

**DISEÑO DE UN MODELO DE DIAGNÓSTICO PARA MICRO Y PEQUEÑAS
EMPRESAS DEDICADAS A LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE SALUD DE
LA CIUDAD DE CALI**

PROYECTO DE GRADO

ANA MARÍA SIERRA
LINA MARÍA SALAZAR

Asesor Investigación
MEIR TANURA

**UNIVERSIDAD ICESI
FACULTAD DE INGENIERÍA
INGENIERÍA INDUSTRIAL
CALI
2011**

DISEÑO DE UN MODELO DE DIAGNÓSTICO PARA MICRO Y PEQUEÑAS
EMPRESAS DEDICADAS A LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE SALUD DE LA
CIUDAD DE CALI

LINA MARÍA SALAZAR

ANA MARÍA SIERRA

UNIVERSIDAD ICESI
FACULTAD DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
CALI
2011

DISEÑO DE UN MODELO DE DIAGNÓSTICO PARA MICRO Y PEQUEÑAS
EMPRESAS DEDICADAS A LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE SALUD DE LA
CIUDAD DE CALI.

LINA MARÍA SALAZAR

ANA MARÍA SIERRA

Meir Tanura
Ingeniero Mecánico

UNIVERSIDAD ICESI
FACULTAD DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
CALI
2011

CONTENIDO

	pág.
1. INTRODUCCIÓN	11
2. MODELO DE DIAGNÓSTICO.....	12
2.1 TÍTULO.....	12
2.2 PROBLEMA A TRATAR.....	12
2.3 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DEL TRABAJO.....	12
2.4 DELIMITACIÓN.....	13
3. OBJETIVOS.....	14
3.1 OBJETIVO GENERAL	14
3.2 OBJETIVO DE PROYECTO.....	14
3.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	14
4. MARCO DE REFERENCIA.....	15
4.1 ANTECEDENTES	15
4.2 MARCO TEÓRICO.....	17
4.2.1 Instrumentos de análisis estratégico de la gestión de servicios	17
4.2.1.1 El Ciclo Vital:	18
4.2.1.2 El espectro del servicio al cliente /consumidor	18
4.2.1.3 Creación de Valor en el Servicio	19
4.2.1.4 La cadena de valor- servicio.....	20
4.2.2 Paquete de Servicios.....	20
4.2.2.1 Instalaciones de Apoyo:	21
4.2.2.1.1 Localización:.....	21
4.2.2.1.2 Decoración interior y exterior:.....	22
4.2.2.1.2.1 Ergonomía.....	22
4.2.2.1.3 Equipamientos adicionales:.....	23
4.2.2.1.4 Distribución de planta:	23
4.2.2.1.4.1 Método de intercambio pareado	24

4.2.2.1.4.2 Método basado en gráficos	24
4.2.2.1.4.3 CRAFT (Computerized relative allocation of facilities technique)	24
4.2.2.1.4.4 BLOCPLAN	25
4.2.2.2 Bienes facilitadores del servicio	25
4.2.2.2.1 Pronósticos de demanda	25
4.2.2.2.2 Planeación agregada	25
4.2.2.2.3 Inventarios	26
4.2.2.2.4 Calidad y fiabilidad de los bienes	26
4.2.2.3 Servicios Explícitos:	26
4.2.2.3.1 Diagrama de flujo	27
4.2.2.3.2 Diagrama del proceso	27
4.2.2.3.3 Formación personal y adecuación al puesto	27
4.2.2.3.4 Especialización del servicio	27
4.2.2.3.5 Adaptación del servicio	27
4.2.2.3.6 Continuidad	28
4.2.2.4 Servicios Implícitos:	28
4.2.3 Value Stream Mapping para servicios (VSMS)	29
4.2.4 Herramientas básicas para Seis Sigma	30
4.2.4.1 Diagrama de Pareto	30
4.2.4.2 Hoja de Verificación	31
4.2.4.3 Diagrama de Ishikawa	31
4.2.4.4 Diagrama de dispersión	31
4.2.4.5 Diagramas de Flujo de Proceso	32
4.2.4.6 Casa de la Calidad	32
4.2.3 Elementos de un modelo de simulación	32
4.2.3.1 Entidades temporales y recursos	32
4.2.3.2 Atributos	32
4.2.3.3 Actividades	33
4.2.3.4 Eventos	33
4.2.3.5 Colas	33
4.2.4 Simulación manual y medidas de comportamiento	33
4.2.4.1 Retardo promedio en cola	33
4.2.4.2 Tamaño promedio de la cola	34

4.2.4.3 Grado de utilización de los recursos.....	34
4.2.4.4 Otras estadísticas de interés	34
4.3 APOORTE INTELECTUAL	35
5. METODOLOGÍA	37
6. RECURSOS.....	41
7. Desarrollo del Proyecto.....	42
7.1 Encuesta	42
7.1.1 Tamaño de la Muestra.....	42
7.1.2 Resultados de la Encuesta.....	44
7.2 Identificación de Variables	48
7.3 Definición Operacional de los Indicadores	54
7.3.1 Indicadores de Gestión.....	54
7.3.1.1 Proporción de Tiempo en Cola.....	54
7.3.1.2 Proporción de Usuarios Atendidos Fuera del Tiempo Establecido.....	54
7.3.1.3 Proporción de citas asignadas atendidas	55
7.3.1.4 Cumplimiento de los Requerimientos de Personal asistencial	55
7.3.1.6 Proporción de personal capacitado	56
7.3.1.7 Proporción de recorridos Repetitivos.....	56
7.3.1.8 Proporción de Operaciones Consecutivas	56
7.3.1.9 Cumplimiento del Tiempo de Ciclo.....	57
7.3.1.10 Utilización de la planta física	57
7.3.1.11 Porcentaje del tiempo de ciclo destinado a caminatas	58
7.3.1.14 Frecuencia de Agotados.....	58
7.3.1.15 Porcentaje de cumplimiento de especificación de insumos.....	59
7.3.1.16 Asertividad en requerimientos de materiales.....	59
7.3.1.17 Asertividad en la planeación de la demanda	60
7.3.1.18 Condiciones de almacenaje deficientes	60
7.3.1.19 Disponibilidad de almacenaje	60
7.3.1.20 Obsolescencia del Inventario	61
7.3.1.21 Porcentaje de Cumplimiento fechas de entrega.....	61
7.3.1.22 Porcentaje de Cumplimiento de realización de pedidos	62

7.3.1.23 Existencia de Punto de Reorden	62
7.3.2 Indicadores de Calidad.....	62
7.3.2.1 Capacidad de cubrimiento de la demanda	62
7.3.2.2 Cumplimiento del estándar.....	63
7.3.2.3 Proporción de medidas correctivas evaluadas	63
7.3.2.4 Proporción de medidas preventivas evaluadas	64
7.3.2.5 Proporción de medidas preventivas eficientes	64
7.3.2.6 Efectividad de las medidas preventivas.....	65
7.3.2.7 Proporción de quejas por Infraestructura deficiente	65
7.3.2.8 Proporción de quejas por espera prolongada.....	66
7.3.2.9 Proporción de usuarios inconformes con el servicio prestado.....	66
7.3.2.10 Efectividad de acciones correctivas.....	66
7.3.3 Indicadores del Ministerio de Protección social.....	67
7.3.3.1 Oportunidad de la asignación de cita en la Consulta Médica General (I.1.1).....	67
7.3.3.2 Oportunidad de la asignación de cita en la Consulta Médica Especializada (I.1.2).....	68
7.3.3.3 Proporción de quejas resueltas antes de 15 días (E.4.2)	68
7.4 Modelo de Simulación.....	69
7.4.1 Descripción del Modelo	69
7.4.2 Definición Operacional de las variables.....	72
7.4.3 Resultados de la Simulación	73
7.5 Herramienta en Excel	74
7.5.1. Descripción de la Herramienta	74
7.5.2 Perfil del Usuario	75
7.5.3 Validación de la Herramienta	75
8. Conclusiones	76
9. Recomendaciones	78
10. ANEXOS.....	79
ANEXO A. DIAGRAMA PROBLEMA A TRATAR.....	79
ANEXO B. MATRIZ DE MARCO LÓGICO	80

ANEXO C. CRONOGRAMA.....	83
ANEXO D FORMATO DE ENCUESTA.....	84
ANEXO E RESULTADOS DE LA ENCUESTA	87
ANEXO F.....	91
ANEXO G DESCRIPCIÓN DE TABLAS: TCP,TEP ,TPD.	101
ANEXO H GRÁFICO DE COMPORTAMIENTO A TRAVÉS DEL TIEMPO DE LA REDUCCIÓN QUEJAS DE ESPERA PROLONGADA.....	102
ANEXO I GRÁFICO DE COMPORTAMIENTO A TRAVÉS DEL TIEMPO DE LA PROPORCIÓN DE QUEJAS POR ESPERA PROLONGADA	103
ANEXO J GRÁFICO DE COMPORTAMIENTO A TRAVÉS DEL TIEMPO DE LA REDUCCIÓN DE LA MALA CALIDAD PERCIBIDA POR EL CLIENTE.....	104
ANEXO K GRÁFICO DE COMPORTAMIENTO A TRAVÉS DEL TIEMPO DE LA CALIDAD PERCIBIDA DEL SERVICIO GENERADO	105
ANEXO L GRÁFICO DE COMPORTAMIENTO A TRAVÉS DEL TIEMPO DE LA ESCASA INFRAESTRUCTURA PERCIBIDA POR EL CLIENTE	106
11. BIBLIOGRAFÍA.....	107

LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Metodología	39
Tabla 2. Comparativo de tamaño de muestra	43
Tabla 3. Empresas integrantes de la muestra	44
Tabla 4: Resultados Encuesta	46
Tabla 5. Variables del Modelo.....	51

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Value Stream Mapping	30
Figura 2. Fórmula Población Finita	¡Error! Marcador no definido.

1. INTRODUCCIÓN

A continuación se presenta el desarrollo y resultados de un proyecto dirigido a micro y pequeñas empresas de servicios de salud de la ciudad de Cali, por medio del cual se planea dar solución a problemas actuales de estas empresas. El proyecto consiste en la elaboración de una herramienta de diagnóstico de las áreas de operaciones y calidad de las empresas que proporcione una lectura de la situación actual de la empresa y de lo que esta podría llegar a generar si no se toman medidas de mejoramiento.

Para la elaboración de esta herramienta se llevo a cabo una encuesta dirigida a un grupo de empresas pertenecientes a la población de interés, por medio de la cual se detectaron los problemas más comunes en estas empresas y algunas de sus causas, con la información anteriormente recolectada y la investigación teórica realizada, se llevo a cabo la identificación de las variables que debían ser medidas en el modelo.

Una vez establecidas las variables se crearon indicadores para efectuar la medición de estas. Lo anterior generó los requerimientos de entrada de la herramienta, la definición operacional de los indicadores, su interpretación y su valor óptimo.

Seguido a esto se llevo a cabo un modelo de simulación aplicado a la Clínica Basilia para evaluar el impacto de las variables que mide el modelo en los problemas más comunes detectados en estas empresas y cómo a partir del diagnóstico de la situación actual de la empresa se pueden emprender medidas preventivas que con el paso del tiempo contribuyan al mejoramiento de la problemática inicialmente diagnosticada.

Finalmente, se llevo a cabo la elaboración de la herramienta en Excel que consiste en un formulario el cual permitirá realizar el cálculo de los indicadores que le permitirán a la empresa conocer su situación actual y compararse con otra empresa del sector sobresaliente por su gestión en el área de calidad y operaciones.

Este proyecto es una propuesta de evaluación de las empresas de servicios de salud que brinda la posibilidad de tomar medidas preventivas oportunamente que eviten la generación de un mal servicio.

2. MODELO DE DIAGNÓSTICO

2.1 TÍTULO

“DISEÑO DE UN MODELO DE DIAGNÓSTICO PARA MICRO Y PEQUEÑAS EMPRESAS DEDICADAS A LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE SALUD DE LA CIUDAD DE CALI”.

2.2 PROBLEMA A TRATAR

Según los resultados obtenidos de la encuesta realizada, dirigida a una muestra representativa de micro y pequeñas empresas prestadoras de servicios de salud de la ciudad de Cali; se observó que estas empresas realizan el control de la calidad de los servicios que prestan por medio de encuestas que miden las percepciones de los clientes, que surgen luego de haberse prestado el servicio. Esto hace que estas empresas carezcan de una herramienta que les permita conocer su nivel de calidad a partir de la gestión de sus operaciones y desarrollar acciones preventivas desde el proceso, lo que evita la generación de un servicio de mala calidad y por ende, la insatisfacción del cliente.

Como solución a esta problemática se propone un modelo de diagnóstico para las micro y pequeñas empresas de servicios de salud de la ciudad de Cali que les permita realizar una evaluación de su situación actual e identificar las debilidades que generan, al final del proceso, esta insatisfacción del cliente y así tomar medidas o realizar planes de mejoramiento que eviten este resultado

2.3 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DEL TRABAJO

La importancia de la realización de este proyecto se basa en que una herramienta de diagnóstico le permite a las empresas obtener información de la evaluación de cada una de las etapas críticas del proceso, que constituyen la raíz de los problemas, para tomar medidas de mejoramiento que ataquen los principales problemas de calidad detectados por el usuario, sin dar lugar a estos y tener que corregirlos. Lo anterior, hace que estas empresas sean más competitivas en el sector por destacarse por la asertividad de las medidas preventivas, que es medida por medio de la calidad del servicio percibida por el usuario y la preferencia de este hacia la entidad prestadora del servicio.

Además, el uso de la herramienta por parte de las micro y pequeñas empresas de servicios de salud de la ciudad de Cali permite a estas tener una perspectiva de la situación en la cual se encuentra la empresa y compararla con empresas destacadas del sector. Lo cual, brinda a la empresa una evaluación de su gestión por medio de una posición que esta ocupa en el sector.

2.4 DELIMITACIÓN

El proyecto “DISEÑO DE UN MODELO DE DIAGNÓSTICO PARA MICRO Y PEQUEÑAS EMPRESAS DEDICADAS A LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE SALUD DE LA CIUDAD DE CALI” es un proyecto basado en una investigación descriptiva que abarca las etapas de proyecto de grado I y II para obtener el título de ingeniería industrial y su desarrollo se llevará a cabo en Micro y Pequeñas empresas de servicios de salud de la ciudad de Cali que prestan los servicios de Consulta Médica General y/o Especializada, los aspectos que tendremos en cuenta dentro de nuestro modelo será la gestión de operaciones y calidad de las empresas; sobre una muestra de 11 empresas.

Algunas de las variables más relevantes relacionadas con los resultados del proyecto son:

- Calidad en el servicio
- Cumplimiento al cliente
- Aprovechamiento de recursos
- Disminución de los costos de operación
- Incremento de la capacidad para prestar el servicio
- Diseño de procedimientos
- Estandarización de los procesos

Su contribución al sector radica en facilitar el diagnóstico de la gestión actual de una empresa de servicios de salud a partir del estudio y análisis de variables que influyen en los resultados de sus operaciones y cuyos resultados generarán un aporte de la siguiente manera:

- Proporcionar un conocimiento acerca de las variables que influyen en la productividad de las empresas de servicios de salud de la ciudad de Cali.
- Identificación de debilidades y fortalezas desconocidas por la empresa en estudio.
- Brindar una interpretación de los resultados obtenidos y los que podría generar la empresa de continuar en esta situación.
- Ofrece a la empresa los rangos aceptables de las variables medidas.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Contribuir al conocimiento y búsqueda de debilidades y fortalezas dentro de la gestión administrativa de las Micro y pequeñas empresas de servicios de salud la ciudad de Cali.

3.2 OBJETIVO DE PROYECTO

Desarrollar un modelo de diagnóstico de la gestión de las áreas de operaciones y calidad para empresas micro y pequeñas dedicadas a la prestación de servicios de salud de la ciudad de Cali.

3.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Documentación de la información recolectada del las micro y pequeñas empresas realizada.
2. Diseño del modelo de la herramienta realizado.
3. Herramienta de diagnóstico realizada y validada.

4. MARCO DE REFERENCIA

4.1 ANTECEDENTES

La investigación y desarrollo de conocimientos en ingeniería industrial dentro de empresas de servicios, en la universidad ICESI, no es muy extensa, tan solo encontramos los proyectos de grado que se mencionan a continuación. Sin embargo, los avances realizados en este tema constituyen un gran aporte a la realización de nuestro proyecto.

Dentro de los aportes que encontramos está el trabajo realizado por Diana Carolina Paz, titulado “Manual de operación y control de operaciones para microempresas del sector de servicios”, donde ella busca mejorar la competitividad de una empresa de servicios que se dedica a la expedición de pólizas de seguros. Al interior de este trabajo se puede observar que gran parte de nuestros conocimientos que normalmente son sólo aplicados para empresas manufactureras, también aplica para esta empresa prestadora de servicios, algunos de estos conceptos son, manejo de inventarios y distribución de planta.

Adicionalmente, en el trabajo de grado titulado: “Diseño de una herramienta para diagnóstico de la competitividad para las pequeñas y medianas empresas de servicios de la ciudad de Cali”, elaborado por Marcela Ferrero y Ana María Sánchez; asesoradas por Helena Cancelado. El cual se encuentra basado en el programa Visión Colombia 2009 del departamento nacional de planeación, se identificaron ciertas variables que contribuyen a la calidad en la gestión de las empresas de servicios dentro de los aspectos tecnológico, ocupacional y educativo.

A nivel del sector contamos con un estudio realizado en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, los resultados de este estudio fueron consignados en el libro titulado: “Diseño de prototipo diagnóstico para la pequeña y mediana empresa, PYME”. En este libro los autores resaltan la necesidad de ofrecer productos diseñados para clientes particulares y no productos diseñados para las masas, dadas las tendencias históricas del mercado a nivel mundial, para esto los investigadores usan tres herramientas para atacar los problemas que dificultan la gestión y desarrollo de las empresas de servicios, una de las herramientas utilizadas es el diagrama de causa y efecto.

Dentro del diagrama de causa y efecto desarrollado por los autores del libro, se tienen en cuenta las siguientes variables: mano de obra, capacidad, planeación y programación, procesos, inventario de producto terminado, costos y requerimientos de materia prima. Según los autores estas son las variables más importantes para realizar un análisis global de producción dentro de una empresa, lograr medir estas variables le permitirá a la empresa saber qué aspectos mejorar

o que aspectos deben ser tratados con sumo cuidado, ya que de estos dependerá la productividad.

La segunda herramienta es el modelo causal, que se desarrolla de la manera descrita a continuación:

En el estudio se utiliza como eje la estrategia de mercados. A partir de esta, se establecen las relaciones de dependencia de estas variables con:

- Estrategia de mercados: Estas estrategias que dependen de la cultura empresarial y del perfil del empresario, definen dos sectores que son la estrategia de relación con el cliente y la investigación.
- Posicionamiento: Es cómo se ubica la empresa dentro del mercado y tiene mucha relación con el concepto de espectro del cliente que se tratará más adelante.
- Diferenciación: como el producto provoca un efecto diferenciador de las demás empresas del sector.
- Segmentación y evaluación de resultados: El cálculo del costo y conocimiento del mercado meta determinan el precio que ha de llevar el producto al mercado.

La última herramienta utilizada por los autores del libro es, modelo de simulación:

Este modelo está constituido por 14 sectores que según como se ha determinado influyen la gestión de la pyme. Dentro de estos se identificaron las variables y se les calificó en una escala entre 0 y 1 siendo 1 la actividad que cumplía con los parámetros adecuados de planeación, ejecución y control.

La variable que dicta la dirección del modelo es “estrategia de mercados” y es alimentada por tasas de crecimiento como, perfil del empresario, recursos financieros asignados, la cultura organizacional y el nivel de información manejado por la empresa. Sus resultados componen la entrada de investigación gestión con el cliente, dos variables fundamentales para segmentar, diferenciar y posicionar.

Todos estos estudios nos permiten crear una posible guía metodológica para el desarrollo del proyecto, teniendo en cuenta que cada uno de estos sólo compone una parte del proyecto y debemos adaptar muchos de los conceptos, pero en general nos dan una visión generalizada sobre el desarrollo del sector de los servicios a nivel local y nacional.

4.2 MARCO TEÓRICO

Para lograr un desarrollo exitoso de nuestro proyecto, consideramos de suma importancia aclarar o exponer los conceptos que serán los pilares de este, los conceptos primordiales de nuestro proyecto son, diagnóstico, servicios y calidad de gestión.

Según Lindsay Álvarez ingeniería industrial de la Universidad de Caldas quien tiene como línea de investigación la productividad y competitividad de la industria colombiana, el diagnóstico debe ser entendido como una práctica profesional, en la que un especialista hace uso de sus conocimientos para interpretar los síntomas del objeto de diagnóstico, por esto se espera que el especialista este en la capacidad de reconocer la información relevante proporcionada por el interesado, para aplicar sus conocimientos y encontrar una solución a los síntomas o problemas que afronta el interesado o el objeto de diagnóstico.

En el libro Gestión de Empresas de servicios, escrito por J.P Flipo, se describe el concepto de servicios como productos facilitadores, elementos intangibles explícitos e implícitos y los dividen en dos grupos, mercantiles y no mercantiles, entiéndase por no mercantiles todos los servicios gestionados por el gobierno, y por mercantiles los proporcionados por el sector privado, los cuales serán el objeto de nuestro estudio.

La calidad “es el juicio que el cliente tiene sobre un producto o servicio, resultado del grado con el cual un conjunto de características inherentes al producto cumple con sus requerimientos”¹, aplicando este concepto a la gestión dentro de una empresa, la calidad se entiende como que tan alineados están los procesos de la empresa con los requisitos que espera el mercado meta.

4.2.1 Instrumentos de análisis estratégico de la gestión de servicios

En el libro “gestión de servicios”², los autores plantean que para realizar un análisis de la gestión de los servicios que se lleva a cabo en una empresa, se cuenta con cuatro principales herramientas, descritas a continuación, que facilitan la comprensión de esto y producen un efecto diferenciador entre las características de las empresas de servicios y las industrial.

¹ GUTIERREZ PULIDO Humberto, DE LA VARA SALAZAR Román. Control estadístico de calidad y seis sigma. México: GRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES, S.A- DE C.V., 2009. p.5.

² SHAW, John C. Gestión de Servicios. Madrid: Ediciones Díaz de Santos, S.A., 1991. p.25.

4.2.1.1 El Ciclo Vital³:

Es un instrumento que facilita la visualización de la etapa del ciclo de vida en el que se encuentra la empresa. Esta información resulta de suma importancia debido a que gracias a ella, es posible determinar si la gestión que se realiza dentro de la empresa es la que se requiere en el momento o si por el contrario, las iniciativas de gestión de la empresa se consideran fuera de la fase por la que atraviesa la empresa en su ciclo de vida.

El ciclo de vida de un servicio consta de tres principales etapas. En primer lugar, se tiene *el crecimiento* en el cual las empresas realizan operaciones encaminadas a su reconocimiento y posicionamiento en el mercado y se esperan que poco a poco capture mayor espacio en este. En segundo lugar, se encuentra *la madurez* es la etapa en la cual la empresa está en una posición estable aunque los clientes tienen una relación perdurable con la empresa, las operaciones de la esta deben encaminarse al continuo crecimiento y mejoramiento de su servicio para no llegar a la etapa del *declive*, última etapa del ciclo, en la cual la empresa experimente posiblemente un aumento de los costos y sus utilidades comiencen a ser negativas produciendo el cierre de esta o simplemente, pierda paulatinamente su posición en el mercado.

En el libro, se expone la hipótesis de que muchas de las empresas de servicios han ido al cierre debido a que no conocieron el momento en el que se quedaron en una etapa de su ciclo vital y desconocieron las nuevas oportunidades que se les brindaba gracias a su crecimiento y ascenso a otro escalón del ciclo así que rápidamente llegaron al declive y posteriormente a su desaparición.

Para el diagnóstico de las empresas, es necesario el análisis de las actividades de gestión que está realizando la empresa y su relación con las necesidades que están alimentando estas para así poder determinar si están dentro de lo requerido o necesitan una modificación para cumplir con los requerimientos de la empresa.

4.2.1.2 El espectro del servicio al cliente /consumidor

Bajo el supuesto de que las empresas se encuentran dentro de un panorama horizontal lleno de puntos que representan necesidades de los clientes, los autores plantean el espectro de servicios al cliente /consumidor como un instrumento que facilita a la empresa la visualización de su ubicación dentro del horizonte, de acuerdo a la manera en la cual satisface las necesidades expuestas del mercado.

³ SHAW, John C. Gestión de Servicios. Madrid: Ediciones Díaz de Santos, S.A., 1991.p. 26-32.

El primer tipo de servicio es el Servicio Puro, para el cual se requiere una gran especialización del personal encargado de atender al cliente debido a que responde a necesidades específicas del cliente. El segundo tipo de servicio es el Servicio Producto, que consiste en necesidades que ya han sido resueltas para un grupo representativo de empresas, por lo que ya existen paquetes de soluciones para empresas que coinciden en sus necesidades y se ajustan a las características generales de las soluciones. Finalmente, hacia el lado derecho está el Producto, refiriéndose a un servicio que atiende necesidades básicas y brinda soluciones genéricas al cliente, por ello no necesita especialización del personal.

Conocer la ubicación de la empresa dentro del espectro que menciona el autor, proporciona información acerca de las necesidades que satisface el cliente y facilita la realización de planes encaminados hacia la mejora del servicio para el cumplimiento de tales requerimientos. Además, encamina las operaciones de la empresa hacia lo que constituye su razón de ser, las necesidades de los cliente, dejando al descubierto aquellas actividades que no agregan valor a la empresa.

El uso de esta herramienta, presta una visión de las operaciones que son candidatas a mejora así como de aquellas que deberían desaparecer por su poca importancia en los procesos de generación de servicios. Conociendo el camino hacia el cual pretende dirigirse la empresa, es posible realizar una evaluación de las operaciones que en ella se llevan a cabo y su gestión.

4.2.1.3 Creación de Valor en el Servicio⁴

Una vez identificadas las necesidades que debe satisfacer el producto por medio del espectro, el siguiente paso consiste en determinar las actividades necesarias para que la generación del servicio sea una característica diferenciadora de otras empresas del mismo sector. Para ello, se establecen las actividades que generará valor al servicio y harán que la relación entre el proveedor del servicio y el cliente perdure. Tal generación de valor se realiza por medio de cuatro componentes esenciales del servicio que son:

- El componente cliente consumidor, referente a la estrecha relación entre el cliente y el proveedor del servicio provocado porque las características particulares del cliente se ajustan al tipo de servicio que brinda la empresa y la manera en la que lo hace. Entre más cercano al lado izquierdo de la empresa esté el servicio, existe una mayor indispensabilidad en la relación cliente-proveedor. De igual manera, entre más orientación hacia el lado derecho experimente el servicio, menor es la exclusividad de este.
- Componente interactivo, se atribuye a la característica de los servicios relacionada con la participación del cliente en el proceso de generación del

⁴ SHAW, John C. Gestión de Servicios. Madrid: Ediciones Díaz de Santos, S.A., 1991.p. 33-36.

servicio. Entre más cercanía hacia el lado derecho del espectro, mayor es la interacción que puede proporcionar el servicio con el cliente, dado que el producto es genérico.

- El componente proceso, vinculado a la prestación del servicio básico como tal, a la necesidad específica y no a la manera en la cual desea que el cliente satisfaga tal necesidad o deseo. En ello radica la importancia de este aspecto en el lado derecho del espectro puesto a que la competitividad viene dada por la prestación del servicio como producto y no cuenta con elementos adicionales que agregan mayor valor a este.
- El componente proveedor, se desarrollan tanto al lado izquierdo como derecho de la empresa y vinculan la calidad de los proveedores y relaciones con ellos con la prestación del servicio como tal y la competitividad y diferenciación de los servicios de la empresa.

La creación de valor, constituye una manera de crear una diferenciación en el mercado del sector y fortalecer la relación entre el cliente y el proveedor del servicio. Así, la medida de que tan redituables son las relaciones con los clientes representa la calidad de las operaciones que realiza la empresa para la prestación del servicio y el valor que estas tienen para los clientes.

4.2.1.4 La cadena de valor- servicio⁵

Es una herramienta que especifica las actividades, tareas o funciones que lleva a cabo la empresa para brindarle valor al cliente. Facilita el plan estratégico porque establece el camino que debe seguir la empresa respecto a sus actividades para lograr la deseada generación de valor y eliminar las operaciones ineficientes que no agregan valor al producto y consumen recursos de este.

La caracterización de las operaciones que realiza la empresa y su finalidad, provee a está de información necesaria para la calificación de la gestión que se está realizando a sus operaciones y permite tomar medidas preventivas en el asunto.

4.2.2 Paquete de Servicios

Basados en el Paquete de Servicios ⁶en 1978, según la cual el servicio se compone de cuatro elementos fundamentales:

⁵ SHAW, John C. Gestión de Servicios. Madrid: Ediciones Díaz de Santos, S.A., 1991.p. 36-45.

⁶ Sasser, Olsen y Wuckoff, 1978. Citado por: GRONROOS Christian, Marketing y Gestión de Servicios: La Gestión del Servicios como un Producto. Madrid: Ediciones Díaz de Santos S.A, 1994.p.73.

4.2.2.1 Instalaciones de Apoyo:

Hace referencia a todos los factores de espacio necesarios para llevar a cabo la prestación del servicio. Ente ellos:

4.2.2.1.1 Localización:

La ubicación geográfica de una empresa, es una decisión que va ligada a una serie de variables como lo son:

- La distancia a los clientes
- La demanda de los clientes
- El costo de transportar una unidad por unidad de distancia recorrida
- Entre otras

Los modelos de ubicación de plantas dependen en gran medida de las medidas de las distancias recorridas, conociendo que esta es una de las variables clave para el resultado del algoritmo, estas se clasifican en:

- Medidas de distancia rectilínea, este método considera que la distancia más corta entre dos puntos son todos los recorridos rectos y perpendiculares que se deben realizar para llegar de un punto a otro, este método es utilizado cuando se tiene la posibilidad de medir estos recorridos rectos y perpendiculares entre si de una manera precisa.
- Medidas de distancia euclidiana, este método considera la distancia más corta entre dos puntos es la recta que los une, este método es usado en problemas de localización rural y zonas urbanas de trazo irregular.
- La distancia de la trayectoria de flujo, cuando la distancia recorrida está delimitada por un flujo específico que se debe seguir, por ejemplo, los rieles de un tren.

Según Tompkins, White, Bozer y Tanchoco en su libro Planeación de instalaciones la decisión de la ubicación de la planta puede ser determinada por dos objetivos principalmente. El primero de ellos, corresponde al problema de la ubicación minisuma, que busca minimizar la distancia ponderada entre la nueva planta y las otras plantas ya existentes. Esta es usada principalmente, para centros de distribución. El segundo de ellos, es llamado problema de ubicación minimax, en el que se minimiza la distancia máxima que hay entre la planta nueva y la correspondiente que ya exista. Este último método, consiste en acortar la mayor distancia posible entre la nueva ubicación y las ya existentes.

4.2.2.1.2 Decoración interior y exterior:

Dentro de esta característica de los servicios se ubican todos los elementos necesarios para la prestación de un servicio bajo condiciones adecuadas de ergonomía como lo son el mobiliario, colores, iluminación, entre otros.

4.2.2.1.2.1 Ergonomía

Según LOSH⁷: “la ergonomía es el proceso de adaptar el trabajo al trabajador”. Tiene como finalidad, la reducción del esfuerzo que el segundo debe invertir en sus tareas laborales y la prevención de enfermedades futuras causadas por malas condiciones de trabajo. Se enumeran seis características denominadas factores de riesgo, así:

- Repetición:

Es un mismo movimiento, en el que se usan los mismos músculos, que el trabajador debe repetir durante toda su jornada laboral.

- Fuerza Excesiva:

Es cuando el trabajador se le encomienda una labor en la cual la carga que este debe manejar (halar, empujar, levantar, etc.), excede la capacidad que este está dispuesto a soportar.

- Posturas Incómodas:

Cuando el trabajador debe realizar sus tareas en posiciones que afectan la comodidad de este y resultan perjudiciales para su salud.

- Tensión mecánica:

Ocurre cuando el trabajador, en su actividad laboral, debe golpear constantemente una superficie.

- Herramientas Vibradoras:

Es cuando la actividad somete al trabajador a una exposición constante a la vibración.

- Temperatura:

Se refiere a las condiciones de temperatura bajo las cuales el trabajador realiza sus tareas. Demasiado altas o bajas para él.

⁷ The University of California. Labor Occupational Safety and Health (LOSH) Program. Los Angeles, 2004.

La importancia de la ergonomía dentro del estudio radica en que tanto el cliente como el proveedor de servicio deben estar cómodos en el momento del proceso, para así generar un mejor servicio al cliente.

Es necesaria la determinación de variables que faciliten la medida de este componente del servicio y permitan conocer a la empresa el resultado de su evaluación en este y más factores de la empresa.

Estándares de iluminación y colores: estos estándares son determinados de tal manera que se tenga como un mejor resultado de las operaciones realizadas por el trabajador, con la mínima fatiga.

4.2.2.1.3 Equipamientos adicionales:

Son aquellos equipos que contribuyen a la generación del servicio. Dentro de ellos se encuentra maquinaria utilizada para la realización de las actividades que requiere el servicio y que contribuye a la capacidad del sistema proveedor del este.

El uso adecuado de la capacidad de los recursos con los que cuenta la empresa, es uno de los factores más importante al evaluar la gestión de sus operaciones. Identificar medidas de utilización de los equipos requeridos para la prestación del servicio provee a la empresa una valoración traducible financieramente de las operaciones que en ella se realizan y así permite emprender planes de mejora de la gestión de los recursos de esta.

4.2.2.1.4 Distribución de planta:

Las decisiones referentes a la distribución de la planta, específicamente la empresa prestadora del servicio, se basan en las siguientes variables:

- Costo de desplazamiento por unidad de distancia recorrida
- Distancia recorrida
- Relaciones de adyacencia
- Utilización del espacio

El uso de variables derivadas de los conceptos de distribución de planta constituye una gran información para el diagnóstico de las empresas y permite conocer las fallas que en esta se producen por una mala acomodación de los departamentos de esta.

En Planeación de Instalaciones de Tompkins, White, Bozer y Tanchoco, se describen los métodos utilizados para la distribución de la planta. Específicamente, en nuestro contexto, hace referencia a las oficinas en la cuales se presta el servicio que se ofrece al cliente como producto final. Los métodos descritos en el libro, se clasifican de acuerdo a los parámetros de entrada determinados por la empresa de acuerdo a la importancia que tienen estos en las decisiones de su distribución. Así, se cuenta con algoritmos que se basan en:

1. Minimizar la suma de los flujos por las distancias
2. Maximizar la calificación de adyacencia

4.2.2.1.4.1 Método de intercambio pareado

Este algoritmo se utiliza para el mejoramiento de la disposición de los departamentos de una planta y puede basarse en cualquiera de los dos objetivos expuestos en líneas anteriores. Básicamente, consiste en realizar todos los intercambios posibles entre los departamentos y para cada uno de ellos calcular su costo respectivo. Finalmente, la mejor disposición de la planta está dada por aquella en la que se haya obtenido el menor costo.

4.2.2.1.4.2 Método basado en gráficos

Es un algoritmo utilizado para la construcción de plantas y generalmente, su objetivo es la relación de adyacencia entre los departamentos. De acuerdo a una serie de pasos se determina gráficamente, la disposición adecuada de los departamentos de la planta.

4.2.2.1.4.3 CRAFT (Computerized relative allocation of facilities technique)

Este algoritmo para mejoramiento, tiene como entrada una tabla desde- hacia para el flujo y el costo unitario de mover el producto una medida del flujo. El objetivo es el costo del desplazamiento del producto. Inicialmente se calculan los centroides de los departamentos y luego de esto, se intercambian los departamentos entre sí que cumplan con al menos una de las siguientes dos condiciones:

1. Sean adyacentes
2. Tengan la misma área

Se deben realizar tantas iteraciones como se quiera para encontrar el valor objetivo.

4.2.2.1.4.4 BLOCPLAN⁸

Este algoritmo trabaja basado en la limitante que el espacio de la planta se divide en tres bandas iguales y que todos los departamentos son rectangulares. A partir de la tabla de flujo y de relaciones se encuentra el menor costo de disposición final.

4.2.2.2 Bienes facilitadores del servicio

Son aquellos insumos necesarios para la prestación del servicio.

Utilidad: Facilidad y sencillez de uso.

Disponibilidad: Los insumos requeridos deben de estar disponibles en el momento en el que el cliente solicita la prestación del servicio y para ellos se cuenta con herramientas aprendidas en la materia Planeación y Control de la Producción como:

4.2.2.2.1Pronósticos de demanda

Según el libro de Daniel Sipper y Robert L. Bulfin Jr., Planeación y Control de la Producción, los pronósticos buscan encontrar una estimación de la demanda futura, para esto los autores hablan de dos métodos, el primero método está constituido por todos los métodos de series de tiempo, los cuales usan el pasado para tratar de determinar el futuro y están basados en principios estadísticos.

El segundo método consiste en utilizar una base cualitativa, la cual requiere un estudio de mercado y a partir de esto se determina la demanda futura, este método es utilizado cuando los datos históricos no reflejan el comportamiento futuro del mercado meta.

4.2.2.2.2 Planeación agregada

En el libro titulado, Planeación y Control de la Producción, escrito por Daniel Sipper y Robert L. Bulfin Jr. Se dice que la planeación agregada está compuesta por tres aspectos los cuales son la capacidad, las unidades agregadas y los costos.

⁸ TOMPKINS, James A. Planeación de instalaciones: Modelos de Ubicación de Plantas.3ra Edición.México: International Thomson Editores, S.A. de C.V., 2006.p.224-232.

La capacidad de un sistema difiere de uno a otro ya que la capacidad depende la cantidad que pueda producir el sistema, dado que este valor varia de un sistema a otro se afirma que la capacidad de un sistema no es igual a otro.

La unidad agregada es aquella unidad común entre diversos productos fabricados, como lo pueden ser el tiempo de fabricación o el dinero, con esto se busca que la planeación de la producción sea más sencilla.

Los costos es una variable que se debe tener en cuenta a la hora de realizar nuestra planeación, ya que los costos afectan directamente nuestro plan de producción, algunos de los costos definidos por Sipper y Bulfin relacionados con la planeación son, los costos de inventario, los costos de cambiar capacidad entre otros.

4.2.2.2.3 Inventarios

“Una cantidad de bienes bajo el control de una empresa, guardados durante algún tiempo para satisfacer una demanda futura”⁹

4.2.2.2.4 Calidad y fiabilidad de los bienes

Cerciorarse de que los insumos utilizados en la prestación del servicio cumplen con las especificaciones para la generación de un servicio de alta calidad. Para ello, se cuentan con conceptos aprendidos en las materias inferencia Estadística y Calidad en los Sistemas de Producción, tales como herramientas de análisis e inferencia de las muestras y filosofías de calidad para el mejoramiento de esta en este tipo de bienes.

Consideramos que todos estos aspectos son necesarios para el estudio de las empresas de servicios y poder desarrollar con éxito el objetivo de nuestro proyecto, aclarando que todos estos conceptos deben ser adaptados a las empresas de servicios sin perder su esencia.

4.2.2.3 Servicios Explícitos:

Constituyen los servicios que ofrece la empresa al cliente como producto final. Por ejemplo, educación en una universidad, salud en una IPS, etc. Para el diagnóstico de estos servicios se realiza una aplicación de las siguientes herramientas:

⁹ SIPPER Daniel, L. BULFIN JR. Robert. Planeación y Control de la Producción. México: GRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES, S.A- DE C.V.1998 p.219

4.2.2.3.1 Diagrama de flujo

Según Juran¹⁰, es una herramienta que expone los componentes del proceso y la relación que existe entre ellos. Así, permite una visión conjunta de todo el proceso y facilita la identificación de los clientes internos de cada uno de sus actividades. Adicionalmente, este diagrama hace visible las falencias que pueden existir en el proceso entorno a su secuencia y/o terminación adecuada de los procesos.

4.2.2.3.2 Diagrama del proceso

Según Tompkins, White, Bozar y Tanchoco esta herramienta enmarca todas las actividades, materiales y tiempos que son parte del proceso productivo¹¹. Esto permite obtener una secuenciación de los componentes del proceso a fin de tener una perspectiva más amplia del proceso.

La importancia de estas herramientas dentro del proyecto, radica en que facilitan el entendimiento del proceso de generación de servicios así como permite conocer los componentes de este. Una vez aclarada la perspectiva se puede abordar el estudio con mayor cobertura de la empresa.

4.2.2.3.3 Formación personal y adecuación al puesto

El personal dedicado a la atención al cliente y prestación de servicio, debe tener la capacidad de cumplir los requerimientos de cliente y responder a sucesos imprevistos que ocurran en oposición a esto.

4.2.2.3.4 Especialización del servicio

El personal de la empresa debe estar especializado en la generación del servicio que se brinda y en caso de no saberlo, contar con la facultad de encontrar la información necesaria para prestar el servicio.

4.2.2.3.5 Adaptación del servicio

El servicio que presta la empresa posiblemente cubra diferentes tipos de necesidades de los clientes. Conocer tales necesidades y traducirlas a un lenguaje empresarial al fin de cubrirlas es una tarea de las empresas de servicios.

¹⁰ JURAN, Joseph M. Juran y el Liderazgo para la Calidad: Manual para Ejecutivos. Madrid: Editores Díaz de Santos, S.A., 1990.p.85.

¹¹ TOMPKINS, James A. Planeación de instalaciones: Modelos de Ubicación de Plantas.3ra Edición.México: International Thomson Editores, S.A. de C.V., 2006.p. 43.

4.2.2.3.6 Continuidad

Mantenimiento de los estándares del producto, estos constituyen variables de control del producto y herramientas para la inferencia del comportamiento de este. Dentro de este proceso de diagnóstico periódico se usan las siguientes herramientas a fin de evaluar la gestión de estos:

Ciclo Vital:

Permite conocer la posición en la que se encuentra la empresa de su ciclo vital y predecir el comportamiento de esta en el futuro a fin de tomar decisiones acerca de los factores internos y externos que afectan el desarrollo de la empresa y anticiparse al comportamiento futuro de la empresa.

Espectro del servicio al cliente /consumidor:

Basado en que las empresas se sitúan dentro de un espectro horizontal, con puntos que representan diferentes necesidades del mercado. Esta herramienta consiste en facilitar a la empresa la diferenciación del servicio en el mercado (generar valor en la prestación de este) y diferir de las otras empresas de su posición en el espectro.

La creación de valor en el servicio:

Esta herramienta representa una ayuda para la creación de valor en la prestación del servicio y como consecuencia, centra la empresa dentro de cualquier posición que esté ocupando en el espectro.

La cadena de valor del servicio:

Facilita a la empresa de servicios la determinación de cómo proveerse de los recursos necesarios para llevar a cabo las iniciativas que se plantó desde el punto de su espectro encontrado en la herramienta anterior.

4.2.2.4 Servicios Implícitos:

Hace referencia a los servicios que aunque no constituyen parte del producto de salida, son diferenciadores de la empresa dentro del mercado del servicio específico.

Trato: Es la actitud del personal de la empresa hacia los clientes.

Gestión de las líneas de espera: involucra todo lo concerniente a la acomodación y disposición de las líneas de espera. Se aplica:

Teoría de colas: Encargada de la determinación de aspectos relativos al funcionamiento de un sistema de servicios tales como la tasa de utilización, el tiempo medio en la cola, el tiempo medio en el sistema, el número medio de clientes en el sistema y en cola.

Personal de prestigio: Reconocimiento del personal dedicado a la prestación del servicio en la empresa.

Imagen: Marca, estatus y reputación de la empresa. Elementos diferenciadores de la empresa en el mercado por su característica única legalmente protegida.

Privacidad y seguridad: Brindadas al cliente en momento de su atención. Por ejemplo, atención en oficina privada

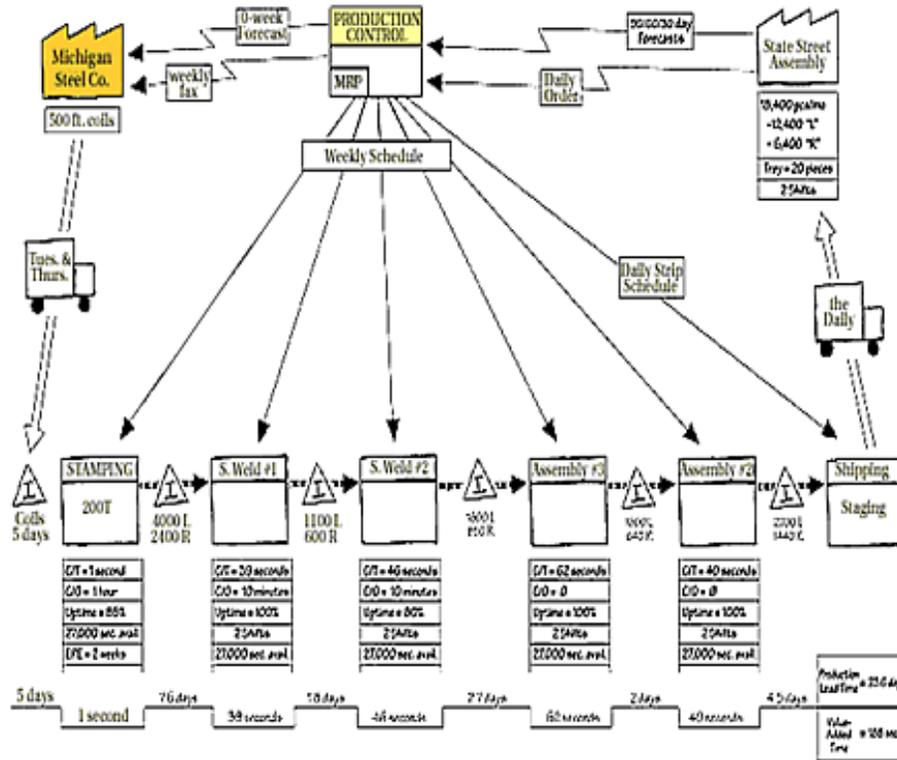
Estos aspectos aunque no tienen una relación directa con la aplicación de los conceptos de ingeniería si lo hacen de una manera indirecta, dado que para que todos estos aspectos se lleven a cabo de la mejor manera posible se deben desarrollar correctamente todos los aspectos mencionados anteriormente dentro de los paquetes de servicios, como lo son la ergonomía, distribución de planta entre otros.

4.2.3 Value Stream Mapping para servicios (VSMS)

El grupo Renault define el VSM de servicios como una herramienta que “sintetiza los procesos y operaciones de la compañía y proporciona la visibilidad necesaria para diagnosticar el estado del negocio, facilitar la revisión periódica de su eficiencia e identificar las fuentes de despilfarro”¹². Después de identificar los procesos que provocan despilfarros todos los esfuerzos de la empresa deben enfocarse en mejorar estos procesos, esta herramienta además permite caracterizar los procesos de la empresa y a la vez generar indicadores de gestión de cada proceso caracterizado.

¹² Renault Consulting. Eficacia de los servicios.[citado 24 de abril de 2011].Disponible en Internet: <http://www.renault-consulting.es/component/option,com_courses/Itemid,111/cid,78/task,show/>

Figura 1: Value Stream Mapping



Final State VSM

Fuente: IGRAFX¹³

4.2.4 Herramientas básicas para Seis Sigma¹⁴

Las herramientas que se mencionaran a continuación son herramientas que nos permitirán evaluar los procesos de las empresas de una manera cualitativa y nos permitirán acercarnos a las posibles mejoras dentro de los procesos de las empresas de servicios, estas herramientas son,

4.2.4.1 Diagrama de Pareto

Según Humberto Gutiérrez Pulido y Román de la Vara Salazar en su libro Control estadístico de la calidad y seis sigma un diagrama de pareto es “Un grafico de

¹³ IGRAfx. Value Stream Mapping.[citado 16 de mayo de 2011].Disponible en Internet: < <http://www.es.igrafx.com/solutions/vsm//>>

¹⁴ GUTIERREZ PULIDO Humberto, DE LA VARA SALAZAR Román. Control estadístico de calidad y seis sigma. México: GRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES, S.A- DE C.V., 2009. p.138

barras que ayuda a identificar prioridades y causas”, es decir que el grafico pareto buscar ordenar los diferentes problemas de un proceso clasificando los problemas en función de categorías o factores de interés a fin de conocer realmente que factores se deben mejorar o en los que la empresa se debe concentrar para evitar este tipo de problemática.

4.2.4.2 Hoja de Verificación

Una hoja de verificación es “un formato construido para coleccionar datos, de forma que su registro sea sencillo, sistemático y que sea fácil de analizarlos”¹⁵, una buena hoja de verificación debe ofrecerle al usuario la posibilidad de poder realizar un primer análisis de de las características de la información buscada visualmente

Según Gutiérrez y De la Vara en su libro Control de la calidad y seis sigma las situaciones en las que resulta más adecuado el uso de una hoja de verificación son las siguientes,

- Describir el desempeño o los resultados de un proceso.
- Clasificar las fallas, quejas o defectos detectados, con el propósito de identificar sus magnitudes, razones, tipos de fallas, áreas de donde proceden entre otras.
- Confirmar posibles causas de problemas de calidad.
- Analizar o verificar operaciones y evaluar el efecto de los planes de mejora.

4.2.4.3 Diagrama de Ishikawa

El diagrama de Ishikawa es un diagrama que nos permite relacionar un problema con sus posibles efectos, esto con el fin de ver el problema desde diferentes perspectivas buscando así identificar todas las causas posibles, para después generar una evaluación de estas causas, observar cuales están controlados por las decisiones que toma la empresa y así tomar decisiones asertivas sobre las mejoras a realizar y la manera en la que se desarrollaran los procesos.

4.2.4.4 Diagrama de dispersión

Un diagrama de dispersión es una grafica que tiene como objetivo analizar la forma en la que dos variables numéricas están relacionadas, puede existir No correlación que es cuando los puntos aparentemente no tienen ningún patrón u orden aparente o puede existir Correlación que puede ser negativa y positiva dependiendo del sentido en el que se relacionen las variables.

¹⁵ GUTIERREZ PULIDO Humberto, DE LA VARA SALAZAR Román. Control estadístico de calidad y seis sigma. México: GRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES, S.A- DE C.V., 2009. p.1148

4.2.4.5 Diagramas de Flujo de Proceso

Un diagrama de flujo es una representación grafica de los pasos o procesos que constituyen un actividad desarrollada por la empresa, por ejemplo el proceso de ventas, compras, entre otras.

4.2.4.6 Casa de la Calidad

La casa de la calidad es una herramienta que le permite a las organizaciones relacionar los requerimientos de los clientes con las formas en las que la organización las puede atender.

4.2.3 Elementos de un modelo de simulación¹⁶

Un modelo de simulación está compuesto principalmente por los elementos que se describirán a continuación.

4.2.3.1 Entidades temporales y recursos

Se consideran las entidades como todos los componentes del sistema incluyendo maquinas, piezas, equipos de transporte o clientes. Estos pueden ser clasificados como:

- Recursos o entidades permanentes, son aquellos que permanecen estáticos durante toda la simulación y a los cuales suelen parametrizarse por características tales como, velocidad, capacidad o tiempo de ciclo.
- Entidades temporales, se caracterizan porque se crean y se destruyen a lo largo de la simulación es decir, son los objetos que llegan, se procesan y salen de sistema. Entre ellos se encuentran las piezas, los clientes o los documentos.

4.2.3.2 Atributos

Caracterizan las entidades y corresponden a una propiedad como precio, prioridad o tamaño o a información que fluye en el sistema junto con las entidades temporales como, posición donde se encuentra la pieza, resultados de los controles de calidad entre otros.

¹⁶Antoni, PIERA, CASANOVAS, & FIGUERAS. Modelado y simulación. Mexico: 2005. p 146-156

4.2.3.3 Actividades

Las actividades son todas las tareas o acciones que ocurren en el sistema. Su principal característica es la duración la cual puede ser constante o estocástica, dependiendo de ello se define por un número o por una distribución de probabilidad. Entre ellas encontramos la reparación de una máquina, el procesamiento de una pieza o el transporte de un cliente.

Esta se inicia cuando en el sistema hay una entidad permanente libre y una entidad temporal disponible para ser procesada.

4.2.3.4 Eventos

Es una acción instantánea, que no consume tiempo y puede cambiar el valor de una variable de estado del sistema modelado, los eventos se pueden clasificar en:

- Eventos condicionados, necesitan que se cumplan una o más condiciones para que sucedan.
- Eventos no condicionados, son eventos cuya ejecución se encuentra planificada y no requieren el cumplimiento de una serie de condiciones.

Otra clasificación de los eventos es:

- Eventos endógenos o internos, son causados por condiciones en el modelo como, la finalización de una operación.
- Eventos exógenos o externos, son eventos externos al modelo, por ejemplo la llegada de una pieza al modelo.

4.2.3.5 Colas

Son una colección de entidades temporales ordenadas en forma lógica por ejemplo, clientes en una cola de espera, ordenadas de forma FIFO (First in, First out). Estas entidades experimentan un retardo de duración indeterminada.

4.2.4 Simulación manual y medidas de comportamiento¹⁷

4.2.4.1 Retardo promedio en cola

En una simulación con n clientes procesados el tiempo promedio en cola es,

¹⁷ Antoni, PIERA, CASANOVAS, & FIGUERAS. Modelado y simulación. México: 2005. p 156-159

$$r(n) = \frac{\sum_{i=1}^n Ri}{n}$$

Donde R_i es el tiempo de espera del cliente i . Este estimador es de especial interés en los sistemas en que la entidad temporal son personas.

4.2.4.2 Tamaño promedio de la cola

En muchas entidades este indicador con un valor elevado suele mostrar la saturación de un conjunto de procesos y un pequeño valor puede ser una señal de recursos infrautilizados.

$$q(n) = \frac{\sum_{i=0}^{\infty} i * T_i}{T(n)}$$

Donde T_i es el tiempo total de la cola que tiene un tamaño i .

4.2.4.3 Grado de utilización de los recursos

Complementa la información del tamaño promedio en cola debido a que una ocupación elevada puede indicar que hay muchas entidades en cola y es necesario adquirir más entidades permanentes y una ocupación baja puede ser indicio de un exceso de entidades permanentes.

$$u(n) = \frac{\sum_{i=0}^m U_i}{T(n)}$$

Donde U_i es el tiempo en el que el conjunto tiene i recursos ocupados y m representa el número de entidades permanentes.

4.2.4.4 Otras estadísticas de interés

- Throughput del sistema de producción: número de piezas producidas por unidad de tiempo.
- Tiempo de permanencia en el sistema de las piezas: tiempo desde que entran las piezas al sistema hasta que salen.
- Número de piezas que se encuentran dentro del sistema de producción.
- Utilización de máquinas: relación entre el tiempo en el cual una máquina está procesando y el tiempo total de simulación.
- Tiempo total de las piezas que esperan para el transporte.
- Tiempo total de las piezas en las colas
- Proporción de piezas entregadas fuera de plazo.

4.3 APOORTE INTELECTUAL

La importancia del desarrollo de un diagnóstico integral radica en la conjugación de:

- Las estrategias administrativas
- Investigación de Operaciones
- Tecnología informática

En un grupo de sistemas que soportan la toma de decisiones encaminadas a la mejora en el funcionamiento de las operaciones de la empresa.

Nuestro proyecto consiste en diseñar un modelo de diagnóstico para empresas de servicios de salud, el cual pretende brindarle al sector y a los empresarios una visión amplia sobre las variables o las consideraciones que debe tener en cuenta para mejorar su calidad de gestión, dentro de los proceso productivos que desarrolla la empresa.

A través de esta herramienta buscamos no sólo brindarles a las empresas las guías para saber en qué aspectos se deben enfocar para mejorar sino también que con la implementación de este modelo y mejoras futuras las empresas podrán tener tiempos de ciclo más cortos, un mejor servicio a los clientes, lo que los hará más competitivos, les permitirá posicionarse como una empresa sólida con visión al futuro y posiblemente mejores ingresos.

Para lograr identificar esas variables, hemos sido conscientes de la gran relación que existe entre los temas o herramientas desarrollados para empresas manufactureras con las empresas de servicios. En los antecedentes encontramos que las empresas de servicios cuentan con pocas herramientas para evaluar su desempeño o buscar mejorar su calidad, por esto la importancia del desarrollo de nuestro proyecto.

Los temas que tendremos en cuenta para el desarrollo del proyecto son temas que han sido diseñados en un principio para empresas manufactureras, pero en los antecedentes hemos podido observar como estos temas aplican totalmente a las empresas de servicios, algunos de estos temas relevantes son: Distribución de planta el cual nos brinda herramientas para desarrollar una estructura del proceso que sea eficiente y que cumpla con los requerimientos de este. Por otro lado está el tema de Planeación de la demanda futura que determina las necesidades del proceso para la toma de decisiones.

También encontramos que otro tema relevante es la distribución de planta, donde específicamente tratamos temas tales como, utilización del espacio, ubicación de las áreas dentro de la empresa, localización de la empresa, estos temas nos permitirán identificar asertivamente variables importantes que le permitirán a las

empresas de servicios mejorar la calidad de gestión, reduciendo costos y mejorando la eficiencia de sus procesos.

En resumen todos los temas referenciados en nuestro marco teórico, serán nuestra base para determinar la gran mayoría de las variables requeridas para el desarrollo del diseño de una herramienta de diagnóstico que le permitirá a las empresas tener pautas acerca los aspectos importantes para mejorar la calidad en gestión.

Dado lo anterior, en la elaboración de nuestro modelo de diagnóstico se hace uso del conocimiento adquirido a lo largo de nuestra carrera así como de aquel que surge como resultado de la labor investigativa de nuestro proyecto para resolver problemas de manera sistemática. Por tratarse de un modelo para micro y pequeñas empresas, el desarrollo del modelo cuenta con ciertas ventajas como lo son el costo reducido del diagnóstico, mayor disponibilidad de expertos, respuesta rápida y completa. Lo anterior, sustenta la importancia de desarrollar la herramienta en su primera fase en micro y pequeñas empresas, con la posibilidad de extenderla a otras empresas de mayor tamaño en un futuro.

5. METODOLOGÍA

El proyecto cuenta con tres etapas principales que son el desarrollo del conocimiento, el análisis de la información para el diseño del modelo de diagnóstico y finalmente, la realización del modelo de la herramienta de diagnóstico.

Para llevar a cabo el desarrollo del conocimiento se acude inicialmente a fuentes bibliográficas y estudios realizados con anterioridad acerca del tema de estudio, por medio de consulta en bibliotecas de la ciudad y del resto del país; así como en sitios web cuya información provenga de una fuente confiable. Posteriormente se acude a fuentes expertas por medio de una encuesta dirigida a una muestra representativa de la población de estudio. Seguido a esto, se realiza el análisis de la información a fin de clasificar la información de acuerdo a las áreas de la empresa y determinar las áreas críticas que necesitan mayor atención.

El desarrollo de la segunda etapa del proyecto está encaminado a diseñar el modelo de diagnóstico y para ellos se deben realizar tres actividades principales:

1. Modelo Causal: por medio de diagramas de causalidad, identificar las relaciones de causalidad existentes en los componentes de la información recolectada.
2. Modelo Matemático: Por medio del estudio de los indicadores de gestión, determinar las variables que brindan, a la información, la característica de ser cuantitativa y permiten tener el control de la información.
3. Modelo de Simulación: en el que se hace uso de las herramientas de simulación, para evaluar el impacto generado de las variables medidas en el modelo frente a los problemas detectados.

La etapa final del proyecto es la realización de la herramienta de diagnóstico, la cual mediante el uso de Excel se crea el modelo que será utilizado para realizar simulaciones de prueba de la herramienta, en la que se planteen los escenarios posibles en los que se puede desenvolver la herramienta de diagnóstico. Finalmente, la simulación de diferentes corridas del modelo constituye el resultado del funcionamiento de la herramienta y su validación.

Figura 2: Metodología

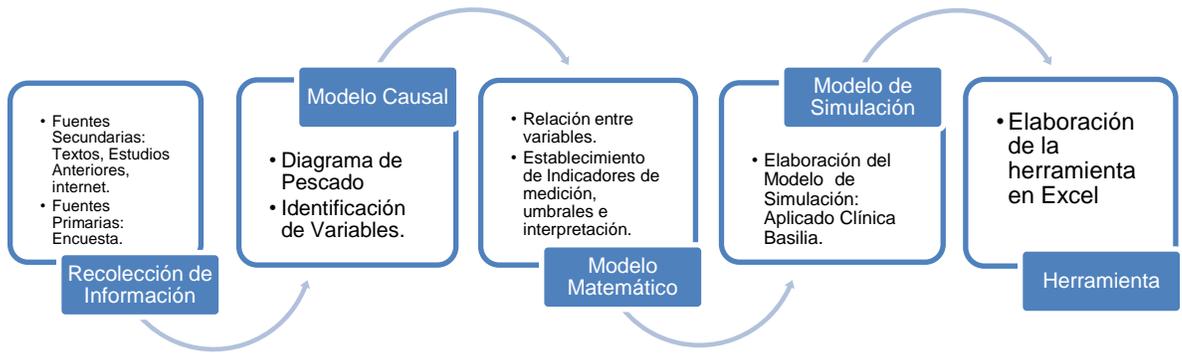


Tabla 1: Metodología

Etapas del Proyecto	Actividades Críticas	Metodologías
Desarrollo del conocimiento	Recolección, detección de áreas críticas y de las situaciones que dentro de estas se presentan	<p>Investigación en fuentes bibliográficas, en estudios anteriormente realizados en el sector, encuesta para conocer las opiniones de los expertos en el campo.</p> <p>Clasificar las fallas detectadas en la gestión de estas empresas como correspondientes a cada una de las áreas.</p>
Diseño del modelo de la herramienta de diagnóstico	Análisis de la información recolectada, detección de las causas y relaciones entre ellas; definición de las variables cuantitativas y determinación de los datos que alimentaran el modelo.	Realización de diagrama de espina de pescado, modelo causal, modelo matemático y modelos de simulación.
Realización del modelo	Sistematizar el modelo y validarlo de acuerdo a las alternativas posibles	Por medio del uso de Excel, se desarrolla el modelo en esta herramienta, simulación, desarrollo de indicadores, evaluación.

6. RECURSOS

Para el desarrollo del proyecto “Diseño de un modelo de diagnóstico para micro y pequeñas empresas dedicadas a la prestación de servicios de la ciudad de Cali”, se consideraron los siguientes recursos:

- a. Financieros: no habrá recursos externos todo será proporcionado por los investigadores.
- b. Equipos
 - Computadores: se necesitaran 2 computadores para la documentación del proyecto, con paquete de office, acceso a bases de datos y acceso a internet para la investigación y la comunicación entre las investigadoras.
 - Grabador de voz y/o cámara fotográfica digital: se necesitara una cámara o grabador de voz para documentar las visitas realizadas a las empresas de nuestra muestra.
 - Impresora: se necesitará una impresora para imprimir todos los documentos necesarios.
- c. Humanos:
 - Investigadores: Estudiantes de Ingeniería Industrial de la universidad Icesi.
 - Tutor Temático: Meir Tanura Saportas: Ingeniero Mecánico, con amplia trayectoria en la dirección administrativa y técnica de empresas manufactureras. Especialista en la gerencia de proyectos de infraestructura general en áreas de administración general con énfasis en mejoramiento continuo e índices de productividad general, Especialista en la planeación y dirección de procesos de manufactura, en el control de calidad; en la elaboración de presupuesto de ventas; en las negociaciones comerciales; y en comercio exterior.
 - Tutor Metodológico.

7. Desarrollo del Proyecto

7.1 Encuesta

En la primera parte de nuestro proyecto se desarrollo una encuesta dirigida una muestra de micro y pequeñas empresas de servicios de salud de la ciudad de Cali que prestan los servicios de consulta médica general y/o especializada. La cual debía ser diligenciada por el área administrativa de la empresa. El formato de esta encuesta se encuentra en el Anexo D.

7.1.1 Tamaño de la Muestra

Para el establecimiento del tamaño de muestra requerido para llevar a cabo el estudio, se consultó en la base de datos de Cámara y Comercio, las empresas registradas como Micro y Pequeñas del sector de la salud en el año 2011, que prestan los servicios de consulta médica general y/o especializada. Como resultado de la consulta se obtuvieron 65 empresas. Sin embargo, al ponerse en contacto con ellas se encontró que 24 empresas se encuentran mal calificadas debido a que no corresponden a la población de interés. Por ello, para efectos de estudio, se tomó un tamaño poblacional de 41 empresas.

La fórmula utilizada para el cálculo del tamaño de muestra es:

Figura 3: Fórmula Población Finita

Población finita	$n = Z_{\alpha}^2 \frac{N \cdot p \cdot q}{i^2 (N - 1) + Z_{\alpha}^2 \cdot p \cdot q}$
------------------	---

Fuente: Estadística para Administración y Economía.¹⁸

Donde:

n = Tamaño de la muestra representativa que deseamos obtener.

N = Tamaño de la población.

Z_α = Valor correspondiente a la distribución de Gauss (siendo α el nivel de confianza elegido).

i = Error de la estimación (también denominado e). Error que se prevé cometer.

A continuación se muestra el cálculo del tamaño de muestra para diferentes valores de confianza y de error posible.

Tabla 2. Comparativo de tamaño de muestra

N	Nivel de Confianza	Z	i	p	Q	n
41	95%	1.96	3%	0.5	0.5	40
41	90%	1.28	5%	0.5	0.5	33
41	90%	1.28	8%	0.5	0.5	26
41	90%	1.28	10%	0.5	0.5	21
41	85%	1.03	10%	0.5	0.5	17

Fuente: Esta tabla fue elaborada por las autoras de este proyecto.

De acuerdo a la tabla, la muestra más representativa de la población es aquella calculada para un intervalo de confianza de 95% y un error de 3%. Sin embargo, no fue posible contactar a todas las empresas de la muestra y algunas de ellas manifestaron el no estar dispuestas a participar en el proyecto. Debido a lo anterior el tamaño de muestra utilizado para la encuesta fue de 11 empresas. Las cuales se muestran en el siguiente cuadro:

¹⁸ ROBERT D. Manson, DOUGLAS A. Lind The University of Toledo. Estadística para Administración y Economía. EEUU: Alfaomega,1995.p.305-315

Tabla 3. Empresas integrantes de la muestra

No. Matricula	Nombre	Tamaño	Tipo de consulta
804616	AGUDELO VALENCIA EDWIN ARIEL	MICRO	ESPECIALIZADA ODONTOLOGIA
801358	BIENSA S.A.S	PEQUEÑA	GENERAL Y ESPECIALIZADA
529146	CLINICA BASILIA S.A	PEQUEÑA	ESPECIALIZADA PSIQUIATRIA
464452	INTERFACE LTDA	MICRO	ESPECIALIZADA CIRUGIA PLASTICA
262892	OTERO BOTERO ANA FERNANDA	MICRO	ESPECIALIZADA FISIOTERAPIA
682117	RENACER BELLEZA Y SALUD S.A	PEQUEÑA	ESPECIALIZADA CONSULTA ESTÉTICA
413738	UNIDAD DE SALUD OCUPACIONAL L	PEQUEÑA	ESPECIALIZADA SALUD OCUPACIONAL
734750	UNIDAD MEDICA INTEGRAL LER LTD	PEQUEÑA	GENERAL Y ESPECIALIZADA
449674	CLINICA DEL PACIFICO EU	MICRO	ESPECIALIZADA ESTÉTICA
746058	CLINICA FIORE S.A	PEQUEÑA	ESPECIALIZADA CIRUGIA PLASTICA Y ESTÉTICA
576786	CLINICA GINECOLOGICA LTDA	MICRO	ESPECIALIZADA GINECOLOGÍA

Fuente: Esta tabla fue elaborada por las autoras de este proyecto.

Además, dado que las empresas no fueron seleccionadas por aleatoriedad sino por disposición a colaborar. Estas dos características del muestreo, hacen que el estudio no sea considerado como probabilístico sino como exploratorio.

7.1.2 Resultados de la Encuesta

Los resultados de la encuesta se encuentran en el Anexo E.

Interpretación (ver tabla 4):

Pregunta 1, según lo observado en las empresas y las respuestas dadas por los encuestados, encontramos que las empresas tienen conocimiento de las políticas de calidad impuestas por el gobierno, consideramos que este hecho se debe también a que el gobierno ha generado nuevos mecanismos de control y supervisión para poder permanecer en funcionamiento.

Pregunta 2, Gracias a la competencia y el gran número de empresas dispuestas a prestar el servicio, las empresas de servicios cada día se preocupan más por la satisfacción de sus clientes, y esto lo vemos reflejado en las respuestas dadas por los encuestados ya que el 100% de estos realizan un control de calidad.

Pregunta 3, Según lo observado las empresas realizan su medición a partir de la percepción que tiene el cliente sobre el servicio prestado, con ello identificamos que el control de calidad se realiza después de haber prestado el servicio lo cual

no permite tomar medidas preventivas para evitar la insatisfacción experimentada por el cliente debido al mal servicio.

Pregunta 4, la mayoría de las empresas respondieron a esta pregunta que la revisión de los mecanismos de control de calidad se realizaba mensualmente, consideramos que este tiempo es bastante prolongado y no le permite tomar a la empresa medidas correctivas oportunas.

Pregunta 5, Se obtuvo que el 55% de los encuestados afirman tener capacidad para atender más de 24 personas, pero no conocen con exactitud el número de usuarios que realmente pueden atender diariamente, lo anterior provoca una sobreestimación de la capacidad que se ve reflejado con los largos tiempos de espera que deben experimentar los usuarios.

Pregunta 6, Las empresas afirman que debido a la gran variedad de usuarios que deben atender, niños, adultos, ancianos, no es posible estandarizar sus procesos. Sin embargo, se puede realizar una clasificación de acuerdo a cada tipo de usuario y servicio.

Pregunta 7, se tiene que 17% de las encuestados que afirman tener un tiempo estándar para sus procesos solo lo logra cumplir entre el 50% y 75% de las veces, esto indica que la estimación del tiempo estándar no considera ciertas variables afectan el tiempo del proceso y por ello no se ajuste.

Pregunta 8, en este sector una faltante de inventario es crítica debido a que se encuentra en juego la vida del paciente, por ello no debería ninguna empresa esperar a que su inventario sea cero para ordenar la compra de insumos.

Pregunta 9, encontramos que el 40% de las empresas no tienen los procesos estandarizados, lo que ocasiona una gran variabilidad en los tiempos de prestación del servicio e inconvenientes en las operaciones. Si bien cada cita no puede estar en un estándar debido a que cada usuario acude a la empresa con necesidades muy diferentes, si puede realizarse una estandarización de todas las operaciones que se necesitan para la generación de tal servicio.

Pregunta 10, los resultados obtenidos, constituyen situaciones problema en las empresas y serán analizadas dentro del modelo debido a que sus causas se evidencian en los resultados de las preguntas anteriores y en otros factores que se consideraran en el modelo.

Pregunta 11, se encontró que dentro de la muestra el 60% de las empresas cuentan con equipos de última tecnología debido al interés que tienen por ser competitivas dentro del sector, lo cual las ha motivado a realizar esta inversión en equipos que atraerán el usuario.

Pregunta 12, se observó que el 82% de las empresas realizan un procedimiento para el costeo del servicio y un 18% restante lo define según la experiencia que tiene en el sector, lo que genera en ocasiones que este costo no considere el costo real en el que se incurre.

Pregunta 13, según lo obtenido, el 36% de las empresas no logra un ajuste entre el costo calculado para el servicio y el costo real del servicio, esto se debe a algunos de los problemas detectados en las preguntas anteriores como la falta de estandarización y conduce a las empresas a pérdidas económicas y a un desconocimiento de las circunstancias que hacen que el costo varíe, lo que no les permite tomar medidas para reducir este costo y lograr un ajuste con el costo impuesto por el gobierno nacional.

Pregunta 14, a pesar de que la encuesta muestra que el 61% de las empresas afirman estar distribuidas según la secuencia de sus procesos, al realizar la encuesta se detectó que es difícil para estas empresas realizar una distribución de acuerdo a esta secuencia debido a que la gran mayoría se encuentran ubicadas en lugares que no han sido diseñados para tal fin (casas). Por lo tanto, la infraestructura no contribuye a que se logre este objetivo.

Tabla 4: Resultados Encuesta

1. ¿Está usted enterado de las políticas de calidad impuestas por el gobierno para el sector de la salud?				
Si 9%		No 91%		
2. ¿Realizan ustedes control de calidad del servicio?				
Si 100%		No 0%		
3. Si su respuesta es afirmativa ¿Qué tipo de control hacen?				
Encuestas 43%	Buzón de Sugerencias 33%	Sondeo vía Internet 10%	Otro 14%	
4. ¿Cada cuanto es la revisión de este?				
Mensual 18%	Trimestral 18%	Semestral 0%	Anual 0%	Otro 18%
5. ¿Tiene conocimiento del número máximo de personas que pueden atender en un día?				
Menor a 20 27%		Entre 20 a 24 9%	Mayor a 24 55%	No Sabe 9%

6. ¿Los procedimientos que ustedes realizan tienen un tiempo estándar?				
Si		No		
55%		45%		
7. ¿Qué porcentaje de las veces de cumple con este tiempo?				
Menos de 25%	Entre 25% a 50%	Entre 50% a 75%	75% o más	
		17%	83%	
8. ¿Cuál es el criterio utilizado para decidir el momento de la compra de los insumos?				
No hay inventario	El inventario está por debajo de un mínimo	Otro		
18%	73%	9%		
9. ¿Los procesos de la empresa se encuentran estandarizados?				
Si		No		
60%		40%		
10. ¿Cuáles son los tipos de quejas más frecuentes que presentan los clientes del servicio?				
Espera prolongada	Mala calidad del servicio (Procedimiento realizado)	Descortesía por parte de los empleados	Ausencia de los insumos al solicitar el servicio	Ninguno
42%	8%	8%	25%	17%
11. ¿Cuál es el grado de tecnología de los equipos con los que cuenta la empresa?				
1	2	3	4	5
7%	13%	20%	27%	33%
12. ¿Cómo se lleva a cabo el costeo de un servicio generado en la empresa?				
Por un procedimiento de costeo de los insumos y operaciones que requiere el servicio			Por experiencia	
82%			18%	
13. ¿Se ajusta este resultado al costo real del servicio?				
Si		No		
64%		36%		
14. ¿Qué factores determinan la distribución física actual de las áreas que conforman la empresa?				
La secuencia de los procesos	Las dimensiones de los espacios	Por tradición	Otros	
61%	23%	8%	8%	

7.2 Identificación de Variables

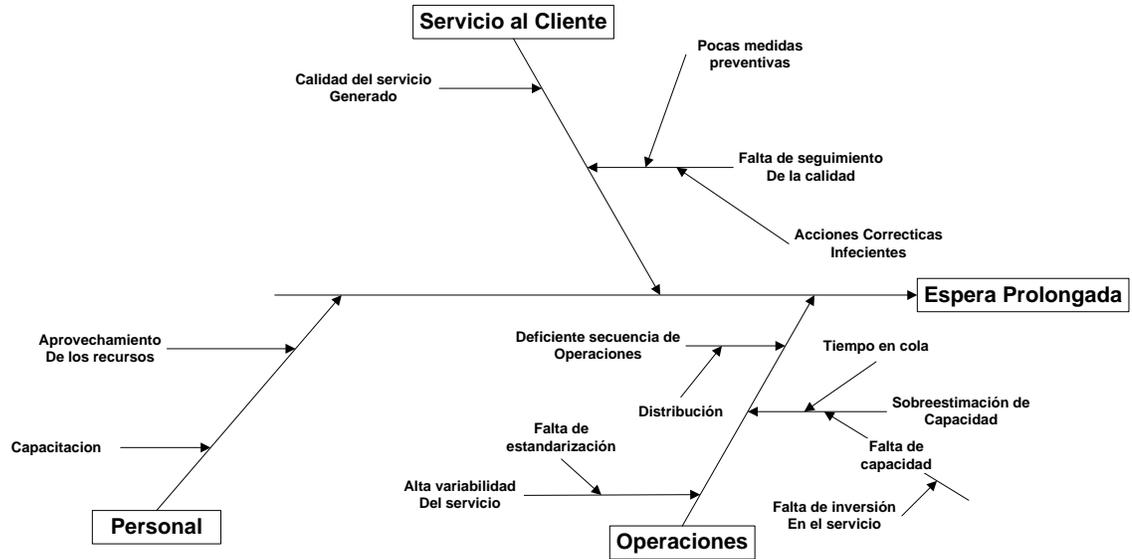
Una vez realizada la encuesta se identificaron lo siguientes problemas:

- Espera Prolongada
- Mala calidad del servicio detectado por los clientes
- No hay insumos en el momento de la atención
- Escasa infraestructura

Para cada uno de estas situaciones problema se realizo un diagrama de pescado, el diagrama de Escasa Infraestructura se encuentra contenido en el de Mala calidad del servicio detectado por los clientes, en el cual se analizaron las causas que condujeron a este problema y a partir de estas se identificaron las variables que alimentan el modelo y la manera en la que cada una de estas es medida.

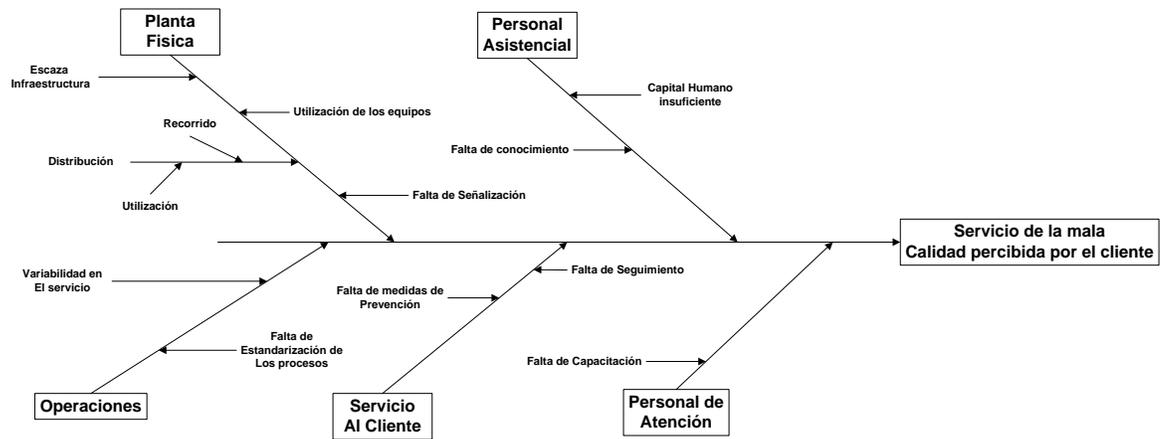
La figura 4, muestra el análisis realizado para la problemática 1 detectada, por medio del cual se descubren deficiencias en el área de Servicio al cliente debido a que hay una falta de seguimiento tanto durante como después de la generación del servicio. Por otro lado, en el área de Operaciones se detecta una alta variabilidad del servicio, la cual se considera ocasionada por la falta de estandarización de los procesos. También se detectó una alta sobreestimación de la capacidad ocasionada por falta de inversión en el servicio y por largos periodos de tiempo en cola y finalmente, en el área de operaciones se encontró además una deficiente secuenciación de los procesos debido a que la infraestructura de estos no permite una distribución acorde a los procesos, dado que la mayoría de estas empresas se encuentran situadas en instalaciones que no han sido construidas para esta finalidad.

Figura 4: Diagrama de Pescado: Espera Prolongada



En la figura 5, se lleva a cabo en análisis de la problemática 2 detectada que es: Servicio de mala calidad percibido por el cliente, para el cual se encontró que la causa más involucrada está relacionada con la planta física, es decir escasa infraestructura, distribución deficiente, una baja utilización de los recursos y falta de señalización. Otra causa de esta problemática se encuentra en el área de operaciones por la falta de estandarización de los procesos y en el área de personal asistencial y de atención falta de capacitación.

Figura 5: Diagrama de Pescado: Servicio de Mala Calidad Percibida por el Cliente



La figura 6, muestra el análisis realizado a la problemática 3 denominada: No hay insumos en el momento de la atención, en la cual se encontraron tres áreas involucradas. La primera de ellas es planeación de la demanda, debido a que no hay una asertividad de los planes de demanda y los cálculos de requerimientos de demanda necesarios no satisfacen las necesidades reales. La segunda área es compras debido a que los insumos no cumplen con las especificaciones establecidas para su correcta utilización y las órdenes del pedido difieren en su fecha de realización. Finalmente, el área de almacenaje se encuentra en condiciones deficientes, no hay establecimiento del punto de reorden y no se lleva a cabo una revisión periódica de este.

Figura 6: Diagrama de Pescado: No hay Insumos en el Momento de la Atención

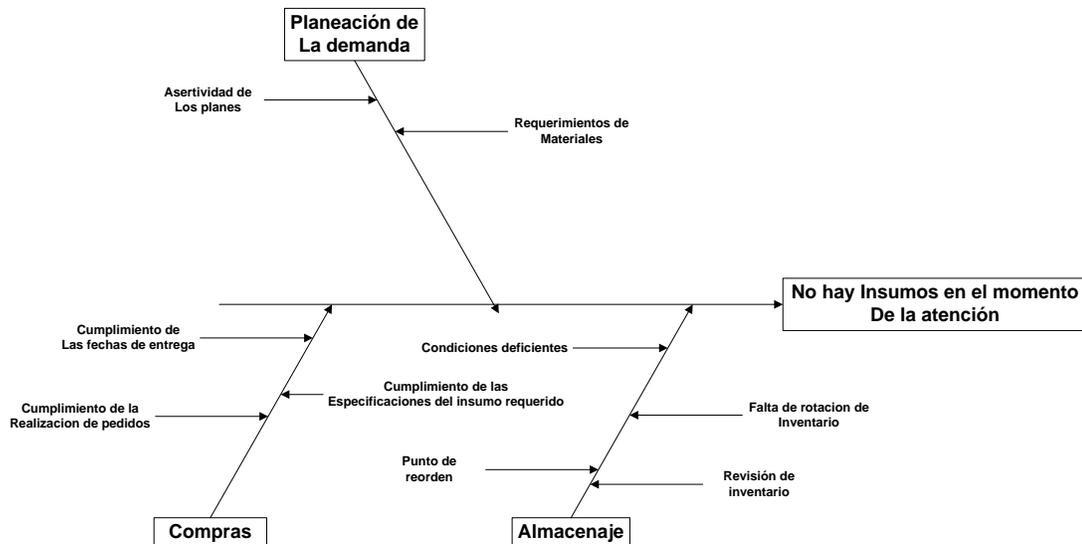


Tabla 5. Variables del Modelo

Área de Gestión	Variables del Modelo	Indicador
Operaciones	Tiempo de Espera	Proporción Tiempo en cola
	Horario de Citas	Proporción de usuarios atendidos fuera del tiempo establecido
	Sobreestimación de la Capacidad	Proporción de citas asignadas atendidas
	Habilidades del Personal	Cumplimiento de los Requerimientos de Personal asistencial
	Capacitación de Personal	Proporción de personal capacitado
	Recorridos Repetitivos	Proporción Recorridos repetitivos
	Secuenciación de	Proporción de Operaciones

	Procesos	Consecutivos
	Variabilidad del Servicio	Cumplimiento del Tiempo de Ciclo
	Ocupación de la Planta Física	Utilización de la planta física
	Extensos Recorridos	Porcentaje del tiempo de ciclo destinado a caminatas
	Disponibilidad de Insumos	Frecuencia de Agotados
	Cumplimiento de las especificaciones de los Insumos	Porcentaje de cumplimiento de especificación de insumos
	Planeación de los Requerimientos de Demanda	Asertividad en requerimientos de materiales
	Planeación de la Demanda	Asertividad en la planeación de la demanda
	Condiciones de Almacenaje	Condiciones de almacenaje deficientes
	Espacio Disponible para Almacenaje	Disponibilidad de almacenaje
	Descuido del Manejo de Inventario	Obsolescencia del inventario
	Cumplimiento en la entrega de pedidos	Porcentaje de Cumplimiento fechas de entrega
	Cumplimiento en la realización de los Pedidos	Porcentaje de Cumplimiento de realización de pedidos
	Establecimiento del Punto de Reorden	Existencia de Punto de Reorden (binomial)
Calidad	Cubrimiento de la	Capacidad de cubrimiento de la

	Demanda	demanda
	Capacidad de Asignación de Consulta Médica General	Oportunidad de la asignación de cita en la Consulta Médica General
	Capacidad de Asignación de Consulta Médica Especializada	Oportunidad de la asignación de cita en la Consulta Médica Especializada
	Estandarización de Procesos	Cumplimiento del estándar
	Oportunidad de Acciones Correctivas	Proporción de quejas resueltas antes de 15 días
	Evaluación de Medidas Correctivas	Proporción de medidas correctivas evaluadas
	Evaluación de Medidas Preventivas	Proporción de Medidas Preventivas Evaluadas
	Acciones Preventivas Eficientes	Proporción de medidas preventivas eficientes
	Acciones Preventivas Efectivas	Efectividad de las Medidas preventivas.
	Quejas por Infraestructura deficiente	Proporción de quejas por Infraestructura deficiente
	Quejas por espera prolongada	Proporción de quejas por espera prolongada
	Calidad percibida del servicio generado	Proporción de usuarios inconformes con el servicio prestado
	Acciones correctivas efectivas	Efectividad de acciones correctivas

Fuente: Esta tabla fue elaborada por las autoras de este proyecto.

7.3 Definición Operacional de los Indicadores

A continuación se muestra la ficha técnica de los indicadores utilizados para el diseño del modelo de diagnóstico, estos indicadores han sido diseñados con el fin de evaluar la gestión de operaciones y calidad. Los umbrales de estos indicadores no hacen parte del alcance de nuestro proyecto sin embargo se realizó la aplicación del modelo en la Clínica Basilia, la cual se destacó por su buena gestión de operaciones y calidad ya que al inicio de este año iniciaron un proceso de mejora continua, esto con el fin de permitirle a las empresas realizar un benchmark con esta empresa.

7.3.1 Indicadores de Gestión

7.3.1.1 Proporción de Tiempo en Cola

Definición: Es la proporción del tiempo total de permanencia en el sistema del usuario, en la que el usuario permanece en cola.

Numerador: Tiempo promedio de espera para atención.

Denominador: Tiempo promedio que el usuario permanece en las instalaciones.

Unidad de Medición: Minutos

Factor: 1

Fórmula de Cálculo: Se divide el numerador entre el denominador y se presenta en cifra de porcentaje.

Indicador Clínica Basilia: 0,22

Valor Óptimo: 0

7.3.1.2 Proporción de Usuarios Atendidos Fuera del Tiempo Establecido

Definición: Proporción del total de citas asignadas en un mes que son atendidas fuera del tiempo de asignación de la cita.

Numerador: Número de citas atendidas después del tiempo asignado

Denominador: Número de Citas Atendidas

Unidad de Medición: Citas

Factor: 1

Fórmula de Cálculo: Se divide el numerador entre el denominador y se presenta en cifra de porcentaje.

Indicador Clínica Basilia: 0,07

Valor Óptimo: 0

7.3.1.3 Proporción de citas asignadas atendidas

Definición: Es la proporción del total de citas asignadas que realmente son atendidas.

Numerador: Número de citas atendidas

Denominador: Número de citas Asignadas

Unidad de Medición: Citas/Mes

Factor: 1

Fórmula de Cálculo: Se divide el numerador entre el denominador y se presenta en cifra de porcentaje.

Indicador Clínica Basilia: 0,75

Valor Óptimo: 1

7.3.1.4 Cumplimiento de los Requerimientos de Personal asistencial

Definición: Es la proporción de necesidades de personal satisfecha.

Numerador: Numero de empleados actuales

Denominador: Número de empleados requeridos (Demanda/ Tiempo de atención)

Unidad de Medición: Empleados

Factor: 1

Fórmula de Cálculo: Se divide el numerador entre el denominador y se presenta en cifra de porcentaje.

Indicador Clínica Basilia: 2,00

Valor Óptimo: 1

7.3.1.6 Proporción de personal capacitado

Definición: Es la proporción del total de empleados que ha sido capacitado.

Numerador: Numero de Empleados capacitados

Denominador: Numero de Empleados Actuales

Unidad de Medición: Empleados

Factor: 1

Fórmula de Cálculo: Se divide el numerador entre el denominador y se presenta en cifra de porcentaje.

Indicador Clínica Basilia: 0,75

Valor Óptimo: 1

7.3.1.7 Proporción de recorridos Repetitivos

Definición: Es la proporción de recorridos que se repiten del total de recorridos que realiza el usuario.

Numerador: Número de recorridos que debe repetir el usuario

Denominador: Número total de recorridos que realiza el usuario

Unidad de Medición: Recorridos

Factor: 1

Fórmula de Cálculo: Se divide el numerador entre el denominador y se presenta en cifra de porcentaje.

Indicador Clínica Basilia: 0,00

Valor Óptimo: 1

7.3.1.8 Proporción de Operaciones Consecutivas

Definición: Es la proporción del total de las operaciones que se encuentran distribuidos según la secuencia del proceso.

Numerador: Número de operaciones que se encuentran después de su predecesor

Denominador: Número total de operaciones

Unidad de Medición: Operaciones

Factor: 1

Fórmula de Cálculo: Se divide el numerador entre el denominador y se presenta en cifra de porcentaje.

Indicador Clínica Basilia: 1,00

Valor Óptimo: 1

7.3.1.9 Cumplimiento del Tiempo de Ciclo

Definición: Es la proporción de cumplimiento del tiempo de ciclo establecido frente al tiempo real del proceso.

Numerador: Tiempo de Ciclo (Tiempo operaciones más tiempo de recorridos)

Denominador: Tiempo utilizado en atención

Unidad de Medición: Minutos

Factor: 1

Fórmula de Cálculo: Se divide el numerador entre el denominador y se presenta en cifra de porcentaje.

Indicador Clínica Basilia: 2,37

Valor Óptimo: 1

7.3.1.10 Utilización de la planta física

Definición: Porcentaje de utilización del espacio físico destinado a la atención.

Numerador: Número de personas albergadas en una hora

Denominador: Número de personas que las instalaciones realmente pueden albergar en una hora

Unidad de Medición: Personas/Hora

Factor: 1

Fórmula de Cálculo: Se divide el numerador entre el denominador y se presenta en cifra de porcentaje.

Indicador Clínica Basilia: 0,80

Valor Óptimo: 1

7.3.1.11 Porcentaje del tiempo de ciclo destinado a caminatas

Definición: Proporción del tiempo de ciclo que el paciente utiliza en caminatas

Numerador: Tiempo total de caminatas

Denominador: Tiempo de Ciclo

Unidad de Medición: Minutos

Factor: 1

Fórmula de Cálculo: Se divide el numerador entre el denominador y se presenta en cifra de porcentaje.

Indicador Clínica Basilia: 0,01

Valor Óptimo: 0

7.3.1.14 Frecuencia de Agotados

Definición: Proporción de citas asignadas que no se cumplen por falta de insumos para prestar el servicio

Numerador: Número de citas que no se pueden atender por falta insumos

Denominador: Número total de citas asignadas

Unidad de Medición: citas/ mes

Factor: 1

Fórmula de Cálculo: Se divide el numerador entre el denominador y se presenta en cifra de porcentaje.

Indicador Clínica Basilia: 0,00

Valor Óptimo: 0

7.3.1.15 Porcentaje de cumplimiento de especificación de insumos

Definición: Es la proporción del total de pedidos realizados que cumple con las especificaciones establecidas para los insumos.

Numerador: Cantidad de pedidos que cumplen con las especificaciones

Denominador: Número total de pedidos realizados

Unidad de Medición: Pedidos

Factor: 1

Fórmula de Cálculo: Se divide el numerador entre el denominador y se presenta en cifra de porcentaje.

Indicador Clínica Basilia: 1,00

Valor Óptimo: 1

7.3.1.16 Asertividad en requerimientos de materiales

Definición: Es la proporción de los insumos planeados para utilizar que realmente fue utilizado

Numerador: Requerimientos de insumos planeados

Denominador: Requerimientos de insumos utilizados

Unidad de Medición: Insumos

Factor: 1

Fórmula de Cálculo: Se divide el numerador entre el denominador y se presenta en cifra de porcentaje.

Indicador Clínica Basilia: 0,14

Valor Óptimo: 1

7.3.1.17 Asertividad en la planeación de la demanda

Definición: Es la proporción de la demanda planeada que se cumple al finalizar el periodo.

Numerador: Demanda esperada

Denominador: Demanda real en el mismo periodo de tiempo

Unidad de Medición: Citas/mes

Factor: 1

Fórmula de Cálculo: Se divide el numerador entre el denominador y se presenta en cifra de porcentaje.

Indicador Clínica Basilia: 1,11

Valor Óptimo: 1

7.3.1.18 Condiciones de almacenaje deficientes

Definición: Es la proporción del total de insumos almacenados que se pierde por malas condiciones de almacenaje.

Numerador: Cantidad de producto que se pierde por malas condiciones de almacenaje

Denominador: Total de productos almacenados

Unidad de Medición: Producto

Factor: 1

Fórmula de Cálculo: Se divide el numerador entre el denominador y se presenta en cifra de porcentaje.

Indicador Clínica Basilia: 0,00

Valor Óptimo: 0

7.3.1.19 Disponibilidad de almacenaje

Definición: Es la proporción del espacio disponible para almacenaje que está siendo utilizada

Numerador: Espacio disponible

Denominador: Espacio requerido

Unidad de Medición: m2

Factor: 1

Fórmula de Cálculo: Se divide el numerador entre el denominador y se presenta en cifra de porcentaje.

Indicador Clínica Basilia: 3,33

Valor Óptimo: 1

7.3.1.20 Obsolescencia del Inventario

Definición: Es la proporción de inventario que convierte en obsoleto del total de inventario que se almacena

Numerador: Cantidad de inventario obsoleto encontrado en un mes

Denominador: Cantidad de inventario total almacenado en un mes

Unidad de Medición: unidades/mes

Factor: 1

Fórmula de Cálculo: Se divide el numerador entre el denominador y se presenta en cifra de porcentaje.

Indicador Clínica Basilia: 0,00

Valor Óptimo: 0

7.3.1.21 Porcentaje de Cumplimiento fechas de entrega

Definición: Es la proporción de pedidos realizados que llegan completos y en la fecha establecida.

Numerador: Número de pedidos que llegan completos y en la fecha establecida

Denominador: Número total de pedidos realizados

Unidad de Medición: Pedidos/Mes

Factor: 1

Fórmula de Cálculo: Se divide el numerador entre el denominador y se presenta en cifra de porcentaje.

Indicador Clínica Basilia: 1,00

Valor Óptimo: 1

7.3.1.22 Porcentaje de Cumplimiento de realización de pedidos

Definición: Es la proporción de los pedidos realizados que llegan al área de compras.

Numerador: Número de pedidos que llegan a compras

Denominador: Número total de pedidos realizados

Unidad de Medición: Pedidos/Mes

Factor: 1

Fórmula de Cálculo: Se divide el numerador entre el denominador y se presenta en cifra de porcentaje.

Indicador Clínica Basilia: 1,00

Valor Óptimo: 1

7.3.1.23 Existencia de Punto de Reorden

Definición: Mide la existencia del punto de reorden, indicador binomial.

Numerador: 1 si existe el punto de reorden y 0 si no existe el punto de reorden.

Indicador Clínica Basilia: 0

Valor Óptimo: 1

7.3.2 Indicadores de Calidad

7.3.2.1 Capacidad de cubrimiento de la demanda

Definición: Proporción de la demanda que es satisfecha

Numerador: Numero de citas asignadas

Denominador: Numero de citas demandadas

Unidad de Medición: citas/ mes

Factor: 1

Fórmula de Cálculo: Se divide el numerador entre el denominador y se presenta en cifra de porcentaje.

Indicador Clínica Basilia: 0,37

Valor Óptimo: 1

7.3.2.2 Cumplimiento del estándar

Definición: Porcentaje de procesos estandarizados que no cumplen con el estándar.

Numerador: Numero de procesos estandarizados que cumplen con el estándar

Denominador: Numero de procesos estandarizados.

Unidad de Medición: procesos

Factor: 1

Fórmula de Cálculo: Se divide el numerador entre el denominador y se presenta en cifra de porcentaje.

Indicador Clínica Basilia: 0,5

Valor Óptimo: 1

7.3.2.3 Proporción de medidas correctivas evaluadas

Definición: Proporción de medidas correctivas evaluadas frente a todas la medidas correctivas emprendidas.

Numerador: Número de medidas correctivas evaluadas

Denominador: Número total de medidas correctivas emprendidas

Unidad de Medición: medidas correctivas

Factor: 1

Fórmula de Cálculo: Se divide el numerador entre el denominador y se presenta en cifra de porcentaje.

Indicador Clínica Basilia: 1,00

Valor Óptimo: 1

7.3.2.4 Proporción de medidas preventivas evaluadas

Definición: Proporción de medidas preventivas evaluadas frente al total de medidas preventivas emprendidas

Numerador: Número de medidas preventivas evaluadas

Denominador: Número de medidas preventivas emprendidas

Unidad de Medición: medidas preventivas

Factor: 1

Fórmula de Cálculo: Se divide el numerador entre el denominador y se presenta en cifra de porcentaje.

Indicador Clínica Basilia: 1

Valor Óptimo: 1

7.3.2.5 Proporción de medidas preventivas eficientes

Definición: Proporción de medidas preventivas eficientes frente al total de medidas preventivas emprendidas.

Numerador: Número de medidas preventivas eficientes (Se cumplen en el tiempo planeado para esto)

Denominador: Número de medidas preventivas

Unidad de Medición:

Factor: 1

Fórmula de Cálculo: Se divide el numerador entre el denominador y se presenta en cifra de porcentaje.

Indicador Clínica Basilia: 1,00

Valor Óptimo: 1

7.3.2.6 Efectividad de las medidas preventivas

Definición: Proporción de medidas preventivas que contribuyen a la mejora esperada

Numerador: Número de medidas preventivas efectivas (medidas preventivas que contribuyen a la mejora esperada)

Denominador: Número de medidas preventivas

Unidad de Medición: medidas preventivas

Factor: 1

Fórmula de Cálculo: Se divide el numerador entre el denominador y se presenta en cifra de porcentaje.

Indicador Clínica Basilia: 0,75

Valor Óptimo: 1

7.3.2.7 Proporción de quejas por Infraestructura deficiente

Definición: Proporción de quejas recibidas por una deficiente infraestructura

Numerador: Número de quejas recibidas por infraestructura deficiente

Denominador: Número de quejas recibidas

Unidad de Medición: Quejas

Factor: 1

Fórmula de Cálculo: Se divide el numerador entre el denominador y se presenta en cifra de porcentaje.

Indicador Clínica Basilia: 0,00

Valor Óptimo: 0

7.3.2.8 Proporción de quejas por espera prolongada

Definición: Proporción de quejas recibidas por espera prolongada

Numerador: Número de quejas recibidas por espera prolongada

Denominador: Número de quejas recibidas

Unidad de Medición: Quejas

Factor: 1

Fórmula de Cálculo: Se divide el numerador entre el denominador y se presenta en cifra de porcentaje.

Indicador Clínica Basilia: 0,02

Valor Óptimo: 0

7.3.2.9 Proporción de usuarios inconformes con el servicio prestado

Definición: Proporción de quejas recibidas por espera prolongada

Numerador: Número de quejas recibidas por variabilidad del servicio

Denominador: Número de usuarios atendidos

Unidad de Medición: Quejas/Usuarios

Factor: 1

Fórmula de Cálculo: Se divide el numerador entre el denominador y se presenta en cifra de porcentaje.

Indicador Clínica Basilia: 0,004

Valor Óptimo: 0

7.3.2.10 Efectividad de acciones correctivas

Definición: Proporción de acciones correctivas efectivas

Numerador: Número de acciones correctivas efectivas

Denominador: Número de acciones correctivas emprendidas

Unidad de Medición: acciones correctivas

Factor: 1

Fórmula de Cálculo: Se divide el numerador entre el denominador y se presenta en cifra de porcentaje.

Indicador Clínica Basilia: 1,00

Valor Óptimo: 1

7.3.3 Indicadores del Ministerio de Protección social

Los siguientes indicadores han sido diseñados por el Ministerio de Protección social con el fin de evaluar la gestión de las empresas prestadoras de servicios de salud, los umbrales aun no han sido establecidos por esta razón también usaremos el indicador de la Clínica Basilia y su valor optimo.

7.3.3.1 Oportunidad de la asignación de cita en la Consulta Médica General (I.1.1)

Definición:

Numerador: Sumatoria total de los días calendario transcurridos entre la fecha en la cual el paciente solicita cita para ser atendido en la consulta médica general y la fecha para la cual es asignada la cita

Denominador: Número total de consultas médicas generales asignadas en la Institución

Unidad de medición: Días

Factor: 1

Fórmula de cálculo: Se divide el numerador entre el denominador y el resultado se presenta con una cifra decimal

Indicador Clínica Basilia: No aplica, no prestan servicios de cita médica general.

Valor Óptimo: 0

7.3.3.2 Oportunidad de la asignación de cita en la Consulta Médica Especializada (I.1.2)

Definición:

Numerador: Sumatoria total de los días calendario transcurridos entre la fecha en la cual el paciente solicita cita para que ser atendido en la consulta médica especializada y la fecha para la cual es asignada la cita

Denominador: Número total de consultas médicas especializadas asignadas en la institución

Unidad de medición: Días

Factor: 1

Fórmula de cálculo: Se divide el numerador entre el denominador y el resultado se presenta con una cifra decimal

Oportunidad en la atención en consulta de Urgencias

Indicador Clínica Basilia: 0,006

Valor Óptimo: 0

7.3.3.3 Proporción de quejas resueltas antes de 15 días (E.4.2)

Definición:

Numerador: Número de quejas en las cuales se adoptan los correctivos requeridos antes de 15 días

Denominador: Número total de quejas recibidas

Unidad de medición: Relación porcentual

Factor: 100

Fórmula de cálculo: Se divide el numerador entre el denominador, se multiplica por el factor y el resultado se presenta con una cifra decimal

Indicador Clínica Basilia: 100

Valor Óptimo: 100

7.4 Modelo de Simulación

7.4.1 Descripción del Modelo

De acuerdo a los problemas identificados en la encuesta, se realizó un modelo de simulación aplicado a la Clínica Basilia, empresa que se destacó entre la muestra utilizada debido a que, a diferencia de las otras, cuenta con un área de mejoramiento continuo.

El modelo de simulación busca analizar la relación entre las variables que conforman el modelo y el impacto de las medidas preventivas que toma la empresa en los problemas detectados.

Dado que la Clínica Basilia sólo presta servicios de psiquiatría, se considera que la gestión del inventario no es un aspecto crítico para el servicio que presta, debido a que se requieren bajos volúmenes y su costo es bajo. Por lo anterior, el modelo de simulación no incluye el análisis de este aspecto.

El modelo de simulación, el cual se basa en el supuesto de que la empresa emprende tres medidas preventivas en el periodo cero que son Capacitación del personal, Estandarización de los Procesos y Planeación de la Demanda. Lo anterior, debido a que estas medidas han sido implementadas por la empresa y contribuyen al mejoramiento de las variables que se desean estudiar por medio de los indicadores asignados.

El análisis considera inicialmente cada problema de manera separada, sin embargo, a lo largo del análisis, se encontró que las variables de los problemas se relacionan entre sí.

Como se explicó anteriormente, el modelo inicia con los resultados obtenidos de las medidas preventivas a través del tiempo. Sin embargo, se requiere de una evaluación continua de estas para lograr su efectividad, la cual genera un impacto en cada uno de los problemas de manera particular así:

- **Espera Prolongada:**
Como se muestra en la Figura 7, frente a esta problemática se propone la toma de medidas preventivas que a su vez sean evaluadas periódicamente para generar obtener un eficiente resultado que promuevan en primer lugar la capacitación del personal, que conduce a una mejora de sus habilidades y un aumento de su capacidad y en segundo lugar, un aprovechamiento de los equipos, para aumentar la capacidad de la empresa en equipos. De esta manera, un incremento en la capacidad instalada de la empresa reduce

tanto los tiempos de espera como el incumplimiento del horario de citas y además, contribuye una mayor oportunidad de consulta interna, externa y de programación de cirugía medidas por el Ministerio de la Protección Social. Como resultado, se obtendrá finalmente, el objetivo de de reducir los extensos tiempos de espera que el cliente percibe se obtendrá.

Figura 7: Modelo de Simulación Parte 1

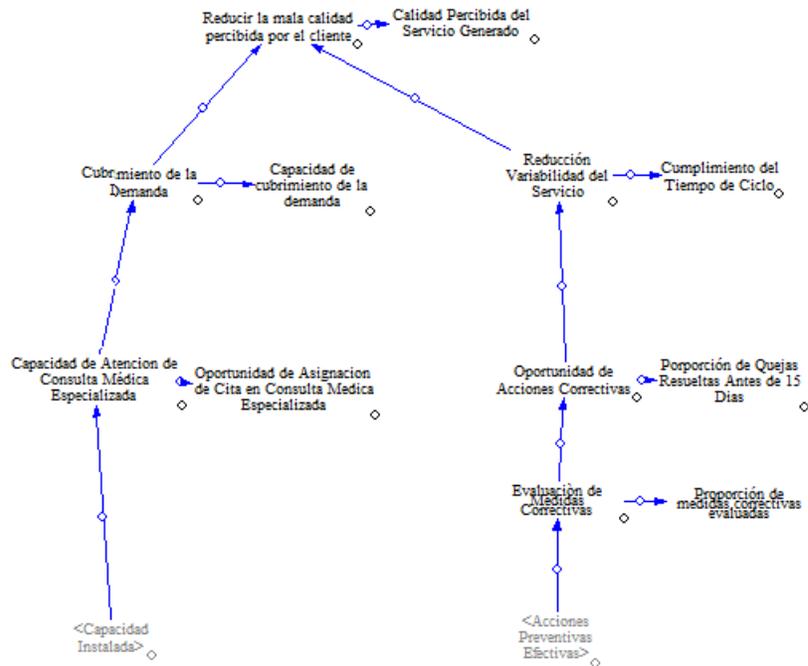


- Mala calidad percibida por el cliente (Figura 8)

A fin de reducir este problema, se plantea la evaluación de las acciones correctivas emprendidas para garantizar la eficiencia de estas. Sin embargo, se hace necesario que estas medidas se corrijan en un tiempo oportuno de 15 días como lo evalúa el Ministerio de la Protección Social y de esta manera reducir la variabilidad del servicio para contribuir al objetivo.

Por otro lado, las mejoras en la oportunidad de atención de los servicios provocados por el incremento de la capacidad instalada, contribuyen a su vez a cubrir la demanda que se manifiesta en una mejor percepción del cliente de la calidad de los servicios que se brindan, es decir, una contribución al objetivo.

Figura 8: Modelo de Simulación Parte 2

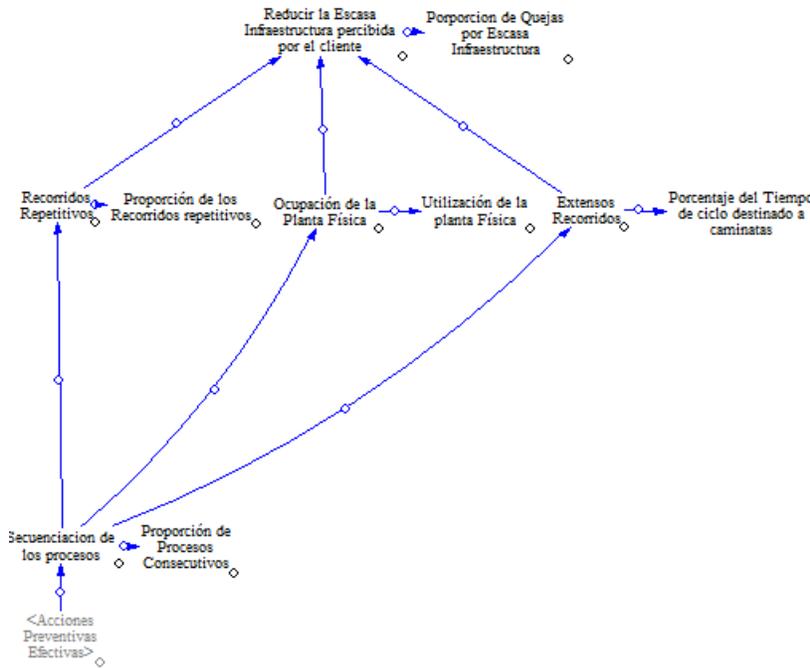


- Escasa infraestructura percibida por el cliente (Figura 9)

La acción que debe tomar la empresa para reducir esta percepción del cliente es la estandarización de los procesos, la cual le brinda la información necesaria para organizar los procesos de acuerdo a una secuencia de realización y a su vez, reducir los recorridos repetitivos que debe de realizar el usuario. Adicionalmente, la secuenciación de los procesos genera una mayor utilización del espacio que compone la planta física, reduce los extensos recorrido y todo lo anterior, contribuye a la reducción de la problemática, es decir al objetivo.

Adicionalmente, la estandarización de los procesos reduce el tiempo necesario en operaciones y junto a la reducción del tiempo de espera, obtenida para la problemática 1, genera un menor tiempo de atención, el cual se ve manifestado en el logro del objetivo.

Figura 9: Modelo de Simulación Parte 3



Los resultados de la mejora provocada por cada una de las medidas preventivas emprendidas se encuentran determinados en el modelo con base al comportamiento esperado de la clínica frente a estas medidas, debido a su experiencia en mejoramiento.

7.4.2 Definición Operacional de las variables

El mejoramiento obtenido como resultado de la implementación de las medidas preventivas es definido para cada una de las medidas preventivas en función del tiempo como se muestra en el Anexo G. Basado en la experiencia de la clínica en el desarrollo de planes de mejoramiento.

Para llevar a evaluar el mejoramiento generado en los indicadores del modelo de simulación, se utilizó el valor óptimo como umbral del indicador.

Las variables que componen en modelo se encuentran definidas en el anexo F

7.4.3 Resultados de la Simulación

El impacto generado en por las Medidas Preventivas emprendidas en el Modelo, en los problemas más comunes encontrados en la muestra, se describe a continuación para cada problema a continuación.

- Quejas de Espera Prolongada (Anexo H), se miden por medio del comportamiento del indicador llamado Proporción de Quejas por Espera Prolongada (Anexo I), el cual disminuye, desde su valor inicial de 0.026415, con el paso del tiempo a medida que se generan las mejoras implementadas y en el periodo final se hace cero, es decir que alcanza su nivel óptimo.
- Mala Calidad Percibida por el Cliente (Anexo J), es medida por medio del indicador de Calidad Percibida del Servicio Generado (Anexo K), el cual cuenta con un valor inicial de 0.0391333 y disminuye a medida que se realiza el mejoramiento implementado en el periodo cero. Finalmente, en el último periodo alcanza su nivel óptimo, lo que significa una eliminación de las quejas del cliente por variabilidad del servicio y capacidad de cubrimiento de la demanda.
- Escasa Infraestructura Percibida por el Cliente (Anexo L), debido a que en la Clínica Basilia no existen quejas del cliente por escasa infraestructura, el indicador de este Problema: Proporción de Quejas por escasa infraestructura, no refleja el mejoramiento de la empresa internamente sino a partir del cliente, en este caso se analiza como la Reducción de la Escasa Infraestructura percibida por el cliente se hace mayor a través del tiempo y finalmente, en el último periodo se logra una reducción total.

7.5 Herramienta en Excel

7.5.1. Descripción de la Herramienta

La herramienta en Excel consiste en el desarrollo de un cuestionario por medio del cual se obtendrá la información necesaria para calcular el valor de los indicadores de gestión y calidad previamente diseñados.

La herramienta de Excel cuenta con unos botones dinámicos que le permitirán al usuario pasar entre los cuestionarios y a la sección de los resultados fácilmente, las preguntas han sido diseñadas con un vocabulario sencillo y especificaciones de tiempo claro con el fin de evitar confusiones sobre la información solicitada, en la sección de Inicio se da una breve explicación sobre la finalidad del modelo de diagnóstico, en la sección Cuestionario1, se realizan las preguntas relacionadas con la gestión de operaciones.

En Cuestionario 2 , se realizan preguntas sobre la gestión de compras y manejo de inventarios, mejorar los indicadores de esta sección le permitirá atacar el problema *“No hay insumos en el momento de la atención”*, problema identificado después de analizar las encuestas, en el caso de que dentro de la empresa se cuente con este problema dada la criticidad de los insumos para la prestación del servicio, por ejemplo en el servicio de fisioterapia, en el cual la falta de insumos para la prestación del servicio evitaría que este se llevara a cabo, después de analizar la muestra obtenida de las empresas registradas en Cámara y Comercio se observó que este punto no aplica para todas las empresas de la muestra ya que el manejo de insumos no resulta crítico para la lograr prestar el servicio.

En la sección Cuestionario 3, se realizan preguntas que permitirán el cálculo de los indicadores de gestión de calidad, en esta sección se indaga sobre las acciones preventivas y correctivas emprendidas, si se evalúan o no y la eficiencia y efectividad de las acciones emprendidas.

A demás el modelo cuenta con una sección Resultado, donde el usuario podrá visualizar el valor de sus indicadores según la información suministrada y podrá realizar un benchmark con la Clínica Basilia, a demás el usuario encontrará cual es el valor ideal que debería tener cada indicador.

Por último se encuentra la sección Posibles Implicaciones, en esta sección el usuario encontrará la manera en la que cada indicador se relaciona con los problemas identificados después del análisis de la encuesta los cuales son:

- Espera Prolongada
- Mala calidad del servicio detectado por los clientes

- No hay insumos en el momento de la atención
- Escasa infraestructura

7.5.2 Perfil del Usuario

La herramienta de diagnóstico está diseñada para ser utilizada por una persona experta en el área de operaciones y calidad, externa a la empresa. Esta persona debe de realizar la recolección de los datos de entrada de la herramienta en la empresa a la cual se desee realizar el diagnóstico. En caso de que la empresa no cuente con los datos de requeridos actualizadas, se sugiere al usuario, realizar un estudio en el cual se tome medida de la situación de la empresa y con ello, sea posible asegurar la veracidad de los datos de entrada y posteriormente, del diagnóstico generado.

La herramienta cuenta con una interface amigable con el usuario debido a que explica paso a paso el procedimiento que debe seguir el usuario para hacer uso correcto de ella.

7.5.3 Validación de la Herramienta

La herramienta fue implementada para realizar el diagnóstico para la Clínica Basilia, empresa que se destacó entre las demás integrantes de la muestra por sus procesos de mejora actualmente en desarrollo y su interés por colaborar con nuestro proyecto.

Debido a que actualmente, en la empresa no existe una metodología para realización del diagnóstico a partir de la gestión de sus operaciones y calidad que pueda ser utilizada para realizar una comparación de los resultados para evaluar la herramienta, la validación de la herramienta constituye la posibilidad de ser utilizada para realizar en diagnóstico de la empresa mediante la evaluación de la situación actual y a diferencia de realizar una evaluación de su gestión de operaciones y calidad a partir de las quejas percibidas por los clientes después de haberse generado el servicio.

Los resultados de la implementación del modelo a la Clínica fueron utilizados para proporcionar al usuario de la herramienta, la posibilidad de realizar un benchmark con la empresa que se destacó en la gestión las áreas de estudio entre la muestra.

8. Conclusiones

La elaboración de la herramienta de diagnóstico para las micro y pequeñas empresas de salud de la ciudad de Cali para sus áreas de Operaciones y Calidad constituye un gran aporte para este grupo de empresas debido a que genera información oportuna de la situación actual de la empresa y le indica a esta qué situaciones problema podría enfrentar en caso de no tomar medidas preventivas en las falencias detectadas. Es decir, la empresa cuenta con una herramienta para conocer su situación sin necesidad de dar lugar a la prestación del servicio para dirigir encuestas a sus clientes evitando dar lugar a una mala prestación del servicio. La magnitud de la contribución a este grupo de empresas radica en que la característica de simultaneidad en la generación y consumo del servicio hace que una vez generado este deficientemente se dificulte la recuperación de la imagen de la empresa ante el cliente.

La planeación y desarrollo del proyecto contribuyó en gran medida a la aplicación de los conceptos de Ingeniería Industrial aprendidos a lo largo de nuestro proceso de formación universitaria, como se planteó al inicio del proyecto, estos conceptos brindan herramientas útiles para brindar soluciones a las empresas de servicios. Sin embargo, la intangibilidad del producto, constituye una gran barrera en el momento de medición, debido a que esta característica impide que se utilicen técnicas de medición comúnmente usadas para procesos de manufactura como es el caso de la evaluación de la calidad del producto o servicio, para la cual no se puede contar con una caracterización exacta de las especificaciones que debe cumplir el producto sino que estas varían de acuerdo a cada cliente, lo que hace visible la necesidad de una caracterización de estos servicios y encamina a una búsqueda de características medibles que permitan inferir acerca de la calidad del producto.

Adicionalmente, la interacción existente entre el cliente y la entidad prestadora de servicio durante la generación que este es una condición que da lugar a la existencia de variabilidad en el servicio que, a diferencia de la producción de bienes, hace parte del proceso. Esta variabilidad dificulta la estandarización de todas las operaciones que conforman el proceso y con ello el establecimiento de niveles de aceptabilidad para su medición.

Por otro lado, un estudio estadístico que permita realizar inferencias acerca de la población requiere desarrollarse bajo ciertas condiciones como la aleatoriedad en la selección de la muestra y la veracidad de las respuestas de los encuestados, circunstancias que son difíciles de lograr dado que no todos los integrantes de la población están dispuestos a colaborar con el estudio ni proporcionar información que ponga en duda su servicio, lo que no permite realizar inferencias estadísticas sino que convierte la investigación en un estudio estadístico.

Finalmente, este proyecto es un gran aporte al sector, especialmente de micro y pequeñas empresas que les permite a partir conocer su situación actual y encaminar medidas que le permitan ser más competitiva en el mercado y brindar un mejor servicio al cliente.

9. Recomendaciones

Como se planteó anteriormente, existe una latente necesidad de investigación en este sector a fin de proponer métodos de caracterización de los servicios que permita establecer especificaciones medibles de estos, generando una mayor asertividad en las herramientas que los miden con base a su calidad y cumplimiento de las especificaciones que requieren.

A pesar de las adversidades encontradas en el desarrollo de nuestro proyecto, consideramos que el sector de los servicios ofrece una gran oportunidad de exploración a la Ingeniería Industrial. Por lo cual, pensamos que nuestro proyecto da lugar a una posible extensión en la cual se extrapole el modelo a empresas de mayor tamaño y se haga uso del diagnóstico para generar propuestas de mejora para la empresa.

ANEXO B. MATRIZ DE MARCO LÓGICO

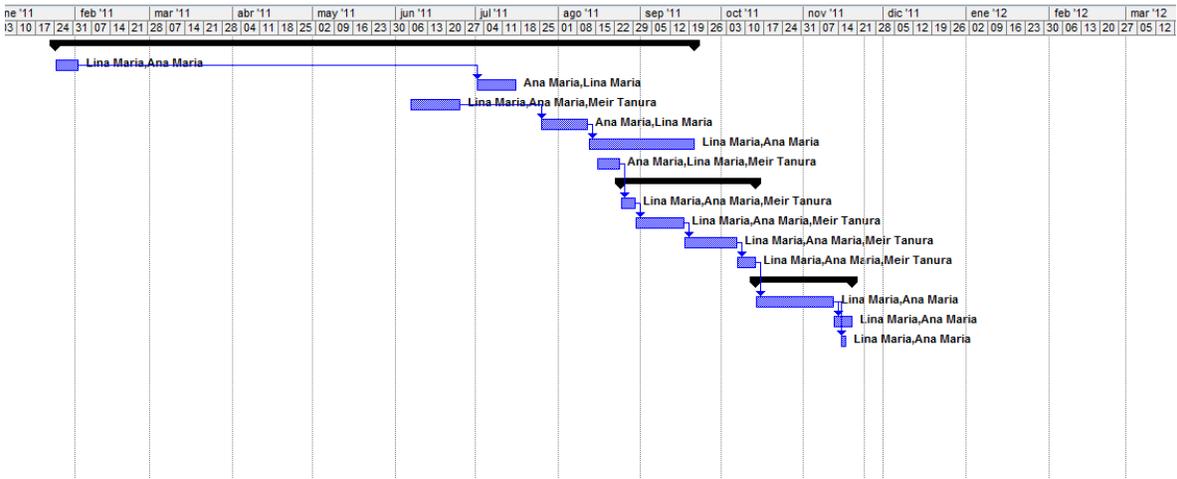
	Descripción	Indicadores	Medios de Verificación	Supuestos
Objetivo General	Contribuir al conocimiento y la búsqueda de debilidades y fortalezas dentro de la gestión administrativa de las Micro y Pequeñas empresas de servicios de la ciudad de Cali.			
Objetivo de Proyecto	Desarrollar un modelo de diagnóstico para empresas micro y pequeñas de servicios de la ciudad de Cali.	Herramienta aprobada por el tutor	Por medio de documentos entregados,	
Objetivos Específicos	1. Documentación de la información recolectada del las micro y pequeñas empresas realizada.		Por medio de documentos entregados	
Actividades	1.1 Recolectar información existente acerca de las micro y pequeñas empresas en textos bibliográficos y estudios realizados con anterioridad en el sector de servicios		Por medio de documentos entregados	Exclusividad de la información
	1.2 Realizar el análisis de la información recolectada a fin de detectar las áreas críticas que afectan la gestión	numero de áreas críticas identificadas	Por medio de documentos entregados.	

	de las micro y pequeñas empresas del sector.			
	1.3 Seleccionar una muestra representativas de empresas del sector de servicio de la ciudad de Cali.	Número de empresas seleccionadas/ sectores de servicios existentes	Por medio de documentos entregados	
	1.4 Diseño de una encuesta para recaudar la información en las micro y pequeñas empresas acerca de las áreas de operaciones y calidad.	encuesta aprobada por el tutor	Por medio de documentos entregados	
	1.5 Realizar la encuesta en la muestra de empresas seleccionada	Numero de encuestas realizadas/empresas seleccionadas	Visitas empresariales realizadas	las empresas no están dispuestas a proporcionarnos la información requerida
	1.6 Determinar los criterios de evaluación de la información recolectada en las empresas.	Numero de criterios definidos/áreas que se quieren evaluar	Por medio de los documentos entregados	
Objetivos Específicos	2. Diseño del modelo de la herramienta realizado	Modelo aprobado por el tutor.		
Actividades	2.1 Modelo de causalidad: Diagrama de pescado para identificar las causas de las situaciones que se presentan en las áreas críticas		Por medio de documentos entregados	

	2.2 Modelo matemático: Determinar variables cuantitativas que midan el desempeño de la micro y pequeña empresa en cada una de las áreas críticas ya identificadas.		Por medio de documentos entregados	
	2.3 Modelos de simulación: Determinar el impacto de las variables del modelo en los problemas detectados en las micro y pequeñas empresas		Por medio de documentos entregados	
Objetivos Específicos	3. Herramienta de diagnóstico realizada y validada.			
Actividades	3.1 Realizar la sistematización de herramienta		Por medio de documentos entregados	
	3.2 Realizar corridas para validar las relaciones de causalidad	Número de corridas realizadas/ corridas acertadas	Por medio de documentos entregados	
	3.3 Realizar para validar casos críticos		Por medio de documentos entregados	

ANEXO C. CRONOGRAMA

	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Pred	Nombres de los recursos
1	1. Documentación de la información recolectada de las PYME realiz	344 días	lun 24/01/11	mar 20/09/11		
2	1.1 Recolectar información existente acerca de las PYMES en textos bib	14 días	lun 24/01/11	mar 01/02/11		Lina Maria, Ana Maria
3	1.2 Realizar el análisis de la información recolectada a fin de detectar las	21 días	vie 01/07/11	vie 15/07/11	2	Ana Maria, Lina Maria
4	1.3 Seleccionar una muestra representativas de empresas del sector de	30 días	lun 06/06/11	vie 24/06/11		Lina Maria, Ana Maria, Meir
5	1.4 Diseño de una encuesta para recaudar la información en las PYMES	28 días	lun 25/07/11	jue 11/08/11	4	Ana Maria, Lina Maria
6	1.5 Realizar la encuesta en la muestra de empresas seleccionada	56 días	vie 12/08/11	mar 20/09/11	5	Lina Maria, Ana Maria
7	1.6 Determinar los criterios de evaluación de la información recolectada	14 días	lun 15/08/11	mar 23/08/11		Ana Maria, Lina Maria, Meir
8	2. Modelo para la herramienta realizado	73 días	mié 24/08/11	jue 13/10/11		
9	2.1 Modelo de causalidad: Realizar diagrama de pescado para identificar	7 días	mié 24/08/11	lun 29/08/11	7	Lina Maria, Ana Maria, Meir
10	2.2 Identificar las variables que participan en el modelo matemático, area	28 días	lun 29/08/11	vie 16/09/11	9	Lina Maria, Ana Maria, Meir
11	2.3 Modelo matemático: Determinar variables cuantitativas que midan el d	28 días	vie 16/09/11	jue 06/10/11	10	Lina Maria, Ana Maria, Meir
12	2.4 Modelos de simulación: Determinar los requerimientos de los parámet	10 días	jue 06/10/11	jue 13/10/11	11	Lina Maria, Ana Maria, Meir
13	3. Herramienta de diagnóstico realizada y validada.	52 días	jue 13/10/11	vie 18/11/11		
14	3.1 Realizar la sistematización de herramienta	42 días	jue 13/10/11	vie 11/11/11	12	Lina Maria, Ana Maria
15	3.2 Realizar corridas para validar las relaciones de causalidad	10 días	vie 11/11/11	vie 18/11/11	14	Lina Maria, Ana Maria
16	3.3 Realizar para validar casos críticos	4 días	lun 14/11/11	mié 16/11/11	14	Lina Maria, Ana Maria



ANEXO D FORMATO DE ENCUESTA

ENCUESTA



Las siguientes preguntas han sido diseñadas para la definición de las características del sector de la salud, objeto de estudio en un proyecto de grado de Ingeniería Industrial de la Universidad ICESI. Responda a ellas con total confianza, pues se guardará absoluta confidencialidad a lo que en ella escriba.

Nombre de la empresa:

Cargo: _____

1. ¿Está usted enterado de las políticas de calidad impuestas por el gobierno para el sector de la salud?

Si ___ No___

2. ¿Realizan ustedes indagación de la percepción de la calidad del servicio?

Si___ No___

3. Si su respuesta es afirmativa, ¿Qué tipo de control hace?

Encuestas___

Sondeo vía internet___

Buzón de Sugerencias ___

Otro: _____

4. ¿Cada cuando es la revisión de este?

Mensual ___

Anual ___

Trimestral ___

Otro: _____

Semestral ___

5. ¿Tienen conocimiento del número máximo de personas que pueden atender en un día?

Menor a 20___

Entre 20 a 24___

Mayor a 24__

6. ¿Los procedimientos que ustedes realizan tienen un tiempo estándar?

Si__ No__

¿Qué porcentaje de las veces se cumple con este tiempo?

Menos de 25% __

Entre 50% a 75% __

Entre 25% a 50% __

75% o más __

7. ¿Cuál es el criterio utilizado para decidir el momento de la compra de los insumos?

No hay inventario__

El inventario está por debajo de un valor mínimo __

Otro: Compra _____ (Especifique cual)

8. ¿Los procesos de la empresa se encuentran estandarizados?

Si __ No__

9. ¿Cuáles son los tipos de quejas más frecuentes que presentan los clientes del servicio?

Espera prolongada __

Mala calidad del servicio (procedimiento realizado) __

Descortesía por parte de los empleados __

Otro: _____ (Especifique cual)

Ausencia de los insumos al solicitar el servicio __

10. ¿Cuál es el grado de tecnología de los equipos con los que cuenta la empresa?

Siendo 5 la mayor calificación.

1__

4__

2__

5__

3__

¿Cada cuanto tiempo se renuevan estos?

Menor o igual a 1 año ___

Entre 10 a 15 años ___

Entre 1 y 5 años ___

Más de 15 años ___

Entre 5 y 10 años ___

11. ¿Cómo se lleva a cabo el costeo de un servicio generado en la empresa?

Por un procedimiento de costeo de los insumos y operaciones que requiere el servicio. ___

Por experiencia ___

¿Se ajusta este resultado al costo real del servicio?

Si ___ No ___

12. ¿Qué factores determinan la distribución física actual de las áreas que conforman la empresa?

La secuencia de los procesos ___

Las dimensiones de los espacios ___

Por tradición ___

Otros: _____(Especifique cuales, combinación de las ya mencionadas)

ANEXO E RESULTADOS DE LA ENCUESTA

1. ¿Está usted enterado de las políticas de calidad impuestas por el gobierno para el...



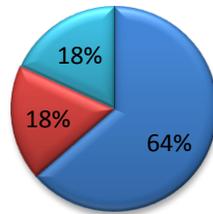
2. ¿Realizan ustedes indagación de la percepción de la calidad del servicio ?



3. Si su respuesta es afirmativa ¿Qué tipo de control hacen?

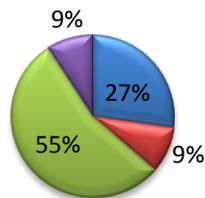


4.¿Cada cuanto es la revisión de este?



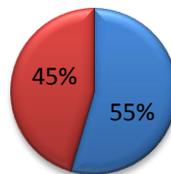
- Mensual
- Trimestral
- Semestral
- Anual
- Otro

5.¿Tiene conocimiento del numero máximo de personas que pueden atender en un día?



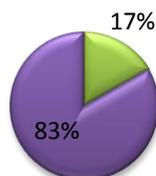
- Menor a 20
- Entre 20 a 24
- Mayor a 24
- No sabe

6.¿Los procedimientos que ustedes realizan tienen un tiempo estándar?



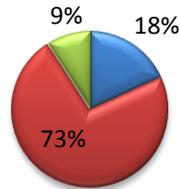
- Si
- No

7.¿Qué porcentaje de las veces de cumple con este tiempo?



- Menos de 25%
- Entre 25% a 50%
- Entre 50% a 75%
- 75% o más

8. ¿Cuál es el criterio utilizado para decidir el momento de la compra de los insumos?



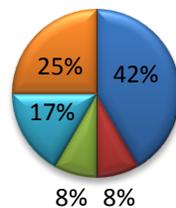
- No hay inventario
- El inventario está por debajo de un mínimo
- Otro

9. ¿Los procesos de la empresa se encuentran estandarizados?



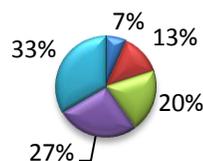
- Si
- No

10. ¿Cuáles son los tipos de quejas más frecuentes que presentan los clientes del servicio?



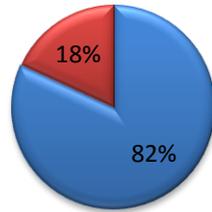
- Espera prolongada
- Mala calidad del servicio (Procedimiento realizado)
- Descortesía por parte de los empleados
- Ausencia de los insumos al solicitar el servicio
- Ninguno

11. ¿Cuál es el grado de tecnología de los equipos con los que cuenta la empresa?



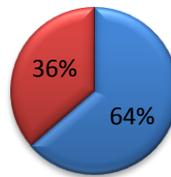
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

12.¿Cómo se lleva a cabo el costeo de un servicio generado en la empresa?



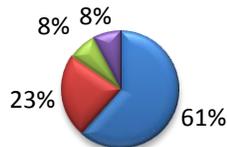
- Por un procedimiento de costeo de los insumos y operaciones que requiere el servicio
- Por experiencia

13.¿Se ajusta este resultado al costo real del servicio?



- Si
- No

14.¿Qué factores determinan la distribución física actual de las áreas que conforman la empresa?



- La secuencia de los procesos
- Las dimensiones de los espacios
- Por tradición

ANEXO F

VARIABLES	FACTOR 1	FACTOR 2	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INTERPRETACIÓN
Reducción de las quejas por Espera prolongada	Reducción de Extensos Tiempos de Espera	Reducción de Incumplimiento del Horario de Citas	Es la suma del Factor 1 y Factor 2, multiplicada por 0.5	La reducción de espera prolongada depende de la Reducción de Extensos Tiempos de Espera y la Reducción de Incumplimiento del Horario de Citas en la misma proporción.
Proporción de Quejas por Espera Prolongada	Valor inicial del indicador, es decir, el valor actual obtenido del indicador de Clínica Basilia.	Producto entre Reducción de las quejas por Espera prolongada y el Factor 1.	Es la diferencia entre el Factor 1 y el Factor 2	El valor inicial del indicador disminuye a medida que se obtenga una mejora en la Reducción de las quejas por Espera prolongada.
Reducción de Extensos tiempos de espera	Capacidad Instalada.		Es igual al Factor 1.	El incremento en la Capacidad Instalada se refleja en una reducción, en igual proporción, de los Extensos Tiempos de Espera.
Proporción de tiempo en cola	Valor inicial del indicador, es decir, el valor del indicador medido en la Clínica Basilia.	Producto entre la Reducción de Extensos tiempos de espera y el Factor 1.	Es la diferencia entre el Factor 1 y Factor 2.	El valor inicial del indicador disminuye a medida que se obtenga una Reducción de Extensos tiempos de espera.

VARIABLES	FACTOR 1	FACTOR 2	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INTERPRETACIÓN
Reducción de Incumplimiento del Horario de Citas	Capacidad Instalada		Es igual al Factor 1	El incremento en la Capacidad Instalada se refleja en una reducción, en igual proporción, del Incumplimiento del Horario de Citas.
Proporción de Usuarios Atendidos Fuera del Horario Establecido	Valor inicial del indicador, es decir, el valor del indicador medido en la Clínica Basilia.	Producto entre la Capacidad Instalada y el Factor 1.	Es la diferencia entre el Factor 1 y Factor 2.	El valor inicial del indicador disminuye a medida que se obtenga una mejora en la Capacidad Instalada.
Capacidad Instalada	Producto entre Habilidades del Personal y 0.7.	Producto entre Reducción de Sobreestimación de la capacidad 0.3.	Es la suma entre el Factor 1 y Factor 2.	La Capacidad Instalada se ve afectada en mayor medida por las Habilidades del Personal debido al tipo de servicio y en menor medida, por las mejoras obtenidas en la sobreestimación de la capacidad.
Habilidades del Personal	Acciones Preventivas Efectivas		Es igual al Factor 1.	La efectividad de las acciones preventivas afecta, en igual magnitud, las habilidades del personal.
Cumplimiento de los Requerimientos de Personal Asistencial	Valor inicial del indicador, es decir, el valor del indicador medido en la Clínica Basilia.	Habilidades del Personal	Suma entre el Factor 1 y el Factor 1.	El valor inicial del indicador aumenta a medida que se obtenga una mejora en las Habilidades del Personal.
Reducción de la Sobreestimación de la Capacidad	Acciones Preventivas Efectivas		Es igual al Factor 1.	La efectividad de las acciones preventivas afecta, en igual magnitud, la Reducción de la Sobreestimación de la Capacidad.

VARIABLES	FACTOR 1	FACTOR 2	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INTERPRETACIÓN
Reducción de la Sobreestimación de la Capacidad	Acciones Preventivas Efectivas		Es igual al Factor 1	La efectividad de las acciones preventivas afecta, en igual magnitud, la Reducción de la Sobreestimación de la Capacidad.
Proporción de citas Asignadas Atendidas	Valor inicial del indicador, es decir, el valor del indicador medido en la Clínica Basilia.	Producto entre la Reducción de la Sobreestimación de la Capacidad y el complemento del Factor 1 (1-Factor 1).	Suma entre Factor 1 y 2.	El valor inicial del indicador aumenta a medida que se obtenga una Reducción de la Sobreestimación de la Capacidad.
Acciones Preventivas Efectivas	Producto entre Acciones Preventivas Eficientes y 0.65	Producto entre Evaluación de Medidas Preventivas y 0.35	Suma entre el factor 1 y Factor 2.	La eficiencia de las Medidas Preventivas impacta, en mayor proporción, la efectividad de estas que a su vez se ven afectadas por la Evaluación que se les realiza, en menor medida.
Efectividad de Medidas Preventivas	Valor inicial del indicador, es decir, el valor del indicador medido en la Clínica Basilia.	Producto entre Acciones Preventivas Eficientes y el complemento del Factor 1 (1-Factor 1).	Suma entre Factor 1 y 2.	El valor inicial del indicador aumenta a medida que se obtenga una mejora en Acciones Preventivas Eficientes.
Acciones Preventivas Eficientes	Capacitación del Personal	Estandarización de los Procesos. Factor 3: Planeación de la Demanda	Es el promedio de los Factores 1, 2 y 3.	La eficiencia de las Acciones Preventivas se ve impactada en igual proporción por la eficiencia de cada una de las medidas preventivas que se emprenden.

VARIABLES	FACTOR 1	FACTOR 2	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INTERPRETACIÓN
Eficiencia de las Medidas Preventivas	Valor inicial del indicador, es decir, el valor del indicador medido en la Clínica Basilia.	Acciones Preventivas Eficientes	Suma entre el Factor 1 y 2	El valor inicial del indicador aumenta a medida que se obtenga una mejora en Acciones Preventivas Eficientes.
Capacitación del Personal	Tabla de Capacitación del Personal (TCP)	Periodo de simulación	Es el Factor 1 en función del Factor 2.	Es la proporción del resultado obtenido de la Capacitación del Personal en el periodo de simulación.
Proporción del Personal Capacitado	Valor inicial del indicador, es decir, el valor del indicador medido en la Clínica Basilia	Producto entre Capacitación del Personal y el complemento del Factor 1 (1-Factor 1).	Suma entre el Factor 1 y 2.	El valor inicial del indicador aumenta a medida que se obtenga una mejora en Capacitación del Personal
Estandarización de los procesos	Tabla de Estandarización de los Procesos (TEP)	Periodo de simulación	Es el Factor 1 en función del Factor 2.	Es la proporción del resultado obtenido de la Estandarización de los procesos en el periodo de simulación.
Cumplimiento del Estándar	Valor inicial del indicador, es decir, el valor del indicador medido en la Clínica Basilia.	Producto entre Estandarización de los Procesos y el complemento del Factor 1 (1-Factor 1).	Suma entre el Factor 1 y 2.	El valor inicial del indicador aumenta a medida que se obtenga una mejora en Estandarización de los procesos.
Cumplimiento del Estándar	Valor inicial del indicador, es decir, el valor del indicador medido en la Clínica Basilia.	Producto entre Estandarización de los Procesos y el complemento del Factor 1 (1-Factor 1).	Suma entre el Factor 1 y 2.	El valor inicial del indicador aumenta a medida que se obtenga una mejora en Estandarización de los procesos.

VARIABLES	FACTOR 1	FACTOR 2	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INTERPRETACIÓN
Cumplimiento del Estándar	Valor inicial del indicador, es decir, el valor del indicador medido en la Clínica Basilia.	Producto entre Estandarización de los Procesos y el complemento del Factor 1 (1-Factor 1).	Suma entre el Factor 1 y 2.	El valor inicial del indicador aumenta a medida que se obtenga una mejora en Estandarización de los procesos.
Planeación de la demanda	Tabla de Planeación de la demanda (TPD)	Periodo de simulación	Es el Factor 1 en función del Factor 2.	Es la proporción del resultado obtenido de la Planeación de la demanda en el periodo de simulación.
Asertividad en la Planeación de la Demanda	Valor inicial del indicador, es decir, el valor del indicador medido en la Clínica Basilia	Planeación de la Demanda	Suma entre el Factor 1 y 2.	El valor inicial del indicador aumenta a medida que se obtenga una mejora en Planeación de la Demanda.
Evaluación de Medidas Preventivas	Tabla de Evaluación de las Medidas Preventivas (TMP)	Periodo de simulación	Es el Factor 1 en función del Factor 2.	Es la proporción del resultado obtenido de la Planeación de las Medidas Preventivas en el periodo de simulación.
Proporción de Medidas Preventivas Evaluadas	Valor inicial del indicador, es decir, el valor del indicador medido en la Clínica Basilia.	Producto entre Estandarización de los Procesos y el Factor 1.	Suma entre el Factor 1 y 2	El valor inicial del indicador aumenta a medida que se obtenga una mejora en la Evaluación de las Medidas Preventivas.
Reducir la Mala Calidad Percibida por el Cliente	Producto entre Cubrimiento de la Demanda y 0.4.	Producto entre Reducción Variabilidad del Servicio y 0.6.	Suma entre el Factor 1 y 2.	La Mala calidad del cliente se ve afectada, en mayor medida por la variabilidad del servicio, según lo observado en la clínica y en menor medida por el Cubrimiento de la Demanda.

VARIABLES	FACTOR 1	FACTOR 2	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INTERPRETACIÓN
Calidad Percibida del Servicio Generado	Valor inicial del indicador, es decir, el valor del indicador medido en la Clínica Basilia.	Producto entre Reducir la Mala Calidad Percibida por el Cliente y el Factor 1.	Es la diferencia entre el Factor 1 y Factor 2.	El valor inicial del indicador disminuye a medida que se obtenga una Reducción de la Mala Calidad Percibida por el Cliente.
Cubrimiento de la Demanda	Capacidad de Atención de Consulta Médica Especializada		Es igual al Factor 1.	El mejoramiento de la Capacidad de Atención de Consulta Médica Especializada representa, en igual medida, un mejoramiento en el Cubrimiento de la Demanda.
Capacidad de Cubrimiento de la demanda	Valor inicial del indicador, es decir, el valor del indicador medido en la Clínica Basilia.	Producto entre Cubrimiento de la Demanda y el complemento del Factor 1 (1-Factor 1).	Suma entre el Factor 1 y 2.	El valor inicial del indicador aumenta a medida que se obtenga una mejora en el Cubrimiento de la Demanda.
Reducción de la Variabilidad del Servicio	Oportunidad de Acciones Correctivas		Es igual al Factor 1.	El mejoramiento en la oportunidad de realización de medidas preventivas, es decir en la toma oportuna de estas, representa una mejora en igual proporción en la Variabilidad del Servicio.
Cumplimiento del Tiempo de Ciclo	Valor inicial del indicador, es decir, el valor del indicador medido en la Clínica Basilia	Reducción de la Variabilidad del Servicio	Suma entre el Factor 1 y 2.	El valor inicial del indicador aumenta a medida que se obtenga una Reducción de la Variabilidad del Servicio.

VARIABLES	FACTOR 1	FACTOR 2	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INTERPRETACIÓN
Capacidad de Atención de Consulta Médica Especializada	Capacidad Instalada		Es igual al Factor 1.	El mejoramiento de la Capacidad Instalada, representa una mejora, en igual proporción de la Capacidad de Atención de Consulta Médica Especializada.
Oportunidad de Asignación de Cita de en Consulta Médica Especializada	Valor inicial del indicador, es decir, el valor del indicador medido en la Clínica Basilia.	Producto entre la Capacidad de Atención de Consulta Médica Especializada y el complemento del Factor 1 (1-Factor 1).	Suma entre el Factor 1 y 2	El valor inicial del indicador aumenta a medida que se obtenga una mejora en la Capacidad de Atención de Consulta Médica Especializada.
Oportunidad de Acciones Correctivas	Evaluación de Medidas Correctivas		Es igual al Factor 1.	El mejoramiento de la Evaluación de Medidas Correctivas, representa una mejora, en igual proporción de la Oportunidad de Acciones Correctivas.
Proporción de Medidas Correctivas Evaluadas	Valor inicial del indicador, es decir, el valor del indicador medido en la Clínica Basilia.	Evaluación de Medidas Correctivas	Suma entre el Factor 1 y 2.	El valor inicial del indicador aumenta a medida que se obtenga una mejora en la Evaluación de Medidas Correctivas.
Evaluación de Medidas Correctivas	Acciones Preventivas Efectivas		Es igual al Factor 1.	El mejoramiento de las Acciones Preventivas Efectivas se refleja en un mejoramiento, de igual magnitud, en la Evaluación de Medidas Correctivas. Debido a que esta evaluación ha sido planeada a fin de controlar la necesidad de tomar medidas correctivas.

VARIABLE	FACTOR 1	FACTOR 2	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INTERPRETACIÓN
Proporción de Medidas Correctivas Evaluadas	Valor inicial del indicador, es decir, el valor del indicador medido en la Clínica Basilia.	Evaluación de Medidas Correctivas	Suma entre el Factor 1 y 2.	El valor inicial del indicador aumenta a medida que se obtenga una mejora en la Evaluación de Medidas Correctivas
Reducir la Escasa Infraestructura percibida por el cliente	Producto entre Recorridos Repetitivos y 0.25.	Producto entre Ocupación de la Planta Física y 0.5. Factor 3: Producto entre Extensos Recorridos y 0.25.	Es la suma de los Factores 1,2 y 3.	La Reducción de la Escasa Infraestructura percibida por el cliente depende, en mayor medida, de la Ocupación de la Planta Física y en menor medida de los Recorridos, según las quejas generadas por los clientes.
Proporción de Quejas por Escasa Infraestructura	Valor inicial del indicador, es decir, el valor del indicador medido en la Clínica Basilia.	Producto entre Reducir la Escasa Infraestructura percibida por el cliente y el Factor 1	Diferencia entre el Factor 1 y 2.	El valor inicial del indicador aumenta a medida que se obtenga una mejora en la Reducción la Escasa Infraestructura percibida por el cliente.
Recorridos Repetitivos	Secuenciación de los Procesos		Es igual al Factor 1.	El mejoramiento de la Secuenciación de los Procesos se refleja en un mejoramiento, de igual magnitud, en los Recorridos Repetitivos.
Proporción de los Recorridos Repetitivos	Valor inicial del indicador, es decir, el valor del indicador medido en la Clínica Basilia.	Producto entre Secuenciación de los Procesos y el Factor 1	Diferencia entre el Factor 1 y 2.	El valor inicial del indicador aumenta a medida que se obtenga una mejora en la Secuenciación de los Procesos.

VARIABLE	FACTOR 1	FACTOR 2	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INTERPRETACIÓN
Proporción de los Recorridos Repetitivos	Valor inicial del indicador, es decir, el valor del indicador medido en la Clínica Basilia.	Producto entre Secuenciación de los Procesos y el Factor 1.	Diferencia entre el Factor 1 y 2	El valor inicial del indicador aumenta a medida que se obtenga una mejora en la Secuenciación de los Procesos.
Ocupación de la Planta Física	Secuenciación de los Procesos		Es igual al Factor 1.	El mejoramiento de la Secuenciación de los Procesos se refleja en un mejoramiento, de igual magnitud, en la Ocupación de la Planta Física.
Utilización de la Planta Física	Valor inicial del indicador, es decir, el valor del indicador medido en la Clínica Basilia.	Producto entre la Ocupación de la Planta Física y el complemento del Factor 1 (1-Factor 1).	Suma entre el Factor 1 y 2.	El valor inicial del indicador aumenta a medida que se obtenga una mejora en la Ocupación de la Planta Física.
Extensos Recorridos	Secuenciación de los Procesos		Es igual al Factor 1	El mejoramiento de la Secuenciación de los Procesos se refleja en un mejoramiento, de igual magnitud, en los Extensos Recorridos.
Porcentaje del Tiempo de Ciclo Destinado a Caminatas	Valor inicial del indicador, es decir, el valor del indicador medido en la Clínica Basilia	Producto entre Extensos Recorridos y el Factor 1.	Diferencia entre el Factor 1 y 2	El valor inicial del indicador aumenta a medida que se obtenga una mejora en los Extensos Recorridos.

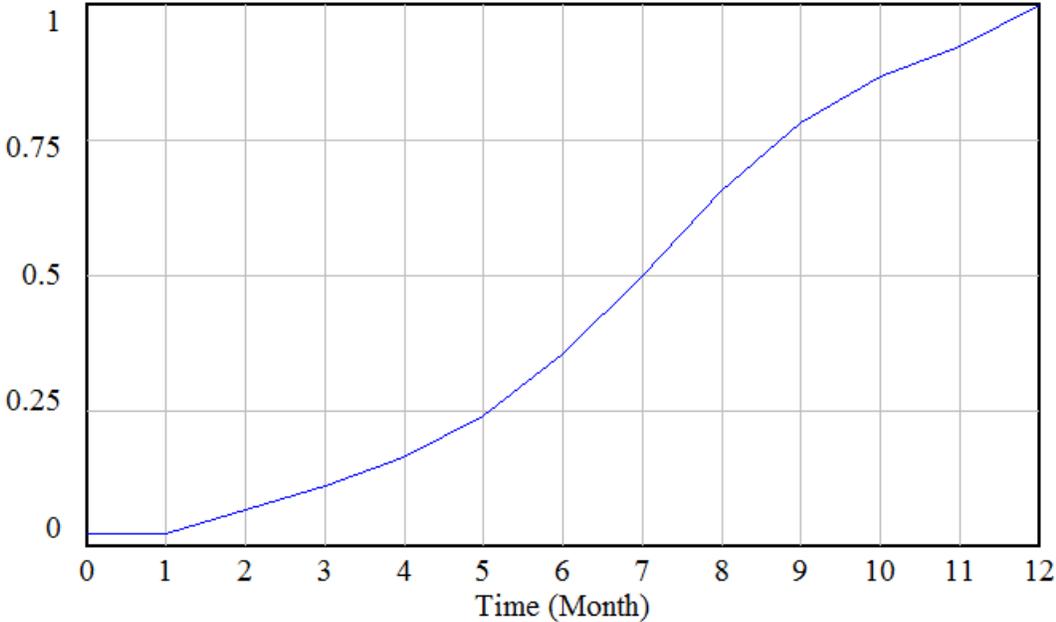
VARIABLE	FACTOR 1	FACTOR 2	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INTERPRETACIÓN
Porcentaje del Tiempo de Ciclo Destinado a Caminatas	Valor inicial del indicador, es decir, el valor del indicador medido en la Clínica Basilia	Producto entre Extensos Recorridos y el Factor 1.	Diferencia entre el Factor 1 y 2	El valor inicial del indicador aumenta a medida que se obtenga una mejora en los Extensos Recorridos.
Secuenciación de los Procesos	Acciones Preventivas Efectivas		Es igual al Factor 1.	El mejoramiento de las Acciones Preventivas Efectivas se refleja en un mejoramiento, de igual magnitud, en la Secuenciación de los Procesos.
Proporción de Procesos Consecutivos	Valor inicial del indicador, es decir, el valor del indicador medido en la Clínica Basilia.	Secuenciación de los Procesos	Suma entre el Factor 1 y 2	El valor inicial del indicador aumenta a medida que se obtenga una mejora en la Secuenciación de los Procesos.

ANEXO G DESCRIPCIÓN DE TABLAS: TCP,TEP ,TPD.

	Tabla TCP	Tabla TEP	Tabla TPD
Tiempo(Mes)	Proporción de Mejora Esperada por Capacitación	Proporción de Mejora Esperada por Estandarización de Procesos	Proporción de Mejora Esperada Mejoras en la Planeación de la Demanda
1	0	0.1	0
2	0.05	0.1068	0.06
3	0.08	0.1779	0.09
4	0.1	0.2135	0.11
5	0.13	0.2847	0.2
6	0.2	0.3915	0.4
7	0.3	0.6	0.6
8	0.5	0.75	0.8
9	0.5	0.8	1
10	0.6	1	1
11	0.7	1	1
12	0.8	1	1

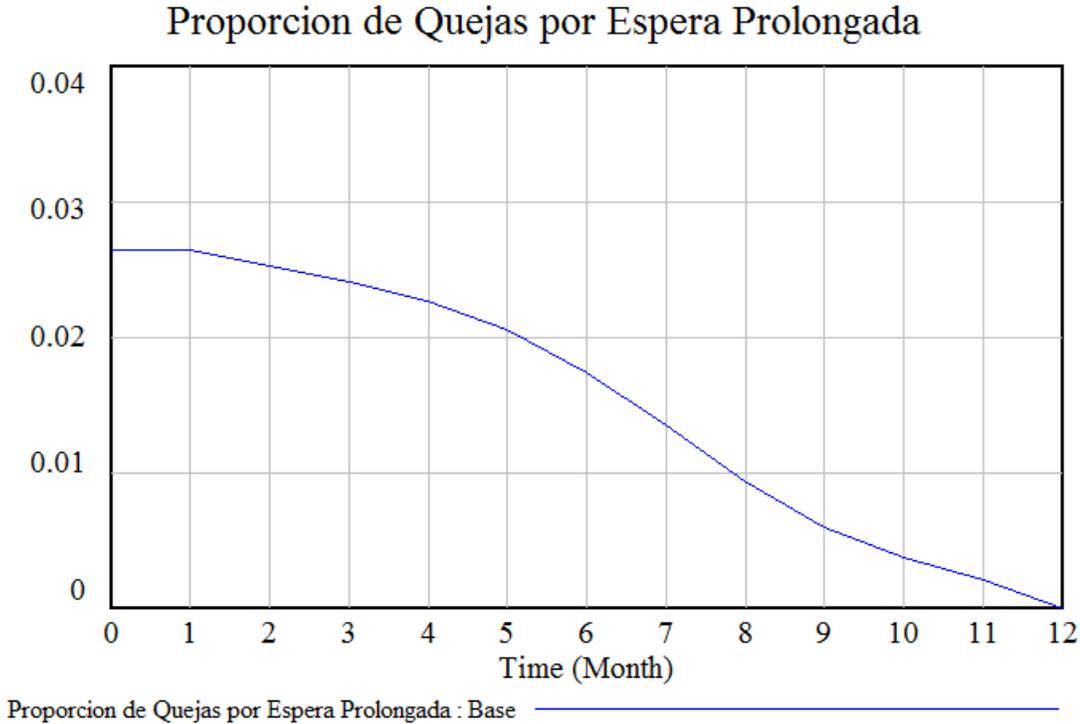
ANEXO H GRÁFICO DE COMPORTAMIENTO A TRAVÉS DEL TIEMPO DE LA REDUCCIÓN QUEJAS DE ESPERA PROLONGADA

Reducir las quejas de espera prolongada

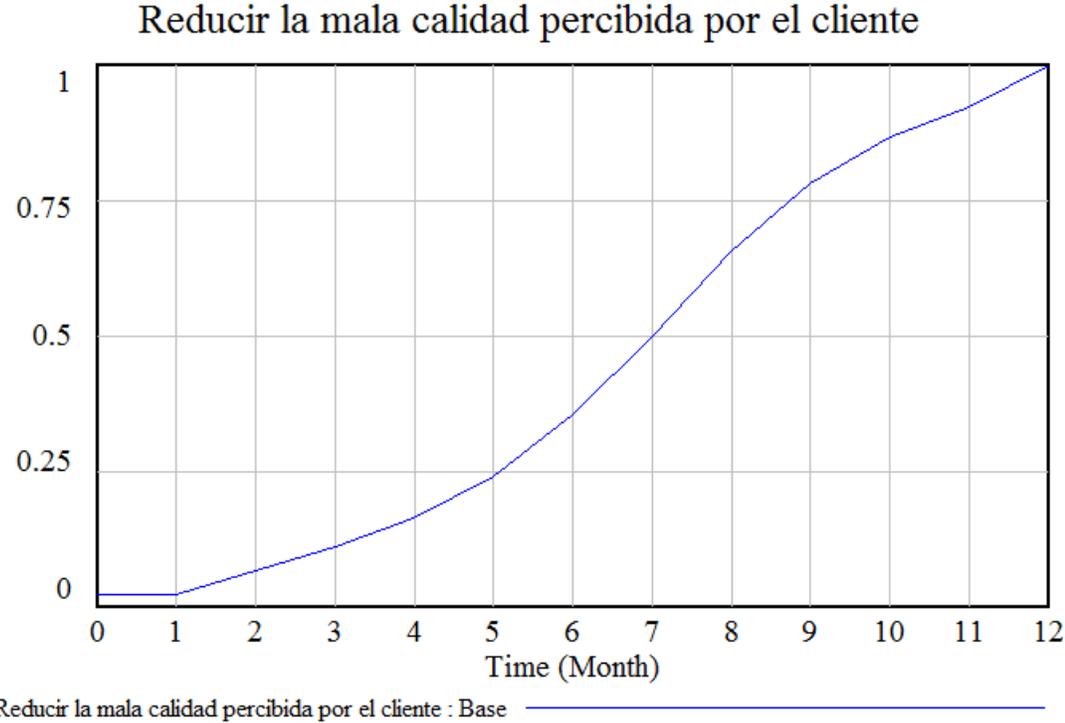


Reducir las quejas de espera prolongada : Base

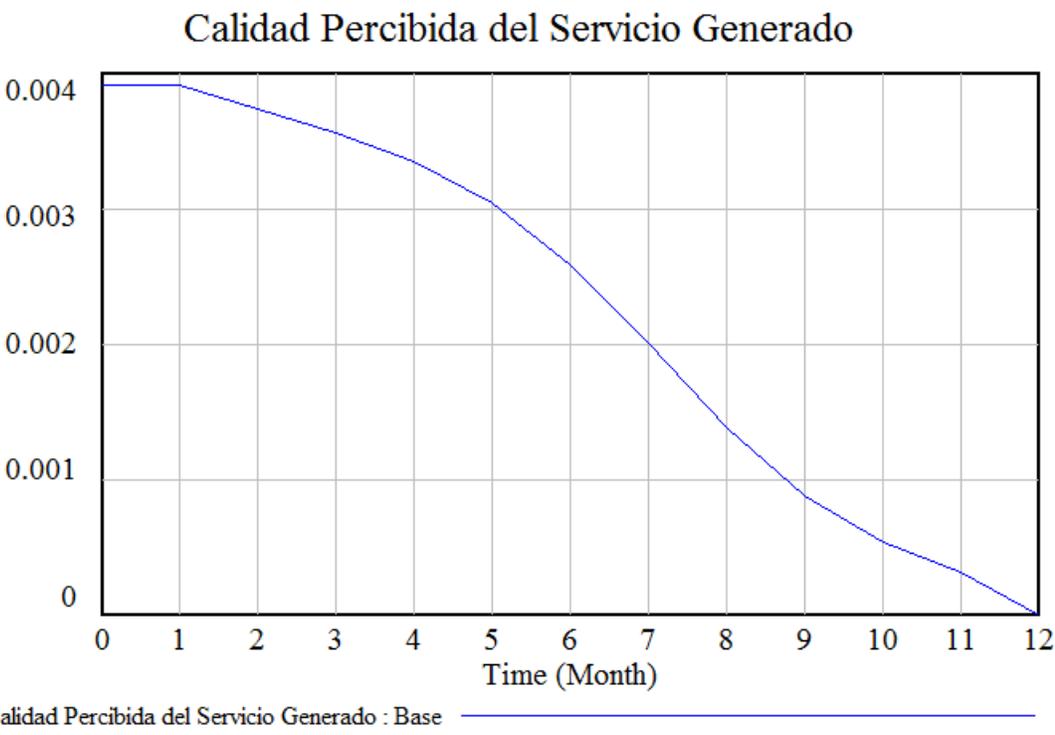
ANEXO I GRÁFICO DE COMPORTAMIENTO A TRAVÉS DEL TIEMPO DE LA PROPORCIÓN DE QUEJAS POR ESPERA PROLONGADA



ANEXO J GRÁFICO DE COMPORTAMIENTO A TRAVÉS DEL TIEMPO DE LA REDUCCIÓN DE LA MALA CALIDAD PERCIBIDA POR EL CLIENTE

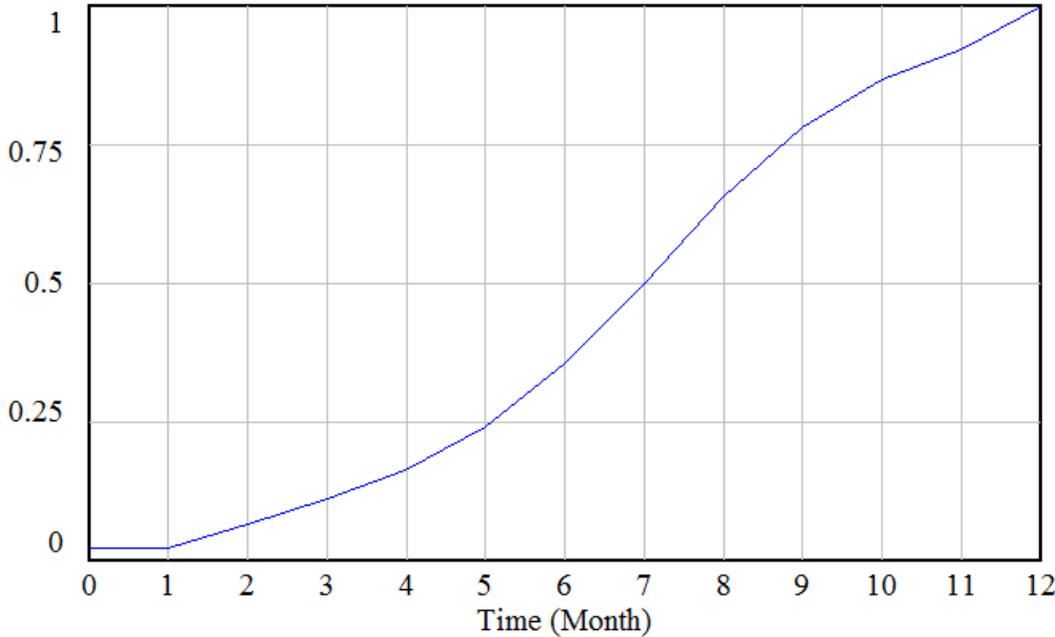


ANEXO K GRÁFICO DE COMPORTAMIENTO A TRAVÉS DEL TIEMPO DE LA CALIDAD PERCIBIDA DEL SERVICIO GENERADO



ANEXO L GRÁFICO DE COMPORTAMIENTO A TRAVÉS DEL TIEMPO DE LA ESCASA INFRAESTRUCTURA PERCIBIDA POR EL CLIENTE

Reducir la Escasa Infraestructura percibida por el cliente



Reducir la Escasa Infraestructura percibida por el cliente : Base

11. BIBLIOGRAFÍA

Augusto, V. R., QUIROGA, R. F., GOMEZ, L., VARELA, R., & PEREIRA LA VERDE, F. (2009). *GEM, Global entrepreneurship Monitor*. Bogotá: Uniandes.

Antoni, G., PIERA, M. A., CASANOVAS, J., & FIGUERAS, J. (2005). *Modelado y Simulación. Aplicación a procesos logísticos de fabricación y servicios*. Mexico: Alfaomega Grupo Editor.

Christian, G. (1994). *Marketing y Gestión de Servicios*. Madrid : Ediciones Díaz y Santos S.A.

CUBILLO Jose, CERVIÑO. Marketing Sectorial. Madrid: ESIC EDITORIAL, 2008. Pag 35.

FLIPO J. P. Gestión de empresas de servicios. España: EADA Gestión, 1993. Pag 123 – 150.

GUTIERREZ PULIDO Humberto, DE LA VARA SALAZAR Román. Control estadístico de calidad y seis sigma. México: GRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES, S.A- DE C.V., 2009. Pag 5.

JURAN, J. M., MEDINA, J. N., & GOZALBES, B. M. (1990). *Juran y el Liderazgo para la Calidad: Manual para Ejecutivos*. Madrid: Editores Díaz de Santos.

MENDEZ GIRALDO Germán Andrés, ÁLVAREZ POMAR Lindsay. Diseño de prototipo diagnóstico para la pequeña y mediana empresa, PYME: enfoque mediante sistemas dinámicos. Bogotá: Editorial Nomos, 2004 Pag 208- 212, 229-231

SASTRE CASTILLO Miguel Ángel. Diccionario de dirección de empresas y marketing. Madrid: Editorial del Economista, 2009. Pag 237.

Antoni, G., PIERA, M. A., CASANOVAS, J., & FIGUERAS, J. (2005). *Modelado y Simulación. Aplicación a procesos logísticos de fabricación y servicios*. Mexico: Alfaomega Grupo Editor.

Augusto, V. R., QUIROGA, R. F., GOMEZ, L., VARELA, R., & PEREIRA LA VERDE, F. (2009). *GEM, Global entrepreneurship Monitor*. Bogotá: Uniandes.

Christian, G. (1994). *Marketing y Gestión de Servicios*. Madrid : Ediciones Díaz y Santos S.A.

JURAN, J. M., MEDINA, J. N., & GOZALBES, B. M. (1990). *Juran y el Liderazgo para la Calidad: Manual para Ejecutivos*. Madrid: Editores Díaz de Santos.

ROBERT D. Manson y DOUGLAS A. Lind The University of Toledo, O. U. (1995). *Estadística para administración y economía* . EEUU: Alfaomega.

SHAW, J. C. (1991). *Gestión de Servicios*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos, S.A.

The University of California. (2004). *Labor Occupational Safety and Health*. Los Angeles.

TOMPKINS, J. A., WHITE, J. A., BOZER, Y. A., & TANCHOCO, J. (2006). *Planeación de Instalaciones*. México,D.F.: International Thomson Editores, S.A. de C.V.

SAW Jhon C. *Gestión de servicios: La consecución del éxito en empresas de servicios mediante el desarrollo de planes*. Madrid: Ediciones Díaz Santos, 1991. Pag 25- 41.

SIPPER Daniel, L. BULFIN JR. Robert. *Planeación y Control de la Producción*. México: Mc GRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES, S.A- DE C.V., 1998. Pag 96- 134, 218-270, 335- 374.

TOMPKINS et al. *Planeación de Instalaciones*. México: International Thomson Editores, 2006. Pag 79- 118,298-350.

The University of California. (2004). *Labor Occupational Safety and Health*. Los Angeles.

TOMPKINS, J. A., WHITE, J. A., BOZER, Y. A., & TANCHOCO, J. (2006). *Planeación de Instalaciones*. México,D.F.: International Thomson Editores, S.A. de C.V.

YTER et al. *Auxiliar de Archivo Y Biblioteca de la Xunta de la Galicia. Grupo IV Temario Ebook*. España: Editorial MAD, S.L., 2006. Pag 79.

