta el flujo de operaciones propuesto para la toma de tres exámenes, con las modificaciones de las operaciones y los tiempos de espera del paciente.

**Diagrama 16.** Flujo de operaciones para tres exámenes (propuesto).

Diagrama de flujo de operaciones de Optometría, médico ocupacional y audiometría									
	Resumen								
	Símbolo	Descripción	Cantidad	Tiempo (min)	Distancia				
Fecha: 28 de Ago 2018	○	Operación	3	39					
	→	Trasporte	3						
	□	Inspección	0						
	D	Demora	3	30					
Elaborado por: Luisa Fernanda Cruz Castillo	Δ	Almacén	1						
Actividad	⊙	Operación e inspección	1						
	simbología					tiempo (min)	distan	mejorar	eliminar
Ingreso al Centro Médico	→								
Presentación de documento de identidad					⊙				
esperar en la sala			D			10			
llamado en el consultorio	→								
toma del examen	○					8			
esperar en la sala			D			10			
toma del examen	○					13			
esperar en sala			D			10			
toma del examen	○					18			
entregar documentos a recepción				Δ					
salida del centro medico	→								
Total	3	3	0	3	1	1	69		

**Fuente:** elaboración propia

**2.3.2.5 Diagrama de flujo de operaciones para la toma de todos los exámenes.** En caso el paciente debe realizarse todos los exámenes que son requeridos para el ingreso o egreso de una empresa (la cantidad de exámenes varía con el contrato que tenga el Centro Médico con la empresa). En el Diagrama 17., se representan los pasos que el paciente debe realizar junto con las demoras del sistema.

En este caso es el diagrama con mayores tiempos en el sistema, es decir que es el diagrama más complejo. Se aclara que los exámenes varían según la disponibilidad del consultorio, no se encuentran en un orden específico.

**Diagrama 17.** Diagrama de flujo de operaciones para todos los exámenes.

Diagrama de flujo de operaciones para todos los exámenes										
	Resumen									
	Símbolo	Descripción	Cantidad	Tiempo (min)	Distancia					
Fecha: 28 de Ago 2018	○	Operación	10	105						
Elaborado por: Luisa Fernanda Cruz Castillo	→	Trasporte	9							
	□	Inspección	0							
Actividad	D	Demora	7	175						
	Δ	Almacén	1							
	⊙	Operación e inspección	2							
	simbología						tiempo (min)	distan	mejorar	eliminar
	○	→	□	D	Δ	⊙				
Ingreso al Centro Médico		→								
Presentación de documento de identidad						⊙				
esperar en la sala				D			10		X	
llamado de recepción	○						1			
toma de datos personales	○						5			
entrega de documentos para diligenciar	○									
llamado en el consultorio		→								
toma del examen	○						5			
esperar en la sala				D			15		X	
llamado en el consultorio		→								
toma del examen	○						20			
esperar en sala				D			20		X	
llamado en el consultorio		→								
toma del examen	○						5			
esperar en sala				D			25		X	
llamado en el consultorio		→								
toma del examen	○						12			
esperar en la sala				D			25		X	
llamado en el consultorio		→								
toma del examen	○						12			
esperar en la sala				D			40		X	
llamado en el consultorio		→								
toma del examen	○						15			
esperar en la sala				D			40		X	
llamado en el consultorio		→								
toma del examen	○						30			
llenar documentos						⊙				
entregar documentos a recepción					Δ					
salida del centro medico		→								
Total	10	9	0	7	1	2	280		7	

**Fuente:** elaboración propia

Los diagramas de flujo anteriormente expuestos indican los tiempos totales dentro del Centro Médico y también el proceso de flujo que tienen, los tiempos de los exámenes son los actuales, y los tiempos de espera se colocan según la toma de tiempos realizada.

En el Diagrama 18., se presenta el flujo de operación que debería tener la toma de todos los exámenes, con la estandarización de tiempos de los exámenes y el

promedio de 10 minutos de espera que fue deducido por el modelo de optimización presente en el siguiente capítulo.

**Diagrama 18.** Flujo de operaciones para la toma de todos los exámenes (propuesto).

Diagrama de flujo de operaciones para todos los exámenes										
	Resumen									
	Símbolo	Descripción	Cantidad	Tiempo (min)	Distancia					
	O	Operación	7	114						
	→	Trasporte	3							
Fecha: 28 de Ago 2018	□	Inspección	0							
	D	Demora	7	70						
Elaborado por: Luisa Fernanda Cruz Castillo	Δ	Almacén	1							
Actividad		Operación e inspección	1							
	©									
	simbología					tiempo (min)	distan	mejorar	eliminar	
	O	→	□	D	Δ	©				
Ingreso al Centro Médico		→								
Presentación de documento de identidad						©				
esperar en la sala				D			10			
llamado en el consultorio		→								
toma del examen	O						8			
esperar en la sala				D			10			
toma del examen	O						26			
esperar en sala				D			10			
toma del examen	O						7			
esperar en sala				D			10			
toma del examen	O						13			
esperar en la sala				D			10			
toma del examen	O						13			
esperar en la sala				D			10			
toma del examen	O						18			
esperar en la sala				D			10			
toma del examen	O						29			
entregar documentos a recepción				Δ						
salida del centro medico		→								
Total	7	3	0	7	1	1	184			

**Fuente:** elaboración propia

## 2.4 CAPACIDADES

Es el potencial de un trabajador, una máquina, un centro de trabajo, un proceso, una planta o una organización para fabricar productos por unidad de tiempo.<sup>35</sup>

**2.4.1 Capacidad técnica.** Aquella determinada por la potencialidad que tiene un sistema, unidad estructural, elemento, maquina o persona para realizar una

<sup>35</sup> Kalenatic D. Modelo Integral y dinámico para el análisis, planeación, programación y control de las capacidades productivas en empresas manufactureras. Universidad Distrital «Francisco José de Caldas» Centro de Investigaciones y desarrollo científico 2001. [consultado el 28 de Ago. 2018].

determinada producción y/o servicio en un lapso de tiempo dado, es decir el máximo rendimiento posible que se puede obtener su desempeño.<sup>36</sup>

Para el Centro Médico la capacidad técnica es la cantidad de pacientes que pueden atender cada una de las especialidades en una hora.

**Tabla 17.** Capacidad técnica.  
(Paciente/hora)

especialidad	capacidad hora (p/h)
Médico	2
Optometría	9
Audiometría	5
Espirometría	5
Electrocardiograma	3
Psicología	2
Laboratorio	7

**Fuente:** elaboración propia

En la Tabla 17., se presenta la capacidad técnica del Centro Médico, donde se encuentran las especialidades y la capacidad por hora, que es la cantidad de pacientes que atiende cada especialidad en cada hora.

**2.4.2 Capacidad instalada.** La capacidad instalada es la cantidad de máquinas y equipos que una organización productiva posee y el potencial de producción que estos permiten alcanzar. La capacidad instalada representa la producción posible, si todas las maquinas estuvieran trabajando al 100% del tiempo ininterrumpido.<sup>37</sup>

**Tabla 18.** Capacidad instalada.

especialidad	cantidad	capacidad hora (p/h)	cantidad horas	capacidad instalada
Médico	2	2	5	20
Optometría	1	9	5	45
Audiometría	1	5	5	25
Espirometría	1	5	5	25
Electrocardiograma	1	3	5	15
Psicología	1	2	5	10
Laboratorio	1	7	5	35

**Fuente:** elaboración propia.

<sup>36</sup> Kalenatic D. Modelo Integral y dinámico para el análisis, planeación, programación y control de las capacidades productivas en empresas manufactureras. Universidad Distrital «Francisco José de Caldas» Centro de Investigaciones y desarrollo científico 2001. [consultado el 28 de Ago. 2018].

<sup>37</sup> Chiavenato, I. iniciación a la planeación y control de la producción. 1994. [consultado el 11 de sep. 2018].

En la Tabla 18., se presenta la capacidad instalada del Centro Médico, donde se encuentran las especialidades y la cantidad de recurso que se tiene actualmente; el cambio frente a la Tabla 17., es que actualmente se usan dos consultorios para la realización del examen médico ocupacional. La capacidad por hora es la cantidad de pacientes que atiende cada especialidad en cada hora. Asimismo la capacidad instalada está dada por la multiplicación de la cantidad y la capacidad por hora, todo esto multiplicado por cinco que es la cantidad de horas que el Centro Médico presta el servicio, para efectos de este proyecto se realizó el estudio solo en el horario de la mañana.

Se concluye que la capacidad instalada debería ser ideal y usarse al máximo en el Centro Médico, pero esto realmente no es de esa manera.

**2.4.3 Capacidad diseñada.** Su magnitud es inferior a la de la capacidad instalada y depende de las condiciones de producción, administración y organización, se calcula en función de los días hábiles, el número de turnos programados y su longitud, considera las pérdidas de tiempo originadas por el ausentismo de los trabajadores, las originadas por factores organizacionales y por aquellos otros factores externos que de una u otra forma hacen que disminuya la capacidad.<sup>38</sup>

Para el cálculo de la capacidad diseñada se realizó la toma de tiempos de cuatro días en el Centro Médico, lo que indica que la capacidad diseñada varía según los exámenes que el paciente se vaya a realizar. A continuación, se presenta la capacidad diseñada de cada especialidad en los diferentes días de las tomas realizadas.

**Tabla 19.** Toma día 1.

especialidad	capacidad diseñada
Médico	25
Optometría	Externo
Audiometría	11
Espirometría	0
Electrocardiograma	0
Psicología	0
Laboratorio	11

**Fuente:** elaboración propia.

En la Tabla 19., se presentan los datos de las especialidades del primer día, ese día optometría estaba externa, es decir un proveedor que no se encontraba en el Centro Médico fue quien realizó la prestación de este servicio; ese día se

<sup>38</sup> Kalenatic D. Modelo Integral y dinámico para el análisis, planeación, programación y control de las capacidades productivas en empresas manufactureras. Universidad Distrital «Francisco José de Caldas» Centro de Investigaciones y desarrollo científico 2001. [consultado el 11 de sep. 2018].

realizaron tres exámenes en el Centro Médico, el examen médico ocupacional, laboratorios y la audiometría.

**Tabla 20.** Toma día 2.

especialidad	capacidad diseñada
Médico	19
Optometría	17
Audiometría	14
Espirometría	10
Electrocardiograma	9
Psicología	5
Laboratorio	10

En la Tabla 20., y Tabla 21., se observa la cantidad de exámenes realizados en cada correspondiente día (2 y 3); en cada uno se llevaron a cabo todos los servicios que realiza el Centro Médico.

**Tabla 21.** Toma día 3.

especialidad	capacidad diseñada
Médico	24
Optometría	24
Audiometría	18
Espirometría	15
Electrocardiograma	7
Psicología	6
Laboratorio	13

**Fuente:** elaboración propia.

En la Tabla 22., se evidencian los datos del día cuatro, donde están todos los exámenes con una menor capacidad en ese día, y también no se realizó el examen de psicología.

**Tabla 22.** Toma día 4.

especialidad	capacidad diseñada
Médico	21
Optometría	15
Audiometría	11
Espirometría	14
Electrocardiograma	1
Psicología	0
Laboratorio	4

**Fuente:** elaboración propia.

En la capacidad diseñada del Centro Médico se evidencia que optometría no tiene la misma capacidad instalada debido a programación administrativa, ya que el paciente que se realiza este examen, también se realiza el médico ocupacional y no existe igual capacidad para ambas especialidades. Asimismo en la Tabla 19., (Tabla 21 y Tabla 22), el examen médico sobrepasa su capacidad instalada ya que algunos de los pacientes que se atendieron ese día, venían por examen de ingreso, egreso o periódico, y estos exámenes varían en el tiempo, es por esto que el médico pudo atender más pacientes.

**2.4.5 Eficiencia de producción.** Es el coeficiente entre la capacidad diseñada y la capacidad instalada.

**Tabla 23.** Eficiencia de los cuatro días.

especialidad	eficiencia día 1	eficiencia día 2	eficiencia día 3	eficiencia día 4
Médico	125%	95%	120%	105%
Optometría	0%	38%	53%	33%
Audiometría	44%	56%	72%	44%
Espirometría	0%	40%	60%	56%
Electrocardiograma	0%	60%	47%	7%
Psicología	0%	50%	60%	0%
Laboratorio	31%	29%	37%	11%

**Fuente:** elaboración propia.

En la Tabla 23., la eficiencia en el examen médico del día uno, tres y cuatro superan la capacidad instalada, debido a que los médicos ese día atendieron más pacientes, esto se presentó porque algunos pacientes se demoraron menos en el servicio, es decir que algunos tienen el tiempo promedio que es de 25,91 y otros tienen menores tiempos.

La eficiencia de las demás especialidades no supera la capacidad instalada, ya que no todos los pacientes que se realizan el examen médico también tienen que realizarse otra especialidad. Esto varía según los contratos que tengan los proveedores con el Centro Médico.

## 2.5 DESCRIPCIÓN DE PLANTA

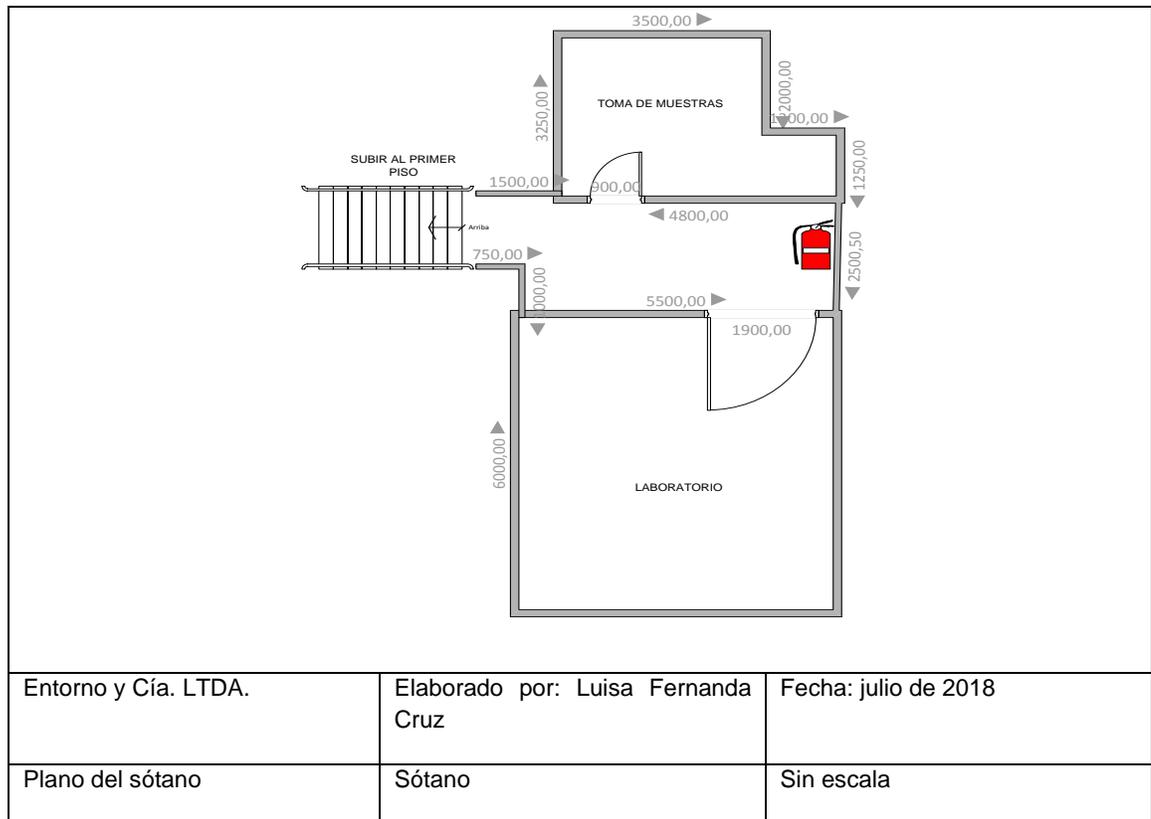
Es la disposición de máquinas, equipos, materiales, personal y servicios auxiliares que permitan fabricar un producto o prestar un servicio a un costo suficientemente adecuado.<sup>39</sup>

<sup>39</sup> ING. Castaño Raúl, Distribución en planta (Lay-out). [En línea]. [consultado el 1 de Sep. 2018]. Disponible en: [http://www.cecma.com.ar/\\_\\_mm/biblioteca/distribucion-en-planta.pdf](http://www.cecma.com.ar/__mm/biblioteca/distribucion-en-planta.pdf)

El Centro Médico posee una distribución fija, ya que la prestación del servicio se realiza en un montaje que permanece fijo, es decir que los equipos, maquinaria, y el doctor se encuentran en un consultorio de manera fija, y los pacientes deben dirigirse allí para realizarse el examen.

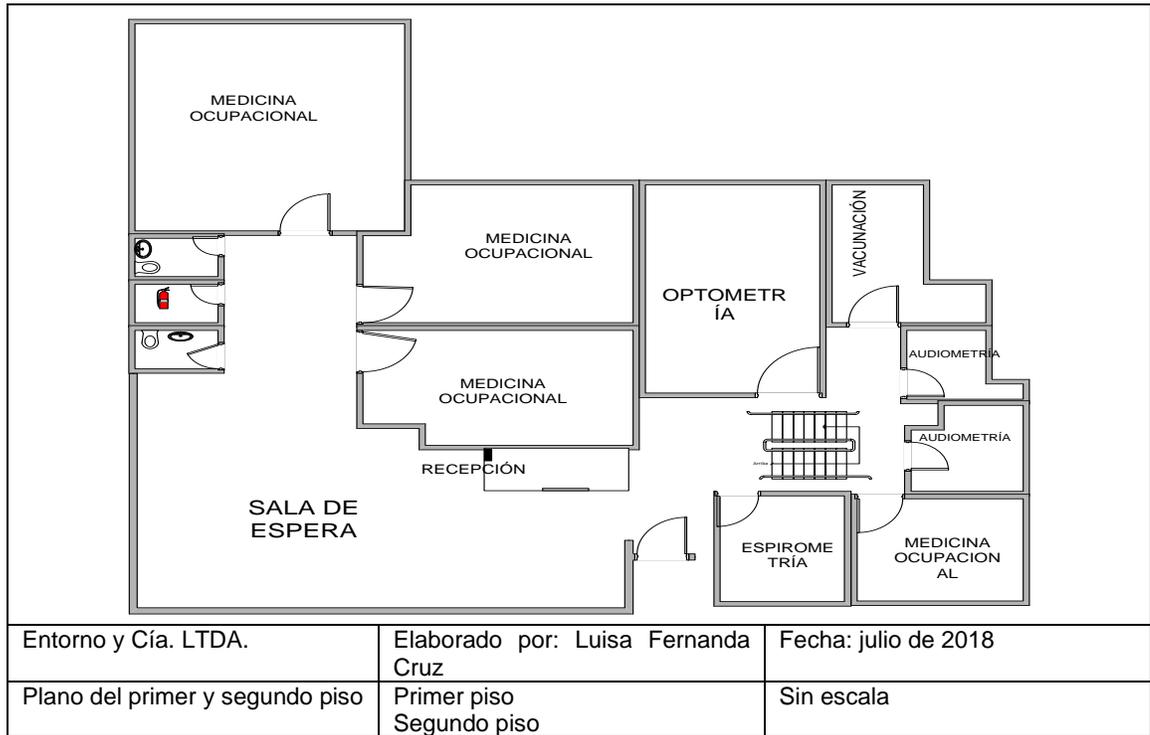
A continuación, se presentan los planos del Centro Médico, donde se exponen la distribución de los consultorios.

**Diagrama 19.** Plano del Sótano de la empresa.



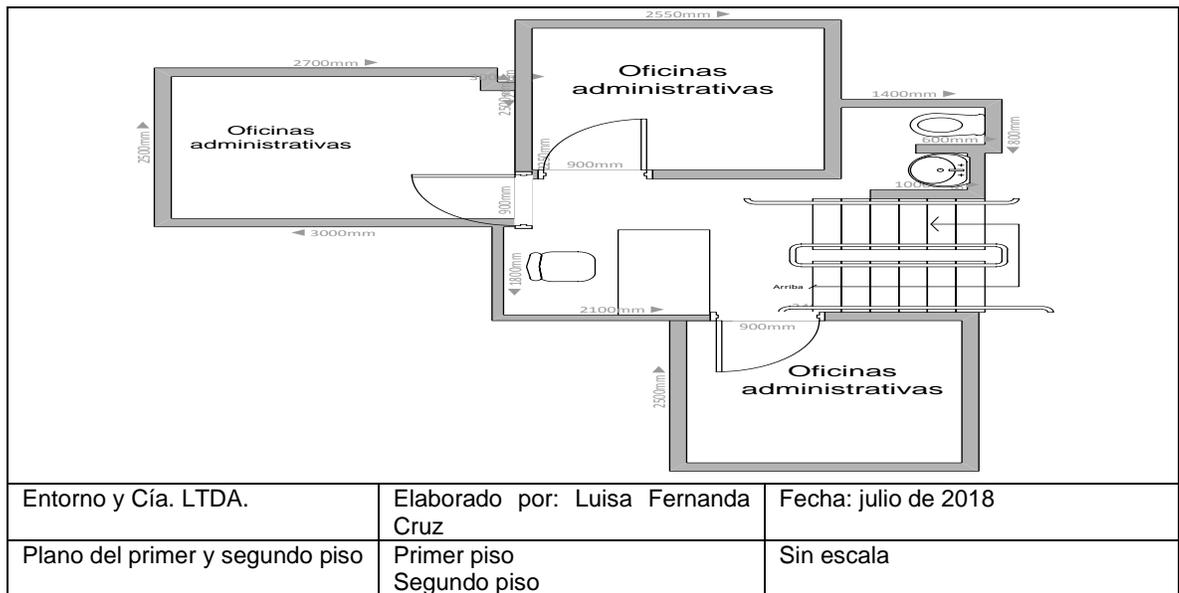
**Fuente:** elaboración propia

**Diagrama 20. Plano del primer y segundo nivel**



**Fuente:** elaboración propia

**Diagrama 21. Plano del tercer nivel**



**Fuente:** elaboración propia

Los Diagramas 19, 20 y 21., representan el estado actual del Centro Médico, en esta distribución se observó que el examen del electrocardiograma no posee un lugar fijo.

Se recomienda usar completamente las instalaciones del Centro Médico, de tal forma que el consultorio de medicina ocupacional se ajuste a la recepción de pacientes para el electrocardiograma o para casos de emergencia; ya que en la investigación uno de los consultorios de medicina ocupacional se encuentra disponible y no se usa de manera habitual con ningún doctor.

## 2.6 SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

La seguridad y salud en el trabajo está orientada a lograr una adecuada administración de riesgos, de manera que permita mantener el control permanente de los mismos en los diferentes oficios y que contribuya al bienestar físico, mental y social del trabajador y al funcionamiento de los recursos e instalaciones.<sup>40</sup>

**2.6.1 Señalización.** Permite identificar los peligros y disminuir los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores que resultan peligrosos por el solo hecho de ser desconocidos. La señalización en sí, no protege, solo previene daños, actuando sobre la conducta humana.

Las señales de seguridad resultan de la combinación de formas geométricas y colores, a las que se les añade un símbolo o pictograma atribuyéndose un significado determinado en relación con la seguridad, el cual se quiere comunicar de forma simple, rápida y de comprensión universal.

**2.6.1.1 colores de seguridad.** Los colores de seguridad podrán formar parte de una señalización de seguridad o constituirlos por sí mismos. En el Cuadro 18., se muestran los colores de seguridad, su significado y otras indicaciones sobre el uso.

**Cuadro 18.** Colores de seguridad.

Color	Significado	Indicaciones y precisiones
Rojo	Señal de prohibición	Comportamiento peligroso
	Peligro-alarma	Alto, parada, dispositivo de desconexión de emergencia. Evacuación
Naranja, amarillo	Material y equipos de lucha contra incendios	Identificación y localización
	Señal de advertencia	Atención, precaución, verificación
Azul	Señal de obligación	Comportamiento o acción específica. Obligación de utilizar un equipo de protección individual
Verde	Señal de salvamento o de auxilio	Puertas, salida, pasajes, material, puestos de salvamento o de socorro, locales.
	Situación de seguridad	Vuelta a la normalidad

**Fuente:** elaboración propia.

<sup>40</sup> UNAD. Gestión de seguridad y salud en el trabajo. [En línea]. [consultado el 1 de Sep. 2018]. Disponible en: <https://sig.unad.edu.co/seguridad-salud-trabajo>

- **Señales de prohibición.** Prohíben el comportamiento susceptible de provocar peligro. Su forma es redonda, el pictograma es negro sobre un fondo blanco, bordes y banda rojos.

En el Centro Médico las señales de prohibición se encuentran ubicadas en la entrada de las áreas de administración y de laboratorio; y la única señal que tienen es la de prohibido el paso a personal no autorizado.

**Figura 2.** Señal de prohibición.



**Fuente:** catálogo de señales.

- **Señales de obligación.** Obligan a un comportamiento determinado. Forma redonda. Pictograma blanco sobre fondo azul. No se encontraron señales de obligación dentro del Centro Médico.
- **Señales de advertencia.** Advierten de un peligro. Forma triangular. Pictograma negro sobre el fondo amarillo, con bordes negros. Manejadas durante la limpieza dentro del Centro Médico, que son las de piso mojado.
- **Señales de equipos contra incendios.** Forma rectangular o cuadrada. Pictograma blanco sobre fondo rojo. Se encuentran disponibles cinco extintores, donde cuatro son de Agente limpio HCFC 123, que es usado para sistemas y computadores; y el otro corresponde a multipropósito que es usado para toda clase de incendio.

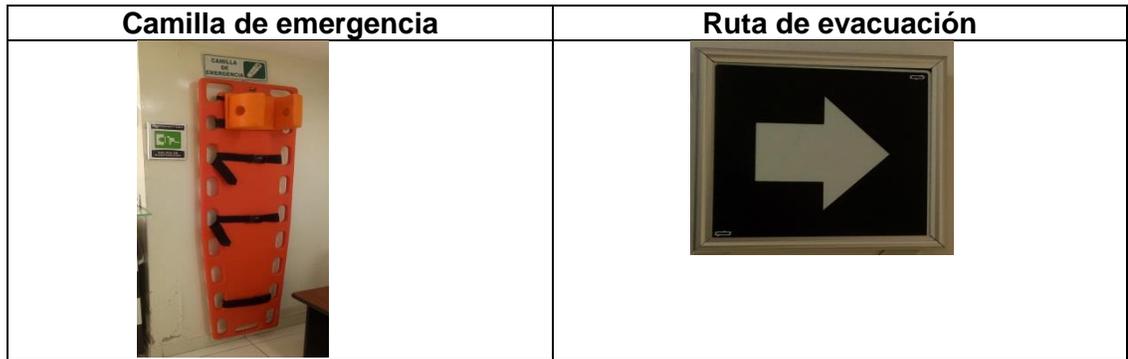
**Figura 3.** Equipo contra incendios.

Agente Limpio HCFC 123	Multipropósito

**Fuente:** elaboración propia de acuerdo a inspección de la empresa.

- **Señales de información.** Proporcionan una indicación de seguridad o de salvamento. Dentro del Centro Médico se encuentran las señales de evacuación y la señal donde se encuentra la camilla de emergencia.

**Figura 4.** Señales de información.



**Fuente:** elaboración propia de acuerdo a inspección de la empresa.

Se recomienda el uso de las señales de seguridad según la NTC 1461, la cual indica correctamente los colores y el diseño de las señales de seguridad para evitar inconvenientes a largo plazo en caso de emergencia. Debido a que se observa que faltan señales que indiquen correctamente la ruta de evacuación y señales que indiquen los sitios de riesgo temporal o permanente como sitios de caída, volteo u objetos que caen, escalones, orificios en pisos.

**2.6.2 Inspección de seguridad.** Es una técnica analítica de seguridad que consiste en un análisis, realizado mediante observación directa de las instalaciones, equipos y procesos productivos (condiciones, características, metodología del trabajo, actitudes, aptitudes, comportamiento humano...) para identificar los peligros existentes y evaluar los riesgos en los diferentes puestos de trabajo.<sup>41</sup> El método Fine, permite evaluar el grado de peligrosidad como factor de riesgos, e igualmente define tres criterios para evaluarlo. En la Ecuación 3., se observa como calcular el grado de peligrosidad.

**Ecuación 3.** Grado de peligrosidad

$\text{Grado de peligrosidad} = \text{consecuencias} * \text{exposición} * \text{probabilidad}$
---

**Fuente:** RIBEIRO Víctor. Método Fine. [En línea]. [Consultado el 1 de Sep. 2018]. Disponible en: [http://www.campusprevencionisl.cl/contenido/simuladores/descargables/metodo\\_fine.pdf](http://www.campusprevencionisl.cl/contenido/simuladores/descargables/metodo_fine.pdf)

<sup>41</sup> Asociación española para la calidad. Inspección de seguridad laboral. [En línea]. [consultado el 1 de Sep. 2018]. Disponible en: <https://www.aec.es/web/guest/centro-conocimiento/inspecciones-de-seguridad-laboral>

**2.6.2.1 Consecuencia.** Son los resultados más probables de un accidente debido al riesgo que se considera, incluyendo desgracias personales y daños materiales. En la Tabla 24., se muestra la escala de valoración para calificar el nivel de consecuencia.

**Tabla 24.** Escala de valoración para la calificación de la consecuencia.

Valoración	Consecuencia
10	Muerte y/o daños mayores a 400 millones de pesos
6	Lesiones incapacitantes permanentes y/o daños entre 40 y 399 millones de pesos
4	Lesiones con incapacidades no permanentes y/o daños hasta 39 millones de pesos
1	Lesiones con heridas leves, contusiones, golpes y/o daños económicos pequeños

**Fuente:** RIBEIRO Víctor. Método Fine. [En línea]. [Consultado el 1 de Sep. 2018]. Disponible en: [http://www.campusprevencionisl.cl/contenido/simuladores/descargables/metodo\\_fine.pdf](http://www.campusprevencionisl.cl/contenido/simuladores/descargables/metodo_fine.pdf)

**2.6.2.2 Exposición.** Es la frecuencia con que se presenta la situación de riesgo. En la Tabla 25., se muestra la escala de valoración para calificar el nivel de exposición.

**Tabla 25.** Escala de valoración para la calificación de la exposición.

Valoración	Consecuencia
10	La situación de riesgo ocurre continuamente o muchas veces al día
6	Frecuentemente o una vez al día
4	Ocasionalmente o una vez por semana
1	Remotamente posible

**Fuente:** RIBEIRO Víctor. Método Fine. [En línea]. [Consultado el 1 de Sep. 2018]. Disponible en: [http://www.campusprevencionisl.cl/contenido/simuladores/descargables/metodo\\_fine.pdf](http://www.campusprevencionisl.cl/contenido/simuladores/descargables/metodo_fine.pdf)

**2.6.2.3 Probabilidad.** Está definida como la probabilidad de que una vez generado el riesgo se originen accidentes y sus consecuencias. En la Tabla 26., se muestra la escala de valoración de la probabilidad.

**Tabla 26.** Escala de valoración para la calificación de la exposición.

Valoración	Consecuencia
10	Es el resultado más probable y esperado si la situación de riesgo tiene lugar
6	Es completamente posible, nada extraño. Tiene una probabilidad de actualización del 50%
4	Sería una coincidencia rara. Tiene una probabilidad del 20%
1	Nunca ha sucedido en muchos años de exposición al riesgo. Pero es concebible. Probabilidad de 5%

**Fuente:** RIBEIRO Víctor. Método Fine. [En línea]. [Consultado el 1 de Sep. 2018]. Disponible en: [http://www.campusprevencionisl.cl/contenido/simuladores/descargables/metodo\\_fine.pdf](http://www.campusprevencionisl.cl/contenido/simuladores/descargables/metodo_fine.pdf)

**2.6.2.4 Nivel del grado de peligrosidad.** Seguido de la calificación de las situaciones de riesgo de acuerdo a los criterios descritos anteriormente, se realiza el cálculo de grado de peligrosidad, utilizando la Ecuación 3. Usando los datos de la Tabla 27., se determina el nivel del grado de peligrosidad.

**Tabla 27.** Niveles del grado de peligrosidad.

<b>G.P. Bajo</b>	<b>G.P. Medio</b>	<b>G.P. Alto</b>
1-300	300-600	600-1000

**Fuente:** RIBEIRO Víctor. Método Fine. [En línea]. [Consultado el 1 de Sep. 2018]. Disponible en: [http://www.campusprevencionisl.cl/contenido/simuladores/descargables/metodo\\_fine.pdf](http://www.campusprevencionisl.cl/contenido/simuladores/descargables/metodo_fine.pdf)

En la inspección de seguridad en el Centro Médico, los puestos de trabajo de mayor alteración son la especialidad de laboratorio, donde se realizan las pruebas de glicemia, parcial de orina, entre otras, que pueden generar riesgo biológico; otro trabajo con alteración de riesgo es el de la enfermera de la recepción, porque la ubicación de los implementos se encuentra por debajo de lo normal. Las demás especialidades presentan riesgos mecánicos como lo son caídas, cortes con objetos, golpes o choques. En el Cuadro 19., se puede observar los hallazgos y recomendaciones.

**Cuadro 19.** Hallazgos de riesgos de seguridad.

Hallazgo	Descripción del riesgo	Calificación				Nivel	Recomendación
		C	P	E	GP		
Movimiento fuera de lo normal en el puesto de trabajo	La enfermera de la recepción debe agacharse para recoger una tabla donde se colocan los papeles para que el paciente los llene	1	10	10	100	bajo	Adecuar el puesto de trabajo de tal manera que se encuentre en los niveles correctos para no generar lesiones.
Continuo movimiento de la enfermera de recepción	La enfermera debe subir y bajar escaleras de forma ocasional por documentos que no se encuentran en el escritorio	1	4	6	24	bajo	Realizar alistamiento de los documentos requeridos por el paciente para realizarle los exámenes.
Manipulación de pruebas de laboratorio	La doctora encargada realiza los experimentos para sacar resultados de laboratorio	1	6	10	60	bajo	Uso adecuado de los elementos de protección para evitar riesgos biológicos
Control de Residuos de laboratorio	Residuos de sustancias y empaques contaminado con residuos químicos	10	4	10	400	medio	Procedimientos de recolección de residuos de manera adecuada.

**Fuente:** elaboración propia.

**2.6.3 Riesgos relacionados con la higiene en el trabajo.** La higiene del trabajo se puede definir como el conjunto de conocimientos científicos y tecnológicos aplicados al estudio, reconocimiento y evaluación; de las sustancias y factores ambientales derivados del trabajo que pueden incidir negativamente en la salud de los trabajadores.

**2.6.3.1 Riesgos químicos.** Conocidos como los restos de las sustancias y los empaques o cualquier otro residuo contaminado, los cuales, dependiendo de su concentración y tiempo de exposición tienen el potencial para causar la muerte, lesiones graves o efectos adversos a la salud y al ambiente.

En el Centro Médico se debe separar los residuos químicos generados de las actividades del propio laboratorio. Lo que se realiza de la siguiente manera:

- *Recipientes.* Para la correcta segregación de los residuos químicos se ubican los recipientes en cada una de las áreas y servicios en la cantidad necesaria de acuerdo con el tipo y cantidad de los residuos generados. Dichos materiales deben tener ciertas características como lo son: livianos, que permitan la recolección; resistentes a los golpes; sin aristas internas; contruidos de material rígido impermeable; de fácil limpieza y resistentes a la corrosión; de buen ajuste; que no permitan el ingreso de agua, insectos, ni escape.
- *Etiquetado.* Los productos químicos son manejados en su propio envase, empaque y recipiente, cumpliendo con las normas. Todos los recipientes son desechables por lo tanto no son retornables. Si el desecho es de forma sólida, se utiliza un recipiente de polietileno y se coloca en una bolsa roja con la correspondiente etiqueta. Se marca el nombre de la empresa, la fecha y el contenido.

**2.6.3.2 Riesgo biológico.** En el Centro Médico se eligió el color rojo y verde para la disposición de material peligroso y biológico. No se debe usar el color blanco ni el color azul. Tampoco se usan recipientes de cartón para la recolección de vidrio, se coloca en el recipiente de material corto punzante. Las canecas rojas y bolsas rojas son de riesgo biológico. Se depositan compresas, guantes, gasa cuerpo de jeringas, gorros, blusas desechables, tapabocas y algodón.

**2.6.3.3 Residuos anatomopatológicos.** Estos residuos son los obtenidos de los tubos de las muestras de sangre, los cuales para ser desactivados se usa el medio de congelación, son guardados en un frasco de polietileno de alta densidad y a la vez se cubren con una bolsa de color rojo y rotulando las características como la fecha de recolección, el contenido en este caso desecho anatomopatológico y su procedencia.

**2.6.3.4 Materiales corto punzantes.** Se considera material corto punzante a todo elemento que por sus características punzantes y cortantes pueden dar origen a un accidente percutáneo infeccioso. Los recipientes para estos residuos son guardianes de capacidad de 50 litros (desechan aplicadores y láminas) o de 2.9 litros (desechan agujas); estos deben contener características como: de color rojo, rígidos, en polipropileno de alta densidad, incinerables, no contaminantes, resistentes a la ruptura y perforación de los desechos, rotulados con el riesgo biológico, desechables y de pared gruesa.

En el laboratorio de toma de muestras del Centro Médico se encuentra la caneca de riesgo biológico y no peligroso/ordinario, también se encuentra el recipiente de materiales corto punzante.

**Figura 5.** Toma de muestras.



**Fuente:** elaboración propia de acuerdo a inspección de la empresa.

**2.6.4 Ergonomía.** Es el estudio adecuado del diseño de un puesto de trabajo que permitirá una correcta adecuación entre las características personales del trabajador, tanto física como psíquica, y las operaciones que el trabajador debe realizar para conseguir un producto o servicio de óptima calidad. En el Centro Médico se encontraron dos puestos de trabajo y se analizaron ergonómicamente. En el Cuadro 20., se encuentra el análisis y la recomendación para estos puestos de trabajo.

**Cuadro 20.** Ergonomía.

Hallazgo	Descripción ergonómica	Recomendación
	<p>El puesto de trabajo esta no se encuentra bien diseñado ergonómicamente, ya que la silla no cuenta con descansa brazos, no existe descansa pies, aunque el ángulo de las rodillas sea de 90°, también se encuentran localizadas las tablas de apoyo por debajo del escritorio, por tanto la enfermera debe agacharse para alcanzarla, esto produce una afectación a la columna vertebral.</p>	<p>Se recomienda el cambio de las sillas y la adaptación de descansa pies. E igualmente que las tablas cambien de posición a un lugar elevado donde antropológicamente sean alcanzados.</p>
	<p>El puesto de trabajo se encuentra bien diseñado ergonómicamente, aunque la silla no tiene descansa brazos y tampoco hay descansa pies.</p>	<p>Colocar un descansa pies, y cambiar la silla.</p>

**Fuente:** elaboración propia de acuerdo a inspección de la empresa.

**2.6.5 Antropometría.** Es el estudio de medidas y proporciones del cuerpo humano. En este caso para el Centro Médico la antropometría se analizó en los puestos de trabajo del Cuadro 20., y se encuentra que la primera imagen tiene una antropometría correcta pero las tablas de apoyo son las que no son correctas, de esta manera se recomienda cambiar la posición de las tablas para comodidad de la enfermera de recepción. Y la segunda imagen tiene una antropometría de manera correcta.

## 2.7 DMAIC

Es una metodología, por sus siglas en ingles que significa Define (Definir), Measure (Medir), Analyze (Analizar), Improve (Mejorar) & Control (Controlar); estructurada para la resolución de problemas en los procesos, es demasiado simple para comprender la magnitud de su alcance como filosofía de mejoramiento. Enseña a entender el significado de variabilidad y a extraer de ella la información pertinente con la ayuda de las herramientas estadísticas.

Como estrategia de mejoramiento continuo se basa en el trabajo en equipo y apunta principal, pero no exclusivamente, a crear valor para el cliente cumpliendo sus expectativas con respecto al servicio, reduciendo los tiempos y los errores en los procesos, reduciendo el desperdicio y generando ahorros.<sup>42</sup>

También es conocida como la metodología Seis Sigma. A continuación, se desarrollan los factores que corresponden a la metodología DMAIC.

**2.7.1 Definir.** Es aquella en la cual el equipo identifica las variables críticas, establece las metas por conseguir, define el alcance del proyecto y precisa el impacto que tiene el problema sobre el cliente y los beneficios potenciales que se esperan del proyecto. Todo esto con base en el conocimiento que el equipo posee sobre las expectativas y necesidades del cliente y sobre el proceso que necesita ser mejorado.<sup>43</sup>

**Tabla 28.** Pasos de la etapa Definir.

Paso	Acción	Pregunta Guía	Información del proyecto
1. Identificar el problema específico que debe ser resuelto	1A	¿Cuál es el problema?	Los altos tiempos de espera en el Centro Médico, que causan las demoras en la prestación de los servicios.
	1B	¿Dónde ocurre el problema?	En general en las esperas de los pacientes
	1C	¿Quién es el perjudicado?	Los pacientes que llegan a tomar los exámenes en el Centro Médico
2. Determinar los resultados, aquello que debe ser mejorado	2A	Adecuado uso de las instalaciones	Adecuar el consultorio que se encuentra desocupado para la toma del examen del electrocardiograma
	2B	Implementar las llegadas temprano de los médicos	Exigir la llegada temprana para los médicos
	2C	Reducir los tiempos de ocio de los médicos	Evitar comunicación de largo tiempo con los colaboradores

<sup>42</sup> SILGADO Manuel. Editorial, Seis Sigma: crecimiento de todos. [En línea]. [consultado el 1 de Sep. 2018]. Disponible en: <https://encolombia.com/medicina/revistas-medicas/enfermeria/ve-101/seis-sigma-crecimientos/>

<sup>43</sup> SILGADO Manuel. Editorial, Seis Sigma: crecimiento de todos. [En línea]. [consultado el 1 de Sep. 2018]. Disponible en: <https://encolombia.com/medicina/revistas-medicas/enfermeria/ve-101/seis-sigma-crecimientos/>

**Tabla 28.** (Continuación).

Paso	Acción	Pregunta Guía	Información del proyecto
3. identificar los procesos asociados y generar mapa de procesos	2D	Capacitaciones en horarios concretos	Capacitaciones para los colaboradores de planta y médicos en horario de no atención a pacientes
	3A	Identificar los procesos asociados con el problema	Capacitaciones en horario inadecuado, tiempo de ocio alto, falta de consultorio.
	3B	Desarrollar mapa de proceso	Ver <b>numeral 2.3.1</b> diagrama de procesos
4. identificar el costo y el impacto del problema	4A	Reducción de los tiempos de espera	El paciente que se realiza un examen o todos los exámenes durará menos en el proceso

**Fuente:** elaboración propia con base en KURKA Francisco, Tesis de Grado.

En la Tabla 28., se identificaron las causas del problema y el objetivo del mismo. Lo que permite observar que el problema principal del Centro Médico son las demoras de atención a los pacientes en el sistema. Asimismo el objetivo del proyecto que es reducir los tiempos de espera para los pacientes por medio de mecanismos y metodologías que ayuden a cumplirlo.

**2.7.2 Medir.** Es aquella en la cual el equipo verifica que las variables críticas identificadas en la fase anterior sean medidas en forma consistente a través de la evaluación del sistema de medición; luego establece la línea base o medición de la situación actual. También realiza el análisis de capacidad para conocer con mayor precisión la magnitud del problema actual.<sup>44</sup>

Los doctores del Centro Médico están llegando entre las 7 am y 8 am, este horario genera demoras para los pacientes que han sido citados a las 7 am; la doctora de Psicología llega entre 9 am y 10 am.

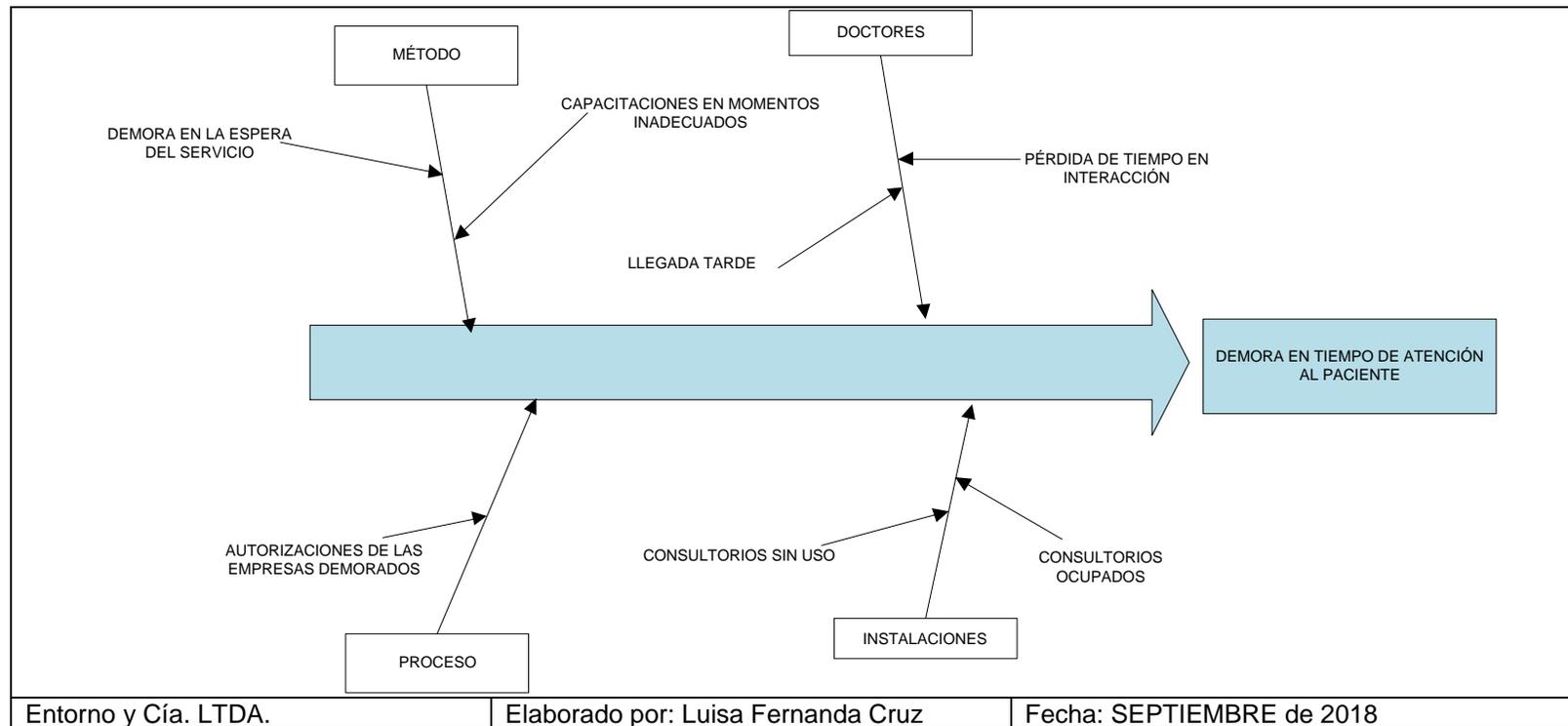
Los tiempos de espera de los pacientes se encuentran el Anexo C, se realizó la toma de tiempos durante cuatro días, en diferentes tipos de exámenes. Se evidencia que las esperas son mayores a causa de la demora de los doctores, y el inadecuado uso de las instalaciones.

<sup>44</sup> SILGADO Manuel. Editorial, Seis Sigma: crecimiento de todos. [En línea]. [consultado el 1 de Sep. 2018]. Disponible en: <https://encolombia.com/medicina/revistas-medicas/enfermeria/ve-101/seis-sigma-crecimientos/>

Se concluye que el problema radica en esos casos expuestos anteriormente y la demora en la recepción.

**2.7.3 Analizar.** Es aquella en la cual el equipo identifica las posibles causas del problema. Desarrolla hipótesis que explican cómo es que las causas identificadas generan el problema.

**Diagrama 22.** Diagrama de Ishikawa o Diagrama causa efecto.



Fuente: elaboración propia

En el Diagrama 22., se evidencia el diseño del diagrama Causa Efecto, donde se encuentran las causas de la problemática principal del Centro Médico. Estas causas son identificadas mediante la toma de los tiempos de los cuatro días, ya que en esos días, se realizó la observación y verificación de los procedimientos que se realizan en el Centro Médico, y todas las falencias encontradas y mencionadas en el diagrama.

**2.7.4 Implementar.** En esta fase del ciclo se define un plan de acción enfocado a atacar las causas raízales, proponiendo cambios en el proceso que es afectado por ella. Una vez planteadas las posibles mejoras, se validan mediante un monitoreo.<sup>45</sup>

**Cuadro 21.** Plan de acción para resolver las causas del problema.

<b>Problema</b>	<b>Causas del problema</b>	<b>Recomendación</b>
Instalaciones: los consultorios disponibles y los ocupados.	Consultorios sin uso: se encuentra disponible un consultorio que no es usado para ningún procedimiento.	Habilitar el consultorio que se encuentra desocupado, para emergencias o para la toma del electrocardiograma.
	Consultorios ocupados: en el consultorio de espirometría realizan en examen de electrocardiograma y se debe esperar a que este se desocupe, para realizar el examen.	Con la habilitación del consultorio, ya no se requiere esperar a que el consultorio de espirometría esté disponible para realizar el electrocardiograma.
Método: demoras por inadecuada programación.	Demora en la espera del servicio: los pacientes pierden tiempo en la espera de la realización de exámenes.	Realizar planes de contingencia en caso de que los doctores se encuentren en capacitación (un proveedor externo)
	Capacitaciones en momentos inadecuados: cuando se atienden a los pacientes, algunas veces programan capacitaciones y los doctores de ausentan.	Desarrollar un cronograma para las capacitaciones de los doctores, así no existirán demoras en la atención.
Doctores: tiempos que aumentan la espera en los pacientes.	Llegada tarde de los doctores: los doctores tienen un horario de llegada, pero no se ve reflejado en la normalidad de la prestación del servicio.	Ejecutar un seguimiento a las citas que se tienen para el día siguiente, con el fin de identificar cuales pacientes tienen psicología y programar a la doctora para que llegue temprano.
	Pérdida de tiempo en interacción: los doctores interactúan inadecuadamente durante la atención de los pacientes.	Evaluar la interacción si es necesaria con respecto al trabajo, si no es necesaria disminuirla y realizarla en los tiempos de ocio.

<sup>45</sup> PEREZ, U. M. L. (2013). Seis sigma: guía didáctica para pymes. [consultado el 4 de Sep. 2018].

**Cuadro 21.** (Continuación).

Problema	Causas	Recomendación
Proceso: alistamiento externo demorado, por parte de las empresas.	Autorizaciones de las empresas demoradas: en ocasiones las empresas no envían las autorizaciones para la correcta ejecución de los exámenes del paciente.	Controlar las citas, los documentos y la programación para tener listos las autorizaciones y no demorar al paciente.

**Fuente:** elaboración propia.

En el Cuadro 21., se evidencian las causas principales de la problemática actual del Centro Médico, identificadas a través de la observación y la toma de tiempos realizada, para la elaboración del proyecto. En relación con el Capítulo 1 de este proyecto, la problemática identificada, concluye que el contexto y causas están relacionados y que debe realizarse un seguimiento controlado, de tal manera que estas causas se disminuyan o desaparezcan para que la problemática no exista más en el Centro Médico.

Se recomienda una adecuación a los cambios que el proyecto presenta y expone para el Centro Médico.

**2.7.5 Controlar.** Corresponde al diseño de plan de control que mantenga las mejoras logradas. Su propósito es sostener el desempeño del proceso a un nivel que satisfaga las necesidades del cliente y sirva de base para buscar la mejora continua.<sup>46</sup>

El proyecto presentado se valida mediante la realización de un modelo de optimización que se encuentra disponible en el Capítulo 3., este modelo ayuda a la reducción de tiempos de espera de los pacientes del Centro Médico. Por tanto esta etapa no se presenta actualmente en este capítulo, y queda a disposición del Centro Médico realizar el control de la mejora continua.

## **2.8 QC STORY**

El método Qc Story recibe este nombre, pues el procedimiento a seguir representa una especie de argumento, donde los diferentes pasos del control del proceso van indicando el camino para llegar a la solución deseada.<sup>47</sup>

Este método consta de ocho etapas que se desarrollan a continuación.

---

<sup>46</sup> SILGADO Manuel. Editorial, Seis Sigma: crecimiento de todos. [En línea]. [consultado el 4 de Sep. 2018]. Disponible en: <https://encolombia.com/medicina/revistas-medicas/enfermeria/ve-101/seis-sigma-crecimientos/>

<sup>47</sup> BONILLA, José. Gestión de la calidad total en el servicio público. [consultado el 4 de Sep. 2018]. Pág 246

**2.8.1 Identificación del problema.** Se define claramente cuál es el problema por medio de los siguientes pasos:

- **Elección del problema.** El problema principal del Centro Médico es la demora en la atención a pacientes.
- **Historial del problema.** Este problema es continuo, en la prestación de los servicios del Centro Médico, ya que algunos pacientes se demoran demasiado tiempo en los exámenes que se realizan. En la toma de tiempos se evidencia que hay pacientes que se demoran más de dos horas en tomar los servicios.
- **Magnitud de pérdidas y ganancias posibles.** El Centro Médico indica que la demora en el servicio genera inconformidades en este con los clientes, y la solución ayudaría a que los clientes se sientan satisfechos y por tanto se reduzcan los problemas con los pacientes.
- **Análisis de Pareto.** Permite priorizar los temas y establecer metas numéricas viables.

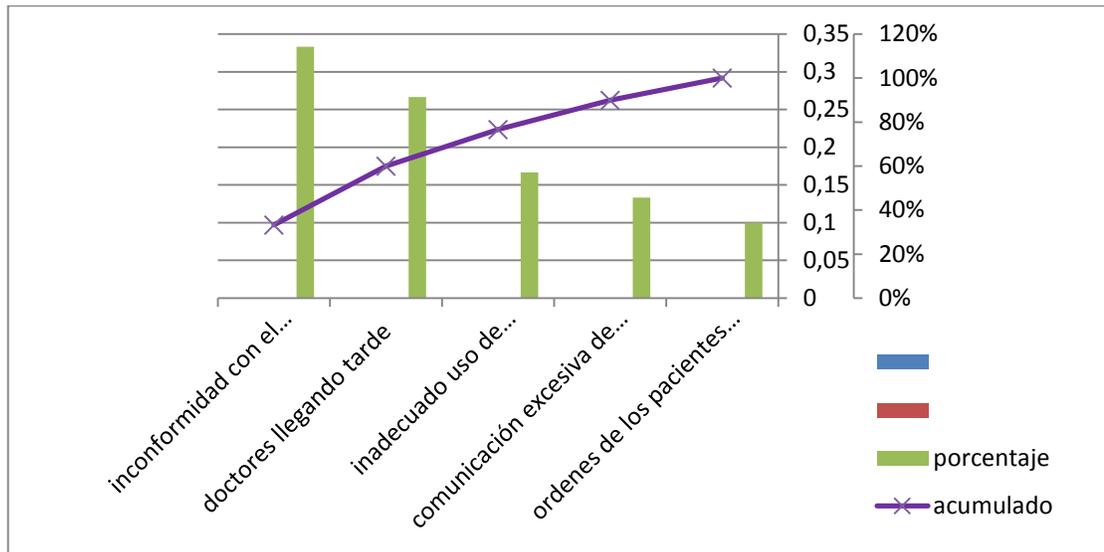
Este análisis se evidencia a continuación en la Tabla 29., donde se encuentran los subtemas que están incluidos dentro del problema principal.

**Tabla 29.** Subtemas que representan al problema.

#	subtemas del problema	frecuencia	porcentaje	acumulado
1	inconformidad con el servicio	10	33%	33%
2	doctores llegando tarde	8	27%	60%
3	inadecuado uso de consultorios	5	17%	77%
4	comunicación excesiva de los doctores	4	13%	90%
5	ordenes de los pacientes demoradas	3	10%	100%

**Fuente:** elaboración propia.

**Gráfico 4.** Diagrama de Pareto.



**Fuente:** elaboración propia.

En el Gráfico 4., se representa el diagrama de Pareto donde se analiza que el 80% de los subtemas colaboran al problema principal, en este caso la inconformidad del servicio, la llegada tarde de los doctores y el inadecuado uso de los consultorios, se identifican como causales del problema, de este se hablará más adelante.

**2.8.2 Observación del problema.** En esta etapa se identifican las características específicas del problema. Y se desarrolla a través de los siguientes pasos.

- **Características del problema.** Se buscan pistas que permitan ayudar a la solución del problema. Se realiza una investigación específica correspondiente al tiempo, corresponde a si el problema varía con el tiempo; el local, ¿dónde se presenta el problema?; y los síntomas ¿Cómo?

*Tiempo.* El problema aumenta en el horario de la mañana es decir que entre más temprano llegue el paciente más se demora.

*Local.* El problema se manifiesta en toda la prestación del servicio

*Síntoma.* Debido a que el paciente que tiene todos los exámenes se va a demorar más tiempo que un paciente que solo se realiza un examen.

**2.8.3 Análisis del problema.** Descubrir cuáles son las causas principales del problema. En el numeral 2.7.3 de este capítulo se encuentran las causas principales que se analizan y se establecen en un diagrama de árbol.

**2.8.4 Plan de acción.** En el numeral **2.7.4** de implementación se encuentra un plan de acción para desarrollar en el Centro Médico.

Las siguientes etapas se desarrollan según criterio del Centro Médico ya que el alcance de este proyecto está en la elaboración de un modelo de optimización, que influye en la reducción de tiempos de espera y también en el siguiente capítulo se desarrollan los escenarios del modelo.

### 3. MODELO DE OPTIMIZACIÓN PROPUESTO

El objetivo de este capítulo es el desarrollo de un modelo de optimización, diseñado en Excel, para facilitar su uso y no recurrir directamente en la utilización de distintas plataformas, que permita solucionar el problema principal del Centro Médico.

#### 3.1 METODOLOGÍA

Simulación Monte Carlo, es un proceso estocástico numérico, es decir, una secuencia de estados cuya evolución viene determinada por sucesos aleatorios; que son un conjunto de resultados que se producen con cierta probabilidad.<sup>48</sup>

Con el advenimiento de las maquinas mecánicas para realizar cálculos a finales del siglo diecinueve, la posibilidad de realizar un enorme número de operaciones aritméticas permitió aplicar la técnica de muestreo estadístico a problemas físicos. El primer ejemplo de un cálculo Monte Carlo del movimiento y colisión de moléculas en un gas fue descrito por William Thomson en 1901. La primera aplicación real del método de muestreo estadístico a un problema físico parece haber sido hecha por Enrico Fermi en sus trabajos de difusión de neutrones, a principios de 1930. Fermi nunca publico sus trabajos, pero (de acuerdo con su estudiante y colaborador Emilio Segre) sus métodos fueron precisamente los de Monte Carlo usados posteriormente por Stanislaw Ulam, John von Neumann y Nick Metrópolis para la construcción de la bomba de hidrógeno en el computador electrónico ENIAC [31].<sup>49</sup>

La técnica de la simulación de Monte Carlo se basa en simular la realidad a través del estudio de una muestra, que se ha generado de forma totalmente aleatoria. Resulta, por tanto, de gran utilidad en los casos en los que no es posible obtener información sobre la realidad a analizar, o cuando la experimentación no es posible, o es muy costosa. Así, permite tener en cuenta para el análisis un elevado número de escenarios aleatorios, por lo que, se puede decir que hace posible llevar la técnica del análisis de escenarios al infinito ampliando la perspectiva de los escenarios posibles. De esta forma, se pueden realizar análisis que se ajusten en mayor medida a la variabilidad real de las variables consideradas. La aplicación de esta técnica se basa en la identificación de las variables que se consideran más significativas, así como las relaciones existentes entre ellas (aunque esto puede resultar realmente complejo), para explicar la realidad a estudiar mediante

---

<sup>48</sup> ILLANA José. Métodos Monte Carlo. 2013. [en línea] [consultado el 20 de sep. 2018] disponible en : <http://www.ugr.es/~jillana/Docencia/FM/mc.pdf>

<sup>49</sup> NINO Nelcy. Simulación Monte Carlo. [en línea] [consultado el 20 de sep. 2018] disponible en: <http://www.bdigital.unal.edu.co/4748/2/nelcyyazminninoalfonso.2011.parte2.pdf>

la sustitución del universo real, por un universo teórico utilizando números aleatorios.<sup>50</sup>

Métodos de Monte Carlo son ampliamente utilizados en ingeniería para el análisis de sensibilidad y análisis probabilístico cuantitativo en el diseño del proceso. La necesidad surge de la conducta interactiva, co-lineal y no lineal de simulaciones de procesos típicos. Por ejemplo:

- En la microelectrónica de ingeniería, métodos de Monte Carlo se aplican a analizar las variaciones correlacionadas y no correlacionadas en los circuitos integrados analógicos y digitales.
- En geo estadística y Geo metalurgia, métodos de Monte Carlo sustentan el diseño de diagramas de flujo de procesamiento de minerales y contribuyen al análisis de riesgo cuantitativo. en el análisis de rendimiento de la energía eólica, la producción de energía prevista de un parque eólico durante su vida útil se calcula dar diferentes niveles de incertidumbre.
- En la ingeniería aeroespacial, se utilizan los métodos de Monte Carlo para asegurar que múltiples partes de un ensamblaje encajan en un componente del motor.<sup>51</sup>

**3.1.1 Recolección de datos.** La recolección de datos se diseñó en cuatro días, de tomas de tiempos, de manera aleatoria, y el análisis de estos mediante la observación directa del autor del proyecto.

**3.1.2 Días a estudiar.** Los días estudiados fueron cuatro; días en los que se realizó la observación de la entrada y salida de los pacientes del Centro Médico. Esto días fueron aleatorios (martes y viernes), lo que indicó que para los días martes la demanda es mayor y los viernes la demanda es menor. Con la observación se llegó a la conclusión que el número promedio de pacientes por día es 25. En la Tabla 30., se observa la cantidad de pacientes de cada día de la muestra.

**Tabla 30.** Número de pacientes días de la muestra.

Fecha	Número total de pacientes
27 julio 2018 (martes)	28
31 julio 2018 (viernes)	22
28 agosto 2018 (martes)	27
31 agosto 2018(viernes)	22

**Fuente:** elaboración propia.

<sup>50</sup> MARTÍN Sonia. Simulación de Monte Carlo. . [en línea] [consultado el 20 de sep. 2018] disponible en: <http://www.expansion.com/diccionario-economico/simulacion-de-monte-carlo.html>

<sup>51</sup> CASTAÑÓN Ana. MARTÍNEZ I. POLA H. SÁNCHEZ G. Método Montecarlo. . [en línea] [consultado el 20 de sep. 2018] disponible en: <https://www.zonaeconomica.com/metodo-monte-carlo>

**3.1.3 Toma de tiempos para los pacientes.** De acuerdo a la observación realizada en los cuatro días, se obtuvo una toma de tiempos para cada uno de los pacientes que llegaban al Centro Médico. En el Cuadro 22., se evidencia la toma de tiempos de los cuatro días.

Se analiza que el Centro Médico cuenta con una demanda anual de 7.644 pacientes, lo cual está deducido de la siguiente manera: los días de mayor demanda son el Lunes, Martes y Sábado con 27 pacientes diarios; y los de menor demanda Miércoles, Jueves y Viernes, con 23, 22 y 21 pacientes respectivamente. Asimismo se concluye que esta cantidad de pacientes corresponde al 70% de los ingresos del Centro Médico, el otro 30% restante corresponde a los extramurales que se realizan (esta información es histórica y otorgada por el Centro Médico).

**Cuadro 22.** Toma de tiempos de los cuatro días 27 de julio.

Hora de entrada	Laboratorio		Medico		Optometría		Audiometría		Espirometría		Electrocardiograma		Psicológico		Hora de salida
	Entra	Sale	Entra	Sale	Entra	Sale	Entra	Sale	Entra	Sale	Entra	Sale	Entra	Sale	
7:00	7:26	7:33	8:13	8:30			8:07	8:13							8:30
7:02			8:15	8:34											8:34
7:08	7:15	7:20	8:06	8:12			7:48	8:03							8:38
7:21	7:25	7:29					8:46	8:54							8:58
7:30			7:45	8:06			8:33	8:44							8:50
7:44	8:13	8:18													8:30
7:56	8:05	8:10	8:36	9:01											9:01
8:09			8:35	8:47											8:53
8:02			8:47	9:14			9:26	9:36							9:36
8:15	8:42	8:47	9:14	9:33											9:33
8:30	8:44	8:49													9:00
8:50			8:56	9:13											9:27
9:14			9:48	10:10			9:36	9:46							10:20
8:56			9:14	9:32											9:32
9:01			9:40	10:00											10:00
9:21			9:56	10:14											10:15
10:00			10:20	10:48											10:49
10:40			11:10	11:26											11:27
10:16			10:59	11:15											11:15
9:56			10:23	10:35			10:35	10:51							10:57
9:40	9:58	10:03	12:01	12:22			11:29	11:56							12:45
10:03			10:34	10:50			10:12	10:30							10:56
9:45	9:50	9:55	10:59	11:10											11:10
11:12			11:26	11:47			12:00	12:17							12:17
11:20			11:41	12:00											12:00
11:29			11:47	12:04			12:18	12:30							12:31
11:33	11:35	11:41	12:04	12:17											12:20
12:07	12:15	12:19	12:45	13:00											13:00

**Fuente:** elaboración propia.

**Cuadro 22.** ( continuación 31 de julio)

Hor a de lleg ada	Laboratorio		Medico		Optometría		Audiometría		Espirometría		Electrocardiogra ma		Psicológico		Hora de salid a
	Entra	Sale	Entra	Sale	Entra	Sale	Entra	Sale	Entra	Sale	Entra	Sale	Entra	Sale	
7:00	7:15	7:20	8:51	9:18	8:20	8:24	8:06	8:13	7:42	7:55	10:47	11:07	11:17	11:43	11:52
7:15	7:49	7:55	8:08	8:20	8:24	8:28	8:29	8:35							8:52
7:45			7:54	8:08											8:10
7:30					8:07	8:11									8:15
7:30			8:40	8:59	8:59	9:04	7:55	8:06	8:10	8:27	12:10	12:20	11:03	11:17	12:47
7:10	7:16	7:21	8:59	9:14	8:43	8:48	8:19	8:27	8:30	8:41	12:20	12:35	11:50	12:06	12:44
8:00			9:14	9:32	8:30	8:34	8:43	8:48	8:58	9:08	11:24	11:37	12:10	12:41	12:42
9:15	9:17	9:20	10:32	10:59	9:38	9:43	9:47	9:56	10:14	10:29	11:41	11:56			11:59
9:15	9:18	9:22	10:10	10:26	9:32	9:37	9:39	9:47	10:29	10:41	13:12	13:27			13:28
7:30			7:50	8:05	8:12	8:17	7:40	7:49							8:50
7:30	7:37	7:48	9:49	10:04	8:36	8:41	8:49	8:59	9:14	9:27	12:48	13:10	12:06	12:22	13:14
7:30	7:47	7:52	8:06	8:20											8:25
8:30			9:20	9:45	8:50	8:54	8:37	8:43	9:58	10:12	11:57	12:10			12:16
8:00	8:04	8:10	9:58	10:30	8:55	8:59	9:02	9:24	9:29	9:56					11:49
8:00	8:06	8:12	8:28	8:50	9:14	9:18	8:59	9:14							9:22
8:10			8:21	8:40											8:48
8:45							9:27	9:39			11:08	11:23			11:25
9:20			9:32	9:49	9:25	9:32									9:50
9:56			10:45	11:01	10:16	10:21	10:02	10:08							11:04
10:10			10:59	11:32	10:23	10:28									11:37
11:00			11:05	11:19											11:21
11:31			11:46	12:05	12:14	12:19	12:05	12:14	12:36	12:46					12:49
7:00	7:15	7:20	8:51	9:18	8:20	8:24	8:06	8:13	7:42	7:55	10:47	11:07	11:17	11:43	11:52
7:15	7:49	7:55	8:08	8:20	8:24	8:28	8:29	8:35							8:52
7:45			7:54	8:08											8:10
7:30					8:07	8:11									8:15
7:30			8:40	8:59	8:59	9:04	7:55	8:06	8:10	8:27	12:10	12:20	11:03	11:17	12:47
7:10	7:16	7:21	8:59	9:14	8:43	8:48	8:19	8:27	8:30	8:41	12:20	12:35	11:50	12:06	12:44

**Cuadro 22.** (Continuación 28 de agosto)

Llegada del paciente	Laboratorio		Medico		Optometría		Audiometría		Espirometría		Electrocardiograma		Psicológico		Hora de salida
	Entra	Sale	Entra	Sale	Entra	Sale	Entra	Sale	Entra	Sale	Entra	Sale	Entra	Sale	
7:00	7:38	7:41	7:15	7:33	7:47	7:51	9:25	9:33	8:02	8:11	9:47	10:04	8:14	8:41	10:07
7:00	7:30	7:37	8:28	8:41	8:15	8:22	8:02	8:09	7:49	7:59	10:16	10:28	9:36	9:57	10:30
7:05			7:40	7:59	8:07	8:15									8:15
7:00	7:25	7:33	7:40	7:54	8:01	8:07	8:20	8:29							8:30
7:05			8:08	8:23	8:28	8:34	7:54	8:02							8:37
7:08	7:23	7:28	9:01	9:12	8:41	8:45	10:47	10:52	8:34	8:41	11:11	11:23	10:21	10:34	11:33
7:08	7:26	7:30	8:45	9:01	9:08	9:12	10:31	10:36	9:13	9:22	10:50	11:04	10:36	10:49	11:11
7:08			7:55	8:08	8:23	8:27	8:31	8:38			9:54	10:16	8:44	9:34	10:17
7:08	7:22	7:25	8:34	8:48	8:58	9:02	9:33	9:38	8:13	8:23	10:28	10:42	9:58	10:18	10:57
7:25			8:08	8:25	7:53	8:01									8:29
7:36			8:25	8:34											8:36
7:38	7:56	8:01	8:48	9:05	9:13	9:17	9:18	9:24	9:24	9:28					9:46
7:46							8:10	8:17	8:24	8:27					8:27
7:50	8:12	8:17	9:06	9:34	8:52	8:56	9:40	9:50	10:34	10:38					10:38
8:00					8:34	8:40									8:45
8:05	8:25	8:31	9:34	9:57	8:46	8:52	9:07	9:15	10:01	10:06					10:12
8:22			9:14	9:26	9:37	9:42									9:44
8:43	8:54	8:58	10:01	10:15	9:24	9:31	10:19	10:25	9:54	10:00					10:25
8:41	8:50	8:54	10:09	10:29	9:48	9:52	10:52	10:59	9:36	9:45					11:00
8:50			9:27	9:45	9:18	9:22					10:44	10:48			10:50
9:13	9:19	9:24	9:57	10:09	9:43	9:47	10:11	10:17	9:48	9:52					10:19
9:20			10:50	10:59	9:53	9:57	10:25	10:31	10:22	10:25					11:10
9:41							10:00	10:06							10:06
10:00			10:15	10:27	10:31	10:35									10:52
10:00			10:29	10:48	10:48	10:53									10:56
10:20			11:06	11:21	10:58	11:03	10:34	10:46	12:00	12:10					12:15
10:38			11:21	11:35			10:59	11:05	12:10	12:20					12:25
7:00	7:38	7:41	7:15	7:33	7:47	7:51	9:25	9:33	8:02	8:11	9:47	10:04	8:14	8:41	10:07

**Cuadro 22.** (Continuación 31 de agosto)

Llegada del paciente	Laboratorio		Medico		Optometría		Audiometría		Espirometría		Electrocardiograma		Hora de salida
	Entra	Sale	Entra	Sale	Entra	Sale	Entra	Sale	Entra	Sale	Entra	Sale	
7:05			7:49	8:12	7:39	7:47							8:25
7:05			7:51	8:00	8:02	8:06	8:21	8:32					8:38
7:10			7:23	7:49	7:52	8:06							8:15
7:05	7:24	7:29	8:30	8:50	8:21	8:26	9:38	9:52					9:55
7:05							7:47	7:52					7:52
7:05			8:12	8:30	8:31	8:38	8:41	8:49					9:06
7:05	7:15	7:25	7:37	7:51									7:51
7:05	7:18	7:27	9:41	10:03	7:48	7:52	7:52	7:58	7:58	8:11	8:21	8:32	10:05
8:02			8:09	8:23	8:27	8:30	8:49	8:55	8:55	9:01			9:03
8:29	8:39	8:56	9:16	9:30									9:35
8:29			9:22	9:34	8:51	8:55							9:35
8:30			8:39	9:13	9:18	9:23	9:30	9:37					9:38
8:34			9:31	9:41									9:45
8:43			10:05	10:45	9:30	9:40	9:06	9:20	9:20	9:27			10:46
9:10			9:36	9:47									9:48
9:36			10:10	10:24	10:02	10:05	10:28	10:34					10:34
9:41			9:47	10:05									10:10
9:55			10:45	11:08	10:30	10:35	10:35	10:42					11:14
10:09			11:24	11:35	10:35	10:41	10:42	10:48	10:48	10:55			11:35
10:25			11:08	11:55	10:42	10:48							11:55
10:28			11:35	11:46									11:46
10:41	11:02	11:06	11:08	11:20									11:32
7:05			7:49	8:12	7:39	7:47							8:25
7:05			7:51	8:00	8:02	8:06	8:21	8:32					8:38
7:10			7:23	7:49	7:52	8:06							8:15
7:05	7:24	7:29	8:30	8:50	8:21	8:26	9:38	9:52					9:55
7:05							7:47	7:52					7:52
7:05			8:12	8:30	8:31	8:38	8:41	8:49					9:06

Fuente: elaboración propia

## 3.2 SIMULACIÓN MONTE CARLO

El método de Monte Carlo es una técnica de análisis numérico que se basa en el uso de secuencias de números aleatorios para muestrear los valores de las variables de probabilidad de un problema determinado.

El Método Monte Carlo, es relativamente reciente y fue acuñado por John Von Neumann y Stanislaw Ulam cuando trabajaban en el proyecto Manhattan durante la segunda guerra mundial, también es llamado muestreo estadístico.<sup>52</sup>

**3.2.1 Generador de variables aleatorias.** La variabilidad de eventos y actividades se representa a través de funciones de densidad para fenómenos continuos, y mediante distribuciones de probabilidad para fenómenos de tipo discreto. La simulación de estos eventos o actividades se realiza con la ayuda de la generación de variables aleatorias.

El método de la transformada inversa puede utilizarse para simular variables aleatorias continuas, lo cual se logra mediante la función acumulada  $F(x)$  y la generación de números pseudoaleatorios  $r_i \sim U(0,1)$ .<sup>53</sup> También se emplea para simular variables aleatorias de tipo discreto, como en las distribuciones de Poisson, de Bernoulli, binomial, geométrica, discreta general, normal, exponencial y otras. El método consiste en:

- Calcular todos los valores de la distribución de probabilidad  $p(x)$  de la variable a modelar.
- Calcular todos los valores de la distribución acumulada  $P(x)$ .
- Generar números pseudoaleatorios  $r_i \sim U(0,1)$ .
- Comparar con el valor de  $P(x)$  y determinar qué valor de  $x$  corresponde a  $P(x)$ .

**3.2.2 Distribución normal.** Una variable aleatoria continua ( $X$ ), sigue una distribución normal de media  $\mu$  y una desviación típica  $\sigma$ , y se designa por  $N(\mu, \sigma)$ , si se cumple con las siguientes condiciones:

- La variable puede tomar cualquier valor:  $(-\infty, +\infty)$ .

---

<sup>52</sup> NINO Nelcy. Simulación Monte Carlo. [en línea] [consultado el 20 de sep. 2018] disponible en: <http://www.bdigital.unal.edu.co/4748/2/nelcyyazminninoalfonso.2011.parte2.pdf>

<sup>53</sup> GARCIA Eduardo. Simulación y análisis de sistemas con ProModel. [consultado el 25 de sep. 2018]

- La función de densidad, es la expresión en términos de ecuación matemática de la curva de Gauss,<sup>54</sup> presentada en la Ecuación 4.

**Ecuación 4.** Función de densidad.

$$f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{x-\mu}{\sigma}\right)^2}$$

**Fuente:** VITUTOR. Distribución normal. [En línea] [Consultado el 20 de sep. 2018] disponible en: [https://www.vitutor.com/pro/5/a\\_1.html](https://www.vitutor.com/pro/5/a_1.html)

Para el uso de la tabla de la distribución normal se debe transformar la variable  $x$  que sigue una distribución  $N(\mu, \sigma)$  en otra variable  $Z$  que siga una distribución  $N(0, 1)$ . En la Ecuación 5., se evidencia la variable  $Z$ .

**Ecuación 5.** Variable  $Z$

$$Z = \frac{x - \mu}{\sigma}$$

**Fuente:** VITUTOR. Distribución normal. [En línea] [Consultado el 20 de sep. 2018] disponible en: [https://www.vitutor.com/pro/5/a\\_1.html](https://www.vitutor.com/pro/5/a_1.html)

La distribución normal es la que permite la elaboración de los números aleatorios para la simulación del Método Monte Carlo.

**3.2.3 Número de corridas.** El desarrollo del método se llevó a cabo con la toma de tiempos de los cuatro días. Se realizó una distribución normal con los datos obtenidos para el tiempo de espera y la cantidad de pacientes que se atienden en un día de alta demanda y un día de baja demanda, en el Centro Médico.

Con la distribución normal se obtienen la cantidad de corridas que se deben realizar para obtener la solución del método aplicado. La distribución normal presenta los valores de probabilidad para una variable estándar  $z$  con el 95% de aceptación de área bajo la curva, donde el valor se encuentra entre -1.96 y 1.96, y posee un error del 5%, igualmente se aplican los porcentajes de ocurrencia de este suceso ( $p$  y  $q$ , donde la suma es el 100%), ya que no se tiene la desviación estándar. A continuación, se presenta la ecuación del número de corridas que se requieren para este método.

---

<sup>54</sup> VITUTOR. Distribución normal. [en línea] [consultado el 20 de sep. 2018] disponible en: [https://www.vitutor.com/pro/5/a\\_1.html](https://www.vitutor.com/pro/5/a_1.html)

### Ecuación 6. Número de corridas.

$$n = \frac{z^2 * (p * q)}{e^2}$$

**Fuente:** VITUTOR. Distribución normal. [En línea]  
[Consultado el 20 de sep. 2018] disponible en:  
[https://www.vitutor.com/pro/5/a\\_1.html](https://www.vitutor.com/pro/5/a_1.html)

Al aplicar la Ecuación 6., se obtienen las corridas que se deben realizar para simular el método Monte Carlo, y dar solución a la cantidad de tiempo que se demoran en obtener el servicio los pacientes del Centro Médico.

$$n = \frac{1.96^2 * (0.5 * 0.5)}{0.05^2} = 384,16 \approx 384 \text{ corridas}$$

**3.2.4 Simulación del Método.** Para el día de alta demanda se escoge, el martes 28 de agosto, donde arribaron 27 pacientes en el horario de las 7:00 am hasta las 12:00 m. Asimismo el de baja demanda que es el día viernes 31 de julio, donde arribaron 22 pacientes, en el mismo horario anterior. Los otros dos días no se incluyeron en la realización de este método porque la cantidad de pacientes que arribaron al Centro Médico es la misma. A continuación se evidencia en la Tabla 31., la cantidad de exámenes para los dos días usados en este método.

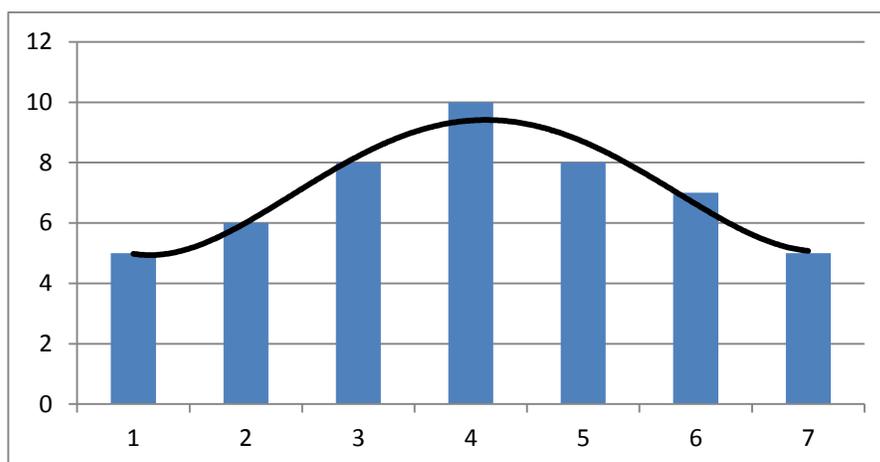
**Tabla 31.** Cantidad de exámenes.

Cantidad de exámenes	Alta demanda	Baja demanda	Total exámenes
1	3	4	7
2	6	4	10
3	3	2	5
4	3	3	6
5	6	2	8
6	1	4	5
7	5	3	8
<b>Total</b>			<b>47</b>

**Fuente:** elaboración propia.

Para el desarrollo del método se realizó la aplicación de la distribución normal para los datos obtenidos lo cual de evidencia en la Grafica 5.

**Grafica 5.** Representación de la distribución normal.



**Fuente:** elaboración propia.

A continuación, en la Tabla 32., se presenta el desarrollo de la simulación del método aplicado.

**Tabla 32.** Simulación Monte Carlo.

Nº exámenes	Cantidad	Acumulado	Participación
6	5	5	0.102040
4	6	11	0.224489
7	8	19	0.387755
2	10	29	0.591836
5	8	37	0.755102
1	7	44	0.897959
3	5	49	1

**Fuente:** elaboración propia

**Tabla 32.** (Continuación)

Números aleatorios	Función SI
0,560666	7
0,469844637	1
0,320328675	5
0,879146403	2
0,805274467	7
0,842078279	4
0,021917073	6
0,518761469	1
0,304522281	1
0,599623231	5
0,930040525	2
0,755888113	7
0,768413261	7
0,329984722	5
0,305816648	2

**Tabla 32.** (Continuación)

Números aleatorios	Función SI
0,913512604	3
0,965282605	1
0,5685578	5
0,846395877	2
0,980050921	7
0,964036122	7
0,378745311	2
0,371644142	7
0,517117701	4

**Fuente:** elaboración propia.

La función SI, es una función que permite realizar comparaciones lógicas entre un valor y un resultado que espera. En su forma más sencilla, la función SI dice: SI (algo es verdadero, hacer algo; de lo contrario hacer algo diferente)<sup>55</sup>.

En este caso la función SI representa la prueba lógica de que, si el número aleatorio es menor a la participación, colocar el número de exámenes correspondiente, de lo contrario seguir al siguiente número de exámenes. En la Tabla 33., se evidencia la continuación del método mediante la función Frecuencia, que indica cuantos valores se repiten en un rango (en este caso el rango de la función SI).

**Tabla 33.** Frecuencia del método.

Nº exámenes	Frecuencia absoluta acumulada	Frecuencia absoluta
1	1	1
2	6	5
3	9	3
4	13	4
5	16	3
6	19	3
7	25	6

**Fuente:** elaboración propia.

En la Tabla 33., el resultado de la simulación de Monte Carlo, está dado por la frecuencia absoluta de la siguiente manera, el primer número queda igual, a partir del segundo se restan el número actual menos el anterior (6-1) de la frecuencia absoluta acumulada. A continuación, se desarrollan escenarios con diferente cantidad de pacientes, es decir, escenarios optimista y pesimista.

- **Simulación con escenario optimista.** La simulación de Monte Carlo se desarrolla con un escenario optimista, es decir si en algún caso existe los arribos

<sup>55</sup> MICROSOFT. Función SI. [en línea] [consultado el 26 de sep. 2018]. Disponible en: <https://support.office.com/es-es/article/funci%C3%B3n-si-69aed7c9-4e8a-4755-a9bc-aa8bbff73be2>

de más pacientes al Centro Médico, lo que indicará un aumento en la capacidad. En este escenario se presenta un máximo de 30 pacientes.

**Tabla 34.** Escenario optimista.

Nº exámenes	Cantidad	Acumulado	Participación
6	5	5	0.102040
4	6	11	0.224489
7	8	19	0.387755
2	10	29	0.591836
5	8	37	0.755102
1	7	44	0.897959
3	5	49	1

**Fuente:** elaboración propia.

**Tabla 34.** Continuación del Modelo

Números aleatorios	Función SI
0,632439185	4
0,111088789	4
0,041648449	6
0,859688059	3
0,401155678	1
0,583677977	1
0,807588889	5
0,91747528	2
0,904543875	3
0,854499241	1
0,43981946	5
0,690870946	2
0,944034721	7
0,949606491	2
0,284915424	7
0,663712036	4
0,058597705	6
0,980076413	2
0,846859712	7
0,441813848	4

**Fuente:** elaboración propia.

**Tabla 35.** Frecuencia del método optimista.

Nº exámenes	Frecuencia absoluta acumulada	Frecuencia absoluta
1	3	3
2	7	4
3	9	2
4	13	4
5	15	2
6	17	2
7	20	3

**Fuente:** elaboración propia.

En la Tabla 34., y Tabla 35., se presenta el desarrollo del modelo, de tal forma que pudieran existir arribos de 30 pacientes a las instalaciones en un día cualquiera de la semana.

- **Simulación con escenario pesimista.** Este escenario es contrario al anterior, es decir que si en algún caso existe la inasistencia de los pacientes y poca programación de clientes. Este escenario es para una demanda de 20 pacientes.

**Tabla 36.** Escenario pesimista.

Nº exámenes	Cantidad	Acumulado	Participación
6	5	5	0.102040
4	6	11	0.224489
7	8	19	0.387755
2	10	29	0.591836
5	8	37	0.755102
1	7	44	0.897959
3	5	49	1

**Fuente:** elaboración propia.

**Tabla 36.** Continuación del Modelo

Números aleatorios	Función SI
0,757237765	5
0,791058641	2
0,651472646	7
0,803828587	7
0,374189436	4
0,053654857	6
0,40126148	4
0,06781702	6
0,46390087	4
0,07096098	6
0,611611323	4
0,053870798	6
0,638772267	2
0,627367507	2
0,827914464	3
0,53762912	3
0,517437102	3
0,765824833	3
0,984021609	1
0,917383677	5
0,964940704	2
0,937669057	7
0,932578634	4
0,011629424	6
0,812772251	2
0,944719371	7
0,426444901	4
0,148833096	7
0,835404529	7
0,321657544	4

**Fuente:** elaboración propia.

**Tabla 37.** Frecuencia del método pesimista.

Nº exámenes	Frecuencia absoluta acumulada	Frecuencia absoluta
1	1	1
2	6	5
3	10	4
4	17	7
5	19	2
6	24	5
7	30	6

**Fuente:** elaboración propia.

En la Tabla 36., y Tabla 37., se presenta el escenario del método pesimista, otorgando una cantidad de 20 personas, que llegan al Centro Médico en un día. Con este análisis de escenarios se concluye que el modelo es probabilístico, y la cantidad de exámenes que se realizan varían con la simulación del método.

En el Anexo C., (tiempos promedios), se encuentran los tiempos promedio de cada una de las especialidades, de acuerdo a los cuatro días de la toma de tiempos. En el Anexo D. (espera), se hallan los tiempos de espera de los pacientes para los cuatro días de la muestra. En la Tabla 38., se muestran los datos de los tiempos de espera de los pacientes en rangos de 10 minutos para cada una de las especialidades. Es decir, si el paciente tuvo que esperar entre 0 a 10 minutos para realizarse el examen de acuerdo a la programación del sistema.

**Tabla 38.** Formato de tiempos de espera.

Rangos (min)	Laboratorio	Médico	Optometría	Audiometría	Espirometría	Electrocardiograma	Psicólogo	Total Pacientes	
0	10	15	27	22	20	8	1	2	95
10	20	13	22	10	12	7	6	1	71
20	30	7	20	7	8	3	2	1	48
30	40	2	5	6	2	2	0	1	18
40	mas	0	14	3	9	4	8	5	43

**Fuente:** elaboración propia.

**3.2.5 Análisis de los resultados de la simulación de Monte Carlo.** La simulación presentada anteriormente representa los datos de la siguiente manera, el rango de tiempo que tiene el 50% de los datos se encuentra entre 0 a 20 minutos de espera por paciente, en este caso se toma el primer rango; indicando que el tiempo promedio de espera es de 10 minutos por paciente, cada vez que va a realizarse un examen.

Para que el método aplicado sea de mayor credibilidad, se realiza la simulación tres veces (se puede observar en el Anexo E., Simulación de Monte Carlo), para comparar los resultados y llegar a las conclusiones finales. En la Tabla 39., se encuentran los resultados de las simulaciones, indicando qué cantidad de pacientes tomarán las especialidades.

**Tabla 39.** Resultados.

Nº de exámenes	Simulación 1	Simulación 2	Simulación 3
1	1	3	2
2	5	7	3
3	3	1	1
4	4	4	5
5	3	4	3
6	3	1	3
7	6	5	8

**Fuente:** elaboración propia.

Analizando los resultados, para un día donde el promedio de pacientes son 25, y un tiempo de espera promedio de 10 minutos son: un paciente se saca un examen, cinco pacientes dos exámenes, tres pacientes tres exámenes, cuatro pacientes cuatro exámenes, tres pacientes cinco exámenes, tres pacientes seis exámenes y siete pacientes seis exámenes; según la simulación 1 de Monte Carlo. Para la simulación 2, tres pacientes un examen, siete pacientes dos exámenes, un paciente tres y seis exámenes, cuatro pacientes cuatro y cinco exámenes y cinco pacientes siete exámenes. Y por último, para la simulación 3, dos pacientes un examen, tres pacientes dos, cinco y seis exámenes; un paciente tres exámenes, cinco pacientes cuatro exámenes y ocho pacientes siete exámenes. Como se mencionó anteriormente en el Anexo C., se encuentra el tiempo promedio de cada especialidad, por lo tanto se puede promediar el tiempo que se demora un paciente en la toma de los exámenes, lo que se evidencia en el Cuadro 23.

**Cuadro 23.** Promedio de demora en el Centro Médico.

Descripción	Tiempo MC	Tiempo Actual
Realización de 7 exámenes	184 minutos	280 minutos
Realización de 6 exámenes	122 minutos	180 minutos
Realización de 5 exámenes	98 minutos	150 minutos
Realización de 4 exámenes	78 minutos	100 minutos
Realización de 3 exámenes	69 minutos	84 minutos
Realización de 2 exámenes	54 minutos	70 minutos
Realización de 1 examen	46 minutos	40-50 minutos

**Fuente:** elaboración propia

Se aclara que la toma de exámenes varía según la programación que se ajuste en el sistema, es decir, que los tiempos totales pueden cambiar pero no son mayores a los 184 minutos que debería demorarse un paciente en el Centro Médico.

En el Cuadro 20., se compara el tiempo estimado por la simulación de Monte Carlo con la situación actual del Centro Médico, lo que indica que la simulación realizada tiene mejoras, dado a la reducción de tiempos en la atención de los pacientes.

Se recomienda el ajuste de los tiempos simulados en el Método a los procesos productivos del Centro Médico. La probabilidad de ocurrencia para los exámenes se muestra en la Tabla 40., Tabla 41., y Tabla 42.

Con la aplicación del modelo, se podrían establecer un promedio de 25 pacientes diarios, concluyendo que la demanda anual para el Centro Médico podría ser de 7800 pacientes. Generando un aumento en sus ingresos y costos de operación.

**Tabla 40.** Probabilidad de que un paciente se realice los exámenes.

Nº exámenes	Simulación 1	Probabilidad
1	1	4%
2	5	20%
3	3	12%
4	4	16%
5	3	12%
6	3	12%
7	6	24%
<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** elaboración propia

**Tabla 41.** Probabilidad de que un paciente se realice los exámenes.

Nº exámenes	Simulación 2	Probabilidad
1	3	12%
2	7	28%
3	1	4%
4	4	16%
5	4	16%
6	1	4%
7	5	20%
<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** elaboración propia

**Tabla 42.** Probabilidad de que un paciente se realice los exámenes.

Nº exámenes	Simulación 3	Probabilidad
1	2	8%
2	3	12%
3	1	4%
4	5	20%
5	3	12%
6	3	12%
7	8	32%
<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** elaboración propia

Con las simulaciones se evidencia que las probabilidades cambian frente a la cantidad de los pacientes que se realizarán los exámenes en diferentes especialidades; pero no cambia el tiempo de permanencia dentro del Centro Médico.

## 4. ESTUDIO ADMINISTRATIVO

En el estudio administrativo se analizan la planeación estratégica, y los recursos humanos, para determinar cuáles son las falencias y asimismo recomendar una solución.

### 4.1 PLANEACIÓN ESTRATÉGICA

Es gracias a una buena planeación estratégica que los negocios logran el éxito empresarial, ya que esa herramienta que permite estructurar y estudiar los procesos y las labores de la empresa y, por consiguiente, conocer los errores y problemas que impiden su mejoramiento.

El planeamiento estratégico es la formulación, desarrollo y ejecución de los planes empresariales con el objetivo de alcanzar las metas planteadas. Es la visión que se tiene de una empresa en el futuro.<sup>56</sup>

**4.1.1 Visión.** La visión de una empresa, se refiere a una imagen que la organización plantea a largo plazo sobre cómo espera que sea su futuro, una expectativa ideal de lo que espera que ocurra. La visión debe ser realista pero puede ser ambiciosa, su función es guiar y motivar al grupo para continuar con el trabajo.<sup>57</sup>

Visión del Centro Médico Entorno y Compañía: *“Ser en el 2020 la IPS de las buenas empresas, por su vocación de servicio, e innovación en la transformación de estilos de vida y trabajo saludable.”*<sup>58</sup>

La visión tiene un futuro, es decir indica en que año se cumplirá la meta, tiene una propuesta de valor acorde a sus capacidades. Sin embargo no posee un lugar, ni ambición.

**4.1.2 Misión.** Es el motivo o la razón de ser por parte de una organización, una empresa o una institución. Este motivo se enfoca en el presente, es decir, es la actividad que justifica lo que el grupo o el individuo está haciendo en un momento dado.<sup>59</sup>

---

<sup>56</sup> RESTREPO Laura. ¿Qué es la planeación estratégica? [en línea]. [consultado el 6 de sep. 2018] disponible en: <https://mdc.org.co/que-es-la-planeacion-estrategica/>

<sup>57</sup> Enciclopedia de Conceptos (2018). "Misión y Visión". [en línea]. [consultado el 6 de sep. 2018] disponible en: <https://concepto.de/mision-y-vision/>

<sup>58</sup> Entorno y Compañía. Visión. [en línea]. [consultado el 6 de sep. 2018] disponible en: <http://entornoycia.co/paginaweb/index.html>

<sup>59</sup> *Ibíd.*

La Misión del Centro Médico Entorno y Compañía: *Promover procesos de cambio de la cultura de prevención, a través de servicios integrales especializados en el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, y gestión de seguridad efectiva; que favorezca mejores estilos de vida en la comunidad trabajadora, su familia y ambientes de trabajo sano y productivo a nivel nacional. Con tecnología moderna y profesionales comprometidos y responsables para garantizar la satisfacción de nuestros clientes y la solidez de nuestra organización.*<sup>60</sup>

*¿Quiénes son?* En la misión del Centro Médico no se evidencia quienes son claramente.

*¿Qué hacen?* Se indica cual es el objetivo principal del Centro Médico, en este caso es “*promover procesos de cambio de la cultura de prevención, a través de servicios integrales especializados en el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, y gestión de seguridad efectiva*”.

*¿Para qué lo hacen?* Se observa que dejan claro que es para la calidad de vida de la comunidad trabajadora y sus familias.

*¿Cómo lo hacen?* A través de tecnología moderna y profesionales responsables.

Se propone la siguiente misión para el Centro Médico:

Entorno y Compañía es una IPS que promueve procesos de cambio en la cultura de prevención, mediante servicios integrales especializados en el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo; favoreciendo los estilos de vida en la comunidad nacional, a través de tecnología moderna y profesionales comprometidos que garantizan la satisfacción de los clientes.

**4.1.3 Objetivos.** Es el fin último al que se dirige una acción u operación. El Centro Médico cuenta con unos objetivos a nivel de calidad los cuales son:

- Brindar una atención oportuna y correcta a nuestros clientes y usuarios, cumpliendo nuestra promesa de servicio.
- Satisfacer las expectativas de nuestros clientes y usuarios con buena disposición al mejoramiento continuo y la eficacia del SGC.

---

<sup>60</sup> Entorno y Compañía. Misión. [en línea]. [consultado el 6 de sep. 2018] disponible en: <http://entornoycia.co/paginaweb/index.html>

- Lograr la seguridad de los usuarios y trabajadores con ambientes de trabajo sanos y seguros.
- Manejar eficientemente con sentido de control de costo los recursos que disponemos para la prestación de los servicios.

Estos objetivos presentados son claros y definidos, los cuales se cumplen diariamente dentro del entorno del Centro Médico. Para el cumplimiento de la misión se recomienda el ajuste y la actualización de los objetivos, por ello se presentan los siguientes objetivos como sugerencia de aplicación.

- Mantener un conjunto de servicios ajustados a las necesidades del mercado.
- Posicionar el negocio en el mercado.
- Garantizar la satisfacción de los clientes.
- Promover el desarrollo personal y profesional de los colaboradores.
- Mejorar la atención hacia los clientes.
- Mejorar constantemente la productividad, eficiencia y eficacia de las operaciones.

**4.1.4 Políticas.** El Centro Médico cuenta con dos políticas, una que integra la política de calidad, seguridad al paciente, seguridad y salud en el trabajo; y una política de prevención de consumo de alcohol y drogas. Se describen a continuación:

**4.1.4.1 Política de calidad, seguridad al paciente, seguridad y salud en el trabajo.** El centro Médico se compromete al más alto nivel de la organización con la implementación y el mejoramiento continuo contemplando los siguientes objetivos:

- Controlar los riesgos potenciales de causar enfermedades laborales, accidentes de trabajo, efectos adversos e impactos negativos en el medio ambiente, a partir de la identificación, evaluación y valoración, priorizando el desarrollo de medidas de mitigación y control.
- Apoyar la transformación cultural de nuestro equipo humano, para lograr un trabajo organizado, responsable y comprometido.

- Fomentar el bienestar integral (físico, mental y social), la seguridad en el trabajo, y mejores estilos de vida saludable proporcionando un ambiente de trabajo sano y seguro.
- Identificar nuevas oportunidades de mejora y crecimiento basados en la medición de cada proceso, la escucha activa y efectiva, desarrollando mejores competencias y desempeño de los sistemas, garantizando la eficacia de los mismos.
- Comunicar a trabajadores, colaboradores y usuarios, las medidas de prevención, protección y conductas protectoras requeridas durante la prestación y la recepción de los servicios de la IPS.
- Mantener canales de comunicación para sensibilización y comprensión de trabajadores y proveedores en la responsabilidad con el cumplimiento de esta política.
- Desarrollar una gestión encaminada a la prevención y control de eventos con potencial de causar emergencias de tal forma que se puedan minimizar los posibles efectos en las personas.

**4.1.4.2 Política de prevención de consumo de alcohol y drogas.** Conservar, mantener y proteger la salud de los colaboradores, el medio ambiente y los niveles de seguridad en las áreas de trabajo son políticas que realizan mediante:

- Prohibir el consumo de cigarrillo, el uso de alcohol y sustancias psicoactivas o drogas en áreas de trabajo.
- Divulgar entre los colaboradores de la empresa el daño que el uso del tabaco produce en la salud de los fumadores y los fumadores pasivos y el uso del uso de alcohol y sustancias psicoactivas o drogas.
- Propender por la activa participación en todos los niveles de la empresa en la prevención del uso de alcohol y sustancias psicoactivas o drogas y así fomentar estilos de vida saludables.
- Prohibir que los trabajadores laboren en estado de embriaguez, y/o sustancias psicoactivas así como consumirlas y/o incitar a consumirlas en dicho sitio.
- Prohibir el uso, posesión y /o comercialización de drogas ilícitas al igual que el uso inapropiado de sustancias psicoactivas o químicas controladas, tanto en las instalaciones de la empresa o actividades de trabajo fuera de la oficina.

- Estimular a los colaboradores afectados por el uso del tabaco, el uso de alcohol y sustancias psicoactivas o drogas a que participen en programas para su tratamiento.

**4.1.5 Valores.** Es un elemento clave por los que se rigen las personas que colaboran y los empleados que trabajan junto, para poder obtener el mismo objetivo puede ser para una empresa, compañía o una institución donde los valores organizacionales sean efectivos y así los miembros del grupo deben ejercerlos por las convicciones propias y no por establecimientos donde cada persona tiene que estar seguro de que actúa bajo las normas de conducta que le puede favorecer tanto a él como al resto del grupo.<sup>61</sup>

Los valores organizacionales que acompañan al Centro Médico son:

- *Compromiso.* Capacidad que tiene el ser humano para tomar conciencia de la importancia que tiene cumplir con el desarrollo de su trabajo dentro del tiempo estipulado para ello.<sup>62</sup>
- *Respeto.* Es un valor que permite que el hombre pueda reconocer, aceptar, apreciar y valorar las cualidades del prójimo y sus derechos. Es decir, el respeto es el reconocimiento del valor propio y de los derechos de los individuos y de la sociedad.<sup>63</sup>
- *Excelencia.* Se relaciona con la calidad, la idea de perfección y características sobresalientes. Posee pocas falencias, e innovación. También conocida como capacidad o habilidad fuera de lo común.<sup>64</sup>
- *Transparencia.* Capacidad que tienen las personas para que otros entiendan cuáles son sus motivaciones, intenciones y objetivos. Realizar prácticas y métodos de manera que no afecten a los clientes.
- *Actitud de servicio.* Es la disposición ante ciertas situaciones, que influye en la realización de las actividades y permite facilitar u obstaculizar el propósito de la compañía.<sup>65</sup>

---

<sup>61</sup> Concepto definición. Valores organizacionales. [en línea]. [consultado el 12 de sep. 2018] disponible en: <https://conceptodefinicion.de/valores-organizacionales/>

<sup>62</sup> ESIC. El valor del compromiso. . [en línea]. [consultado el 12 de sep. 2018] disponible en: <https://www.esic.edu/empleabilidad/pdf/recursos/el-valor-del-compromiso.pdf>

<sup>63</sup> Pérez Julián. Merino, M. concepto de respeto. [en línea]. [consultado el 12 de sep. 2018] disponible en: <https://definicion.de/respeto/>

<sup>64</sup> *Ibíd.*

<sup>65</sup> VALENCIA Tania. Ofrecer un servicio de calidad. [en línea]. [consultado el 12 de sep. 2018] disponible en: <http://www.mailxmail.com/curso-ofrecer-servicio-calidad/que-es-actitud-servicio>

Los valores del Centro Médico, indican un camino de rectitud en función del cumplimiento estratégico, y el principal objetivo, que es la satisfacción de los clientes. Debido a que los valores del Centro Médico no poseen un lema, se proponen los siguientes:

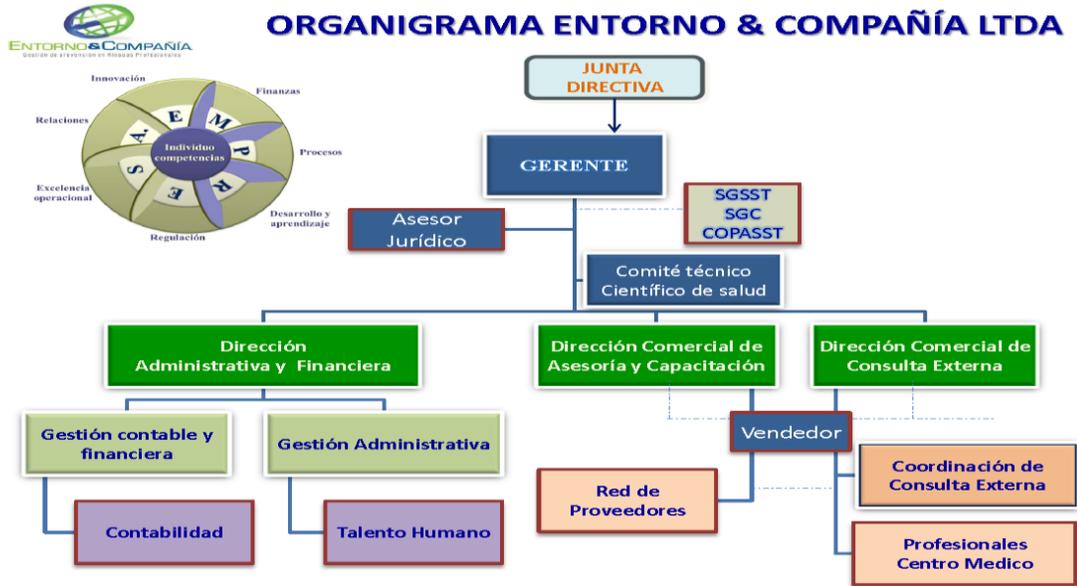
- *Compromiso*. El compromiso de los colaboradores, asegura el trabajo en equipo y cumplimiento de las metas y objetivos.
- *Respeto*. Mediante la experiencia y el compromiso de los colaboradores, se respeta la opinión y la libertad.
- *Excelencia*. Los colaboradores actúan, piensan y se expresan bajo principios de honestidad, mediante la superación de expectativas de los clientes.
- *Transparencia*. Ofrecen y administran la información bajo principios de calidad.
- *Actitud de servicio*. Mediante el empeño y el cumplimiento, se garantiza la satisfacción de los clientes y colaboradores del Centro Médico.

## **4.2 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL**

Mediante la estructura organizacional se evidencian las necesidades, por medio del correcto orden de las actividades, procesos y el funcionamiento de la empresa. El Centro Médico cuenta con un organigrama y manuales de función para las diferentes áreas de trabajo.

**4.2.1 Organigrama.** El Centro Médico actualmente realiza sus funciones mediante el siguiente organigrama.

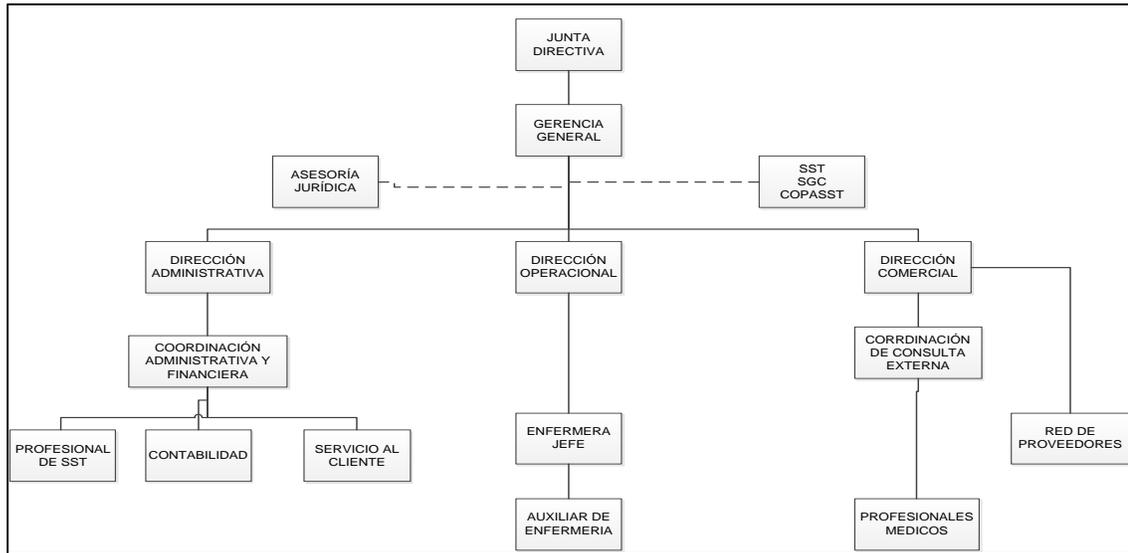
**Organigrama 1.** Estructura actual del Centro Médico Entorno y Compañía.



La manera actual del manejo de las funciones en el Centro Médico se evidencia que es vertical, el primer orden jerárquico es la junta directiva, le procede el gerente quien es el que debe reportar frente a la junta directiva, y asimismo se encuentran las direcciones administrativa, financiera y comercial; donde la dirección administrativa se encarga de la gestión contable y financiera, y la dirección comercial desarrolla la consulta externa y la asesoría y capacitación. Se evidencia que hay un desorden en la presentación de los cargos administrativos y los operacionales para el correcto funcionamiento de las áreas de trabajo.

De acuerdo a los hallazgos se desarrolla un organigrama que represente realmente todas las áreas que actualmente se encuentran en el centro Médico.

**Organigrama 2.** Organigrama propuesto para el Centro Médico.



**Fuente:** elaboración propia

En el organigrama propuesto se realizaron los siguientes cambios, se establecieron correctamente los niveles jerárquicos, que son la gerencia, dirección y coordinación. Se establecieron las líneas de mando, también se colocaron los cargos de profesional de SST, servicio al cliente, Enfermera Jefe y auxiliar de enfermería. Se añadió una dirección de operaciones, donde se encuentra una línea de sucesión de las enfermeras, lo que indica que la auxiliar de enfermería puede suplir a la enfermera jefe en caso de que ella no se encuentre en el Centro Médico. De esta manera se aclara las funciones de cada una de las áreas que corresponden al logro de los objetivos del Centro Médico.

**4.2.2 Manual de funciones.** El Centro Médico cuenta con manuales de funciones para cada uno de los cargos que tiene actualmente. A continuación se presenta el manual de funciones para el cargo del Director administrativo y financiero.

<b>MANUAL DE FUNCIONES</b>		<b>FECHA: SEPTIEMBRE /18</b>
<b>IDENTIFICACIÓN DEL CARGO</b>		
<b>Nombre del cargo</b>	Director administrativo y de financiera	
<b>Jefe inmediato</b>	Gerente	
<b>Dependencia</b>	Gerencia General	
<b>MISIÓN DEL CARGO</b>		
<p>Gestionar, direccionar y velar por que la distribución del dinero entre las ramas de: compra de insumos, pagos a proveedores e inversiones sea la mejor posible. Asegurarse que la empresa esté cumpliendo con los pagos a proveedores, está efectuando productos contables confiables y acertados además de una propia gestión del talento humano. Todo con el fin de que los procesos de apoyo a la operación se efectúen a la perfección y Entorno y Compañía Ltda.</p>		
<b>PERFIL DEL CARGO</b>		
<b>REQUISITO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	
<b>Académico</b>	Profesional en áreas administrativas y finanzas	
<b>Complementario</b>	Office en Word y Excel; formación administrativa	
<b>FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES</b>		
<b>1</b>	Direccionar su equipo de trabajo al logro de los objetivos estratégicos	
<b>2</b>	Velar por la atención al cliente	
<b>3</b>	Direccionar el proceso de facturación	
<b>4</b>	Gestionar el cobro de cartera	
<b>5</b>	Gestionar el pago a proveedores	
<b>6</b>	Asegurarse que los insumos estén al día y en el lugar de trabajo	
<b>7</b>	Manejo de la caja menor de la compañía	
<b>8</b>	Prever ahorros para inversiones	
<b>9</b>	Contratar y retirar personas de la empresa	
<b>10</b>	Analizar los ingresos y verificar rentabilidad	
<b>11</b>	Analizar los indicadores contables para diseñar proyectos	
<b>12</b>	Alertar sobre las banderas rojas en los productos contables	
<b>COMPETENCIAS Y HABILIDADES</b>		
<p>Contar con habilidades de liderazgo, trabajo en equipo, con capacidad de solución de conflictos, y gestión efectiva de problema, con capacidad para trabajar independiente con poca supervisión, y tomar decisiones. Ser honesto, responsable, proactivo.</p>		
<b>Elaborado por</b>	<b>Aprobado por</b>	
Luisa Fernanda Cruz	Entorno y Compañía	

**Fuente:** elaboración propia

En el Anexo F (Manuales), se encuentran los manuales de funciones para los cargos de Auxiliar de enfermería, Jefe de enfermería, Optómetra, Fonoaudióloga, Bacterióloga y Médico ocupacional.

### 4.3 PLANIFICACIÓN DE GESTIÓN HUMANA

La planificación de los recursos humanos indica, que cantidad de personas se requieren para la prestación del servicio, y cumplimiento de los objetivos misionales del Centro Médico. Asimismo el uso de los recursos eficientemente, la programación de capacitaciones de los colaboradores. A continuación, se desarrolla la metodología de selección y reclutamiento del Centro Médico y la organización de capacitaciones.

**4.3.1 Reclutamiento y selección.** Estas metodologías son usadas para encontrar una persona idónea al cargo requerido en el Centro Médico, de esta manera se desarrolla unos pasos para el reclutamiento y selección del personal.

**Cuadro 24.** Selección de personal en el Centro Médico.

pasos	descripción	responsable
1	Se presenta la necesidad de contratación a la Dirección Administrativa	Jefe de área
2	Se revisan las características del personal solicitado en la requisición contra las competencias, nivel de estudios, responsabilidades y experiencia de los profesiogramas	Dirección Administrativa
3	En caso de requerirse un cargo no existente en la compañía, se solicita la creación del profesiograma, para considerarlo en el proceso de selección.	Dirección Administrativa. Jefe inmediato
4	Una vez escogido el profesiograma del cargo a contratar se hace reclutamiento de hojas de vida por diferentes medios. (referidos, portales de empleo)	Dirección Administrativa
5	Entre las hojas de vida reunidas se realiza una preselección para la entrevista	Dirección Administrativa
6	Se citan las personas seleccionadas a entrevista por la Dirección Administrativa y el jefe correspondiente del área	Dirección Administrativa
7	Según el concepto preliminar de la entrevista, las personas seleccionadas se pasan a pruebas y entrevista por psicología	Dirección Administrativa
8	Según los resultados ofrecidos por psicología se procede a realizar la verificación de certificaciones, formaciones académicas, referencias laborales y personales de la persona seleccionada	Dirección Administrativa
9	Si todas las verificaciones son correctas se le comunica al candidato que ha sido seleccionado. Si el candidato acepta se le realizan los exámenes médicos de ingreso de acuerdo al cargo a desempeñar	Director comercial y de asesoría
10	Si la persona cumple con todo lo anterior, pasa a contratación	Dirección Administrativa

**Fuente:** elaboración propia con base en información proporcionada por el Centro Médico

En el Cuadro 24., se observa que el plan de selección del Centro Médico es claro y este es el que permite encontrar al personal idoneo para el puesto de trabajo solicitado, mediante el cumplimiento a cabalidad de cada paso anteriormente mencionado.

Para continuar con el proceso de contratación en el Cuadro 25., se muestran los pasos que realiza el Centro Médico.

**Cuadro 25.** Proceso de contratación del Centro Médico.

pasos	descripción	responsable
1	Debe entregársele el listado de documentos requeridos para realizar la contratación a la persona elegida	Dirección Administrativa
2	Consulta de veracidad de títulos profesionales ante la secretaria de salud e o instituciones educativas correspondientes, a través de consulta por las páginas de cada institución y se registra en la base de datos maestra de recursos humanos	Dirección Administrativa
3	Se elabora y firma el contrato por ambas partes y testigos. (una copia para el empleador y otra para el empleado)	Dirección Administrativa
4	Se diligencian los formularios de inscripción a EPS, fondo de pensiones, ARL y caja de compensación	Dirección Administrativa y empleado
5	En caso de que el empleado no vaya a afiliarse a ningún beneficiario debe firmar el formato de constancia de no afiliación de beneficiarios	Dirección Administrativa
6	Se crea la carpeta de la hoja de vida correspondiente a la persona	Dirección Administrativa
7	Se indica fecha, hora, lugar y persona encargada de la inducción	Dirección Administrativa

**Fuente:** elaboración propia con base en información proporcionada por el Centro Médico

**4.3.2 Capacitación y desarrollo.** Dentro del Centro Médico el programa de capacitaciones y evaluación de desempeño se desarrolla a través de los siguientes pasos, presentados en el Cuadro 26.

**Cuadro 26.** Proceso de evaluación de desempeño.

pasos	descripción	responsable
1	Se verifica la vigencia del modelo de evaluación de desempeño existente, para definir si se aplica o se define un nuevo modelo de evaluación	Dirección Administrativa
2	Se realiza el cronograma de la evaluación de desempeño para los trabajadores que tengan más de seis meses laborando en la compañía	Dirección Administrativa

**Fuente:** elaboración propia

**Cuadro 26. (Continuación)**

<b>Pasos</b>	<b>Descripción</b>	<b>Responsable</b>
3	Se preparan los recursos humanos, tecnológicos y temporales para la aplicación de la evaluación de desempeño definida	Dirección Administrativa
4	Se realiza la socialización y sensibilización al proceso de evaluación de desempeño para motivar su adecuada ejecución	Gerencia
5	Se programa las actividades individuales y grupales si hay a lugar para la evaluación de desempeño con la participación de jefe inmediato	Jefe inmediato
6	Se realizan las evaluaciones de desempeño individual por parte del equipo de trabajo y jefe inmediato según programación	Todos los trabajadores
7	Se realiza la entrevista de conclusiones por parte del encargado (interno o externo de la compañía) para cerrar el proceso y definir los resultados individuales	Dirección Administrativa
8	Se hacen los compromisos y acuerdos de plan de mejoras por empleado	Dirección Administrativa
9	Se definen los requerimientos de capacitación, para mejorar competencias que requiere el equipo de trabajo de acuerdo a los resultados generales obtenidos	Dirección Administrativa

**Fuente:** elaboración propia con base en información proporcionada por el Centro Médico

En el Cuadro 27., se desarrollan los pasos para los planes de capacitación del Centro Médico.

**Cuadro 27. Plan de capacitación**

<b>pasos</b>	<b>descripción</b>	<b>responsable</b>
1	De acuerdo a los objetivos estratégicos de la alta dirección, se definen los lineamientos para el plan de capacitación de las competencias que se requieren para el logro de los objetivos de la organización	Gerente
2	Se establecen las necesidades y expectativas de capacitación y entrenamiento, para el mantenimiento de SOGSS, SGS, SP y SGSST	Dirección Administrativa
3	Teniendo en cuenta el perfil de los cargos, la matriz de peligros y los riesgos de seguridad del paciente se define la matriz de capacitación para cada cargo	Dirección Administrativa
4	Se definen necesidades de capacitación como respuesta a las auditorías internas y evaluación de desempeño y necesidades de entrenamiento de procesos o ingresos de equipos nuevos en la IPS, especialmente	Dirección Administrativa
5	Se documenta el plan de capacitación a realizar dejando explícito, objetivo y/o alcance, grupo objetivo, tiempo asignado y responsable de la actividad en cronograma de actividades	Dirección Administrativa
6	De acuerdo a los objetivos estratégicos de la alta dirección y las necesidades se establece el plan de capacitación a desarrollar para cada periodo anual	Dirección Administrativa
7	De acuerdo a la planificación se definen la logística necesaria para su cumplimiento, lugar, ayudas audiovisuales, otros recursos	Dirección Administrativa

	o para el éxito de la actividad y se programa	
--	---	--

**Cuadro 27.** (Continuación)

<b>pasos</b>	<b>Descripción</b>	<b>Responsable</b>
8	Se solicita al facilitador si aplica al tema, entrega de las preguntas o modo de evaluar el aprendizaje con sus respuestas correcta con el fin de establecer la evaluación a los asistentes	Dirección Administrativa
9	Se convoca a través del correo interno a o las personas que asistirán a la capacitación, es caso de ser una actividad externa, se dan las indicaciones correspondientes para su asistencia	Dirección Administrativa
10	Es responsabilidad de todos los funcionarios del I.P.S. cumplir con los horarios determinados, para las capacitaciones, previendo con anticipación aspectos laborales o personales que interfieran, interrumpan o suspendan su participación	Todos
11	Posterior a cumplirse la capacitación, se lleva a cabo la valoración de las evaluaciones aplicadas con el fin de obtener resultados individuales y del nivel del grupo.	Dirección Administrativa
12	El promedio de los resultados deberá estar como mínimo por encima de 75%, de lo contrario se deberá identificar actividades de refuerzo con el o los funcionarios que aplique	
13	Cuando la capacitación es recibida afuera, el trabajador que asiste debe traer listado de asistencia del tema y el tiempo de asistencia	Dirección Administrativa
14	El trabajador que asiste debe presentar un resumen de la información y el aprendizaje logrado en PWP, para compartir con el resto del equipo de la empresa, y evaluar el aprendizaje individual alcanzado	Colaborador responsable del tema
15	Los registros de asistencias las evaluaciones de capacitación y la evaluación del facilitador se archivan en la carpeta de soportes de capacitación consolidada	Dirección Administrativa
16	Elaborar los indicadores de cobertura y cumplimiento de las actividades planeadas en el plan de capacitación	Dirección Administrativa

**Fuente:** elaboración propia con base en información proporcionada por el Centro Médico

#### **4.4 ESTUDIO DE SALARIOS**

El método de estructura de salarios para el Centro Médico es el de salarios por cargo, el cual busca analizar y mantener una remuneración salarial adecuada, teniendo en cuenta las habilidades, experiencia y labores de cada cargo que desempeñan los colaboradores.

**4.4.1 Técnica de asignación por puntos.** Se analizan los componentes de los cargos a través de factores de evaluación para determinar los salarios de cada puesto de trabajo según los requerimientos de cada uno.

- **Factores por número de cargos.** Se basara en la cantidad de cargos del Centro Médico, asignándole una puntuación a los diferentes rangos como se evidencia en la Tabla 43.

**Tabla 43.** Base puntual.

<b>Cargos</b>	<b>Sub-factores</b>	<b>Base puntual</b>
Hasta 10	Hasta 7	800
Entre 11 y 20	Entre 8 y 10	1000
Entre 21 y 40	Entre 11 y 13	2000
Más de 40	Más de 13	3000

El Centro Médico actualmente cuenta con 14 trabajadores, por lo cual se tomara 10 factores de evaluación y la base puntual será de 1000 puntos.

- **Calificación de cada factor.** Dada la puntuación, se requiere asignar un puntaje a cada factor establecido.

*Conocimiento y habilidades.* Se evalúan los requisitos profesionales que se requieren para cumplir con las funciones de un cargo. Dentro de este factor se evalúa la educación y la experiencia

*Responsabilidades.* Se evalúa el nivel de responsabilidad relacionado a los cargos de la compañía, este factor se divide en maquinaria y equipo a cargo, personal a cargo y contacto con el público.

*Esfuerzo.* Todo el desarrollo de actividades relacionas con los servicios prestados. Se divide en esfuerzo visual, esfuerzo mental y esfuerzo físico.

*Condiciones de trabajo.* Todo lo relacionado con la condición del trabajo a los cuales están sometidos los colaboradores en el momento de realizar sus labores. Se divide en condiciones ambientales y riesgos del cargo.

Luego de la definición de los factores y sus divisiones, se continúa con el otorgamiento de un porcentaje de acuerdo a la importancia de los diferentes cargos del Centro Médico, dicha identificación se hace con base a los 1000 puntos de base puntual. En la Tabla 44., se describen los factores seleccionados y con el porcentaje calculado.

**Tabla 44.** Clasificación por factor.

Factor	Porcentaje	Puntos	Sub factor	Porcentaje	Puntos
Habilidades	50%	500	Educación	25%	250
			Experiencia	25%	250
Responsabilidad	30%	300	Maquinaria	10%	100
			Personal	10%	100
			Contacto con el público	10%	100
			Visual	4%	40
Esfuerzo	14%	140	Mental	4%	40
			Físico	6%	60
			Ambiente	3%	30
Condiciones de trabajo	6%	60	Riesgos	3%	30
			<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>1000</b>

Para el cálculo de los puntos, se debe tener como base los 1000 puntos que se determinaron como la base puntual y los porcentajes asignados como se muestra en la Ecuación 7.

**Ecuación 7.** Puntos por factor.

$$Puntos\ por\ factor = Base\ puntual * Porcentaje\ por\ factor$$

**Fuente:** Gestion de talento humano. Consultado el 19 de septiembre 2018

La sumatoria de los valores de cada factor corresponde a 1000 puntos, de acuerdo a los sub factores seleccionados que son diez en total, se asigna los porcentajes para cada grupo dependiendo de las necesidades del Centro Médico, y la importancia que tiene para cada cargo, lo cual no debe sobrepasar los porcentajes individuales de cada factor. Esto se obtiene a través de la Ecuación 8.

**Ecuación 8.** Puntos por sub-factor

$$Puntos\ por\ factor = Base\ puntual * Porcentaje\ por\ factor$$

**Fuente:** Gestion de talento humano. Consultado el 19 de septiembre 2018

- **Grado de los factores.** Para realizar la determinación y asignación de puntos es necesario definir que cada factor se divide en una cantidad de grados que permiten la asignación de los puntos equitativamente, en este caso se divide en cuatro (4) grados. Teniendo en cuenta lo anterior en la Ecuación X., se

determinara la progresión aritmética, con base a la puntuación máxima, puntuación mínima y el número de grados.

En la Tabla 9. Se evidencia la relación de los grados para cada uno de los factores anteriormente definidos y su correspondiente clasificación.

**Ecuación 9.** Progresión aritmética (R)

$$R = \frac{\text{puntuacion máxima} - \text{puntuacion mínima}}{n - 1}$$

**Fuente:** Gestion de talento humano. Consultado el 19 de septiembre 2018

Dónde:

R= progresión aritmética

n= número de grados para cada factor

El cálculo de la Razón de progresión aritmética, se basa en los datos obtenidos que se asignaron por cada grado de cada factor, donde el puntaje mínimo es el grado uno para cada factor, y el porcentaje correspondiente asignado en la calificación de factores, de esta forma se suma progresivamente el resultado de la razón hasta llegar al grado 4, se observa en la Tabla 45.

**Tabla 45.** Clasificación de grados y puntos.

Factor	Sub factor	Grado	Descripción	R	Puntos
Habilidades	Educación	I	Bachiller	75	25
		II	Técnico		100
		III	Profesional		175
		IV	Posgrado		250
	Experiencia	I	0-6 meses	75	25
		II	6-12 meses		100
		III	13-36 meses		175
		IV	37 o más		250

**Tabla 45.** (Continuación)

Factor	Sub factor	Grado	Descripción	R	Puntos
Responsabilidad	Maquinaria	I	No aplica	30	10
		II	Baja		40
		III	Medio		70
		IV	Alta		100
	Personal	I	No aplica	30	10
		II	A cargo de 1 a 2 personas		40
		III	A cargo de 3 a 4 personas		70
		IV	A cargo de 5 o más personas		100
	Contacto con el público	I	Poco frecuente	30	10
		II	Frecuente		40
		III	Frecuente, compañero y jefe		70
		IV	Frecuente, compañero, jefe y clientes		100
Esfuerzo	Visual	I	Esfuerzo bajo	12	4
		II	Esfuerzo normal		16
		III	Esfuerzo medio		28
		IV	Esfuerzo alto		40
	Mental	I	Esfuerzo bajo	12	4
		II	Esfuerzo normal		16
		III	Esfuerzo medio		28
		IV	Esfuerzo alto		40
	Físico	I	Esfuerzo bajo	18	6
		II	Esfuerzo normal		24
		III	Esfuerzo medio		42
		IV	Esfuerzo alto		60
Condiciones de trabajo	Ambiente	I	Condiciones bajas de estrés	9	3
		II	Condiciones normales de estrés		12
		III	Condiciones medias de estrés		21
		IV	Condiciones altas de estrés		30
	Riesgo	I	No hay exposición	9	3
		II	Probabilidad baja		12
		III	Probabilidad media		21
		IV	Probabilidad alta		30

**Fuente:** elaboración propia.

- **Calificación de los cargos.** Considerando los diez sub-factores, los cargos del Centro Médico y los manuales de funciones, se asigna la calificación a cada cargo en el Cuadro 28.

**Cuadro 28.** Calificación de cargos

Factor	Grados	Puntos	Cargos del CM									
			Gerente general	Director administrativo	Enfermera jefe	Contador	Profesional SST	Auxiliar de enfermería	Auxiliar administrativa	Fonoaudióloga	Bacterióloga	
<b>Educación</b>	I	25										
	II	100						100	100			
	III	175		175	175	175						175
	IV	250	250				250			250		
<b>Experiencia</b>	I	25										
	II	100						100	100			
	III	175	175	175	175	175	175			175	175	
	IV	250										
<b>Maquinaria</b>	I	10	10	10		10			10			
	II	40					40					
	III	70										
	IV	100			100			100		100	100	
<b>Personal</b>	I	10						10	10	10	10	
	II	40				40						
	III	70		70	70		70					
	IV	100	100									
<b>Contacto con el público</b>	I	10										
	II	40		40		40	40		40			
	III	70										
	IV	100	100		100			100		100	100	
<b>Visual</b>	I	4										
	II	16	16	16	16	16	16	16	16	16		
	III	28										
	IV	40										40
<b>Mental</b>	I	4										
	II	16	16	16	16	16	16	16	16	16		
	III	28										28
	IV	40										
<b>Físico</b>	I	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	
	II	24										
	III	42										
	IV	60										
<b>Ambiente</b>	I	3										
	II	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
	III	21										
	IV	30										
<b>Riesgo</b>	I	3	3	3	3	3	3	3	3			
	II	12								12		
	III	21										
	IV	30										30
<b>Total</b>			<b>688</b>	<b>507</b>	<b>657</b>	<b>493</b>	<b>628</b>	<b>463</b>	<b>313</b>	<b>697</b>	<b>676</b>	

**Cuadro 28.** (Continuación)

Factor	Grados	Puntos	Cargos del CM				
			Director de consulta externa	Director comercial	Óptometra	Medico ocupacional	Coordinador de consulta externa
Educación	I	25					
	II	100					
	III	175	175	175			175
	IV	250			250	250	
Experiencia	I	25					
	II	100					
	III	175	175	175	175	175	175
	IV	250					
Maquinaria	I	10	10	10			10
	II	40					
	III	70					
	IV	100			100	100	
Personal	I	10			10	10	
	II	40					40
	III	70	70	70			
	IV	100					
Contacto con el público	I	10					
	II	40					
	III	70					
	IV	100	100	100	100	100	100
Visual	I	4					
	II	16	16	16	16	16	16
	III	28					
	IV	40					
Mental	I	4					
	II	16	16	16	16	16	16
	III	28					
	IV	40					
Físico	I	6	6	6	6	6	6
	II	24					
	III	42					
	IV	60					
Ambiente	I	3					
	II	12	12	12	12	12	12
	III	21					
	IV	30					
Riesgo	I	3	3	3			3
	II	12			12	12	
	III	21					
	IV	30					
<b>Total</b>			<b>583</b>	<b>583</b>	<b>697</b>	<b>697</b>	<b>553</b>

**Fuente:** elaboración propia.

**4.4.2 Ajuste salarial.** Después de definir la puntuación de cada cargo, se consideran los salarios establecidos en las base de datos, por motivos de confidencialidad con el Centro Médico, no se tienen los salarios reales actuales de cada cargo; pero el análisis se realiza por medio de la Guía Salarial de Colombia. Estos datos se encuentran evidenciados en la Tabla 46.

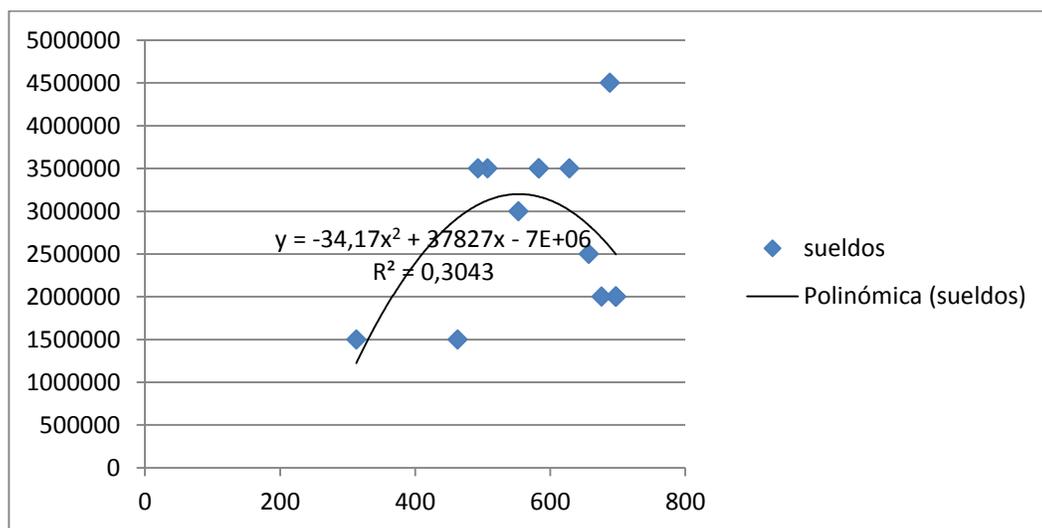
**Tabla 46.** Salarios de la Guía salarial de Colombia.

Nº	Cargo	Puntos (x)	Sueldos de la Guía (y)
1	Gerente General	688	4'500.000
2	Director Administrativo	507	3'500.000
3	Enfermera jefe	657	2'500.000
4	Contador	493	3'500.000
5	Profesional SST	628	3'500.000
6	Auxiliar de enfermería	463	1'500.000
7	Auxiliar de administración	313	1'500.000
8	Coordinador de consulta externa	553	3'000.000
9	Director de consulta externa	583	3'500.000
10	Director comercial	583	3'500.000
11	Óptometra	697	2'000.000
12	Fonoaudióloga	697	2'000.000
13	Medico ocupacional	697	2'000.000
14	Bacterióloga	676	2'000.000

**Fuente:** elaboración propia con base en la Guía de Salarios de Colombia. 2018

Se procede a realizar una progresión polinómica, dado a que el coeficiente de relación fue el que más se aproximó a 1 y su valor fue de 0,3043. En el Grafico 6., se evidencia la fórmula para hallar los salarios de los cargos del Centro Médico.

**Grafico 6.** Regresión polinómica.



Luego de hallar la regresión polinómica, se establece en la Tabla 47., la comparación entre los salarios de la guía y los salarios ajustados.

**Tabla 47.** Salarios calculados.

Cargos	Puntos	Salarios de la guía	Salarios calculados
Gerente General	688	\$ 4.500.000	\$ 2.850.812
Director administrativo	507	\$ 3.500.000	\$ 3.394.925
Contador	493	\$ 3.500.000	\$ 3.343.727
Profesional SST	628	\$ 3.500.000	\$ 3.279.255
Director de consulta externa	583	\$ 3.500.000	\$ 3.439.134
Director comercial	583	\$ 3.500.000	\$ 3.439.134
Coordinador de consulta externa	553	\$ 3.000.000	\$ 3.468.837
Enfermera jefe	657	\$ 2.500.000	\$ 3.102.893
Optómetra	697	\$ 2.000.000	\$ 2.765.325
Fonoaudióloga	697	\$ 2.000.000	\$ 2.765.325
Medico ocupacional	697	\$ 2.000.000	\$ 2.765.325
Bacterióloga	676	\$ 2.000.000	\$ 2.956.182
Auxiliar de enfermería	463	\$ 1.500.000	\$ 3.188.912
Auxiliar de administración	313	\$ 1.500.000	\$ 1.492.250

Al calcular los salarios, se encontraron valores que aumentaron y otros que disminuyeron, esto se debe a que la ecuación polinómica tiene un valor negativo en la función elevada al cuadrado, lo que indica que entre mayor sean los puntajes el salario calculado va a disminuir más con respecto a un puntaje menor.

**4.4.3 Nómina.** La determinación del sueldo básico, que se determinó anteriormente, hace parte de los múltiples elementos que constituyen un sueldo completo. La compensación salarial se encuentra definida por leyes colombianas, donde están los aportes parafiscales, cargas prestacionales y seguridad social. Para este caso los cargos de Optometría, Fonoaudiología, Medicina ocupacional y Bacteriología, son cargos por prestación de servicio, lo que indica que toda la compensación salarial va por cuenta del profesional; mientras que los demás cargos corren por cuenta del empleador y el empleado. En el Cuadro 29., se describen los valores y porcentajes vigentes para el año 2018, para la liquidación de nómina en Colombia.

**Cuadro 29.** Conceptos de nómina.

Concepto	Tipo	Valor
Salario básico	Sueldo	SMLV \$781.242
Auxilio de transporte	Subsidio	\$88.211 hasta dos SMLV
Seguridad social	Salud	4% del empleado y 8.5% del empleador
	Pensión	4% del empleado y 12% del empleador
	ARL	Nivel de riesgo I 0.522%, y nivel de riesgo III 2.436%
Aportes parafiscales	Caja de compensación	Aporte de 4% mensual
Prestación social	Cesantías	Aporte de 8.33% mensual
	Interés cesantías	Aporte de 12% anual
	Vacaciones	Aporte de 4.17% anual
	Prima de servicios	Aporte de 8.33% mensual

**Fuente:** elaboración propia.

**Tabla 48.** Total devengado y deducido (empleado) para el año 2018.

Cargos	Sueldo Guía	Auxilio de transporte	Total devengado	Pensión 4%	Salud 4%	Total deducido	Neto a pagar
Gerente General	\$ 4.500.000		\$ 4.500.000	\$ 180.000	\$ 180.000	\$ 360.000	\$ 4.140.000
Director Administrativo	\$ 3.500.000		\$ 3.500.000	\$ 140.000	\$ 140.000	\$ 280.000	\$ 3.220.000
Jefe de enfermería	\$ 2.500.000		\$ 2.500.000	\$ 100.000	\$ 100.000	\$ 200.000	\$ 2.300.000
Contador	\$ 3.500.000		\$ 3.500.000	\$ 140.000	\$ 140.000	\$ 280.000	\$ 3.220.000
Profesional SST	\$ 3.500.000		\$ 3.500.000	\$ 140.000	\$ 140.000	\$ 280.000	\$ 3.220.000
Auxiliar de enfermería	\$ 1.500.000	\$ 88.211	\$ 1.588.211	\$ 63.528	\$ 63.528	\$ 127.057	\$ 1.461.154
Auxiliar de administración	\$ 1.500.000	\$ 88.211	\$ 1.588.211	\$ 63.528	\$ 63.528	\$ 127.057	\$ 1.461.154
Coordinador de consulta externa	\$ 3.000.000		\$ 3.000.000	\$ 120.000	\$ 120.000	\$ 240.000	\$ 2.760.000
Director de consulta externa	\$ 3.500.000		\$ 3.500.000	\$ 140.000	\$ 140.000	\$ 280.000	\$ 3.220.000
Director comercial	\$ 3.500.000		\$ 3.500.000	\$ 140.000	\$ 140.000	\$ 280.000	\$ 3.220.000
Óptometra	\$ 2.000.000		\$ 2.000.000	\$ 80.000	\$ 80.000	\$ 160.000	\$ 2.160.000
Fonoaudióloga	\$ 2.000.000		\$ 2.000.000	\$ 80.000	\$ 80.000	\$ 160.000	\$ 2.160.000
Medico ocupacional	\$ 2.000.000		\$ 2.000.000	\$ 80.000	\$ 80.000	\$ 160.000	\$ 2.160.000
Bacterióloga	\$ 2.000.000		\$ 2.000.000	\$ 80.000	\$ 80.000	\$ 160.000	\$ 2.160.000

**Fuente:** elaboración propia.

En la Tabla 48., se evidencia el cálculo del total devengado y deducido par cada cargo del Centro Médico, indicando que los cargo de Optometría, fonoaudiología, medicina ocupacional y bacteriología; son cargos por prestación de servicio y a estos no se les realiza deducción de pensión y salud, por el contrario se suma al salario total.

**Tabla 49.** Aportes a seguridad social y parafiscal.

<b>CARGOS</b>	<b>SUELDO GUÍA</b>	<b>PENSIÓN 12%</b>	<b>SALUD 8,5%</b>	<b>ARL 0,522%</b>	<b>APORTE PARAFISCAL 4%</b>	<b>TOTAL A CARGO DEL EMPLEADOR</b>
Gerente General	\$ 4.500.000	\$ 540.000	\$ 382.500	\$ 23.490	\$ 180.000	\$ 1.125.990
Director Administrativo	\$ 3.500.000	\$ 420.000	\$ 297.500	\$ 18.270	\$ 140.000	\$ 875.770
Jefe de enfermería	\$ 2.500.000	\$ 300.000	\$ 212.500	\$ 13.050	\$ 100.000	\$ 625.550
Contador	\$ 3.500.000	\$ 420.000	\$ 297.500	\$ 18.270	\$ 140.000	\$ 875.770
Profesional SST	\$ 3.500.000	\$ 420.000	\$ 297.500	\$ 18.270	\$ 140.000	\$ 875.770
Auxiliar de enfermería	\$ 1.500.000	\$ 180.000	\$ 127.500	\$ 7.830	\$ 60.000	\$ 375.330
Auxiliar de administración	\$ 1.500.000	\$ 180.000	\$ 127.500	\$ 7.830	\$ 60.000	\$ 375.330
Coordinador de consulta externa	\$ 3.000.000	\$ 360.000	\$ 255.000	\$ 15.660	\$ 120.000	\$ 750.660
Director de consulta externa	\$ 3.500.000	\$ 420.000	\$ 297.500	\$ 18.270	\$ 140.000	\$ 875.770
Director comercial	\$ 3.500.000	\$ 420.000	\$ 297.500	\$ 18.270	\$ 140.000	\$ 875.770
Óptometra	\$ 2.000.000	\$ 240.000	\$ 170.000	\$ 10.440	\$ 80.000	\$ 500.440
Fonoaudióloga	\$ 2.000.000	\$ 240.000	\$ 170.000	\$ 10.440	\$ 80.000	\$ 500.440
Medico ocupacional	\$ 2.000.000	\$ 240.000	\$ 170.000	\$ 10.440	\$ 80.000	\$ 500.440
Bacterióloga	\$ 2.000.000	\$ 240.000	\$ 170.000	\$ 10.440	\$ 80.000	\$ 500.440

**Fuente:** elaboración propia.

Para el cálculo de los aportes de seguridad y aportes parafiscales, se omite el auxilio de transporte y se tiene como base el sueldo básico, evidenciado en la Tabla 49., igualmente los cuatro cargos de prestación de servicios, los totales no están a cargo del empleador si no del empleado y esta suma se aumenta en el salario total de los empleados.

**Tabla 50.** Prestaciones sociales

CARGOS	SUELDO GUÍA	TOTAL DEVENGADO	CESANTÍAS 8,33%	INTERÉS CESANTÍAS 1%	PRIMA 8,33%	VACACIONES 4,17%	TOTAL A CARGO DEL EMPLEADOR
Gerente General	\$ 4.500.000	\$ 4.500.000	\$ 374.850	\$ 3.749	\$ 374.850	\$ 187.650	\$ 941.099
Director Administrativo	\$ 3.500.000	\$ 3.500.000	\$ 291.550	\$ 2.916	\$ 291.550	\$ 145.950	\$ 731.966
Jefe de enfermería	\$ 2.500.000	\$ 2.500.000	\$ 208.250	\$ 2.083	\$ 208.250	\$ 104.250	\$ 522.833
Contador	\$ 3.500.000	\$ 3.500.000	\$ 291.550	\$ 2.916	\$ 291.550	\$ 145.950	\$ 731.966
Profesional SST	\$ 3.500.000	\$ 3.500.000	\$ 291.550	\$ 2.916	\$ 291.550	\$ 145.950	\$ 731.966
Auxiliar de enfermería	\$ 1.500.000	\$ 1.588.211	\$ 132.298	\$ 1.323	\$ 132.298	\$ 66.228	\$ 332.147
Auxiliar de administración	\$ 1.500.000	\$ 1.588.211	\$ 132.298	\$ 1.323	\$ 132.298	\$ 66.228	\$ 332.147
Coordinador de consulta externa	\$ 3.000.000	\$ 3.000.000	\$ 249.900	\$ 2.499	\$ 249.900	\$ 125.100	\$ 627.399
Director de consulta externa	\$ 3.500.000	\$ 3.500.000	\$ 291.550	\$ 2.916	\$ 291.550	\$ 145.950	\$ 731.966
Director comercial	\$ 3.500.000	\$ 3.500.000	\$ 291.550	\$ 2.916	\$ 291.550	\$ 145.950	\$ 731.966
Óptometra	\$ 2.000.000	\$ 2.000.000	\$ 166.600	\$ 1.666	\$ 166.600	\$ 83.400	\$ 418.266
Fonoaudióloga	\$ 2.000.000	\$ 2.000.000	\$ 166.600	\$ 1.666	\$ 166.600	\$ 83.400	\$ 418.266
Médico ocupacional	\$ 2.000.000	\$ 2.000.000	\$ 166.600	\$ 1.666	\$ 166.600	\$ 83.400	\$ 418.266
Bacterióloga	\$ 2.000.000	\$ 2.000.000	\$ 166.600	\$ 1.666	\$ 166.600	\$ 83.400	\$ 418.266

**Fuente:** elaboración propia.

En la Tabla 50., se muestran las prestaciones sociales que se encuentran a cargo del empleador, y se realiza sobre el total devengado, que es el que tiene el auxilio de transporte, en este caso solo para dos cargos hay auxilio de transporte. Se aclara que los salarios, de estas tablas son con base a la guía salarial de Colombia, no son salarios que sean reales en el Centro Médico por motivos de confidencialidad.

#### 4.5 ANÁLISIS DEL ESTUDIO ADMINISTRATIVO

De acuerdo al desarrollo presentado anteriormente se concluye que el Centro Médico, se encuentra continuamente en mejoramiento, de misión y visión; actualización de los manuales de función. De acuerdo a la observación realizada, se analiza que el pago de los proveedores es demorado, lo cual se recomienda solucionar de manera rápida, ya que son estos quienes colaboran en caso de consulta externa, o si no hay disponibilidad de médicos en las instalaciones del Centro Médico.

Se propone estratégicamente un cambio en la misión del Centro Médico y los valores organizacionales que son los que ayudan al logro de los objetivos de Entorno y Compañía.

Para lograr el cumplimiento de los objetivos y metas del Centro Médico, se proponen algunos indicadores de gestión que son los que permiten controlar y evaluar la situación frente al logro de la razón de ser del Centro Médico. Estos indicadores son:

- **Eficacia.** Medir el grado de cumplimiento frente a lo planeado. Indicador es:

$$\frac{\textit{servicios prestados oportunamente}}{\textit{total de servicios prestados}}$$

- **Capacitaciones.** Cumplimiento de capacitaciones en el programa de talento humano.

$$\frac{\textit{capacitaciones ejecutadas}}{\textit{capacitaciones programadas}}$$

Se recomienda el uso de los indicadores, y la creación de otros para controlar y evaluar la situación del Centro Médico.

## 5. ESTUDIO AMBIENTAL

En este capítulo se analizan las normas vigentes para el sistema de protección ambiental, y se desarrolla una matriz de aspectos ambientales, para identificar aspectos que afecten la salud de los colaboradores del Centro Médico. Asimismo se desarrolla la disposición de residuos biológicos.

### 5.1 NORMATIVA AMBIENTAL

Colombia es un país, que cuenta con la mayor diversidad de fauna y flora, por lo tanto existen normas que protegen la biodiversidad y el ser humano, en cuestiones ambientales, también protegen el bienestar del uso del suelo, para que no existan agentes contaminantes. A continuación, en el Cuadro 30., se describen algunas normas ambientales.

**Cuadro 30.** Normatividad ambiental.

Normas Generales	
Decreto ley 2811 de 1974	Código nacional de los recursos naturales renovables RNR y no renovables y de protección al medio ambiente. El ambiente es patrimonio común, el estado y los particulares deben participar en su preservación y manejo. Regula el manejo de los RNR, la defensa del ambiente y sus elementos.
Ley 23 de 1973	Principios fundamentales sobre prevención y control de la contaminación del aire, agua y suelo y otorgó facultades al Presidente de la República para expedir el Código de los Recursos Naturales
Ley 99 de 1993	Crea el Ministerio del Medio Ambiente y Organiza el Sistema Nacional Ambiental (SINA). Reforma el sector Público encargado de la gestión ambiental. Organiza el sistema Nacional Ambiental y exige la Planificación de la gestión ambiental de proyectos. Los principios que se destacan y que están relacionados con las actividades portuarias son: La definición de los fundamentos de la política ambiental, la estructura del SINA en cabeza del Ministerio del Medio Ambiente, los procedimientos de licenciamiento ambiental como requisito para la ejecución de proyectos o actividades que puedan causar daño al ambiente y los mecanismos de participación ciudadana en todas las etapas de desarrollo de este tipo de proyectos.
Decreto 1753 de 1994	Define la licencia ambiental LA: naturaleza, modalidad y efectos; contenido, procedimientos, requisitos y competencias para el otorgamiento de LA.
Decreto 2150 de 1995 y sus normas reglamentarias.	Reglamenta la licencia ambiental y otros permisos. Define los casos en que se debe presentar Diagnóstico Ambiental de Alternativas, Plan de Manejo Ambiental y Estudio de Impacto Ambiental. Suprime la licencia ambiental ordinaria.
Ley 388 de 1997	Ordenamiento Territorial Municipal y Distrital y Planes de Ordenamiento Territorial.
Ley 491 de 1999	Define el seguro ecológico y delitos contra los recursos naturales y el ambiente y se modifica el Código Penal.
Decreto 1124/99	Por el cual se reestructura el Ministerio del Medio Ambiente.

**Fuente:** Normatividad ambiental y sanitaria. [En línea]. [Consultado el 27 de sep. 2018].  
 Disponible en:  
[http://www.upme.gov.co/guia\\_ambiental/carbon/gestion/politica/normativ/normativ.htm](http://www.upme.gov.co/guia_ambiental/carbon/gestion/politica/normativ/normativ.htm)

### 5.2 MATRIZ DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES

Es una herramienta que permite identificar los elementos de una actividad o producto (bien y/o servicio) que realiza la entidad u organismo distrital en

diferentes escenarios, relacionados a la interacción con el ambiente, permitiendo valorar el daño que potencialmente se deriva de dicha actividad o producto y la identificación apropiada del control operacional.<sup>66</sup>

**5.2.1 Identificación de los aspectos ambientales.** Debe partir de un ejercicio de análisis interpretativo de la situación ambiental y la revisión a los procedimientos asociados a los procesos de la entidad, identificando las actividades que interactúan con el ambiente en diferentes escenarios. Se deben describir la sede donde se realiza la actividad y el responsable de la ejecución, cumplimiento, control, seguimiento y mejora. Luego se define la regularidad, refiriéndose a la frecuencia de ocurrencia con que se presenta la actividad (Normal: frecuente; Anormal: poco frecuente; Emergencia: de forma impredecible).

En el formato de matriz definida por la Secretaria Distrital de Ambiente se identifican aspectos ambientales que se pueden presentar en el desarrollo de las actividades administrativas y de operación en los diferentes escenarios como lo son:

- Generación de residuos aprovechables (papel, cartón, plástico, metal, vidrio, orgánicos).
- Generación de residuos no aprovechables (empaques con trazas de comida, mugre de barrido, bandejas de icopor, cartón y papel contaminado, envases y objetos metálicos contaminados, plástico contaminado).
- Generación de residuos peligrosos (diferentes a aceites usados y hospitalarios).
- Generación de residuos de manejo especial (escombros).
- Generación de residuos de manejo especial (llantas).
- Generación de residuos de manejo especial (colchones).
- Generación de emisiones atmosféricas por fuentes de combustión externa (fuentes fijas).
- Generación de emisiones atmosféricas por plantas eléctricas (fuentes fijas).
- Consumo de combustibles.

---

<sup>66</sup> SECRETARIA DISTRITAL DE AMBIENTE. Diligenciamiento de la matriz de identificación de aspectos y valoración de impactos ambientales. 2013. [En línea]. [Consultado el 27 de sep. 2018]. Disponible en: [http://ambientebogota.gov.co/documents/10157/2426046/INSTRUCTIVO\\_MATRIZ\\_EIA.pdf](http://ambientebogota.gov.co/documents/10157/2426046/INSTRUCTIVO_MATRIZ_EIA.pdf)

- Generación de ruido por fuentes de combustión externa.
- Generación de ruido por fuentes de combustión interna.
- Generación de ruido por alarmas, perifoneo o alto parlantes.
- Generación de emisiones atmosféricas por fuentes móviles.
- Uso de Publicidad exterior visual.
- Consumos de agua.
- Implementación de sistemas ahorradores de agua.
- Consumo de energía eléctrica.
- Implementación de sistemas ahorradores de energía.
- Vertimientos domésticos con descargas en el alcantarillado.
- Vertimientos domésticos con descargas en fuentes hídricas superficiales o el suelo.
- Vertimientos no domésticos con descarga al alcantarillado o el suelo.
- Generación de ruido en el área rural por fuentes de combustión externas.
- Generación de residuos peligrosos (Aceites usados).
- Generación de residuos peligrosos (Hospitalarios).

**5.2.2 Identificación del impacto ambiental.** Es considerado como cualquier cambio en el medio ambiente, adverso o beneficioso, como resultado total o parcial de los aspectos ambientales. Igualmente en el formato de la matriz se han definido algunos impactos ambientales que se pueden relacionar con el aspecto ambiental, como lo son<sup>67</sup>:

- Agotamiento de los recursos naturales.

---

<sup>67</sup> SECRETARIA DISTRITAL DE AMBIENTE. Diligenciamiento de la matriz de identificación de aspectos y valoración de impactos ambientales. 2013. pág 7 [En línea]. [Consultado el 27 de sep. 2018]. Disponible en: [http://ambientebogota.gov.co/documents/10157/2426046/INSTRUCTIVO\\_MATRIZ\\_EIA.pdf](http://ambientebogota.gov.co/documents/10157/2426046/INSTRUCTIVO_MATRIZ_EIA.pdf)

- Contaminación del recurso agua.
- Contaminación al recurso aire.
- Contaminación del recurso suelo.
- Contaminación electromagnética.
- Reducción de consumo de energía.
- Reducción de afectación al ambiente.
- Afectación a la fauna.
- Afectación a la flora.
- Afectación a la salud humana.
- Pérdida de la biodiversidad.
- Alteración del ambiente de trabajo.
- Aumento de conciencia ambiental.
- Conservación de flora y fauna.
- Sobrepresión del relleno sanitario.
- Contaminación visual.

**5.2.3 Valoración cuantitativa de aspectos e impactos ambientales.** Se emplea como método de valoración, el creado por Vicente Conesa, el cual permite evaluar un aspecto ambiental de acuerdo con el impacto positivo o negativo que genera al ambiente mediante la determinación de la probabilidad, duración, magnitud, área de influencia, recuperabilidad e importancia del aspecto, con el propósito de dar una valoración cualitativa y cuantitativa a los impactos, y poder clasificar de acuerdo a su grado de significancia. En el Cuadro 31., se muestra la valoración cuantitativa de los aspectos ambientales.

**Cuadro 31.** Descripción de valoración (Vicente Conesa).

<b>Condición de operación</b>	Normal, Anormal y Emergencia	
<b>Descripción del elemento</b>	Contaminación del aire, contaminación del agua	
<b>impacto</b>	Positivo o negativo	
<b>PROBABILIDAD</b>	Baja 1	Cuando las condiciones de operación son intrínsecamente seguras, y solo una acción inusual podría provocar el impacto
	Media 5	Cuando la probabilidad de que el impacto ocurra se incrementa debido a la existencia de factores conocidos como por ejemplo; la falta de capacitación, entrenamiento, experiencia o procedimientos escritos; no hay monitoreo o aviso de alarma temprana; existen antecedentes de que el aspecto/impacto ha ocurrido con anterioridad
	Alta 10	Cuando dadas las características del proceso, el impacto ocurre con toda seguridad, a menos que cambie alguna de las condiciones habituales de operación (solamente aplicable a la condición normal)
<b>DURACIÓN</b>	Baja 1	Cuando la alteración del medio no permanece en el tiempo, y dura un lapso de tiempo muy pequeño. No existe ningún potencial de riesgo sobre el medio ambiente.
	Media 5	Cuando la alteración del medio no permanece en el tiempo, pero dura un lapso de tiempo moderado. Tiene potencial de riesgo medio e impactos limitados sobre el medio ambiente. Son reconocidos las objeciones y exigencias de los grupos de interés
	Alta 10	Cuando se supone una alteración indefinida en el tiempo. Tiene impactos importantes sobre el medio ambiente y los grupos de interés manifiestan objeciones y exigencias
<b>MAGNITUD</b>	Baja 1	Alteración mínima del factor o característica ambiental considerada
	Media 5	Cuando se presenta una alteración moderada del factor o característica ambiental considerada
	Alta 10	Se asocia a destrucción moderada del factor o característica ambiental asociada
<b>AREA DE INFLUENCIA</b>	Puntual 1	El impacto queda confinado dentro del áreas de influencia
	Local 5	Transciende los límites del área de influencia (afecta a un curso de agua superficial o subterráneo de agua, la atmosfera, el suelo, genera un residuo especial peligroso etc.
	Regional 10	Tiene consecuencias a nivel regional (más de una localidad)

**Fuente:** UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER. Procedimiento para identificación de aspectos y valoración de impactos ambientales. [En línea]. [Consultado el 27 de sep. 2018]. Disponible en: [https://www.uis.edu.co/intranet/calidad/documentos/gestion\\_ambiental/procedimientos/PGA.01.pdf](https://www.uis.edu.co/intranet/calidad/documentos/gestion_ambiental/procedimientos/PGA.01.pdf)

**Cuadro 31.** (Continuación).

<b>RECUPERABILIDAD</b>	Reversible 1	Puede eliminarse el impacto por medio de actividades humanas tendientes a la recuperación de los recursos afectados
	Recuperable 5	Se puede disminuir el impacto por medio de medidas de control (recuperar , reutilizar en el proceso) hasta un estándar determinado
	Irrecuperable 10	Los recursos afectados no se pueden retornar a las condiciones originales
<b>IMPORTANCIA "INTERNA"</b>	Baja 1	Se puede manejar el aspecto ambiental con controles operacionales
	Media 5	Se pueden adaptar medidas para cumplir
	Alta 10	Manejar este aspecto ambiental requiere altas inversiones de capital

**Fuente:** UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER. Procedimiento para identificación de aspectos y valoración de impactos ambientales. [En línea]. [Consultado el 27 de sep. 2018]. Disponible en: [https://www.uis.edu.co/intranet/calidad/documentos/gestion\\_ambiental/procedimientos/PGA.01.pdf](https://www.uis.edu.co/intranet/calidad/documentos/gestion_ambiental/procedimientos/PGA.01.pdf)

**5.2.4 Calificación de impactos ambientales.** En la Tabla 51., se muestra la calificación del grado de significancia del impacto ambiental.

**Tabla 51.** Calificación de los impactos ambientales.

Valor obtenido	Calificación	Descripción
0-30	No significativo	No requiere acción correctiva, pero se puede tener presente para generar controles operacionales y plan de acción
>31	significativo	Se requiere acción correctiva, pero se puede tener presente para generar control operacional y plan de acción

**Fuente:** UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER. Procedimiento para identificación de aspectos y valoración de impactos ambientales. [En línea]. [Consultado el 27 de sep. 2018]. Disponible en: [https://www.uis.edu.co/intranet/calidad/documentos/gestion\\_ambiental/procedimientos/PGA.01.pdf](https://www.uis.edu.co/intranet/calidad/documentos/gestion_ambiental/procedimientos/PGA.01.pdf)

**5.2.5 Desarrollo de la matriz de aspectos e impactos ambientales.** Anteriormente se describieron los pasos para la realización de la Matriz de aspectos e impactos ambientales. En el Cuadro 32., se desarrolla la Matriz para el Centro Médico.

**Cuadro 32.** Matriz de aspectos e impactos ambientales (Vicente Conesa).

Ítem	Actividad	Área responsable	Aspecto Ambiental	Tipo de operación	Impacto ambiental	Recurso afectado	Carácter (+/-)	Criterio							Significancia	Control operacional
								Probabilidad	Duración	magnitud	área de influencia	Recuperabilidad	Importancia	Total		
1	Uso de equipos eléctricos: computadores, faxes, iluminación, cámaras de video	todas las áreas	consumo de energía eléctrica	normal	agotamiento de recursos	electricidad	(-)	10	5	5	1	5	5	31	Si	campañas de no dejar los aparatos conectados sin uso o luces encendidas
2	uso de baños	todas las áreas	consumo de agua	normal	agotamiento de recursos	agua	(-)	10	5	5	1	5	5	31	Si	programa de reciclaje
3	uso de papel para fotocopias	todas las áreas	consumo de papel	normal	agotamiento de recursos	arboles	(-)	10	5	5	1	5	5	31	Si	reciclaje y uso de la doble cara para las impresiones
4	condiciones propias de la instalación	todas las áreas	ruido	normal	afectación a la salud	salud	(-)	10	1	1	1	1	1	15	No	se tiene presente para generar controles operacionales
5	manejo de material corto punzante y residuos peligrosos	laboratorio	generación de residuos peligrosos	normal	afectación a la salud	salud	(-)	10	5	10	10	10	5	50	Si	correcto uso de EPP, y manejo de residuos

**Fuente:** elaboración propia.

En el Cuadro 32., se evidencian los impactos que son significativos y lo que no lo son, analizando cada criterio de evaluación se resume que el principal impacto, que genera riesgo en la salud es el manejo de material corto punzante y residuos peligrosos, por lo tanto se recomienda el uso de elementos de protección personal y el manejo adecuado de los residuos. Asimismo, se identificaron los impactos que afectan los recursos naturales y se aconseja el mantenimiento controlado del reciclaje.

### **5.3 DISPOSICIÓN DE RESIDUOS BIOLÓGICOS**

En el Centro Médico existe un control de residuos biológicos que puedan afectar la salud de los colaboradores, es por eso que se desarrolla el siguiente procedimiento para el desecho de estos materiales.

**5.3.1 Procedimiento para el desecho de residuos infecciosos, biológico y biosanitarios.** Estos son los pasos y características principales que disponen los residuos del Centro Médico.

**5.3.1.1 Segregación en la fuente y almacenamiento intermedio de residuos.** Es el depósito selectivo inicial en los recipientes adecuados. Es el inicio de la fase del tratamiento y disposición final. Esta fase se lleva a cabo mediante la clasificación selectiva de material infeccioso y corto punzante, y ordinario de las actividades realizadas en las prácticas de laboratorio.

**5.3.1.2 Características de los recipientes utilizados para la recolección de residuos biológicos.** El recipiente para depositar los residuos debe coincidir con el color de la bolsa. La bolsa debe adecuarse de manera que cubra la mitad del exterior del recipiente. Todos los recipientes deben estar perfectamente identificados y marcados con el rotulo del laboratorio, el tipo de residuo que contiene y los símbolos internacionales. Deben ser livianos y su tamaño debe ser adecuado para la cantidad de residuos generados. Los recipientes reutilizables como las canecas, deben ser lavados con una frecuencia igual a la de recolección y deben ser desinfectados de manera que sean usados en condiciones sanitarias.<sup>68</sup>

Los colores de las bolsas siguen el código establecido, que deben ser de alta densidad y de calibre mínimo de 1.4 para las bolsas pequeñas y 1.6 para bolsas grandes de milésima pulgada.

---

<sup>68</sup> PEREZ Yolima. Procedimiento de residuos peligrosos. [Manual]. [consultado el 27 sep. 2018]

**5.3.1.3 Utilidad de las canecas rojas.** En este recipiente se depositan: compresas, guantes, gasa, cuerpo de jeringas, gorros, blusas desechables, tapabocas y algodón.

**5.3.1.4 Utilidad de las canecas verdes.** En este recipiente se depositan: residuos de barrido, papel sucio, plástico sucio y papel de la envoltura de las cajas.

**5.3.2 Plan de gestión integral de residuos hospitalarios.** Debe enfocarse a diseñar e implementar buenas prácticas de gestión orientadas a la prevención de los efectos perjudiciales para la salud y el ambiente por el inadecuado manejo de los residuos, al igual que al mejoramiento en la gestión.<sup>69</sup>

En las Instituciones Prestadoras de Salud, el grupo estará conformado por el director general, el director administrativo, el director financiero, un empleado que lidere el diseño y la correcta implementación del Plan (se recomienda un experto en el tema y especialista en gestión ambiental), el jefe de servicios generales o de mantenimiento, el coordinador de salud ocupacional y un representante del cuerpo médico. Los demás generadores deberán constituir el grupo mencionado con el representante legal o sus similares y demás personas conforme a las condiciones específicas del establecimiento. El grupo administrativo será el gestor y coordinador del Plan para la Gestión Interna de Residuos Hospitalarios y Similares y podrá ser apoyado por la empresa prestadora del servicio público especial de aseo o de desactivación de residuos. Podrán hacer parte de este, las personas que el grupo considere necesarias. Se deben cumplir las siguientes funciones:<sup>70</sup>

**5.3.2.1 Realizar el diagnóstico situacional ambiental y sanitario.** El Grupo Administrativo realizará el diagnóstico situacional ambiental y sanitario del generador con relación al manejo de los residuos hospitalarios y similares, efectuando la gestión para que se realicen las mediciones y caracterizaciones necesarias y confrontando los resultados con la normatividad ambiental y sanitaria vigente.

**5.3.2.2 Formular el compromiso institucional sanitario y ambiental.** El compromiso de carácter sanitario y ambiental debe ser claro, realista y verdadero, con propuestas de mejoramiento continuo de los procesos, orientado a la

---

<sup>69</sup> MINSALUD. Manual de procedimiento para la gestión integral de residuos hospitalarios y similares en Colombia. Pág. 16. [En línea]. [Consultado el 27 de sep. 2018]. Disponible en: [https://www.boyaca.gov.co/SecSalud/images/Documentos/Salud\\_Publica/Ano\\_2014/Residuos-solidos/Resolucion%201164%20de%202002%20-%20MANUAL-Residuos%20Hospitalarios.pdf](https://www.boyaca.gov.co/SecSalud/images/Documentos/Salud_Publica/Ano_2014/Residuos-solidos/Resolucion%201164%20de%202002%20-%20MANUAL-Residuos%20Hospitalarios.pdf)

<sup>70</sup> MINSALUD. Manual de procedimiento para la gestión integral de residuos hospitalarios y similares en Colombia. Pág. 17. [En línea]. [Consultado el 27 de sep. 2018]. Disponible en: [https://www.boyaca.gov.co/SecSalud/images/Documentos/Salud\\_Publica/Ano\\_2014/Residuos-solidos/Resolucion%201164%20de%202002%20-%20MANUAL-Residuos%20Hospitalarios.pdf](https://www.boyaca.gov.co/SecSalud/images/Documentos/Salud_Publica/Ano_2014/Residuos-solidos/Resolucion%201164%20de%202002%20-%20MANUAL-Residuos%20Hospitalarios.pdf)

minimización de riesgos para la salud y el medio ambiente. El compromiso debe ser divulgado ampliamente y responder a las preguntas qué, cómo, cuándo, dónde, por qué, para qué y con quién.

**5.3.2.3 Diseñar el PGIRH - componente interno.** El Plan de Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares -componente interno debe contener los programas, proyectos y actividades, con su correspondiente presupuesto y cronograma de ejecución, para la adecuada gestión interna de los residuos hospitalarios.

**5.3.2.4 Diseñar la estructura funcional (organigrama) y asignar responsabilidades específicas.** Corresponde al Grupo Administrativo de Gestión Ambiental y Sanitaria, establecer la estructura organizativa (organigrama) de las áreas funcionales y personas involucradas en el desarrollo del PGIRH - componente interno, asignando funciones y responsabilidades específicas, para garantizar su ejecución.

**5.3.2.5 Definir y establecer mecanismos de coordinación.** Le corresponde al Grupo Administrativo de Gestión Ambiental y Sanitaria, como coordinador y gestor del Plan de Gestión Integral PGIRH - componente interno, definir y establecer los mecanismos de coordinación a nivel interno (con las diferentes áreas funcionales) y externo (con las entidades de control sanitario y ambiental, los prestadores de servicios, proveedores, etc.) para garantizar la ejecución del Plan.

**5.3.2.6 Gestionar el presupuesto para la ejecución del Plan.** Durante el diseño del Plan de Gestión Integral PGIRH - componente interno el grupo administrativo identificará las inversiones y fuentes de financiación, gestionando los recursos necesarios para su ejecución, haciendo parte del mismo el correspondiente presupuesto de gastos e inversiones.

**5.3.2.7 Velar por la ejecución del PGIRH.** El Grupo de Gestión Ambiental y Sanitaria, observará atentamente que se ejecuten todas y cada una de las actividades contempladas en el PGIRH - componente interno, estableciendo instrumentos de seguimiento y control tales como auditorías internas, listas de chequeo, etc. y realizando los ajustes que sean necesarios.

**5.3.2.8 Elaborar informes y reportes a las autoridades de vigilancia y control.** El Grupo preparará los informes y reportes requeridos en este manual y aquellos que las autoridades ambientales y sanitarias consideren pertinentes de acuerdo con sus competencias, la periodicidad de los reportes deberá ser concertada con la autoridad competente y debe hacer parte del cronograma de Implementación del plan de gestión integral de residuos hospitalarios.

Las anteriores funciones, son de vital importancia en el protocolo que realiza el Centro Médico. Para la correcta disposición de los residuos hospitalarios.

#### **5.4 RECOMENDACIONES**

De acuerdo al análisis realizado de la matriz y la disposición de residuos biológicos se recomienda:

- Mantener el uso adecuado de los recursos naturales, mediante la aplicación y ejecución de campañas de reciclaje.
- Continuar con el uso del papel por ambas caras, para disminuir los gastos de papelería.
- Mantener y controlar el protocolo de gestión integral de residuos hospitalarios (PGIRH), con el fin de acatar las normas vigentes y no atentar con la salud de los colaboradores y los clientes.
- Evaluar el cumplimiento de las normas vigentes ambientales, para la obtención de certificados de calidad.
- Monitorear las actas de disposición de elementos tecnológicos, papel, cartón, plástico, combillos y pilas.

## 6. ESTUDIO FINANCIERO

Mediante el estudio financiero, se realiza el análisis de la situación actual del Centro Médico, referente al estado de resultados, lo que permite proponer el flujo de caja y analizar los indicadores financieros, para evaluar si el proyecto es viable o no lo es; teniendo en cuenta la información suministrada por los capítulos anteriores, donde se identificaron los costos y los gastos.

El desarrollo del análisis de los estados financieros del Centro Médico, se hace mediante información proporcionada por EMIS Professional, que es una herramienta de búsqueda de la Universidad de América. Asimismo, se tiene en cuenta la siguiente información proyectada en la Tabla 52., para el crecimiento del PIB para los años 2018-2022.

**Tabla 52.** Variación porcentual del PIB.

<b>AÑO</b>	<b>% de variación anual proyectado</b>
2017	1.8
2018	2.6
2019	3.2
2020	3.4
2021	3.1
2022	3.3

**Fuente:** GRUPO BANCOLOMBIA. Tabla macroeconómica proyectada. [En línea]. [Consultado el 30 de nov. 2018]. Disponible en: <file:///C:/Users/familia/Downloads/Tabla%20Macroecon%C3%B3micos%20Proyectados%20-%20Octubre%202018.pdf>

### 6.1 INVERSIONES

Las inversiones se refieren al monto que se requiere para la ejecución del presente proyecto. Determinando la contribución de recursos que producirán un retorno positivo en un periodo de tiempo. En la Tabla 53., se evidencian los costos de la inversión.

**Tabla 53.** Inversión (cifras en pesos)

<b>Concepto</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo unitario</b>	<b>Costo total</b>
Capacitaciones	2	\$500.000	\$1.000.000
Ajuste de instalaciones	1		\$2.000.000
<b>Total inversión</b>			<b>\$3.000.000</b>

**Fuente:** elaboración propia.

En la Tabla 53., se muestra la inversión de activos diferidos que debe realizar el Centro Médico, para contribuir a la mejora de la prestación de los servicios.

Para la realización del flujo de caja se estima la amortización de los activos diferidos. Para este cálculo se divide el total de activos diferidos en cinco que son los años proyectados. En la Tabla 54., se evidencian los cálculos de amortización.

**Tabla 54.** Amortización de activos diferidos

Año	2018	2019	2020	2021	2022
<b>Amortización</b>	\$600.000	\$600.000	\$600.000	\$600.000	\$600.000

Fuente: elaboración propia.

## 6.2 ESTADO DE RESULTADOS.

Es uno de los estados financieros básicos, en el cual se presenta la forma en que la empresa ha logrado sus resultados financieros o contables, que pueden ser una utilidad o una pérdida.<sup>71</sup> En la Tabla 55., se muestran los datos proporcionados por la plataforma EMIS.

**Tabla 55.** Estado de resultados del Centro Médico.

AÑO	2017
Ingresos	\$ 1.190.518.948
Costo de producción	\$ 900.492.611
<b>UTILIDAD BRUTA</b>	\$ 290.026.337
<b>(%) Margen Bruto</b>	24%
Gastos generales y de admón.	\$ 242.949.266
Gastos de ventas	\$ 0
Depreciación y amortización	\$ 5.624.524
<b>Utilidad operacional</b>	\$ 41.452.547
<b>(%) Margen Operativo</b>	3,5%
Gastos financieros	\$ 18.748.814
<b>Utilidad antes de impuestos</b>	\$ 22.703.733
<b>Provisión de impuestos (33%)</b>	\$ 7.492.232
<b>utilidad neta</b>	\$ 15.211.501
<b>(%) Margen de utilidad neta</b>	1,3%

Fuente: elaboración propia con información suministrada por la plataforma EMIS. Consultado el 2 de octubre de 2018.

<sup>71</sup> GERENCIE. Estado de resultados. [en línea]. [consultado el 2 de oct 2018]. Disponible en: <https://www.gerencie.com/estado-de-resultados.html>

Se observa en la Tabla 55., que no existe gasto de comercialización, ya que el Centro Médico no posee este tipo de gasto. Los gastos financieros varían anualmente, porque poseen créditos rotativos con los bancos, (esta información no se encuentra aclarada por este proyecto, por motivos de confidencialidad con el Centro Médico.)

### **6.3 FLUJO DE CAJA ACTUAL**

Para la elaboración del flujo de caja se tiene en cuenta el índice de inflación proyectada por el DANE que es el 3,3% para los siguientes cinco años (2018-2022), indicando que el periodo 1 corresponde al año 2017, el periodo 2 al año 2018 y así sucesivamente hasta el periodo 6 que es el año 2022. Se evidencia en la Tabla 56.

**Tabla 56.** Flujo de caja del Centro Médico en pesos.

Flujo de caja	1	2	3	4	5	6
<b>Ingresos</b>	\$ 1.190.518.948	\$ 1.229.806.073	\$ 1.270.389.674	\$ 1.312.312.533	\$ 1.355.618.847	\$ 1.400.354.268
<b>Costos operación de servicios</b>	\$ 900.492.611	\$ 930.208.867	\$ 960.905.760	\$ 992.615.650	\$ 1.025.371.966	\$ 1.059.209.241
<b>Gastos administrativos</b>	\$ 242.949.266	\$ 250.966.592	\$ 259.248.489	\$ 267.803.689	\$ 276.641.211	\$ 285.770.371
<b>Gastos financieros</b>	\$ 18.748.814	\$ 19.367.525	\$ 20.006.653	\$ 20.666.873	\$ 21.348.880	\$ 22.053.393
<b>Depreciación</b>	\$ 5.624.524	\$ 5.624.524	\$ 5.624.524	\$ 5.624.524	\$ 5.624.524	\$ 5.624.524
<b>Utilidad antes de impuestos</b>	\$ 22.703.733	\$ 23.638.565	\$ 24.604.247	\$ 25.601.797	\$ 26.632.265	\$ 27.696.739
<b>Renta (33%)</b>	\$ 7.492.232	\$ 7.800.727	\$ 8.119.402	\$ 8.448.593	\$ 8.788.648	\$ 9.139.924
<b>Utilidad neta</b>	\$ 15.211.501	\$ 15.837.839	\$ 16.484.846	\$ 17.153.204	\$ 17.843.618	\$ 18.556.815
<b>Depreciación</b>	\$ 5.624.524	\$ 5.624.524	\$ 5.624.524	\$ 5.624.524	\$ 5.624.524	\$ 5.624.524
<b>Amortización</b>	0	0	0	0	0	0
<b>Inversión</b>						
<b>Flujo de caja neto</b>	\$ 20.836.025	\$ 21.462.363	\$ 22.109.370	\$ 22.777.728	\$ 23.468.142	\$ 24.181.340

**Fuente:** elaboración propia

En la Tabla 56., se presenta el flujo de caja proyectado hasta el año 2022, con el fin de identificar el estado de ingresos y egresos del Centro Medico, a largo plazo. No hay evidencia de las amortizaciones de crédito, ya que la realización de préstamos es rotativa, según información proporcionada por el Centro Médico.

## 6.4 FLUJO DE CAJA PROPUESTO

Teniendo en cuenta el costo de la inversión que se realizará, se analizan los ingresos correspondientes en la prestación de los servicios del Centro Médico en la sede principal, es decir que los ingresos de la sede principal corresponden al 70% del total de ingresos, el otro 30% es de procesos extramurales.

Para hallar el valor de los ingresos de la sede principal se saca el 70% al monto total de los ingresos y este corresponde a la demanda actual de 7.644 pacientes anuales (este dato fue otorgado por el Centro Médico). A continuación, se presenta el desarrollo de lo mencionado.

$$\text{Ingresos de sede principal} = \$1.190.518.948 * 70\% = \$833.363.264$$

El total de ingresos de la sede principal en el año 2017 fueron \$833.363.264, correspondientes a 7.644 pacientes. Luego se realiza una regla de tres que indica cuantos ingresos generarían 7.800 pacientes.

$$\frac{\$833.363.264 * 7800}{7644} = \$850.370.677$$

El total de ingresos generados para el siguiente año en la sede principal son \$850.370.677 con una demanda de 7800 pacientes. A este dato se le suma el 30% restante de los ingresos de los extramurales, indicando que el total de los ingresos para el siguiente año es de \$1.207.147.783.

Esto permite identificar qué aumento el ingreso en 2.04% para el año siguiente, por lo tanto los costos de operación de los servicios también aumentarán la misma cantidad.

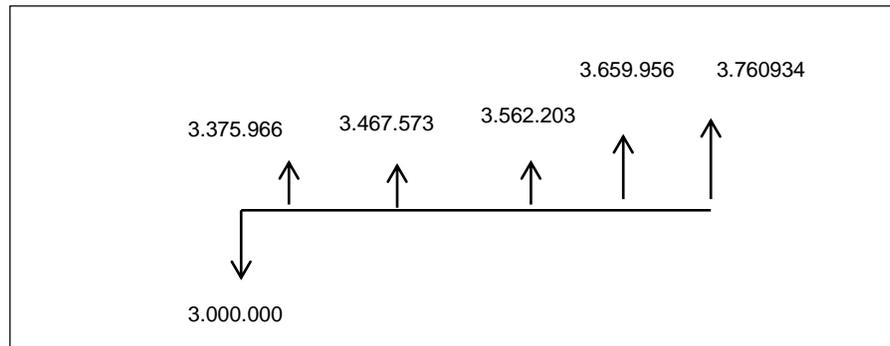
Después de desarrollar el análisis de los ingresos y costos, se procede a realizar el flujo de caja propuesto. En la Tabla 57., se presenta el flujo propuesto con el monto correspondiente al activo diferido y su amortización.

**Tabla 57.** Flujo de caja propuesto.

Flujo de caja	0	1	2	3	4	5
<b>Ingresos</b>		\$ 1.207.526.362	\$ 1.247.374.731	\$ 1.288.538.098	\$ 1.331.059.855	\$ 1.374.984.830
<b>Costos de operación de servicios</b>		\$ 913.356.791	\$ 943.497.565	\$ 974.632.985	\$ 1.006.795.873	\$ 1.040.020.137
<b>Gastos administrativos</b>		\$ 242.949.266	\$ 250.966.592	\$ 259.248.489	\$ 267.803.689	\$ 276.641.211
<b>Gastos financieros</b>		\$ 18.748.814	\$ 19.367.525	\$ 20.006.653	\$ 20.666.873	\$ 21.348.880
<b>Amortización</b>		\$ 600.000	\$ 600.000	\$ 600.000	\$ 600.000	\$ 600.000
<b>Depreciación</b>		\$ 5.624.524	\$ 5.624.524	\$ 5.624.524	\$ 5.624.524	\$ 5.624.524
<b>Utilidad antes de impuestos</b>		\$ 26.846.966	\$ 27.918.525	\$ 29.025.446	\$ 30.168.895	\$ 31.350.078
<b>Renta (33%)</b>		\$ 8.859.499	\$ 9.213.113	\$ 9.578.397	\$ 9.955.735	\$ 10.345.526
<b>Utilidad neta</b>		\$ 17.987.467	\$ 18.705.412	\$ 19.447.049	\$ 20.213.160	\$ 21.004.552
<b>Depreciación</b>		\$ 5.624.524	\$ 5.624.524	\$ 5.624.524	\$ 5.624.524	\$ 5.624.524
<b>Amortización</b>		\$ 600.000	\$ 600.000	\$ 600.000	\$ 600.000	\$ 600.000
<b>Inversión</b>	\$ 3.000.000					
<b>Flujo de caja neto</b>		\$ 24.211.992	\$ 24.929.936	\$ 25.671.573	\$ 26.437.684	\$ 27.229.076

**Fuente:** elaboración propia.

Al analizar los flujos de caja se obtiene la siguiente diferencia del flujo de caja incremental:



Con los flujos incrementales se analizan los indicadores financieros, para la propuesta del Centro Médico.

## 6.5 INDICADORES FINANCIEROS

Las razones financieras son indicadores utilizados en el mundo de las finanzas para medir o cuantificar la realidad económica y financiera de una empresa o unidad evaluada, y su capacidad para asumir las diferentes obligaciones a que se haga cargo para poder desarrollar su objeto social.<sup>72</sup>

Los indicadores que se utilizarán para evaluar la viabilidad, y rentabilidad serán los siguientes: tasa interna de oportunidad (TIO), tasa interna de retorno (TIR), valor presente neto (VPN) y la relación beneficio costo (B/C).

**6.5.1 Tasa de Interna de Oportunidad (TIO).** Es aquella tasa mínima que se está dispuesto a aceptar, es decir aquella rentabilidad mínima que se espera ganar al llevar a cabo dicha inversión.<sup>73</sup> Para hallar esta tasa se tiene en cuenta la Ecuación 10.

**Ecuación 10.** Tasa interna de oportunidad TIO.

$$TIO = ((Promedio DTF + 1) * (inflacion 2018 + 1) * (tasa del inversionista + 1)) - 1$$

**Fuente:** PYMES FUTURO. <[http://www.pymesfuturo.com/tir\\_prestamo.htm](http://www.pymesfuturo.com/tir_prestamo.htm)>. Consultado el 15 de Oct. De 2018.

<sup>72</sup> GERENCIE. Razones financieras. [En línea]. [Consultado el 15 de oct. de 2017]. Disponible en: <https://www.gerencie.com/razones-financieras.html>.

<sup>73</sup> DUQUE Jannier. Tasa interna de retorno. [En línea]. [Consultado el 15 de oct. de 2017]. Disponible en: <https://www.abcfianzas.com/administracion-financiera/tasa-interna-de-retorno-tir>

Para realizar el desarrollo de la ecuación se debe elaborar un promedio de la tasa de captación semanal del DTF determinado en un periodo de tiempo desde enero hasta el 15 de octubre del presente año 2018, en la Tabla 58., se observan los datos correspondientes al DTF, con estos valores se halla el promedio del DTF; también se tiene en cuenta el porcentaje de la inflación del año en curso que es del 3.1%, esta información es proporcionada por la revista Dinero y por último se tiene en cuenta una tasa del 12% para el inversionista.

**Tabla 58.** Tasa del DTF enero-octubre 2018.

Vigencia desde	Vigencia hasta	DTF
15/10/2018	21/10/2018	4,38%
08/10/2018	14/10/2018	4,56%
01/10/2018	07/10/2018	4,48%
24/09/2018	30/09/2018	4,51%
17/09/2018	23/09/2018	4,51%
10/09/2018	16/09/2018	4,59%
03/09/2018	09/09/2018	4,54%
27/08/2018	02/09/2018	4,50%
20/08/2018	26/08/2018	4,54%
13/08/2018	19/08/2018	4,51%
06/08/2018	12/08/2018	4,56%
30/07/2018	05/08/2018	4,58%
23/07/2018	29/07/2018	4,59%
16/07/2018	22/07/2018	4,52%
09/07/2018	15/07/2018	4,60%
02/07/2018	08/07/2018	4,66%
25/06/2018	01/07/2018	4,56%
18/06/2018	24/06/2018	4,57%
11/06/2018	17/06/2018	4,60%
04/06/2018	10/06/2018	4,68%
28/05/2018	03/06/2018	4,65%
21/05/2018	27/05/2018	4,70%
14/05/2018	20/05/2018	4,69%
07/05/2018	13/05/2018	4,85%
30/04/2018	06/05/2018	4,92%
23/04/2018	29/04/2018	4,88%
16/04/2018	22/04/2018	4,91%
09/04/2018	15/04/2018	4,94%
02/04/2018	08/04/2018	4,89%
26/03/2018	01/04/2018	5,00%
19/03/2018	25/03/2018	4,99%
12/03/2018	18/03/2018	4,99%
05/03/2018	11/03/2018	5,10%
26/02/2018	04/03/2018	5,10%
19/02/2018	25/02/2018	5,00%
12/02/2018	18/02/2018	5,14%
05/02/2018	11/02/2018	5,10%
29/01/2018	04/02/2018	5,28%
22/01/2018	28/01/2018	5,21%

**Tabla 58.** (Continuación)

Vigencia desde	Vigencia hasta	DTF
15/01/2018	21/01/2018	5,17%
08/01/2018	14/01/2018	5,21%
01/01/2018	07/01/2018	5,29%
<b>Promedio DTF</b>		<b>4,79%</b>

**Fuente:** BANCO DE LA REPUBLICA. Tasa de captación semanales. [Excel]. [Consultado el 15 de oct. de 2018].

Aplicando la formula se obtiene lo siguiente:

$$TIO = ((4,79\% + 1) * (3,1\% + 1) * (12\% + 1)) - 1 = 21\%$$

La tasa interna de oportunidad dio como resultado 21%, lo que indica que esta es la rentabilidad mínima que el inversionista está dispuesto a aceptar.

**6.5.2 Valor presente neto VPN.** Es una herramienta que sirve como indicador para medir y determinar la viabilidad de una inversión o un proyecto en términos de rentabilidad y ganancia, el cual proporciona a partir de su análisis un marco de referencia para la toma de decisiones.<sup>74</sup> Para calcular el VPN se utiliza la Ecuación 11.

- Si el VPN > 0, se acepta el proyecto.
- Si el VPN = 0, le será indiferente al inversionista
- Si el VPN < 0, no se acepta el proyecto

**Ecuación 11.** Valor presente neto VPN.

$$VPN = -inv. inicial + \frac{vf_1}{(1+i)^1} + \frac{vf_2}{(1+i)^2} + \frac{vf_3}{(1+i)^3} + \frac{vf_4}{(1+i)^4} + \frac{vf_5}{(1+i)^5}$$

**Fuente:** PYMES FUTURO. La TIR y el costo de crédito. [En línea]. [Consultado el 15 de oct. de 2018]. Disponible en: [http://www.pymesfuturo.com/tir\\_prestamo.htm](http://www.pymesfuturo.com/tir_prestamo.htm)

Reemplazando los valores, se obtiene el siguiente resultado:

$$VPN = -3.000.000 + \frac{3.375.966}{(1+21\%)^1} + \frac{3.467.573}{(1+21\%)^2} + \frac{3.562.203}{(1+21\%)^3} + \frac{3.659.956}{(1+21\%)^4} + \frac{3.760.934}{(1+21\%)^5}$$

<sup>74</sup> DUQUE Jannier. Valor presente neto. [En línea]. [Consultado el 15 de oct. de 2017]. Disponible en: <https://www.abcfianzas.com/administracion-financiera/valor-presente-neto>

$$VPN = \$7.326.624$$

Para este proyecto se obtuvo un valor presente neto mayor a cero de \$7.326.624, por lo cual es aceptable el proyecto, ya que se obtiene un valor mayor a la inversión realizada.

**6.5.3 Tasa interna de retorno TIR.** Es una herramienta de la administración financiera utilizada como indicador para evaluar proyectos de inversión, como la compra de una máquina, la construcción de una fábrica, la realización de una campaña publicitaria, etc. Este indicador permite medir la bondad económica de los proyectos porque su análisis determina si dicha inversión generará rentabilidad, utilidad, ganancia, valor.<sup>75</sup> Para obtener la TIR se aplica la Ecuación 12.

- Si la TIR es mayor a la TIO el proyecto se acepta.
- Si la TIR es mayor a la TIO el proyecto se rechaza.

**Ecuación 12.** Tasa interna de retorno TIR.

$$TIR = 0 = -inv.inicial + \frac{vf_1}{(1+i)^1} + \frac{vf_2}{(1+i)^2} + \frac{vf_3}{(1+i)^3} + \frac{vf_4}{(1+i)^4} + \frac{vf_5}{(1+i)^5}$$

**Fuente:** PYMES FUTURO. La TIR y el costo de crédito. [En línea]. [Consultado el 15 de oct. de 2018]. Disponible en: [http://www.pymesfuturo.com/tir\\_prestamo.htm](http://www.pymesfuturo.com/tir_prestamo.htm)

$$TIR = 0 = -3.000.000 + \frac{3.375.966}{(1+i)^1} + \frac{3.467.573}{(1+i)^2} + \frac{3.562.203}{(1+i)^3} + \frac{3.659.956}{(1+i)^4} + \frac{3.760.934}{(1+i)^5}$$

$$TIR = 112\%$$

Este proyecto presento una TIR del 112%, siendo mayor al valor de la TIO 21%, mostrando un porcentaje de beneficio y recuperación de la inversión realizada, por lo cual se acepta el proyecto.

**6.5.4 Beneficio costo (B/C).** Este indicador representa la viabilidad del proyecto, mediante la relación de los ingresos y los costos, logrando el beneficio por cada peso invertido. Para esto se utiliza la Ecuación 13.

- B/C >1, indica que el proyecto es viable.

<sup>75</sup> DUQUE Jannier. Tasa interna de retorno. [En línea]. [Consultado el 15 de oct. de 2017]. Disponible en: <https://www.abcfianzas.com/administracion-financiera/tasa-interna-de-retorno-tir>

- $B/C = 1$ , indica que el proyecto le es indiferente al inversionista.
- $B/C < 1$ , indica que el proyecto no es viable.

**Ecuación 13.** Relación Beneficio Costo

$$relación \ B/C = \frac{\sum_{j=0}^n \frac{B_j}{(1+i)^n}}{\sum_{j=0}^n \frac{C_j}{(1+i)^n}}$$

**Fuente:** PYMES FUTURO. Relación beneficio costo. [En línea]. [Consultado el 15 de oct. de 2018]. Disponible en: <http://www.pymesfuturo.com/costobeneficio.html>  
Las variables de la Ecuación 21., se definen así:

- $B_j$  = Valor presente de los ingresos en el periodo  $j$
- $C_j$  = Valor presente de los egresos en el periodo  $j$
- $i$  = Tasa interna de oportunidad TIO
- $n$  = Horizonte de evaluación

$$relación \ B/C = \frac{\frac{3.375.966}{(1+21\%)^1} + \frac{3.467.573}{(1+21\%)^2} + \frac{3.562.203}{(1+21\%)^3} + \frac{3.659.956}{(1+21\%)^4} + \frac{3.760.934}{(1+21\%)^5}}{3.000.000}$$

$$relación \ B/C = 3.44$$

En la relación beneficio costo se obtiene un valor de 3.44; lo que indica que por cada peso invertido se obtiene el 2.44 de beneficios para el Centro Médico.

## 7. CONCLUSIONES

- Con el diagnóstico se identificó, que el Centro Médico acude a una estrategia de supervivencia, que permita establecer acciones para continuar en el negocio de la salud ocupacional. El principal mecanismo para crear estrategias es por medio de la evaluación y verificación, de su estado actual.
- Las metodologías Qc Story y DMAIC, son muy similares, pero su desarrollo se ve reflejado en la construcción de estrategias de mejora y los pasos mediante los cuales se puedan realizar las estrategias. Se analizó un plan de acción que permite ayudar a solucionar el problema principal del proyecto.
- El modelo de optimización permitió interpretar la probabilidad de ocurrencia de las asistencias de los pacientes, de tal manera, que se atiendan de manera eficaz y de calidad; para no incurrir en nuevos problemas en la atención de los clientes. Asimismo, se concluye que es un modelo probabilístico y no determinístico.
- En el estudio administrativo se desarrolla una propuesta de organigrama, para establecer mejores comunicaciones y canales, dentro del sistema de gestión del Centro Médico.
- En el estudio ambiental se identificaron los principales problemas biológicos y químicos a los cuales el personal del Centro Médico se encuentra expuesto, y se realizaron algunas recomendaciones para tener en cuenta.
- En el estudio financiero se concluye que el proyecto presentado es viable, y posee un poco inversión, lo cual es aceptable para el Centro Médico.

## 8. RECOMENDACIONES

- Mantenerse al día con la normatividad de la salud ocupacional, para atacar a los competidores de manera rápida y sobresalir a todos los problemas que actualmente las empresas poseen.
- Controlar y evaluar todos los mecanismos de autogestión, para desarrollar mayores proyectos a futuro, que permitan aumentar la calidad y la prestación de todos los servicios del Centro Médico.
- Se recomienda desarrollar un plan de mercadeo, para que aumenten los clientes potenciales del Centro Médico.
- Establecer el uso del modelo de optimización, para que a futuro se puedan desarrollar más simulaciones y permita estandarizar el tiempo de atención y de espera de cada uno de los pacientes.
- Actualizar los manuales, protocolos y controles de todos los procesos que se realizan dentro de las instalaciones del Centro Médico, para tener presente como se realizan las actividades. Asimismo, se recomienda la oportuna atención de los salarios y los pagos a los proveedores.
- Se recomienda incluir una proyección de crecimiento (instalaciones) en caso de que la capacidad actual del Centro Médico no pueda soportar una demanda mayor a la actual.

## BIBLIOGRAFÍA

ALCALDÍA DE BOGOTÁ. El revolcón para sacar de la crisis al sistema de Salud de Bogotá. [Consultado el 17 de junio 2018]. Disponible en: <http://www.bogota.gov.co/revolconsaludbogota/>

ANDI, Cámara Sectorial de Salud. Las IPS compran principalmente a proveedores nacionales. [Citado el 7 de Ago. 2018]. Disponible en: <https://encolombia.com/economia/economiacolombiana/sector-salud/informe-sostenibilidad/ips-proveedores-nacionales/>

ASOCIACIÓN ESPAÑOLA PARA LA CALIDAD. Inspección de seguridad laboral. [En línea]. [Consultado el 1 de Sep. 2018]. Disponible en: <https://www.aec.es/web/guest/centro-conocimiento/inspecciones-de-seguridad-laboral>

BONILLA, José. Gestión de la calidad total en el servicio público. [Consultado el 4 de Sep. 2018]. Pág 246

CABALLERO, Federico. Sector primario. Economipedia. [Consultado el 15 de Ago. 2018]. Disponible en: <http://economipedia.com/definiciones/sector-primario.html>

CASTAÑÓN Ana. MARTÍNEZ I. POLA H. SÁNCHEZ G. Método Montecarlo. . [En línea] [Consultado el 20 de sep. 2018] disponible en: <https://www.zonaeconomica.com/metodo-monte-carlo>

CENDIATRA. Quienes somos. [En línea]. [Consultado el 20 de Ago. 2018]. Disponible en: <http://cendiatra.com/quienes-somos/>

CHIAVENATO, I. iniciación a la planeación y control de la producción. 1994. [consultado el 11 de sep. 2018].

CONCEPTO DEFINICIÓN. Valores organizacionales. [En línea]. [Consultado el 12 de sep. 2018] disponible en: <https://conceptodefinicion.de/valores-organizacionales/>

Dr. CARLO VINICIO CABALLERO URIBE, FACR. La Competencia en el Sector Salud ¿Existe un Mercado? Características Especiales del Sector Salud. [Citado el 7 de Ago. 2018]. Disponible en: <https://encolombia.com/medicina/revistas-medicas/reumatologia/vol-710/reumatologia7100-competencia/>

DUQUE Jannier. Tasa interna de retorno. [En línea]. [Consultado el 15 de oct. de 2017]. Disponible en: <https://www.abcfinanzas.com/administracion-financiera/tasa-interna-de-retorno-tir>

DUQUE Jannier. Valor presente neto. [En línea]. [Consultado el 15 de oct. de 2017]. Disponible en: <https://www.abcfinanzas.com/administracion-financiera/valor-presente-neto>

DUQUE Jannier. Tasa interna de retorno. [En línea]. [Consultado el 15 de oct. de 2017]. Disponible en: <https://www.abcfinanzas.com/administracion-financiera/tasa-interna-de-retorno-tir>

EMIS University. Sociedad Entorno & Compañía Ltda (Colombia). 01 de febrero. [Consultado el 06 mayo de 2018]. Disponible en: <https://ezproxy.uamerica.edu.co:2088/php/companies/index?pc=CO&cmpy=1214365>

EMIS University. Centro de Diagnóstico y Tratamiento Cendiatra S.A.S. (Colombia). [Consultado el 26 Ago. de 2018]. Disponible en: <https://ezproxy.uamerica.edu.co:2088/php/companies/index?pc=CO&cmpy=3116108>

EMIS University. Montealegre Martínez Salud Ocupacional Ltda (Colombia) [Consultado el 26 Ago. de 2018]. Disponible en: <https://ezproxy.uamerica.edu.co:2088/php/companies/index?pc=CO&cmpy=4927132>

ENCICLOPEDIA DE CONCEPTOS (2018). "Misión y Visión". [En línea]. [Consultado el 6 de sep. 2018] disponible en: <https://concepto.de/mision-y-vision/>  
Entorno y Compañía. Visión. [En línea]. [Consultado el 6 de sep. 2018] disponible en: <http://entornoycia.co/paginaweb/index.html>

ESIC. El valor del compromiso. . [En línea]. [Consultado el 12 de sep. 2018] disponible en: <https://www.esic.edu/empleabilidad/pdf/recursos/el-valor-del-compromiso.pdf>

GARCIA Eduardo. Simulación y análisis de sistemas con ProModel. [Consultado el 25 de sep. 2018]

GERENCIE. Estado de resultados. [En línea]. [Consultado el 2 de oct 2018]. Disponible en: <https://www.gerencie.com/estado-de-resultados.html>

GERENCIE. Razones financieras. [En línea]. [Consultado el 15 de oct. de 2017]. Disponible en: <https://www.gerencie.com/razones-financieras.html>.

ING. Castaño Raúl, Distribución en planta (Lay-out). [En línea]. [Consultado el 1 de Sep. 2018]. Disponible en: [http://www.cecma.com.ar/\\_\\_\\_mm/biblioteca/distribucion-en-planta.pdf](http://www.cecma.com.ar/___mm/biblioteca/distribucion-en-planta.pdf)

ILLANA José. Métodos Monte Carlo. 2013. [en línea] [consultado el 20 de sep. 2018] disponible en: <http://www.ugr.es/~jillana/Docencia/FM/mc.pdf>

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Compendio de normas para trabajos escritos. NTC-1486-6166. Bogotá D.C.: El instituto, 2018. ISBN 9789588585673 153p.

KALENATIC D. Modelo Integral y dinámico para el análisis, planeación, programación y control de las capacidades productivas en empresas manufactureras. Universidad Distrital «Francisco José de Caldas» Centro de Investigaciones y desarrollo científico 2001. [Consultado el 28 de Ago. 2018].

LIZARAZO César, et al. Breve historia de la salud ocupacional en Colombia. [Consultado el 17 de junio 2018]. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/228637429\\_Breve\\_historia\\_de\\_la\\_salud\\_ocupacional\\_en\\_Colombia?enrichId=rgreq-9517adac10c60954c02e0ba212a6143a-XXX&enrichSource=Y292ZXJQYWdlOzlyODYzNzQyOTtBUzo5NzI4ODkxNTUyMTU0OEAxNDAwMjA2ODkzNzE0&el=1\\_x\\_2&\\_esc=publicationCoverPdf](https://www.researchgate.net/publication/228637429_Breve_historia_de_la_salud_ocupacional_en_Colombia?enrichId=rgreq-9517adac10c60954c02e0ba212a6143a-XXX&enrichSource=Y292ZXJQYWdlOzlyODYzNzQyOTtBUzo5NzI4ODkxNTUyMTU0OEAxNDAwMjA2ODkzNzE0&el=1_x_2&_esc=publicationCoverPdf)

MARTÍN Sonia. Simulación de Monte Carlo. . [En línea] [Consultado el 20 de sep. 2018] disponible en: <http://www.expansion.com/diccionario-economico/simulacion-de-monte-carlo.html>

MICROSOFT. Función SI. [En línea] [Consultado el 26 de sep. 2018]. Disponible en: <https://support.office.com/es-es/article/funcion-si-69aed7c9-4e8a-4755-a9bc-aa8bbff73be2>

MINSALUD. Los 10 grandes avances de la salud en 2016 y 2017. Diciembre 28. [Consultado el 17 de junio 2018]. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/Paginas/Los-10-grandes-avances-de-la-salud-en-2016-y-2017.aspx>

MINAMBIENTE. Salud Ambiental. [Consultado el 17 de junio 2018]. Disponible en: <http://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article?id=1800:planta-asuntos-ambientales-y-sectorial-y-urbana-sin-galeria-81>

MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL. Fuentes y usos de los recursos del Sistema General de Seguridad Social en Salud (SGSSS) actualización 2016. Abril. [Consultado el 17 de junio 2018]. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VP/FS/boletin-flujo-de-recursos-2012-2016-no-13.pdf>

MINSALUD. Manual de procedimiento para la gestión integral de residuos hospitalarios y similares en Colombia. Pág. 16. [En línea]. [Consultado el 27 de

sep. 2018]. Disponible en: [https://www.boyaca.gov.co/SecSalud/images/Documentos/Salud\\_Publica/Ano\\_2014/Residuos-solidos/Resolucion%201164%20de%202002%20-%20MANUAL-Residuos%20Hospitalarios.pdf](https://www.boyaca.gov.co/SecSalud/images/Documentos/Salud_Publica/Ano_2014/Residuos-solidos/Resolucion%201164%20de%202002%20-%20MANUAL-Residuos%20Hospitalarios.pdf)

MINSALUD. Manual de procedimiento para la gestión integral de residuos hospitalarios y similares en Colombia. Pág. 17. [En línea]. [Consultado el 27 de sep. 2018]. Disponible en: [https://www.boyaca.gov.co/SecSalud/images/Documentos/Salud\\_Publica/Ano\\_2014/Residuos-solidos/Resolucion%201164%20de%202002%20-%20MANUAL-Residuos%20Hospitalarios.pdf](https://www.boyaca.gov.co/SecSalud/images/Documentos/Salud_Publica/Ano_2014/Residuos-solidos/Resolucion%201164%20de%202002%20-%20MANUAL-Residuos%20Hospitalarios.pdf)

MM Salud Ocupacional. Misión. [En línea]. [Consultado el 26 de Ago. 2018]. Disponible en: <http://www.mmsaludocupacional.com/>

MONTOYA Germán. El sector servicios: ¿vamos por buen camino? Nov 14, [Consultado el 28 junio2018]. Disponible en: <http://www.asobancaria.com/wp-content/uploads/2018/02/1115.pdf>

MONTOYA Germán. El sector servicios: ¿Vamos por buen camino? [En línea] Bogotá D.C.: Asobancaria. Edición 1115. 2017. 11 p. [citado el 10 de Jul 2018] Disponible en: <http://www.asobancaria.com/wp-content/uploads/2018/02/1115.pdf>

NINO Nelcy. Simulación Monte Carlo. [En línea] [Consultado el 20 de sep. 2018] disponible en: <http://www.bdigital.unal.edu.co/4748/2/nelcyyazminninoalfonso.2011.parte2.pdf>

PÉREZ Julián. Merino, M. concepto de respeto. [En línea]. [Consultado el 12 de sep. 2018] disponible en: <https://definicion.de/respeto/>

PEREZ, U. M. L. (2013). Seis sigma: guía didáctica para pymes. [Consultado el 4 de Sep. 2018].

PEREZ Yolima. Procedimiento de residuos peligrosos. [Manual]. [Consultado el 27 sep. 2018]

PORTAFOLIO. Tecnología al servicio de la salud. Diciembre 5, [Consultado el 17 de junio2018]. Disponible en: <http://www.portafolio.co/innovacion/tecnologia-al-servicio-de-la-salud-502059>

RESTREPO Laura. ¿Qué es la planeación estratégica? [En línea]. [Consultado el 6 de sep. 2018] disponible en: <https://mdc.org.co/que-es-la-planeacion-estrategica/> Riquelme Leiva, Matías. Las 5 Fuerzas de Porter – Clave para el Éxito de la Empresa. Santiago, Chile. [Citado el 7 de Ago.2018]. Disponible en: <http://www.5fuerzasdeporter.com/>

SALAZAR Bryan. Estudio de tiempos. [En línea]. [Consultado el 26 de ago. 2018]. Disponible en: <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/estudio-de-tiempos/>

SALAZAR, Bryan. Valoración del ritmo de trabajo. Colombia. [En línea]. [Consultado el 27 de ago. 2018]. Disponible en: <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/estudio-de-tiempos/valoraci%C3%B3n-del-ritmo-de-trabajo/>

SALAZAR, Bryan. Ingeniería de métodos. Colombia. [En línea]. [Consultado el 22 de ago. 2018]. Disponible en: <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/ingenier%C3%ADa-de-metodos/>

SENADO. Ley 100 de 1993. 27 febrero. [Consultado el 26 de marzo 2018]. Disponible en: <http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/arbol/1000.html>

SECRETARÍA DISTRITAL DE SALUD DE BOGOTÁ, D C. PLAN TERRITORIAL DE SALUD PARA BOGOTÁ D.C. 2016-2020. 9 de Jun. [Consultado el 17 de junio 2018]. Disponible en: [http://www.saludcapital.gov.co/Documents/Plan\\_Territorial\\_Salud\\_2016\\_2020.pdf](http://www.saludcapital.gov.co/Documents/Plan_Territorial_Salud_2016_2020.pdf)

SECRETARIA DISTRITAL DE AMBIENTE. Diligenciamiento de la matriz de identificación de aspectos y valoración de impactos ambientales. 2013. [En línea]. [Consultado el 27 de sep. 2018]. Disponible en: [http://ambientebogota.gov.co/documents/10157/2426046/INSTRUCTIVO\\_MATRIZ\\_EIA.pdf](http://ambientebogota.gov.co/documents/10157/2426046/INSTRUCTIVO_MATRIZ_EIA.pdf)

SILGADO Manuel. Editorial, Seis Sigma: crecimiento de todos. [En línea]. [Consultado el 1 de Sep. 2018]. Disponible en: <https://encolombia.com/medicina/revistas-medicas/enfermeria/ve-101/seis-sigma-crecimientos/>

Suárez Ronny, Fernández Carlos. Un día para pensar en las enfermedades laborales. [Consultado el 07 Ago. 2018]. Disponible en: <http://www.eltiempo.com/vida/salud/enfermedades-laborales-cubiertas-por-las-arl-en-colombia-210896>

Suárez Ronny, Fernández Carlos. Un día para pensar en las enfermedades laborales. [Consultado el 07 Ago. 2018]. Disponible en: <http://www.eltiempo.com/vida/salud/enfermedades-laborales-cubiertas-por-las-arl-en-colombia-210896>

UNAD. Gestión de seguridad y salud en el trabajo. [En línea]. [Consultado el 1 de Sep. 2018]. Disponible en: <https://sig.unad.edu.co/seguridad-salud-trabajo>

UNIÓN TEMPORAL BITRÁN & ASOCIADOS, ESAP, Econometría S.A. Proyecto Evaluación y Reestructuración de los Procesos, Estrategias y Organismos Públicos y Privados encargados de adelantar las Funciones de Vigilancia y Control del Sistema de Salud. [Consultado el 17 de junio 2018]. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/salud/.../Marco%20Conceptual%20de%20Análisis%20d...>

Universidad Nacional de Colombia. Estudio de tiempos. [En línea]. [Consultado el 27 de ago. 2018]. Disponible en: ([www.bdigital.unal.edu.co/41/10/13\\_-\\_9\\_Capi\\_8.pdf](http://www.bdigital.unal.edu.co/41/10/13_-_9_Capi_8.pdf))

Universidad Nacional de Colombia. Estudio de tiempos. [En línea]. [Consultado el 27 de ago. 2018]. Pág. 68 Disponible en: ([www.bdigital.unal.edu.co/41/10/13\\_-\\_9\\_Capi\\_8.pdf](http://www.bdigital.unal.edu.co/41/10/13_-_9_Capi_8.pdf))

VALENCIA Tania. Ofrecer un servicio de calidad. [En línea]. [Consultado el 12 de sep. 2018] disponible en: <http://www.mailxmail.com/curso-ofrecer-servicio-calidad/que-es-actitud-servicio>

VITUTOR. Distribución normal. [En línea] [Consultado el 20 de sep. 2018] disponible en: [https://www.vitutor.com/pro/5/a\\_1.html](https://www.vitutor.com/pro/5/a_1.html)

**ANEXO A**  
**ESCALAS DE CALIFICACIÓN SISTEMA WESTINGHOUSE**

**Cuadro 1. Calificaciones**

<b>Laboratorio</b>	
Habilidad	0,11
Esfuerzo	0,12
Condiciones	0,02
Consistencia	0,02
<b>Total</b>	<b>0,27</b>
<b>Examen Médico</b>	
Habilidad	0,11
Esfuerzo	0,1
Condiciones	0,04
Consistencia	0,05
<b>Total</b>	<b>0,3</b>
<b>Optometría</b>	
Habilidad	0,13
Esfuerzo	0,02
Condiciones	0,04
Consistencia	0,05
<b>Total</b>	<b>0,24</b>
<b>Audiometría</b>	
Habilidad	0,11
Esfuerzo	0,05
Condiciones	0,02
Consistencia	0,05
<b>Total</b>	<b>0,23</b>

**Cuadro 1. (Continuación)**

<b>Espirometría</b>	
Habilidad	0,11
Esfuerzo	0,05
Condiciones	0,02
Consistencia	0,05
<b>Total</b>	<b>0,23</b>
<b>Electrocardiograma</b>	
Habilidad	0,11
Esfuerzo	0,02
Condiciones	-0,03
Consistencia	0,02
<b>Total</b>	<b>0,12</b>
<b>Psicológico</b>	
Habilidad	0,11
Esfuerzo	0,02
Condiciones	0,02
Consistencia	0,02
<b>Total</b>	<b>0,17</b>

**ANEXO B**  
**ANÁLISIS DE TIEMPOS**

Laboratorio		
TC	TO	TN
0:05	5	6,35
0:06	6	7,62
0:05	5	6,35
0:03	3	3,81
0:04	4	5,08
0:11	11	13,97
0:05	5	6,35
0:06	6	7,62
0:06	6	7,62
0:03	3	3,81
0:07	7	8,89
0:08	8	10,16
0:05	5	6,35
0:04	4	5,08
0:03	3	3,81
0:05	5	6,35
0:05	5	6,35
0:06	6	7,62
0:04	4	5,08
0:04	4	5,08
0:05	5	6,35
0:05	5	6,35
0:10	10	12,7
0:09	9	11,43
0:17	17	21,59
0:04	4	5,08
0:07	7	8,89
0:05	5	6,35
0:04	4	5,08
0:05	5	6,35
0:05	5	6,35
0:05	5	6,35
0:05	5	6,35
0:05	5	6,35
0:05	5	6,35
0:05	5	6,35
0:05	5	6,35
0:06	6	7,62
0:04	4	5,08
<b>7,2424324</b>		

Medico ocupacional		
TC	TO	TN
0:27	27	35,1
0:12	12	15,6
0:14	14	18,2
0:19	19	24,7
0:15	15	19,5
0:18	18	23,4
0:27	27	35,1
0:16	16	20,8
0:15	15	19,5
0:15	15	19,5
0:14	14	18,2
0:25	25	32,5
0:32	32	41,6
0:22	22	28,6
0:19	19	24,7
0:17	17	22,1
0:16	16	20,8
0:33	33	42,9
0:14	14	18,2
0:19	19	24,7
0:18	18	23,4
0:13	13	16,9
0:19	19	24,7
0:14	14	18,2
0:15	15	19,5
0:11	11	14,3
0:16	16	20,8
0:13	13	16,9
0:14	14	18,2
0:17	19	24,7
0:09	9	11,7
0:17	17	22,1
0:28	28	36,4
0:23	13	16,9
0:12	12	15,6
0:14	14	18,2
0:20	20	26
0:18	18	23,4
0:12	12	15,6
0:09	9	11,7
0:12	12	15,6
0:19	19	24,7

0:15	15	19,5
0:14	14	18,2
0:23	23	29,9

0:11	11	14,3
0:21	21	27,3
0:19	19	24,7
0:17	17	22,1
0:13	13	16,9
0:15	15	19,5
<b>23,14</b>		

0:09	9	11,7
0:26	26	33,8
0:20	20	26
0:18	18	23,4
0:14	14	18,2
0:22	22	28,6
0:14	14	18,2
0:14	14	18,2
0:12	12	15,6
0:34	34	44,2
0:10	10	13
0:40	40	52
0:11	11	14,3
0:14	14	18,2
0:18	18	23,4
0:23	23	29,9
0:11	11	14,3
0:47	47	61,1
0:11	11	14,3
0:12	12	15,6
0:17	17	22,1
0:19	19	24,7
0:06	6	7,8
0:21	21	27,3
0:25	25	32,5
0:12	12	15,6
0:27	27	35,1
0:19	19	24,7
0:17	17	22,1
0:22	22	28,6
0:18	18	23,4
0:20	20	26
0:18	18	23,4
0:28	28	36,4
0:16	16	20,8
0:16	16	20,8
0:12	12	15,6
0:21	21	27,3
0:16	16	20,8

Optometria		
TC	TO	TN
0:04	4	4,96
0:04	4	4,96
0:04	4	4,96
0:05	5	6,2
0:05	5	6,2
0:04	4	4,96
0:05	5	6,2
0:05	5	6,2
0:05	5	6,2
0:05	5	6,2
0:04	4	4,96
0:04	4	4,96
0:04	4	4,96
0:07	7	8,68
0:05	5	6,2
0:05	5	6,2
0:05	5	6,2
0:04	4	4,96
0:07	7	8,68
0:08	8	9,92
0:06	6	7,44
0:06	6	7,44
0:04	4	4,96
0:04	4	4,96
0:04	4	4,96
0:08	8	9,92
0:04	4	4,96
0:04	4	4,96
0:06	6	7,44
0:06	6	7,44
0:05	5	6,2
0:07	7	8,68

0:04	4	4,96
0:04	4	4,96
0:04	4	4,96
0:04	4	4,96
0:04	4	4,96
0:05	5	6,2
0:05	5	6,2
0:08	8	9,92
0:04	4	4,96
0:14	14	17,36
0:05	5	6,2
0:07	7	8,68
0:04	4	4,96
0:03	3	3,72
0:04	4	4,96
0:05	5	6,2
0:10	10	12,4
0:03	3	3,72
0:05	5	6,2
0:06	6	7,44
0:06	6	7,44
		<b>6,4525926</b>

0:07	7	8,61
0:09	9	11,07
0:08	8	9,84
0:05	5	6,15
0:05	5	6,15
0:07	7	8,61
0:05	5	6,15
0:06	6	7,38
0:07	7	8,61
0:10	10	12,3
0:08	8	9,84
0:06	6	7,38
0:07	7	8,61
0:06	6	7,38
0:06	6	7,38
0:06	6	7,38
0:12	12	14,76
0:06	6	7,38
0:11	11	13,53
0:14	14	17,22
0:05	5	6,15
0:08	8	9,84
0:06	6	7,38
0:06	6	7,38
0:07	7	8,61
0:14	14	17,22
0:06	6	7,38
0:07	7	8,61
0:06	6	7,38
0:15	15	18,45
0:08	8	9,84
0:11	11	13,53
0:10	10	12,3
0:10	10	12,3
0:16	16	19,68
0:27	27	33,21
0:18	18	22,14
0:17	17	20,91
0:12	12	14,76
		<b>11,355536</b>

Audiometria		
TC	TO	TN
0:07	7	8,61
0:06	6	7,38
0:11	11	13,53
0:08	8	9,84
0:05	5	6,15
0:09	9	11,07
0:08	8	9,84
0:09	9	11,07
0:10	10	12,3
0:06	6	7,38
0:22	22	27,06
0:15	15	18,45
0:12	12	14,76
0:06	6	7,38
0:09	9	11,07
0:08	8	9,84

Espirometría		
TC	TO	TN
0:13	13	15,99
0:17	17	20,91
0:11	11	13,53
0:10	10	12,3
0:15	15	18,45
0:12	12	14,76
0:13	13	15,99
0:14	14	17,22
0:27	27	33,21
0:10	10	12,3
0:09	9	11,07
0:10	10	12,3
0:07	7	8,61
0:09	9	11,07
0:10	10	12,3
0:04	4	4,92
0:03	3	3,69
0:04	4	4,92
0:05	5	6,15
0:06	6	7,38
0:09	9	11,07
0:04	4	4,92
0:03	3	3,69
0:10	10	12,3
0:10	10	12,3
0:13	13	15,99
0:06	6	7,38
0:07	7	8,61
0:07	7	8,61
<b>11,791034</b>		

0:15	15	16,8
0:17	17	19,04
0:12	12	13,44
0:12	<b>12</b>	<b>13,44</b>
0:14	14	15,68
0:22	22	24,64
0:14	14	15,68
0:04	4	4,48
0:11	11	12,32
		<b>16,075294</b>

psicología		
TC	TO	TN
0:26	26	30,42
0:14	14	16,38
0:16	16	18,72
0:31	31	36,27
0:16	16	18,72
0:27	27	31,59
0:21	21	24,57
0:13	13	15,21
0:13	13	15,21
0:50	50	58,5
0:20	20	23,4
		<b>26,271818</b>

Electrocardiograma		
TC	TO	TN
0:20	20	22,4
0:10	10	11,2
0:15	15	16,8
0:13	13	14,56
0:15	15	16,8
0:15	15	16,8
0:22	22	24,64
0:13	13	14,56

**ANEXO C**  
**TIEMPOS PROMEDIOS DE LAS ESPECIALIDADES**

Laboratorio (min)	
5	4
6	5
5	5
3	10
4	9
11	17
5	4
6	7
6	5
3	4
7	5
8	5
5	5
4	5
3	5
5	5
5	6
6	4
4	
<b>Promedio</b>	<b>6</b>

Examen médico (min)	
27	15
12	11
14	16
19	13
15	14
18	19
27	9
16	17
15	28
15	13
14	12
25	14
32	20
22	18
19	12
17	9
16	12
33	19
14	15
19	14
18	23
13	9
19	26
14	20

Examen médico (min)	
18	25
14	12
22	27
14	19
14	17
12	22
34	18
10	20
40	18
11	28
14	16
18	16
23	12
11	21
47	16
11	11
12	21
17	19
19	17
6	13
21	15
<b>Promedio</b>	<b>18</b>

Optometría (min)	
4	4
4	4
4	8
5	4
5	4
4	6
5	6
5	5
5	7
5	4
4	4
4	4
4	4
7	4
5	5
5	5
5	8
4	4
7	14
8	5
6	7
6	4
4	3
4	4

<b>Optometría (min)</b>	
5	5
10	6
3	6
<b>Promedio</b>	<b>5</b>

<b>Audiometría (min)</b>	
7	7
6	10
11	8
8	6
5	7
9	6
8	6
9	6
10	12
6	6
22	11
15	14
12	5
6	8
9	6
8	6
7	7
9	14
8	6
5	7
5	6
7	6
5	15
6	8
11	27
10	18
10	17
16	12
<b>Promedio</b>	<b>9</b>

<b>Espirometría (min)</b>	
13	10
17	4
11	3
10	4
15	5
12	6
13	9
14	4
27	3
10	10

9	10
10	13
7	6
<b>Promedio</b>	<b>10</b>

<b>Electrocardiograma (min)</b>	
20	15
10	17
15	12
13	12
15	14
15	22
22	14
13	4
	11
<b>Promedio</b>	<b>14</b>

<b>Psicología (min)</b>	
26	21
14	13
16	13
31	50
16	20
27	
<b>Promedio</b>	<b>22</b>

**ANEXO D**  
**TIEMPOS DE ESPERA**

<b>Espera Laboratorio (min)</b>	
15	9
34	6
6	19
2	10
3	13
7	10
17	21
4	26
6	7
5	4
30	29
25	9
15	27
18	14
14	18
18	5
22	2
20	8
11	
<b>Promedio</b>	<b>14</b>

<b>Espera Examen médico (min)</b>	
27	16
13	75
9	47
13	11
11	7
6	49
3	47
23	10
1	19
22	52
14	1
26	17
2	5
16	5
11	19
24	15
31	29
5	3
15	16
15	2
6	46
35	13
7	4
6	67

<b>Espera Examen médico (min)</b>	
12	45
69	27
7	6
20	2
27	18
9	39
57	35
25	20
26	30
5	43
6	27
3	5
29	4
20	64
67	14
2	21
73	18
3	23
15	26
26	26
<b>Promedio</b>	<b>22</b>

<b>Espera Optometría (min)</b>	
7	35
4	34
37	15
2	11
30	26
18	3
10	28
7	19
48	33
7	4
45	12
5	34
8	2
13	3
6	52
6	1
8	21
7	4
5	22
7	5
15	3

10	26
28	35
8	26
17	
<b>Promedio</b>	<b>17</b>

17	39
11	35
12	
66	
<b>Promedio</b>	<b>20</b>

#### **Espera Audiometría (min)**

11	2
1	19
25	14
58	21
9	15
4	48
2	42
10	3
8	19
7	7
3	23
9	4
42	1
6	34
44	28
3	77
13	27
49	12
13	22
69	86
4	9
31	13
1	14
24	
6	
15	
4	
23	
<b>Promedio</b>	<b>20</b>

#### **Electrocardiograma (min)**

89	14
53	19
14	19
52	1
42	20
151	10
26	59
105	10
89	
<b>Promedio</b>	<b>45</b>

#### **Espera Psicología (min)**

10	55
119	69
156	6
33	20
122	
3	
<b>Promedio</b>	<b>59</b>

#### **Espera Espirometría (min)**

22	1
4	48
3	7
10	44
18	4
3	23
15	42
13	1
5	25

**ANEXO E**  
**SIMULACIONES DE MONTE CARLO**

Nº exámenes	Cantidad	Acumulado	Participación
6	5	5	0.102040
4	6	11	0.224489
7	8	19	0.387755
2	10	29	0.591836
5	8	37	0.755102
1	7	44	0.897959
3	5	49	1

Números aleatorios	Función SI
0,45734286	5
0,87483788	2
0,71086681	7
0,88822841	4
0,05628038	6
0,66925225	1
0,60285367	1
0,72980287	5
0,59470523	2
0,93973808	7
0,86587777	4
0,13254606	7
0,31253079	4
0,13153607	3
0,694789	1
0,61714538	5
0,99565702	2
0,98943123	7
0,96008809	5
0,26940549	2
0,80725398	2
0,70198282	2
0,53028844	2
0,55480216	7
0,58369977	4

Nº exámenes	Frecuencia absoluta	Frecuencia absoluta acumulada
1	3	3
2	10	7
3	11	1
4	15	4
5	19	4
6	20	1
7	25	5

Nº exámenes	Cantidad	Acumulado	Participación
6	5	5	0.102040
4	6	11	0.224489
7	8	19	0.387755
2	10	29	0.591836
5	8	37	0.755102
1	7	44	0.897959
3	5	49	1

Números aleatorios	Función SI
0,37898777	5
0,47171815	2
0,49767556	7
0,76265093	7
0,25557656	4
0,17602782	7
0,59882608	4
0,22085788	5
0,61140817	2
0,90538359	7
0,64419059	7
0,24400134	4
0,03656733	6
0,06052951	6
0,30780073	1
0,28671864	3
0,46168247	1
0,99639284	5
0,91675136	2
0,895742	7
0,92483002	7
0,3278576	4
0,06336718	6
0,34500972	7
0,85021095	4

Nº exámenes	Frecuencia absoluta	Frecuencia absoluta acumulada
1	2	2
2	5	3
3	6	1
4	11	5
5	14	3
6	17	3
7	25	8

**ANEXO F**  
**MANUALES DE FUNCIÓN**

<b>MANUAL DE FUNCIONES</b>		<b>FECHA: SEPTIEMBRE /18</b>
<b>IDENTIFICACIÓN DEL CARGO</b>		
<b>Nombre del cargo</b>	Profesional Enfermera Jefe	
<b>Jefe inmediato</b>	Dirección comercial y operaciones	
<b>Dependencia</b>	Consulta externa	
<b>MISIÓN DEL CARGO</b>		
<p>Prestar los servicios administrativos basado en salud ocupacional y asesoría a empresas, cumpliendo con la normatividad legal vigente y los protocolos de atención propios de la empresa</p>		
<b>PERFIL DEL CARGO</b>		
<b>REQUISITO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	
<b>Académico</b>	Enfermera profesional y salud ocupacional	
<b>Complementario</b>	Conocimiento de herramientas	
<b>FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES</b>		
<b>1</b>	Coordinar las actividades del área de consulta externa	
<b>2</b>	Coordinar las actividades del personal médico y para médico	
<b>3</b>	Coordinar actividades extramurales en, o referente al personal, entrega de insumos y desarrollo de las actividades	
<b>4</b>	Responsable por el archivo de historias clínicas	
<b>5</b>	Coordinar actividades de vacunación, conservación y almacenamiento de las mismas	
<b>6</b>	Apoyar el área de triage, vacunación y actividades paramédicas requeridas	
<b>7</b>	Coordinar y realizar actividades de capacitación para el personal	
<b>8</b>	Coordinar y ejecutar actividades programadas por el auditor interno	
<b>9</b>	Apoyar al área de coordinación de extramurales y Sistema de Gestión de Calidad	
<b>COMPETENCIAS Y HABILIDADES</b>		
<p>Ser disciplinado, para cumplir con los objetivos propuestos. Puntualidad, responsabilidad, ética, respeto, habilidad comunicativa. Cuidado de las normas técnicas y protocolos de laboratorio clínico. Administrar y coordinar los procedimientos de los procesos misionales de la empresa. Debe tener un buen manejo de Microsoft Office y tener conocimientos de la legislación vigente de salud Ocupacional.</p>		
<b>Elaborado por</b>	<b>Aprobado por</b>	
Luisa Fernanda Cruz	ENTORNO Y COMPAÑÍA	

	<b>MANUAL DE FUNCIONES</b>	<b>FECHA: SEPTIEMBRE /18</b>
<b>IDENTIFICACIÓN DEL CARGO</b>		
<b>Nombre del cargo</b>	Médico Ocupacional o medicina del trabajo	
<b>Jefe inmediato</b>	Dirección comercial y operaciones	
<b>Dependencia</b>	Dirección comercial y operaciones	
<b>MISIÓN DEL CARGO</b>		
<p>Prestar los servicios de salud ocupacional dados por consulta ocupacional y asesoría a empresas, cumpliendo con la normatividad legal vigente y los protocolos de atención propios de la empresa.</p>		
<b>PERFIL DEL CARGO</b>		
<b>REQUISITO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	
<b>Académico</b>	Médico, especialización en medicina ocupacional	
<b>Complementario</b>	Diplomado en sistema de gestión de salud y seguridad de trabajo	
<b>FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES</b>		
<b>1</b>	Consulta de salud ocupacional	
<b>2</b>	Asesoría a empresas en salud ocupacional	
<b>3</b>	Realizar informes	
<b>COMPETENCIAS Y HABILIDADES</b>		
<p>Puntualidad, responsabilidad, ética, respeto, habilidad comunicativa, orientación al logro, trabajo en equipo, atención a los detalles, perseverancia.</p>		
<b>Elaborado por</b>		<b>Aprobado por</b>
Luisa Fernanda Cruz		ENTORNO Y COMPAÑÍA

	<b>MANUAL DE FUNCIONES</b>	<b>FECHA: SEPTIEMBRE /18</b>
<b>IDENTIFICACIÓN DEL CARGO</b>		
<b>Nombre del cargo</b>	Bacterióloga	
<b>Jefe inmediato</b>	Dirección comercial y operaciones	
<b>Dependencia</b>	Dirección comercial y operaciones	
<b>MISIÓN DEL CARGO</b>		
Prestar los servicios de bacteriología cumpliendo con la normatividad legal vigente y los protocolos de atención propios de la empresa		
<b>PERFIL DEL CARGO</b>		
<b>REQUISITO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	
<b>Académico</b>	Bacteriología	
<b>Complementario</b>	Gestión administrativa en laboratorio clínico, calidad del servicio	
<b>FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES</b>		
1	Toma de muestras, procesamiento de exámenes y entrega de resultados	
2	Montaje de cada uno de los controles internos y externos que garantice la confiabilidad de los informes	
3	Uso adecuado de los equipos	
4	Entregar oportunamente el pedido de los insumos	
5	Llenar diariamente todos los controles establecidos en el laboratorio	
6	Mantener el área de trabajo en perfecto orden y aseo	
<b>COMPETENCIAS Y HABILIDADES</b>		
Puntualidad, responsabilidad, ética, respeto, habilidad comunicativa, orientación al logro, trabajo en equipo, atención a los detalles, perseverancia. Cuidado de las normas técnicas de bioseguridad y protocolo de laboratorio clínico.		
<b>Elaborado por</b>		<b>Aprobado por</b>
Luisa Fernanda Cruz		ENTORNO Y COMPAÑÍA

	MANUAL DE FUNCIONES	FECHA: SEPTIEMBRE /18
<b>IDENTIFICACIÓN DEL CARGO</b>		
<b>Nombre del cargo</b>	Fonoaudióloga	
<b>Jefe inmediato</b>	Dirección comercial y operaciones	
<b>Dependencia</b>	Consulta externa	
<b>MISIÓN DEL CARGO</b>		
Realizar la prestación del servicio del área de fonoaudiología conforme a los requerimientos de las políticas y normas de la organización dentro del marco de la salud ocupacional y del sistema de riesgos profesionales para la formulación y ejecución de programas de la salud de la comunicación y la audición ( audiometrías aérea, clínica, pruebas de voz, vértigo, capacidad respiratoria y espirometría)		
<b>PERFIL DEL CARGO</b>		
<b>REQUISITO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	
<b>Académico</b>	Fonoaudiología, posgrado en salud ocupacional	
<b>Complementario</b>	Técnicas de manejo de la voz, legislación	
<b>FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES</b>		
1	Realizar la calibración biológica de los equipos de evaluación de capacidades funcionales (audímetro y espirómetro)	
2	Practicar las pruebas específicas de capacidad auditiva, estatoacústica y respiratoria	
3	Registrar la información de la historia clínica	
4	Verificar y solicitar los insumos requeridos para la prestación del servicio	
5	Velar y apoyar por la eficiente y oportuna atención de los usuarios en el servicio de consulta externa	
6	Cumplir con los procedimientos encomendados para el manejo biológico seguro	
7	Preparar informes y diagnósticos de salud auditiva	
8	Prestar servicios de asesoría presencial en la implementación de programas de conservación de la voz	
9	Preparar el material educativo necesario para las actividades de educación relacionadas con la salud auditiva y vocal	
<b>COMPETENCIAS Y HABILIDADES</b>		

<p>Manejo clínico del paciente, capacidad de interactuar, analizar y solucionar con los usuarios y el equipo profesional; conocimientos técnicos de los programas de sistemas y de los protocolos para la realización de pruebas; liderazgo para el logro y mejoramiento de los productos y servicios del área.</p>	
<b>Elaborado por</b>	<b>Aprobado por</b>
Luisa Fernanda Cruz	ENTORNO Y COMPAÑÍA

	<b>MANUAL DE FUNCIONES</b>	<b>FECHA: SEPTIEMBRE /18</b>
<b>IDENTIFICACIÓN DEL CARGO</b>		
<b>Nombre del cargo</b>	Optómetra	
<b>Jefe inmediato</b>	Coordinador de consulta externa	
<b>Dependencia</b>	Paraclínicos	
<b>MISIÓN DEL CARGO</b>		
<p>Encargado de la prestación del servicio del área de optometría conforme a los requerimientos de las políticas y normas de la organización dentro del marco de la salud ocupacional y del sistema de riesgos profesionales para la formación y ejecución de exámenes, políticas y/o programas de salud visual</p>		
<b>PERFIL DEL CARGO</b>		
<b>REQUISITO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	
<b>Académico</b>	Optómetra, posgrado de salud ocupacional	
<b>Complementario</b>	Gestión de calidad y prestación de servicios de salud	
<b>FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES</b>		
<b>1</b>	Realización de exámenes de optometría y visiometría	
<b>2</b>	Rehabilitación visual con el uso de ayudas diagnóstica, terapias y procedimientos quirúrgicos	
<b>3</b>	Realización de informes de condiciones de salud visual	
<b>4</b>	Capacitación en riesgo visual	
<b>5</b>	Asesoría, formulación y capacitación en salud ocupacional con énfasis en salud visual	
<b>COMPETENCIAS Y HABILIDADES</b>		
<p>Manejo clínico del paciente; capacidad de liderazgo y toma de decisiones; conocimiento administrativo; manejo de conflictos y solución de problemas</p>		

<b>Elaborado por</b>	<b>Aprobado por</b>
Luisa Fernanda Cruz	ENTORNO Y COMPAÑÍA

	<b>MANUAL DE FUNCIONES</b>	<b>FECHA: SEPTIEMBRE /18</b>
<b>IDENTIFICACIÓN DEL CARGO</b>		
<b>Nombre del cargo</b>	Auxiliar de enfermería	
<b>Jefe inmediato</b>	Coordinador de consulta externa	
<b>Dependencia</b>	Consulta externa	
<b>MISIÓN DEL CARGO</b>		
Brindar la atención del servicio de enfermería en consulta externa, recibo de usuarios, apertura de historia clínica, toma de signos vitales, muestras de laboratorio clínico, vacunación y la orientación al usuario en todos los procesos a seguir durante su estadía en el Centro Médico según necesidades de cada uno.		
<b>PERFIL DEL CARGO</b>		
<b>REQUISITO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	
<b>Académico</b>	Auxiliar de enfermería	
<b>Complementario</b>	PAI (vacunación); toma de electrocardiograma	
<b>FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES</b>		
1	Revisar y mantener los consultorios con los implementos necesarios de consulta	
2	Registrar el estado de los implementos	
3	Medir y registrar la temperatura de la nevera de vacunación y el Stokes de vacunas	
4	Recibir y orientar al usuario para la realización de la atención en el Centro Médico	
5	Toma de triage	
6	Alistamiento de implementos para el Centro Médico	
7	Diligenciar y cargar la información en el sistema de historias clínicas	
8	Verificar ordenes contra la realización de exámenes en el control diario para entregar a coordinación	
9	Apoyar toma de muestras de laboratorio clínico	

<b>10</b>	Entregar al final del día control de caja	
<b>COMPETENCIAS Y HABILIDADES</b>		
<p>Conocimiento, manejo y atención al público; relaciones interpersonales para trabajo en equipo; disponibilidad para recibir y acatar órdenes y sugerencias; tener conocimiento en sistemas; practica en la realización y toma de los diferentes pruebas que le correspondes a enfermería</p>		
<b>Elaborado por</b>	<b>Aprobado por</b>	
Luisa Fernanda Cruz	ENTORNO Y COMPAÑÍA	