

PROPUESTA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE TÉCNICAS LEAN SERVICE  
PARA CONTRIBUIR A LA MEJORA DEL DESEMPEÑO OPERATIVO DE LA  
CADENA DE VALOR DEL PROCESO DE REGISTROS PÚBLICOS DE LA  
CÁMARA DE COMERCIO DE PALMIRA

OSCAR EDUARDO BUSTOS DORADO  
Código: 201052714

JULIÁN ANDRÉS JIMÉNEZ PÉREZ  
Código: 201052482

UNIVERSIDAD DEL VALLE  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
PALMIRA  
2016

PROPUESTA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE TÉCNICAS LEAN SERVICE  
PARA CONTRIBUIR A LA MEJORA DEL DESEMPEÑO OPERATIVO DE LA  
CADENA DE VALOR DEL PROCESO DE REGISTROS PÚBLICOS DE LA  
CÁMARA DE COMERCIO DE PALMIRA

OSCAR EDUARDO BUSTOS DORADO  
Código: 201052714

JULIÁN ANDRÉS JIMÉNEZ PÉREZ  
Código: 201052482

Tesis presentada como trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero  
Industrial

Director

PhD. OSCAR RUBIANO OVALLE

UNIVERSIDAD DEL VALLE  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
PALMIRA  
2016

## NOTA DE ACEPTACIÓN

---

---

---

---

---

---

Oscar Rubiano Ovalle – Director

---

Jurado

---

Jurado

Palmira, Enero de 2016

## ***DEDICATORIA***

Quiero dedicar este trabajo primeramente a DIOS Y A LA SANTÍSIMA VIRGEN por todas las bendiciones que durante mi vida me ha concedido, por cada situación, por cada persona que ha puesto en mi vida para ayudarme a crecer.

A mi Padre JOSE EDILBERTO BUSTOS SEGURA (Q.E.P.D), por ser mi pilar, por siempre creer en mí, por todos sus sacrificios, por su amor, por cada momento en el que me recordó que *“lo último que se pierde es la Esperanza”*, a él dedico especialmente este trabajo, sé que desde la presencia de Dios celebras este triunfo NUESTRO.

A mi Madre ROSA ELENA DORADO y a mi Hermano JEFFERSON BUSTOS DORADO, por permitirme ser miembro de esta familia y estar siempre a mi lado.

A mis compañeras y amigas ADRIANA SALAZAR y JESSICA CARO por sus palabras de apoyo, de fuerza y de creer que todo es posible.

A mi compañero y amigo JULIAN ANDRES JIMENEZ por su apoyo, por su amistad y por enseñarme que existen muchas razones en la vida para sonreír y ser mejor.

### ***OSCAR EDUARDO BUSTOS DORADO***

Dedico el presente trabajo de grado a DIOS, por darme la fuerza, sabiduría necesaria para salir adelante, por sus continuas bendiciones, por cada una de las personas y oportunidades que pone en mi vida.

A mi madre Sandra Inés Pérez Castaño por ser la mujer más especial en el mundo, por su amor, comprensión, compañía, esfuerzo, por guiarme y dar todo para hacer de mí lo que soy hoy en día.

A mis abuelos Carmen Tulia Castaño y Luis Fernando Pérez por brindarme una familia maravillosa, por su humildad, generosidad, por darme todo lo necesario y por ser personas ejemplares.

A mi prima Natalia Pérez por ser mi ángel y desde el cielo protegerme y guiarme en mi camino para siempre.

A Maira Alejandra Herrán por ser una persona muy especial conmigo, por su compañía, amor y por querer siempre lo mejor para mi vida, por sus opiniones y por ayudarme día a día a ser una mejor persona.

A mi compañero Oscar Bustos por su amistad, comprensión, esfuerzo y dedicación.

### ***JULIÁN ANDRÉS JIMÉNEZ PÉREZ***

## **AGRADECIMIENTOS**

Queremos demostrar nuestros más sinceros agradecimientos:

Al profesor OSCAR RUBIANO OVALLE, por su apoyo, guía, consejo durante el desarrollo de este trabajo y en los diferentes espacios académicos y personales en los que nos ha recordado la importancia de ser un profesional integro, orientado a la mejora permanente.

A LA CÁMARA DE COMERCIO DE PALMIRA, especialmente a JUAN DAVID LAVERDE por su constante apoyo, seguimiento y consejo para el desarrollo de este documento, a Juan Pablo González, John Hardy García y María Mercedes por su incondicional apoyo, a todo el equipo de la Oficina de Registros Públicos y la Fundación Progresamos.

Al cuerpo de docentes de la UNIVERSIDAD DEL VALLE, que durante nuestro paso, nos brindaron las mejores herramientas para ser mejores profesionales, líderes en nuestra región.

A la Coordinadora VIVIAN LORENA CHUD, por recordarnos que “Todo es posible a través del esfuerzo”

A Harold Andrés Vásquez y Alexis Vásquez por su apoyo incondicional, durante el desarrollo del presente trabajo y por permitirnos lograr la culminación de este documento.

A Diana Zambrano y Alejandrina Hidalgo por el consejo de no desistir, y por el contrario continuar con la idea que hoy es una realidad.

A la UNIVERSIDAD DEL VALLE y a la ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL, por todos los espacios académicos que contribuyeron a nuestra formación y realización del presente documento

A todas las personas que de una u otra manera fueron partícipes del desarrollo y esfuerzo de nuestras carreras.

Infinitas Gracias a todos!

## TABLA DE CONTENIDO

|                                                                               | pág. |
|-------------------------------------------------------------------------------|------|
| INTRODUCCIÓN .....                                                            | 13   |
| 1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....                                             | 14   |
| 2 OBJETIVOS.....                                                              | 20   |
| 2.1 OBJETIVO GENERAL .....                                                    | 20   |
| 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....                                                | 20   |
| 3 REVISIÓN DE LA LITERATURA .....                                             | 21   |
| 4 MARCO REFERENCIAL .....                                                     | 25   |
| 4.1 PENSAMIENTO LEAN .....                                                    | 25   |
| 4.1.1 <i>Antecedentes de Lean.</i> .....                                      | 25   |
| 4.1.2 <i>Los 5 principios de Lean.</i> .....                                  | 25   |
| 4.1.3 <i>Los siete desperdicios de Lean.</i> .....                            | 27   |
| 4.2 SIPOC.....                                                                | 28   |
| 4.3 VOZ DEL CLIENTE (VOC) .....                                               | 29   |
| 4.4 VALUE STREAM MAPPING.....                                                 | 30   |
| 4.5 LEAN EN EL SECTOR DE SERVICIOS.....                                       | 32   |
| 4.5.1 <i>La gestión de servicios y el sector de Servicios.</i> .....          | 32   |
| 4.5.2 <i>Los siete tipos de desperdicios en el sector de servicios.</i> ..... | 33   |
| 5 METODOLOGÍA DE TRABAJO.....                                                 | 34   |
| 6 CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA DE SERVICIOS.....                               | 35   |
| 6.1 CARACTERÍSTICAS DE LA EMPRESA. ....                                       | 35   |
| 6.1.1 <i>Misión.</i> .....                                                    | 37   |
| 6.1.2 <i>Visión.</i> .....                                                    | 37   |

|       |                                                                                                                                                 |     |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 6.1.3 | <i>Objetivos de Calidad.</i>                                                                                                                    | 37  |
| 6.1.4 | <i>Política de Calidad.</i>                                                                                                                     | 38  |
| 6.1.5 | Distribución física de la oficina de registros públicos                                                                                         | 38  |
| 6.2   | CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO Y PRIORIZACIÓN DE FAMILIAS Y PRODUCTOS.                                                                             | 40  |
| 6.2.1 | <i>Caracterización del proceso.</i>                                                                                                             | 40  |
| 6.3   | VALOR DESDE LA PERSPECTIVA DEL CLIENTE                                                                                                          | 54  |
| 6.3.1 | <i>La voz del Cliente.</i>                                                                                                                      | 54  |
| 6.3.2 | <i>Consideraciones para la aplicación de la Voz del Cliente a los Usuarios de la Oficina de Registros Públicos.</i>                             | 56  |
| 6.3.3 | <i>Selección del Tamaño de la Muestra para la aplicación de la encuesta.</i>                                                                    | 57  |
| 6.3.4 | <i>Análisis estadístico de la Voz del Cliente.</i>                                                                                              | 60  |
| 7     | FLUJO DE VALOR EN EL PROCESO CARACTERIZADO DE REGISTROS PÚBLICOS                                                                                | 67  |
| 7.1   | IDENTIFICACIÓN DEL FLUJO DE VALOR DEL PROCESO                                                                                                   | 67  |
| 7.1.1 | <i>Configuración VSM estado actual.</i>                                                                                                         | 68  |
| 7.1.2 | <i>Cadena de Valor para el Certificado de Renovación de Registro Mercantil.</i>                                                                 | 73  |
| 7.1.3 | <i>Identificación de brechas mediante Análisis de Flujo de Valor</i>                                                                            | 73  |
| 7.1.4 | <i>Identificación de oportunidades de mejora</i>                                                                                                | 82  |
| 8     | PLANTEAMIENTO DE LAS ESTRATEGIAS DE MEJORAMIENTO                                                                                                | 92  |
| 8.1   | SELECCIÓN DE LOS INDICADORES DE DESEMPEÑO A PARTIR DE LA RELACIÓN ENTRE LAS MEDIDAS DE DESEMPEÑO DEFINIDAS EN EL VOC Y LOS DESPERDICIOS DE LEAN | 92  |
| 8.1.1 | <i>Selección de los indicadores operativos.</i>                                                                                                 | 94  |
| 8.2   | PROPUESTAS DE MEJORAMIENTO DESDE LAS HERRAMIENTAS LEAN                                                                                          | 98  |
| 8.2.1 | <i>Aplicación Herramientas Lean.</i>                                                                                                            | 98  |
| 8.2.2 | <i>VSMS Estado futuro-Implementación de Mejoras.</i>                                                                                            | 102 |

|       |                                                               |     |
|-------|---------------------------------------------------------------|-----|
| 8.3   | SIMULACIÓN DEL MAPEO DEL FLUJO DE VALOR .....                 | 104 |
| 8.3.1 | <i>Selección del programa de simulación.....</i>              | 104 |
| 8.3.2 | Simulación Sistema Actual .....                               | 105 |
| 8.3.3 | <i>Análisis de resultados del estado actual. ....</i>         | 107 |
| 8.3.4 | Comparación del Sistema Actual y la Propuesta Planteada ..... | 116 |
| 9     | CONCLUSIONES .....                                            | 119 |
|       | RECOMENDACIONES .....                                         | 121 |
|       | BIBLIOGRAFÍA .....                                            | 122 |

## LISTADO DE TABLAS

pág.

|                                                                                                |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabla 1. No Conformes registrados para el periodo 2014-I .....                                 | 18 |
| Tabla 2. Clasificación de No Conformes para el periodo 2014-I .....                            | 19 |
| Tabla 3. Cálculos para hallar p y q.....                                                       | 58 |
| Tabla 4. Resultados de aplicar Ecuación 1 .....                                                | 59 |
| Tabla 5. Tiempos deseados para el cliente* .....                                               | 62 |
| Tabla 6. Tiempos deseados para el cliente Renovación Registro Mercantil .....                  | 62 |
| Tabla 7. Tiempos para determinar el tamaño muestral por subprocesos .....                      | 70 |
| Tabla 8. Value Stream Mapping - Identificación de Mudras .....                                 | 72 |
| Tabla 9. Tiempos registrados por subproceso para solicitar Renovación Registro Mercantil ..... | 73 |
| Tabla 10. Tiempos de espera en el proceso .....                                                | 79 |
| Tabla 11. Tiempo de Ciclo por subproceso .....                                                 | 81 |
| Tabla 12. Defectos identificados en el Análisis de Flujo de Valor .....                        | 81 |
| Tabla 13. Relación de las medidas de desempeño y las mudras identificadas .....                | 93 |

## LISTADO DE CUADROS

pág.

|                                                                            |     |
|----------------------------------------------------------------------------|-----|
| Cuadro 1. Indicadores del proceso de Registros Públicos.....               | 15  |
| Cuadro 2. Clasificación de documentos principales por tipo de persona..... | 43  |
| Cuadro 3. Identificación de Mudanzas.....                                  | 84  |
| Cuadro 4. Selección de Herramientas/Programas Lean.....                    | 89  |
| Cuadro 5. Indicador Servicio No conforma .....                             | 95  |
| Cuadro 6. Indicador Eficiencia .....                                       | 95  |
| Cuadro 7. Indicador Ocupación Oficina .....                                | 96  |
| Cuadro 8. Indicador Productividad.....                                     | 96  |
| Cuadro 9. Indicador porcentaje colas de atención .....                     | 97  |
| Cuadro 10. Indicador Cumplimiento de entregas.....                         | 97  |
| Cuadro 12. Posible escenario Estado Futuro a través de las mejoras.....    | 115 |
| Cuadro 13. Comparación Sistema Actual y Propuesta de mejoramiento .....    | 116 |

## LISTADO DE FIGURAS

pág.

|                                                                                |    |
|--------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1. Sistema de servicios de la Cámara de Comercio de Palmira .....       | 14 |
| Figura 2. Porcentaje de incumplimiento en metas-Persona Natural .....          | 16 |
| Figura 3. Porcentaje de incumplimiento en metas-Persona Jurídica .....         | 17 |
| Figura 4. Tiempo promedio con incumplimiento en metas-Persona Natural.....     | 17 |
| Figura 5. Tiempo promedio con incumplimiento en metas-Persona Jurídica.....    | 18 |
| Figura 6. Esquema del SIPOC.....                                               | 29 |
| Figura 7. Pasos Implementación VSM.....                                        | 31 |
| Figura 8. Estructura de desglose del trabajo .....                             | 34 |
| Figura 9. Organigrama Cámara de Comercio de Palmira.....                       | 36 |
| Figura 10. Distribución Física oficina de Registros Públicos.....              | 39 |
| Figura 11. Servicios ofrecidos por tipo de documento principal .....           | 44 |
| Figura 12. Proceso del Servicio de Matrícula .....                             | 46 |
| Figura 13. Proceso del Servicio de Renovación .....                            | 48 |
| Figura 14. Proceso del Servicio de Modificación .....                          | 49 |
| Figura 15. Proceso del Servicio de Cancelación.....                            | 51 |
| Figura 16. Proceso del Servicio de Certificado .....                           | 51 |
| Figura 17. Priorización Familia de Productos .....                             | 52 |
| Figura 18. Priorización del Producto .....                                     | 53 |
| Figura 19. Preguntas Reactivas-Voz del Cliente.....                            | 56 |
| Figura 20. Porcentajes de solicitudes recibidas por tipo de persona .....      | 60 |
| Figura 21. Solicitudes presentadas por los usuarios.....                       | 61 |
| Figura 22. Calificación de los usuarios componente A-VOC .....                 | 61 |
| Figura 23. Calificación del componente Reactivo .....                          | 63 |
| Figura 24. Transformación de la Voz del Cliente en métricas de desempeño ..... | 65 |
| Figura 25. Análisis SIPOC del proceso Renovación de Registro Mercantil .....   | 66 |
| Figura 26. Comportamiento de los subprocesos.....                              | 69 |
| Figura 27. Simbología VSM .....                                                | 71 |
| Figura 28. Value Stream Mapping para Renovación Registro Mercantil.....        | 74 |
| Figura 29. Análisis de Valor Punto de Información .....                        | 75 |
| Figura 30. Análisis de Valor Recepción Cajero.....                             | 76 |
| Figura 31. Análisis de Valor Digitalización .....                              | 77 |
| Figura 32. Análisis de Valor Grabación.....                                    | 77 |
| Figura 33. Análisis de Valor Certificación .....                               | 78 |
| Figura 34. Análisis de Valor Proceso Completo.....                             | 79 |
| Figura 35. Value Stream Mapping - Identificación de Mudass.....                | 83 |
| Figura 36. Distribución de Mudass para el proceso.....                         | 88 |

|                                                                       |     |
|-----------------------------------------------------------------------|-----|
| Figura 37. Matriz de relación entre medidas de desempeño y mudas..... | 94  |
| Figura 38.VSM estado Futuro-Implementación de Mejoras.....            | 103 |
| Figura 39. Resumen entidades.....                                     | 107 |
| Figura 40. Estado Recursos .....                                      | 108 |
| Figura 41 Resumen recursos.....                                       | 108 |
| Figura 42. Estado esperas.....                                        | 109 |
| Figura 43. Resumen actividad .....                                    | 109 |
| Figura 44. Resumen entidades.....                                     | 111 |
| Figura 45. Estado Recursos .....                                      | 111 |
| Figura 46.Resumen Recursos .....                                      | 112 |
| Figura 47.Estado Esperas .....                                        | 112 |
| Figura 48.Resumen Actividad .....                                     | 113 |
| Figura 49.VSM estado Futuro .....                                     | 114 |

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la satisfacción de las expectativas y requerimientos de los clientes demandan mayores esfuerzos por parte de las empresas y organizaciones que fabrican un producto o prestan un servicio. Para el caso de los servicios, factores como el tiempo de respuesta ante una solicitud, los costos involucrados para el desarrollo normal de las operaciones orientadas a la prestación del servicio e incluso la calidad en la atención del cliente o usuario, resultan ser claves al momento de medir el nivel de satisfacción del cliente y el nivel de productividad que posee la empresa u organización<sup>1</sup>. Para una empresa en general, es importante identificar cuáles de sus actividades agregan valor a sus clientes, Cuatrecasas<sup>2</sup> define valor como la satisfacción de los deseos del cliente, concluyendo así la importancia de conocer qué características de un tipo de producto o servicio los clientes asumen como valor y así enfocarse en disminuir o eliminar las operaciones que no lo generen. Para la filosofía o cultura Lean, estas operaciones y/o actividades que no generan valor a los clientes o usuarios son conocidas como MUDA, concepto japonés adoptado en el sistema de producción de Toyota (TPS) que referencia a aquellas actividades que resultan improductivas o no agregan valor. En los últimos años, la implementación de esta cultura en las empresas ha empezado a considerarse importante y necesaria para los procesos de mejora continua, al ser Lean una filosofía que puede ser aplicable a cualquier organización que requiera y tenga presente que su objetivo principal es crear valor para el cliente final; el sector de los servicios no se ve excluido, y por el contrario ha encontrado la oportunidad de aplicar el enfoque Lean Service, que se deriva de la filosofía Lean, dentro de sus operaciones<sup>3</sup>.

En la presente investigación se presenta una propuesta para la mejora del desempeño operativo de la cadena de valor del proceso de registros públicos de la Cámara de Comercio de Palmira, a través de la implementación de técnicas bajo el enfoque Lean Service. Inicialmente se plantea la realización de un diagnóstico a partir de la caracterización del proceso descrito mediante la aplicación de técnicas de mapeo de alto nivel, seguidamente se identificarán las principales fuentes de improductividad mediante la aplicación de técnicas de mapeo detallado y análisis de valor en el sistema caracterizado y se formulará un sistema de indicadores de operación y desempeño para medir el nivel de impacto de las mejoras propuestas desde el enfoque Lean Service que finalmente serán evaluadas a través de simulación computacional .

---

<sup>1</sup> UNIVERSIDAD DEL VALLE. Espíritu Emprendedor. [notas de clase]. Palmira, 2012. 5 p.

<sup>2</sup> CUATRECASAS ARBÓS, Lluís. El valor. En: Cómo implantar realmente el Lean Management. [en línea]. 2008. p. 1. [citado en 4 noviembre de 2014].

<sup>3</sup> REXHEPI, Lura y SHRESTHA, Priti. Lean Service Implementation in Hospital: A Case study conducted in "University Clinical Centre of Kosovo, Rheumatology department". Umeå School of Business, 2011. 89 p.

## 1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Para la Cámara de Comercio del municipio de Palmira, entidad privada y sin ánimo de lucro, con personería jurídica y constituida a iniciativa de los comerciantes de Palmira, que tiene como función registrar las empresas existentes en los municipios de Palmira, Pradera, Florida y Candelaria, es de vital importancia ofrecer y garantizar un buen servicio y atención a todos los clientes y usuarios que frecuentemente visitan sus instalaciones, especialmente a aquellos que acceden al sistema de servicios de la oficina de registros públicos.

La Figura 1 presenta los servicios que actualmente maneja el proceso de registros públicos sus usuarios.

Figura 1. Sistema de servicios de la Cámara de Comercio de Palmira



Fuente: Adaptado de la página web de la Cámara de Comercio de Palmira (2014)

Desde el 2002, la Cámara de Comercio de Palmira se encuentra certificada con la norma ISO 9001:2008 por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC) en la prestación de servicios de registros públicos, formación y capacitación empresarial e información y orientación empresarial; inicialmente la necesidad de esta certificación nació del interés de fomentar una estrategia que permitiera ofrecer un servicio con estándares internacionales de calidad y facilitara el cumplimiento del Plan de Desarrollo que se tenía como directriz

para aquel entonces<sup>4</sup>. En la actualidad, dicha necesidad sigue vigente y mediante el concepto de mejora continua en cada uno de sus procesos, se ha logrado dar continuidad y seguimiento al plan de desarrollo que para el 2015 tiene como propósito “consolidar a la Cámara de Comercio de Palmira como la institución más representativa que promueve la transformación de la región en un territorio innovador, sostenible y competitivo”<sup>5</sup>. Y es por eso que para lograr este objetivo y bajo el esquema de lo que se incurre al implementar un Sistema de Gestión de Calidad (SGC) dentro de una organización, la Cámara de Comercio de Palmira ha diseñado un conjunto de metas e indicadores en cada uno de sus procesos que permitan dar seguimiento y control a cada una de las actividades y operaciones que se desarrollan diariamente. Para el caso del proceso de registros públicos, se han establecido nueve indicadores. La Tabla 1 presenta los indicadores que constituyen el tablero de mando del sistema de gestión de calidad de la Cámara de Comercio de Palmira para el proceso de registros públicos.

**Cuadro 1. Indicadores del proceso de Registros Públicos**

| TIPO        | INDICADOR                                                                    | FORMULA                                                                                                                                           |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| OPORTUNIDAD | Cumplimiento en la entrega certificación en bloque                           | No. de certificados que cumplen tiempo estandar                                                                                                   |
|             |                                                                              | No. de certificados de la muestra                                                                                                                 |
| OPORTUNIDAD | Cumplimiento en la entrega servicio de matricula                             | No. de certificados que cumplen tiempo estandar                                                                                                   |
|             |                                                                              | No. de certificados de la muestra                                                                                                                 |
| OPORTUNIDAD | Cumplimiento en la entrega servicio de inscripción                           | No. de certificados que cumplen tiempo estandar                                                                                                   |
|             |                                                                              | No. de certificados de la muestra                                                                                                                 |
| EFICACIA    | Devolución certificados                                                      | No. de devoluciones de certificados justificadas                                                                                                  |
| EFECTIVIDAD | Porcentaje de cumplimiento de tiempo de respuesta pactado (persona natural)  | Total de matriculas personas naturales en trimestre X que se les cumple tiempo prometido                                                          |
|             |                                                                              | Total de matriculados personas naturales en trimestre X                                                                                           |
| EFECTIVIDAD | Porcentaje de cumplimiento de tiempo de respuesta pactado (persona jurídica) | Total de matriculas personas jurídicas en trimestre X a las que se les cumple tiempo prometido                                                    |
|             |                                                                              | Total de matriculados personas jurídicas en trimestre X                                                                                           |
| EFECTIVIDAD | Tiempo promedio de respuesta del proceso simplificado (persona natural)      | $\Sigma$ del tiempo del total de matriculados efectivos personas naturales en trimestre X (obteniendo Matricula+NIT+lyCo+Notificación Planeación) |
|             |                                                                              | Total de matriculados efectivos personas naturales en trimestre X                                                                                 |
| EFECTIVIDAD | Tiempo promedio de respuesta del proceso simplificado(persona jurídica)      | $\Sigma$ del tiempo del total de matriculados efectivos personas jurídicas en trimestre X (obteniendo Matricula+NIT+lyCo+Notificación Planeación) |
|             |                                                                              | Total de matriculados efectivos personas jurídicas en trimestre X                                                                                 |
| SEGUIMIENTO | Demanda de servicios virtuales                                               | Total transacciones virtuales de creación de empresa persona natural+ persona jurídica en trimestre X                                             |
|             |                                                                              | Total transacciones de creación de empresa persona natural + persona jurídica en trimestre X                                                      |

Fuente: Cámara de Comercio de Palmira. *Coordinación de Calidad y Productividad*. (2014).

<sup>4</sup> CÁMARA DE COMERCIO DE PALMIRA. Presentación general de la Cámara de Comercio de Palmira [diapositivas]. Palmira, 2014. 13 diapositivas, color.

<sup>5</sup> Ibid.

Los indicadores que utiliza la Cámara de Comercio son calificados bajo un criterio de cumplimiento, donde se maneja la calificación: bajo (representado por el color rojo), medio (representado por el color amarillo) o alto (representado por el color verde) conforme se logre la meta establecida. Para cada indicador, CONFECAMARAS<sup>6</sup> establece anualmente una meta por la cual trabajar y de acuerdo al logro que se obtenga durante el trimestre (periodo o frecuencia de medida común de los indicadores), se determina si la meta fue cumplida o no (\*). Sin embargo, se ha identificado a partir del análisis de los resultados obtenidos en el tablero de control del SGC para el periodo 2013 y 2014, que cuatro de los indicadores del proceso de registros públicos han presentado un comportamiento de incumplimiento de sus metas, especialmente los indicadores de porcentaje (Figura 2 y 3), y que a pesar de las diferentes acciones correctivas implementadas para el periodo 2014, solo se ha logrado dar una mejora a los indicadores de Tiempo (Figura 4 y 5) mientras que para los otros indicadores de porcentaje persiste el incumplimiento de sus metas. A continuación se presenta la problemática anteriormente descrita.

Figura 2. Porcentaje de incumplimiento en metas-Persona Natural

| 3. Porcentaje de cumplimiento de tiempo de respuesta pactado persona natural |         |           |               |            |         |           |               |
|------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------|---------------|------------|---------|-----------|---------------|
| 2013                                                                         |         |           |               | 2014       |         |           |               |
| MES                                                                          | META(%) | LOGRO (%) | TRIMESTRE (%) | MES        | META(%) | LOGRO (%) | TRIMESTRE (%) |
| ENERO                                                                        | 90%     | 62,50     | 55,74%        | ENERO      | 90%     | 87,91     | 86,91%        |
| FEBRERO                                                                      |         | 60,00     |               | FEBRERO    |         | 92,39     |               |
| MARZO                                                                        |         | 47,16     |               | MARZO      |         | 80,76     |               |
| ABRIL                                                                        |         | 35,29     | 31,78%        | ABRIL      |         | 86,91     | 87,24%        |
| MAYO                                                                         |         | 15,85     |               | MAYO       |         | 80        |               |
| JUNIO                                                                        |         | 42,24     |               | JUNIO      |         | 87,11     |               |
| JULIO                                                                        |         | 82,38     | 78,98%        | JULIO      |         | 74,53     | 82,86%        |
| AGOSTO                                                                       |         | 79,54     |               | AGOSTO     |         | 84,57     |               |
| SEPTIEMBRE                                                                   |         | 74,61     |               | SEPTIEMBRE |         | 90,81     |               |
| OCTUBRE                                                                      |         | 89,26     | 90,88%        | OCTUBRE    |         | 82,87     | 96,19%        |
| NOVIEMBRE                                                                    |         | 94,73     |               | NOVIEMBRE  |         | 96,5      |               |
| DICIEMBRE                                                                    |         | 89,02     |               | DICIEMBRE  |         | 95,74     |               |

Fuente: Cámara de Comercio de Palmira. *Coordinación de Calidad y Productividad*. (2014).

<sup>6</sup> Confederación Colombiana de Cámaras de Comercio (CONFECAMARAS) es la entidad que agremia y representa las 57 Cámaras existentes a nivel Nacional.

(\*) LAVERDE, Juan David. Cámara de Comercio. Palmira, Valle. Comunicación personal, 2014.

Figura 3. Porcentaje de incumplimiento en metas-Persona Jurídica

| 4. Porcentaje de cumplimiento de tiempo de respuesta pactado persona jurídica |         |           |               |            |         |           |               |
|-------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------|---------------|------------|---------|-----------|---------------|
| 2013                                                                          |         |           |               | 2014       |         |           |               |
| MES                                                                           | META(%) | LOGRO (%) | TRIMESTRE (%) | MES        | META(%) | LOGRO (%) | TRIMESTRE (%) |
| ENERO                                                                         | 90%     | 90        | 67,24%        | ENERO      | 90%     | 91,83     | 95,51%        |
| FEBRERO                                                                       |         | 56,52     |               | FEBRERO    |         | 98,07     |               |
| MARZO                                                                         |         | 53,33     |               | MARZO      |         | 96,36     |               |
| ABRIL                                                                         |         | 60,86     | 84,33%        | ABRIL      |         | 79,48     | 87,36%        |
| MAYO                                                                          |         | 95        |               | MAYO       |         | 92,1      |               |
| JUNIO                                                                         |         | 90        |               | JUNIO      |         | 94,44     |               |
| JULIO                                                                         |         | 96,42     | 95,00%        | JULIO      |         | 83,78     | 88,18%        |
| AGOSTO                                                                        |         | 91,42     |               | AGOSTO     |         | 84,21     |               |
| SEPTIEMBRE                                                                    |         | 97,29     |               | SEPTIEMBRE |         | 97,14     |               |
| OCTUBRE                                                                       |         | 97,56     | 96,82%        | OCTUBRE    |         | 94,59     | 94,73%        |
| NOVIEMBRE                                                                     |         | 97,87     |               | NOVIEMBRE  |         | 95,45     |               |
| DICIEMBRE                                                                     |         | 94,73     |               | DICIEMBRE  |         | 94,44     |               |

Fuente: Cámara de Comercio de Palmira. *Coordinación de Calidad y Productividad*. (2014).

Figura 4. Tiempo promedio con incumplimiento en metas-Persona Natural

| 1. Tiempo promedio de respuesta del proceso simplificado persona natural |           |             |                 |            |           |             |                 |
|--------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------|-----------------|------------|-----------|-------------|-----------------|
| 2013                                                                     |           |             |                 | 2014       |           |             |                 |
| MES                                                                      | META(Hrs) | LOGRO (Hrs) | TRIMESTRE (Hrs) | MES        | META(Hrs) | LOGRO (Hrs) | TRIMESTRE (Hrs) |
| ENERO                                                                    | 8         | 8,25        | 9,76            | ENERO      | 8,75      | 8,5         | 9,82            |
| FEBRERO                                                                  |           | 9,00        |                 | FEBRERO    |           | 6,23        |                 |
| MARZO                                                                    |           | 11,52       |                 | MARZO      |           | 14,51       |                 |
| ABRIL                                                                    |           | 14,68       | 15,36           | ABRIL      |           | 8,07        | 6,96            |
| MAYO                                                                     |           | 17,63       |                 | MAYO       |           | 5,05        |                 |
| JUNIO                                                                    |           | 14,06       |                 | JUNIO      |           | 8,71        |                 |
| JULIO                                                                    |           | 8,71        | 8,48 horas      | JULIO      |           | 9,02        | 7,37            |
| AGOSTO                                                                   |           | 8,26        |                 | AGOSTO     |           | 8,33        |                 |
| SEPTIEMBRE                                                               |           | 8,53        |                 | SEPTIEMBRE |           | 4,58        |                 |
| OCTUBRE                                                                  |           | 8,55        | 7,97 horas      | OCTUBRE    |           | 3,77        | 3,77            |
| NOVIEMBRE                                                                |           | 6,84        |                 | NOVIEMBRE  |           | 4,12        |                 |
| DICIEMBRE                                                                |           | 8,28        |                 | DICIEMBRE  |           | 3,24        |                 |

Fuente: Cámara de Comercio de Palmira. *Coordinación de Calidad y Productividad*. (2014).

Figura 5. Tiempo promedio con incumplimiento en metas-Persona Jurídica

| 2. Tiempo promedio de respuesta del proceso simplificado Persona Jurídica |            |             |                 |            |            |             |                 |
|---------------------------------------------------------------------------|------------|-------------|-----------------|------------|------------|-------------|-----------------|
| 2013                                                                      |            |             |                 | 2014       |            |             |                 |
| MES                                                                       | META (Hrs) | LOGRO (Hrs) | TRIMESTRE (Hrs) | MES        | META (Hrs) | LOGRO (Hrs) | TRIMESTRE (Hrs) |
| ENERO                                                                     | 24         | 14,6        | 24,06           | ENERO      | 24         | 15,75       | 14,62           |
| FEBRERO                                                                   |            | 29,6        |                 | FEBRERO    |            | 11,73       |                 |
| MARZO                                                                     |            | 28,2        |                 | MARZO      |            | 16,34       |                 |
| ABRIL                                                                     |            | 29,82       | 17,27           | ABRIL      |            | 25,15       | 17,36           |
| MAYO                                                                      |            | 12,37       |                 | MAYO       |            | 9,15        |                 |
| JUNIO                                                                     |            | 12,65       |                 | JUNIO      |            | 17,83       |                 |
| JULIO                                                                     |            | 11,96       | 14,19           | JULIO      |            | 26,81       | 7,77            |
| AGOSTO                                                                    |            | 15,74       |                 | AGOSTO     |            | 26,92       |                 |
| SEPTIEMBRE                                                                |            | 14,4        |                 | SEPTIEMBRE |            | 7,77        |                 |
| OCTUBRE                                                                   |            | 13,24       | 14,22           | OCTUBRE    |            | 6,97        | 7,04            |
| NOVIEMBRE                                                                 |            | 14,17       |                 | NOVIEMBRE  |            | 7,23        |                 |
| DICIEMBRE                                                                 |            | 15,34       |                 | DICIEMBRE  |            | 7           |                 |

Fuente: Cámara de Comercio de Palmira. *Coordinación de Calidad y Productividad*. (2014).

Así mismo se ha encontrado que de los 455 No conformes que se almacenan en la base de datos del SGC para los dos trimestres del 2014 (Enero a Junio), 288 de ellos, es decir el 63,2 % corresponden a actividades que generan reprocesos en las operaciones del servicio, la Tabla 1 recopila los no conformes registrados en la base de datos del SGC para el primer semestre del 2014 para tres de los siete servicios que se ofrecen en registros públicos; la Tabla 2 clasifica los tipos de No conformes con su respectiva frecuencia durante los meses de Enero a Junio de 2014.

Tabla 1. No Conformes registrados para el periodo 2014-I

| Mes                  | Servicio*   |           |            |           |
|----------------------|-------------|-----------|------------|-----------|
|                      | Inscripción | Matrícula | Renovación | Total Mes |
| Enero                | 21          | 26        | 8          | 55        |
| Febrero              | 24          | 42        | 29         | 95        |
| Marzo                | 16          | 35        | 47         | 98        |
| Abril                | 22          | 36        | 20         | 78        |
| Mayo                 | 17          | 43        | 11         | 71        |
| Junio                | 20          | 29        | 9          | 58        |
| <b>Total Periodo</b> | 120         | 211       | 124        | 455       |

Fuente: Cámara de Comercio de Palmira. *Coordinación de Calidad y Productividad*. (2014).

\*Para los servicios de Modificación, Cancelación, Certificados, la Cámara de Comercio no cuenta con registro del número de errores.

Tabla 2. Clasificación de No Conformes para el periodo 2014-I

| <b>Tipo de No Conforme</b>                                              | <b>2014-I</b> |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Digitación en el nombre del propietario, establecimiento o razón social | 88            |
| Digitación de activos o información financiera                          | 71            |
| Recepción documentos con información incompleta o errada                | 29            |
| Acto fecha o libro errado                                               | 26            |
| Cobro errado                                                            | 25            |
| No digitó datos adicionales de la inscripción                           | 25            |
| Digito datos errados                                                    | 24            |
| <b>TOTAL PERIODO</b>                                                    | <b>288</b>    |

Fuente: Cámara de Comercio de Palmira. *Coordinación de Calidad y Productividad*. (2014).

Finalmente, la oficina de registros públicos ha expresado su interés en conocer si entre sus actividades existe alguna o algunas actividades que no agreguen valor a la organización, ya que actualmente no se cuenta con ninguna herramienta que permita identificar este tipo de actividades y se maneja el supuesto de que la posible presencia de estas podría ser una de las razones que impactarían en la calificación de los indicadores anteriormente descritos y por ende al desempeño operativo en la cadena de valor del proceso de registro públicos.

Dando seguimiento a las oportunidades de mejora identificadas en el proceso de Registros Públicos de la Cámara de Comercio de Palmira, se ha planteado las siguientes preguntas de investigación:

- ¿Cuáles factores tienen mayor impacto en el desempeño operativo de la cadena de valor del proceso de Registros Públicos de la Cámara de Comercio de Palmira?
- ¿Cómo se pueden abordar las principales fuentes de improductividad basadas en actividades que no agregan valor dentro de la prestación del servicio?
- ¿Cuáles son las posibles acciones que permiten la mejora del desempeño operativo en el proceso de Registros Públicos de la Cámara de Comercio de Palmira que puedan aportarse desde el enfoque Lean Service?

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GENERAL**

Diseñar una propuesta de mejoramiento para contribuir al desempeño operativo de la cadena de valor del proceso de registros públicos de la cámara de comercio de Palmira mediante la aplicación del enfoque Lean Service.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Caracterizar el sistema de servicios del proceso de Registros Públicos de la Cámara de Comercio de Palmira mediante técnicas de mapeo de Alto Nivel.
- Identificar las principales fuentes de improductividad mediante la aplicación de técnicas de mapeo detallado y análisis de valor en el sistema caracterizado.
- Formular un sistema de indicadores operacionales y de desempeño para medir el nivel de impacto de las mejoras a proponer.
- Evaluar el impacto de las acciones propuestas mediante la simulación del sistema objeto de estudio.

### 3 REVISIÓN DE LA LITERATURA

Algunas de las discusiones que se han sostenido al hablar de gestión de servicios giran en torno a la aplicación de las herramientas y operaciones que sirven de mejora en el sector de la manufactura al sector de los servicios. Las razones iniciales de estas discusiones se debían a la mejora que se había obtenido la calidad y la productividad para el sector de la manufactura y que requería de manera urgente el sector de los servicios.

La literatura plantea que todo lo relacionado a la gestión de servicios empezó con Levitt al defender el enfoque de línea de producción para los servicios. Una de las ideas bases que plateaba Levitt era de que si se le prestaba a los servicios la misma atención que a la fabricación de los productos, se podrían identificar un gran número de oportunidades de mejora.<sup>7</sup>

Años más tarde, surgieron algunos artículos de autores como Teboul<sup>8</sup> y Schelesinger<sup>9</sup> quienes presentaban una postura donde la aplicación de los modelos industriales al sector de los servicios era considerada anticuada, bajo el argumento que dicho pensamiento conducía a la degradación de la calidad del servicio.

Otros autores como Bowen y Youngdahl, defienden que por el contrario de los anteriores, la lógica de los procesos de manufactura debe ser transferida al sector de los servicios, el fundamento de esto consiste en que el sector de los servicios durante los últimos años se ha reindustrializado a través de nuevos modelos basados en tecnologías, enfoques y filosofías avanzadas de la manufactura tanto en las operaciones como en la gestión de los recursos humanos<sup>10</sup>.

En la literatura se ha definido el concepto de Lean de muchas maneras, sin embargo algunas de ellas no son apropiadas a la realidad del enfoque, Lean no puede definirse como un comportamiento ni mucho menos como una tendencia, el concepto lean es una filosofía o cultura que tiene tres objetivos fundamentales dentro de una organización, el primero de ellos corresponde a la mejora de la calidad que promueve al concepto de mejora continua a la calidad del bien o producto que se le suministra a los clientes, por otro lado está el objetivo de eliminar el desperdicio que consiste en identificar y eliminar todas aquellas situaciones o actividades que no añaden ningún tipo de valor y por el contrario consumen recursos

---

<sup>7</sup> Levitt, T. Production-line approach to service, Harvard Business Review, Vol. 50, No. 5, pp. 20-31, 1972

<sup>8</sup> Teboul, James. De-industrialise Service for Quality. International Journal of Operations & Production Management. Vol. 8, No. 3. pp. 39-45, 1988.

<sup>9</sup> Schlesinger, L.A.; Heskett J.A. The service-driven service company. Harvard Business Review, Vol. 69 No. 5, pp. 71-81, 1991.

<sup>10</sup> Bowen, D.; Youngdahl, W. Lean Service: in defense of a production-line approach. International Journal of Service Industry Management, Vol. 9, No. 3, pp. 207-225, 1998.

que bien podrían ser asignados a otras actividades que si lo requieran; finalmente el enfoque Lean tiene como tercer objetivo la reducción de los plazos de entrega que en definitiva busca la satisfacción del cliente supliendo sus necesidades y superando sus expectativas<sup>11</sup>, en otras palabras el enfoque lean centra su total atención en la identificación y eliminación de actividades sin valor en productos y servicios con el fin de crear valor para los clientes.<sup>12</sup>

El concepto de Lean permite identificar aquellas actividades que generan valor desde la perspectiva del cliente a los procesos, es por esto que el enfoque Lean es considerada como una herramienta que puede ser aplicable a cualquier organización que requiera y tenga presente que su objetivo principal consiste en crear valor para el cliente final<sup>13</sup>. A lo largo de la historia el concepto lean fue incorporándose a distintas situaciones y organizaciones, Dentro de las primeras adaptaciones del enfoque Lean como herramienta para crear valor dentro de una organización, se puede mencionar la aplicación de Lean en la gestión de la cadena de suministro, que permitió que las diferentes organizaciones tuvieran una relación más estrecha con los proveedores basados en el intercambio de un mayor flujo de información, lo que traía consigo mayor nivel de innovación y una disminución de los costos.<sup>14</sup>

Al hablar en profundidad sobre la filosofía Lean, Lean Enterprise Institute, plantea que esta se aplica en todos los negocios y los procesos. No se trata de una táctica o un programa de reducción de costos, sino una forma de pensar y actuar de toda una organización<sup>15</sup>. En el artículo “Service with a smile” de Betsi Harris, propone el Lean Service teniendo en cuenta el concepto de celdas de trabajo, siendo los clientes su centro. En este artículo se presenta una hoja de ruta para crear un servicio competitivo basado en Lean Servicing fundamentado de la siguiente manera

- Identificar el valor desde la perspectiva del cliente
- Identificar la cadena de valor y minimizar o eliminar todos los desperdicios que no crean valor para el cliente
- Hacer que la creación de valor restante en el flujo, se de en el encuentro con la demanda de los clientes, al cual se llama momentos de verdad, expresión utilizada por Jan Carlzon director de la aerolínea S.A.S para

---

<sup>11</sup> TORNOS, Ignacio. Implantando Lean en Oficinas, Sanidad y la Industria. 2 ed.: Lean Auren, 2012.56p.

<sup>12</sup> LEWIS, A. M. Lean production and sustainable competitive advantage. International Journal of Operations & Production Management, 2000.p. 959-978.

<sup>13</sup> Piercy, N. & Rich, N. High quality and low cost: the Lean service centre. European journal of Marketing, 2009.p. 1477-1497.

<sup>14</sup> Ibid., p. 1477-1497.

<sup>15</sup> LEAN ENTERPRISE INSTITUTE, INC (2009). What is Lean? [En línea] [citado en 1 de abril de 2014]. Disponible en internet: <http://www.lean.org/WhatsLean/>

difundir entre el personal la necesidad de poner atención en cada episodio en que el cliente entra en contacto con la organización.

Ante la insistente necesidad de brindar al sector de los servicios una mejora similar o mejor que la propia que se le brinda al sector de la manufactura, surge el concepto de Lean Service, el cual permite combinar prácticas eficientes de la producción en masa con enfoques de características flexibles de la producción artesanal.

Para el sector de los servicios, el modelo de Lean Service es una herramienta valiosa, se deduce que dentro de los servicios el 20 % de los costos proviene de los precios de los productos impulsados por la mano de obra directa y la fabricación directa mientras que el 80% proviene de los costos asociados al diseño del producto o las funciones de apoyo requeridos para la entrega del servicio al cliente (finanzas, recursos humanos, productos desarrollo, compras, ingeniería, etc.), cosa contraria de lo que sucede para el caso de la fabricación en empresas manufactureras. Por otro lado los costos asociados con el trabajo o prestación del servicio, no son considerados como elementos que agreguen valor a las actividades, por lo cual es crucial que mediante el uso de Lean Service se logre identificar aquellas actividades que si generan valor a la organización y se eliminen aquellos desperdicios que directa o indirectamente afectan la productividad y rentabilidad de la misma. Al revisar la literatura, se ha encontrado que diferentes autores han tomado el enfoque Lean como herramienta de trabajo de organizaciones de los diferentes sectores o gremios que conforman una comunidad, con el mismo objetivo de identificar y eliminar los desperdicios o derroches (mudas) tanto en el lado de la producción y la entrega como en el lado del consumo de bienes y servicios, en miras de orientar sus acciones a la mejora significativa de la rentabilidad, competitividad y productividad de la organización.<sup>16</sup>

Una de las aproximaciones más cercana a la aplicación del enfoque lean Service puede verse reflejado para el caso de un hospital tomado caso de estudio, que se realizó en el Centro Clínico Universitario de Kosovo, para el departamento de Reumatología; el autor de este artículo plantea un diagnostico general de la situación actual del hospital y la necesidad de emplear Lean Service como herramienta que puede aportar una mejora al servicio de salud. El artículo plantea que la aplicación del enfoque Lean bajo el modelo Lean Manufacturing para las industrias manufactureras, permite identificar de una manera más fácil los diferentes procesos que componen a la organización, así como los desperdicios que pueden presentarse en dichos procesos, el estudio presento la comparación de los beneficios teóricos que garantizaban la implementación de Lean versus los resultados obtenidos tras la implementación de las herramientas más relevantes de Lean que permitieron identificar aquellas actividades que no definían valor al servicio. El resultado de la comparación fue muy similar a lo que se esperaba de manera teórica y con base a estos resultados se recomendaron técnicas para

---

<sup>16</sup> FERNANDEZ, Eduardo. Gestión de servicios y atención al Cliente. España 2008 Vol. 1, No.1 p.12.

mejorar el rendimiento y reducir el desperdicio que se presentaba en los procesos que maneja el hospital. El estudio concluyó además que la aplicabilidad de Lean no solo es posible en el departamento de reumatología, si no en varios hospitales.<sup>17</sup>

Para el uso y la implementación de Lean Service es necesario conocer las herramientas y los elementos que se requieren al momento de realizar un diagnóstico y posteriormente proponer un conjunto de acciones de mejora. Dentro de los principales elementos a considerar a la hora de implementar un enfoque Lean, se encuentra el Value Stream Mapping (VSM) que se define como el proceso de mapear el flujo de materiales e información que se requiere para desarrollar las actividades que los proveedores, fabricantes y distribuidores requieren para hacer entrega de los productos o servicios a los clientes, permitiendo identificar los posibles desperdicios que generan los procesos y con base en esto proponer posibles acciones de mejora para tratar de eliminarlos.<sup>18</sup>

Para cualquier clase de empresa es importante conocer los desperdicios o mudas (definición de Lean para los desperdicios) que sus procesos generan, para el caso de las empresas que fabrican un producto, estas se encuentran experimentando una fuerte presión competitiva debido a la globalización, por tanto, no pueden permitirse operar con los desperdicios que son generados en sus procesos, la aplicación de esta herramienta para el estudio de caso en una empresa manufacturera de Zimbabwe permitió identificar y posteriormente reducir los desperdicios encontrados (defectos, inventarios y movimientos innecesarios) como resultado del estudio y aplicación del VSM, se llegó a una reducción del 20% en los defectos que se tenían en el producto, a un 18% en el inventario innecesario y a un 37% en los movimientos innecesarios.<sup>19</sup>

---

<sup>17</sup> REXHEPI, Lura y SHRESTHA, Priti. Lean Service Implementation in Hospital: A Case study conducted in "University Clinical Centre of Kosovo, Rheumatology department" Umeå School of Business, 2010.89 p.

<sup>18</sup> ROTHER, Mike y SHOOK, John .Learning to See, value stream mapping to create value and eliminated muda, Version 1.2. Brookline, MA: The Lean Enterprise Institute. 1999. Citado por: SHAHRUKH A. Irani y ZHOU, Jin. Value Stream Mapping of a Complete Product, Department of Industrial, Welding and Systems Engineering, The Ohio State University, Columbus, [En línea]. p.1. [Consultado 23 de Octubre de 2014].

<sup>19</sup> GORIWONDO, William M. Reduction in manufacturing. Case study for bread manufacturing in Zimbabwe. National University of Science and Technology [En línea].p.6.

## 4 MARCO REFERENCIAL

### 4.1 PENSAMIENTO LEAN

4.1.1 *Antecedentes de Lean.* El pensamiento Lean se ha definido a lo largo de los últimos años como un proceso que se enfoca en el incremento del valor agregado en productos y servicios, así como en la reducción de los desperdicios<sup>20</sup>. El termino Lean fue acuñado por Womack en la década de los ochenta durante una de sus visitas al fabricante de automóviles japoneses Toyota. Sin embargo en alguna literatura se habla de que su origen se remonta a los años 50 y surge a partir del sistema de producción Just in time (JIT) desarrollado por la empresa automovilística Toyota<sup>21</sup>.

Tras la introducción de Henry Ford de las cadenas de fabricación de automóviles a principios del siglo XX, así como la utilización de máquinas que permitieran desarrollar tareas básicas y comunes, la sincronización entre los procesos y la búsqueda de la especialización del trabajo se da paso para la formación de una nueva organización que evolucionaba rápidamente y donde ya era posible la producción en masa. Ante el continuo crecimiento y avance de la ruptura de las técnicas de producción tradicionales se da formación a lo que se le denomino como el primer germen reconocido como el pensamiento Lean<sup>22</sup>.

En la actualidad el concepto Lean ha adquirido mayor fuerza, ante esto miles de organizaciones del mundo entero han orientado sus esfuerzos a lograr la implementación de este modelo, que más que una herramienta o filosofía, supone un cambio cultural en la organización que requiere de un alto y serio compromiso de parte de la dirección y de todos los que la conforman.

4.1.2 *Los 5 principios de Lean.* La cultura lean cuenta con cinco pilares como base de su desarrollo, a continuación se presenta los principios que lo constituyen<sup>23</sup>:

- Definir los clientes y el valor desde su perspectiva: es vital para una organización identificar cuales actividades le añaden valor pero especialmente cuales añaden valor para el cliente o usuario final<sup>24</sup>.

---

<sup>20</sup> WOMACK, James P.; JONES, Daniel T. and Roos, Daniel. The Machine That Changed The World: The Story of Lean Production. New York: Harper Collins, 1991. 353 p

<sup>21</sup> HERNÁNDEZ MATÍAS, Juan Carlos y VIZÁN IDOPE, Antonio. Lean Manufacturing Conceptos, técnicas e implantación. Madrid, 2013. p.10-12.

<sup>22</sup> Ibid., p.14-16.

<sup>23</sup> CARDIFF UNIVERSITY. The Five Principles of Lean Thinking. [en línea]. [Citado en 20 noviembre de 2014]

<sup>24</sup> Ibid.

- Identificar y mapear el Flujo de valor: conceptos como valor o desperdicio son claves al momento de definir Lean; el primero corresponde a todo aquello relacionado con el producto o el servicio y por lo cual un cliente o usuario sería capaz de pagar adicionalmente a su valor comúnmente, por otro lado el concepto de desperdicio hace referencia a aquellas actividades que no agregan ningún tipo de valor a la perspectiva del cliente y por lo cual el cliente no estaría dispuesto a pagar de más<sup>25</sup>. Para una organización conocer su cadena de valor implica reconocer todas las actividades y tareas necesarias para entregar el producto o servicio al cliente o usuario. El mapa de valor o de flujo de valor es una de las herramientas comúnmente utilizadas para identificar y diferenciar las actividades que agregan valor de las que no lo hacen<sup>26</sup>.
- Optimizar el flujo de Valor: para una empresa u organización que ha identificado los desperdicios que ocasionan reprocesos, cuellos de botella, tiempos de espera innecesarios es importante promover la eliminación de estos para lograr que el producto o servicio lleguen a las manos del cliente o usuario sin ningún contratiempo<sup>27</sup>.
- Introducir el mecanismo pull en el sistema: uno de los objetivos de Lean es orientar a que los procesos que se desarrollan dentro de la organización sean impulsados por la demanda de los clientes, logrando así que solo se produzca lo que el cliente quiere y espera para la satisfacción de sus necesidades evitando así la sobreproducción y la acumulación de inventarios<sup>28</sup>.
- Tendencia a la perfección: la cultura Lean no solo será perfecta cuando existan cero defectos o desperdicios, la perfección o la tendencia a esta, estará marcada por la mejora continua en los procesos que implica ser eficientes en la entrega a tiempo del producto o servicio que espera el cliente bajo los criterios que éste desea, en un precio razonable desde la visión del cliente y bajo los mejores lineamientos y directrices de calidad. Las organizaciones diariamente se verán obligadas a enfrentarse a desperdicios que requerirán de las mejores acciones de respuesta para lograr así la perfección de lo que hacen<sup>29</sup>.

---

<sup>25</sup> QUESADA, Henry. Pensamiento Lean: Ejemplos y Aplicaciones en la Industria de Productos de Madera [en línea]. p.1-2. [citado en 20 noviembre de 2014].

<sup>26</sup> Ibid., p. 6-7

<sup>27</sup> Ibid., p. 7

<sup>28</sup> VILANA ARTO, José Ramón. Fundamentos de Lean Manufacturing. Escuela de Organización Industrial. [en línea]. p.6. [citado en 20 noviembre de 2014].

<sup>29</sup> Ibid.

4.1.3 *Los siete desperdicios de Lean*. En Lean existe un concepto clave, este corresponde a la Muda o desperdicio que se define como todo aquello que no corresponda a la cantidad mínima de equipo, materiales, piezas, espacio y tiempo del operario requerido para añadir valor al producto o servicio<sup>30</sup>. Taichí Ohno fue la persona que identificó los siete tipos de muda, los cuales se mencionan a continuación:

- Sobreproducción: consiste en producir más rápido o pronto de lo que se debería producir de acuerdo a la demanda del cliente o el usuario. Este tipo de actividades no genera o agrega ningún tipo de valor<sup>31</sup>.
- Tiempo de espera: cualquier tipo de espera dentro de una organización trae consigo un desperdicio de tiempo, sea el caso de espera de un asesor para el caso de los servicios o el del material de trabajo para el caso de los productos. Comúnmente este tipo de muda se genera cuando no existe una coordinación entre los elementos involucrados en algún proceso productivo o un servicio<sup>32</sup>.
- Transporte: involucra todo tipo de movimientos innecesarios sea de personas, materiales o componentes entre las distintas fases de un proceso, esto ocurre en las organizaciones cuando no existe una directriz sobre qué desplazamientos hacerse y sobre qué espacios es más conveniente hacerlo<sup>33</sup>.
- Sobre proceso: cada tarea y/o actividad que se desarrolle en un proceso debe utilizar el mínimo de recursos y por ende el menos tiempo posible. Este tipo de muda se presenta cuando no existe una capacitación del personal o no existe una programación de los materiales y requerimientos necesarios para fabricar un producto o prestar un servicio<sup>34</sup>.
- Inventario: uno de los desperdicios más comunes es el de acumulación de inventario. Un producto guardado o almacenado no genera ningún tipo de valor a la organización, por el contrario destruye a causa del deterioro y mantenimiento que se le debe hacer a lo que está en inventario<sup>35</sup>.
- Movimiento: corresponde a todo tipo de movimientos o desplazamientos innecesarios que ocurren durante el proceso, ocurre comúnmente cuando no hay configuración de los puestos de trabajo<sup>36</sup>.
- Defectos: corresponde al desperdicio donde no se realizaron bien los productos o servicios y se ve la necesidad de desecharlos o reprocesarlos, restando tiempo y costos a la organización<sup>37</sup>.

---

<sup>30</sup>Tema 4 Lean Manufacturing [en línea]. [diapositivas]. Palmira, 2014. 25 diapositivas.

<sup>31</sup> Ibid., diap.4.

<sup>32</sup> Ibid., diap.4.

<sup>33</sup> Ibid., diap.5.

<sup>34</sup> Ibid., diap.5.

<sup>35</sup> Ibid., diap. 6.

<sup>36</sup> Ibid., diap.6.

<sup>37</sup> Ibid. Diap.6.

## 4.2 SIPOC

El SIPOC<sup>38</sup> es una herramienta que representa gráficamente un proceso y permite visualizar el proceso de una manera sencilla, identificando todos los elementos que se ven implicados en el mismo. Su nombre, se debe a las siglas de los elementos que los componen, donde:

**S: Suppliers / Proveedores:** Corresponde a las personas que brindan o suministra los insumos y recursos necesarios para el proceso.

**I: Inputs / Entradas:** corresponden a los materiales, información e incluso las personas necesarias para llevar a cabo el proceso.

**P: Process / proceso:** se define como el conjunto de actividades que transforman las entradas (recursos) en salidas, añadiendo valor durante el proceso de transformación.

**O: Outputs / Salidas:** corresponde al resultado obtenido una vez han sido transformadas las entradas mediante un conjunto de operaciones que añaden valor. Las salidas de un proceso buscan satisfacer la necesidad del cliente o usuario expresada al inicio de la cadena de valor.

**C: Customers / Cliente:** corresponde al (los) interesado (s) en recibir el resultado del proceso.

El uso de esta herramienta, representada en la Figura 6, permite identificar la interrelación y delimitación de los subprocesos que integran a un proceso, lo que contribuye a buscar estrategias de optimización para el mejoramiento de los procesos<sup>39</sup>.

Mediante la aplicación de la herramienta SIPOC, es posible responder a las siguientes preguntas:

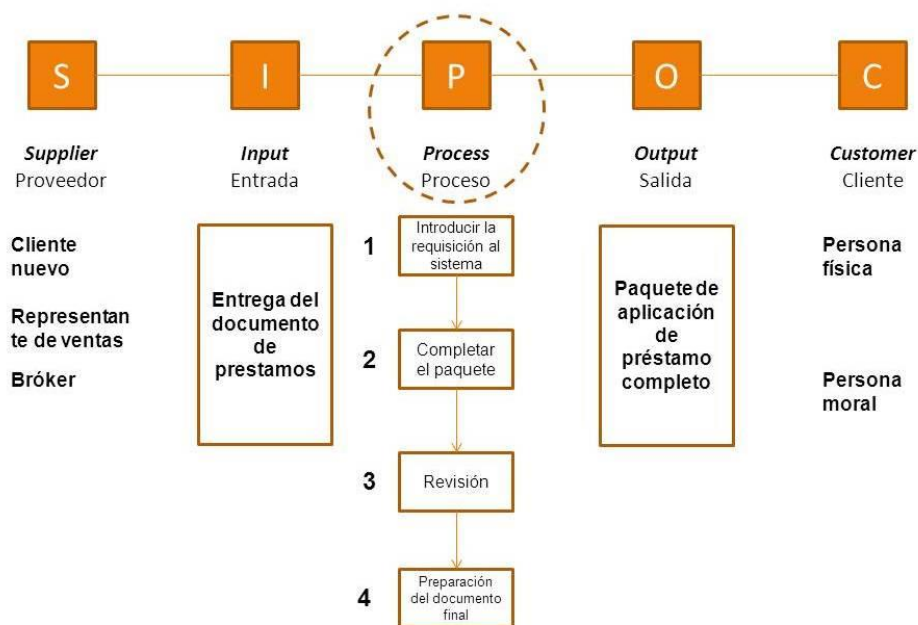
- ¿Dónde empieza y termina el proceso?
- ¿Cuáles son los pasos principales del proceso?
- ¿Cuáles son las salidas y entradas primordiales del proceso?
- ¿Cuáles son los clientes claves del proceso (ambos directos o indirectos)?
- ¿Cuáles son los proveedores principales (ambos directos o indirectos)?

---

<sup>38</sup> ASOCIACIÓN ESPAÑOLA PARA LA CALIDAD. Diagrama SIPO [en línea]. 2015. [citado en octubre de 2015].

<sup>39</sup> TOVAR, Arturo y MOTA, Alejandro. (2007). CPIMC: Un modelo de administración por procesos [en línea]. México D.F.: Panorama Editorial, 2007. 69 p. ISBN 968-38-1625-8.

Figura 6. Esquema del SIPOC



Fuente: CISNEROS, Eduardo. ¿Qué es el SIPOC? [en línea]. 2012.

#### 4.3 VOZ DEL CLIENTE (VOC)

La Voz del Cliente, conocida también como VOC (Voice of Customer), es una herramienta que sirve como medio de retroalimentación del cliente interno o externo con la finalidad de proveer a este un mejor producto o servicio<sup>40</sup>. Esta técnica se basa en la investigación cualitativa, que puede ser llevada a la cuantitativa, y su objetivo es el de identificar un conjunto de atributos que inciden en la satisfacción del cliente.

La búsqueda de la información se centra en la recolección de las percepciones u opiniones que tienen los clientes/usuarios hacia el producto o servicio y puede darse de dos maneras<sup>41</sup>:

- Reactivas: donde la información o feedback del producto o servicio es ejecutada por descontento o inconformidad (quejas, reclamos, entre otros).

<sup>40</sup> Herramientas para el diseño Seis Sigma [en línea]. Disponible en <http://romeck.8m.com/HerramientasSeisSigma.htm>

<sup>41</sup> CABRERA, Carolina. Mejoramiento Continuo: la Voz del Cliente [en línea]. 2014.

- Proactivas: Orientadas en conocer y entender lo que el cliente o usuario espera, necesita o le gustaría ver en lo que como organización se le está ofreciendo.

Hernández y Morales<sup>42</sup>, plantean que para conocer el cómo hacer las actividades para que el cliente este satisfecho, debe seguir los siguientes pasos:

1. Se deben Identificar los clientes y definir sus necesidades.
2. Transformar las necesidades del cliente en lo que se conoce como motivadores o controladores, es decir, los requerimientos del cliente en criterios que sean también requisitos para el proceso, para ello dichos requerimientos son traducidos en términos de rendimiento medible y específico, es decir en un lenguaje de la organización.
3. Definir las actividades que agregan valor, lo anterior consiste en definir los elementos del sistema que están directamente relacionados con los motivadores o controladores establecidos, como por ejemplo: agentes físicos, humanos, fases o flujo del proceso, entorno e instalaciones. Cada uno de estos elementos debe ser medido por un indicador que pueda medir el desempeño de los motivadores o controladores y que además tenga un método de medición.
4. Por último se establecen los indicadores y la ecuación de cálculo.

#### 4.4 VALUE STREAM MAPPING

VSM es una herramienta grafica que permite visualizar un proceso y todos los elementos asociados a este, tales como: el flujo de materiales, el flujo de información, subprocessos, recursos, inventarios y tiempos de procesos. Mediante el uso de esta herramienta, es posible mapear el flujo de valor<sup>43</sup>, es decir, el conjunto de actividades específicas necesarias para transformar la materia prima o componentes, hasta el producto o servicio, visto desde la perspectiva del cliente.

Esta herramienta se fundamenta en la diagramación de dos mapas de la Cadena de Valor, una del proceso actual y otro del mapa del estado futuro, en donde las oportunidades de mejora (mudas) han sido identificadas y se les ha asignado alguna herramienta que permita eliminar su impacto, o en su defecto reducirlo. El VSM se define como la principal herramienta de diagnóstico para Lean dado que ésta crea una representación visual de lo que está pasando en el proceso para mejorar el desempeño del sistema.

---

<sup>42</sup> HERNÁNDEZ, E. y MORALES, L. Estudio de las operaciones del servicio de patología del laboratorio de la Fundación Clínica Valle del Lili [en línea]. Santiago de Cali, 2012.

<sup>43</sup> LEAN SOLUTIONS. Value Stream Mapping [en línea]. [citado en octubre de 2015]

Para cada una de las operaciones o procesos que se incluyen dentro del VSM, se le asignan indicadores o medidas de desempeño como por ejemplo: tiempo de ciclo, tiempo de alistamiento, número de operadores por equipo, porcentaje de rechazos, disponibilidad del equipo, tiempo de paradas y eficiencia, entre otros<sup>44</sup>.

Los pasos para la implementación de un VSM se detallan en la Figura 7.

Figura 7. Pasos Implementación VSM



Para efectos del presente trabajo, se abordará el Value Stream Mapping tipo piscina que proponen Rubiano y Mican en el artículo *“Documenting and Improving Service Processes Applying Lean Thinking. A System Approach”*, como herramienta de Mapeo para el sector de servicios.

<sup>44</sup> ORTEGA R., Fabián. ¿Qué es Value Stream Mapping (Mapeo de la Cadena de Valor) - VSM?. 2008. En: Lean Manufacturing en Español

## 4.5 LEAN EN EL SECTOR DE SERVICIOS

El concepto de Lean permite identificar aquellas actividades que generan valor a los procesos, es por esto que el enfoque Lean Service es visto como una herramienta que puede ser aplicable a cualquier organización que requiera y tenga presente que su objetivo principal consiste en crear valor para el cliente final<sup>45</sup>.

**4.5.1 La gestión de servicios y el sector de Servicios.** Dentro del concepto Lean Service, la gestión del servicio es considerada como aspecto clave, y se define como el conjunto de capacidades y habilidades organizativas que están orientadas a proporcionar valor a los clientes (usuarios) en forma de servicios<sup>46</sup>. El acto donde se transforman los recursos en servicios de valor se encuentra en lo que se denomina Gestión del Servicio. Los orígenes del concepto de gestión del servicio se trasladan a los servicios comunes y corrientes como lo son las líneas aéreas, los bancos, las empresas, los restaurantes, las empresas de telefonía celular, entre otros.

En la actualidad, se considera importante la entrega de productos a los clientes pero pocas veces se aborda el concepto de servicio entregado. Los servicios se definen como la propuesta de valor hacia los clientes facilitando los resultados y expectativas que los clientes o usuarios desean lograr sin verse incluidos sobre los costos o riesgos específicos que se puedan generar alrededor de la prestación del servicio<sup>47</sup>. Durante los últimos años, el sector de servicios en Colombia cuenta con un crecimiento enorme lo que representa una gran oportunidad de inversionistas tanto nacionales como extranjeros, por ello se ha convertido en una de las mayores apuestas comerciales para el país, lo que implica que es necesario que se garantice que la prestación de los servicios sea eficiente y logre suplir las necesidades y los requerimientos de los usuarios que acceden a estos.

Para el sector de los servicios, el modelo de Lean Service es una herramienta valiosa, algunos estudios estiman que dentro de los servicios el 20 % de los costos proviene de los precios de los productos impulsados por la mano de obra directa y la fabricación directa, mientras que el 80% proviene de los costos asociados al diseño del producto o las funciones de apoyo requeridos para la entrega del servicio al cliente (finanzas, recursos humanos, productos desarrollo, compras, ingeniería, etc.), situación contraria de lo que sucede para el caso de la fabricación en empresas manufactureras. Por otro lado los costos asociados con el trabajo o prestación del servicio no son considerados como elementos que agreguen valor a las actividades, por lo cual es crucial que mediante el uso de Lean Service se logre identificar aquellas actividades que si generan valor a la organización y eliminen

---

<sup>45</sup> PIERCY, Op. Cit.

<sup>46</sup> OFFICE OF GOVERNMENT COMMERCE. Estrategia Del Servicio. Reino Unido : TSO (the stationery office), 2009, p. 12-15.

<sup>47</sup>Ibid., p. 16-17

aquellos desperdicios que directa o indirectamente afectan la productividad y rentabilidad de la misma<sup>48</sup>.

4.5.2 *Los siete tipos de desperdicios en el sector de servicios.* Así como en el pensamiento Lean, existen siete desperdicios, dentro del enfoque Lean Service que existen desperdicios o mudas que se pueden presentar para el sector de los servicios<sup>49</sup>, tales como:

- Sobreproducción: consiste en la sobre creación de documentos, informes o reportes que no generan ningún tipo de valor al cliente pero por el contrario si generan mayores gastos y desperdicios de tiempo para la organización.
- Inventario: todas aquellas compras adicionales que no son usadas o utilizadas inmediatamente y que por el contrario son almacenadas, las ventanillas de atención adicionales que son rara vez usadas.
- Demoras: tiempos de espera innecesarios como respuestas ante una solicitud, atención del mismo servicio, entrega de documentos, entre otros.
- Movimientos innecesarios: como pueden ser la búsqueda de documentos, papelería, computadoras que no están previamente organizadas o distribuidas en los espacios que deberían estar ubicadas.
- Transporte: los desplazamientos entre oficinas por falta de información, verificación de documentos, reuniones en oficinas aisladas, entre otros.
- Reprocesos: errores de digitalización, documentos incompletos, información entregada de manera incorrecta en un punto de información, no claridad en la información, entre otros.
- Sobre procesamiento: aquellas actividades que no requieren de una atención inmediata pero se les considera prioritarias haciendo un desgaste de los recursos y que en ultimas no aportan valor alguno para el cliente.

---

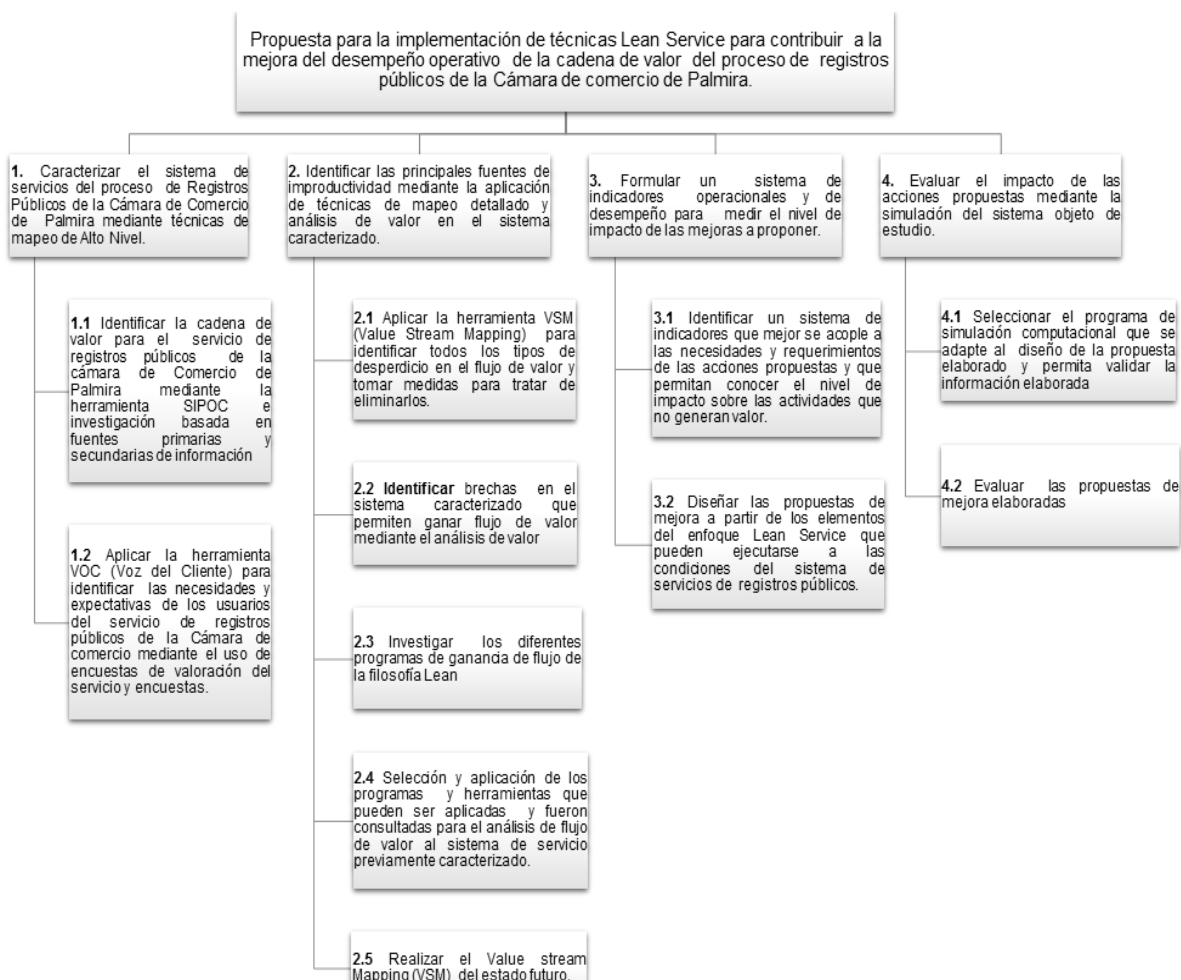
<sup>48</sup> GEORGE, Michael. Lean Six Sigma for Service: How to Use Lean Speed and Six Sigma Quality to Improve Services and Transactions [en línea]. McGraw Hill, 2003. p.13-14. [citado en 4 noviembre de 2014].

<sup>49</sup> IRETA, Martín. Estrategia “Lean Management”: fuente de importantes ventajas competitivas para el sector servicios [en línea]. 2013. [citado en 20 noviembre de 2014].

## 5 METODOLOGÍA DE TRABAJO

Para el desarrollo de este trabajo de grado se ha definido un conjunto de actividades que están orientadas para dar respuesta al desarrollo conceptual y práctico de cada uno de los objetivos planteados inicialmente; la Figura 8 corresponde a la estructura de desglose de trabajo para cada uno de los objetivos del presente proyecto.

Figura 8. Estructura de desglose del trabajo



Fuente: Elaboración propia

## 6 CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA DE SERVICIOS

Como respuesta al primer objetivo planteado dentro del presente trabajo, que consiste en la caracterización del sistema de servicios del proceso de registros públicos, se recurrió al uso de fuentes de información primarias y secundarias suministradas por los principales actores del proceso de registros públicos de la Cámara de Comercio de Palmira (Usuarios) mediante el uso de herramientas como la voz del cliente. A continuación se detalla la metodología e información consolidada para caracterizar el sistema de servicios del proceso de Registros Públicos.

### 6.1 CARACTERÍSTICAS DE LA EMPRESA<sup>50</sup>.

La Cámara de Comercio de Palmira es una entidad autónoma, con personería jurídica y sin ánimo de lucro constituida a iniciativa de los comerciantes de Palmira, fue creada mediante el Decreto No 502 del 8 de marzo de 1934, su jurisdicción comprende los municipios de Palmira, Florida, Pradera y Candelaria, sin embargo su sede principal está ubicada en el municipio de Palmira, en la calle 28 # 30-15.

Entre su portafolio de servicios se encuentra: servicios de registros públicos, formación y capacitación empresarial e información y orientación empresarial, los cuales fueron certificados por la norma ISO 9001: 2000 por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación ICONTEC para el año 2002 como estrategia para ofrecer un servicio con estándares internacionales de calidad y facilitar el cumplimiento de su Plan de Desarrollo que tiene como principal meta, brindarle a los empresarios alternativas para mejorar sus niveles de competitividad en el mercado nacional e internacional; así mismo cuenta con el servicio de Métodos Alternativos de Solución de Conflictos en Conciliación, servicio que fue certificado para el año 2004 bajo la misma norma técnica. Es preciso resaltar que el alcance del presente trabajo corresponde solo al sistema de servicios del proceso de Registros Públicos.

Para el 2004, la Cámara de Comercio de Palmira también protagonizó el inicio de un Programa de Simplificación de Trámites para crear empresa, el cual, para el año 2006, fue avalado por la Confederación Nacional de Cámaras de Comercio (Máximo ente de las Cámaras de Comercio en Colombia) conocido actualmente Centro de Atención Empresarial CAE. Para el año 2009, la Cámara de Comercio de Palmira implementó el Programa de Responsabilidad Social Empresarial que se articuló al Sistema de Gestión de la Calidad buscando garantizar que todas las acciones se encuentren enmarcadas en una gestión sostenible.

Su actual direccionamiento estratégico busca integrar los esfuerzos con el Plan de Desarrollo Nacional, las agendas de competitividad y los acuerdos de prosperidad

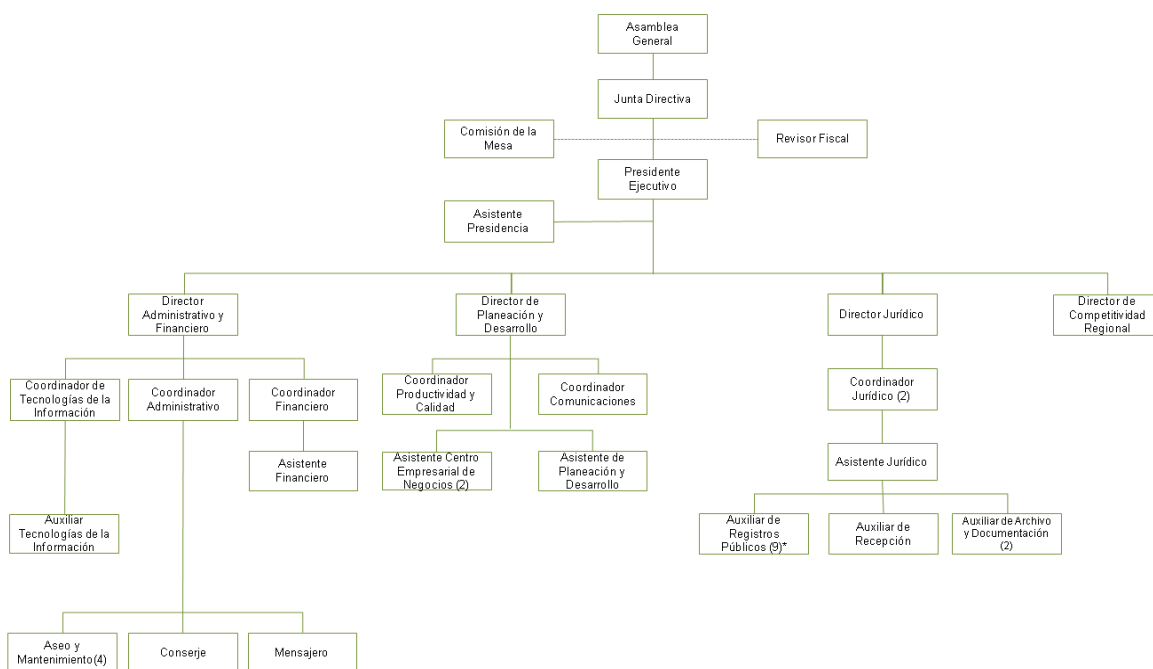
---

<sup>50</sup> Cámara de Comercio de Palmira. Reseña Histórica [en línea]. 2015. [Citado en 3 Abril de 2015.]

que presenta el actual gobierno, así como con los planes los diferentes actores internos y externos que promueven el desarrollo económico y social orientados a tener un alto impacto en el desarrollo regional y en la competitividad empresarial bajo tres (3) ejes fundamentales que son: la formalización, la innovación y el emprendimiento, basados en la sostenibilidad financiera, administrativa y de buen gobierno corporativo.

Respecto a su estructura organizacional, la Cámara de Comercio de Palmira cuenta con la participación de diferentes actores y sectores de la Industria del Valle del Cauca. La Figura 9 corresponde a la estructura organizacional bajo la cual funciona la Cámara de comercio de Palmira.

Figura 9. Organigrama Cámara de Comercio de Palmira



\* Comprende Auxiliares de Oficinas Receptoras (3), Cajeros (2), CAE (1), Certificados (2), Información (1).

Fuente: Cámara de Comercio de Palmira. *Coordinación de Calidad y Productividad*. (2014).

Respecto a su eje de trabajo, la Cámara de Comercio de Palmira cuenta con una misión, visión y principios de la Responsabilidad Social, así como un horizonte de Calidad (Objetivos y Política), tal y como se describe a continuación.

6.1.1 *Misión.* Somos una organización de derecho privado, de carácter corporativo, gremial y sin ánimo de lucro, integrada por los empresarios de Palmira, Pradera, Florida y Candelaria, a quienes les brindamos a través de los registros públicos seguridad jurídica y respaldo legal de sus actividades mercantiles. Contribuimos al fortalecimiento del sector empresarial y a promover el desarrollo económico, ambiental, cultural y social para hacer de nuestra región un lugar competitivo y mejorar la calidad de vida. Somos una organización comprometida con la calidad de nuestros servicios, la responsabilidad social empresarial y la innovación tecnológica, con un talento humano, ético, eficiente y calificado.

6.1.2 *Visión.* Consolidarnos como la Institución más representativa que promueve la transformación de la región en un territorio innovador, sostenible y competitivo.

6.1.3 *Objetivos de Calidad.* Dentro del horizonte de calidad de la Cámara de comercio de Palmira, se han definido los siguientes objetivos:

- Registrar actos, documentos y expedir los certificados correspondientes de manera oportuna y precisa, haciendo uso de los medios logísticos y de infraestructura más adecuados para una buena atención a los usuarios.
- Aumentar la satisfacción de nuestros clientes.
- Asegurar la calidad de los servicios certificados con la norma ISO 9001:2008, mediante el control de sus procesos y el mejoramiento continuo.
- Facilitar a la comunidad en general el servicio de solución de conflictos de manera oportuna, con profesionales reconocidos y de competencia acreditada.
- Promover el desarrollo del talento humano y fortalecer sus competencias.
- Aumentar la satisfacción del cliente interno.
- Ofrecer formación empresarial que permita la actualización o aprendizaje de nuestros clientes de acuerdo a sus necesidades y requerimientos.
- Cumplir con los objetivos organizacionales de nuestras líneas estratégicas para alcanzar la visión de nuestro direccionamiento estratégico.
- Ofrecer información y orientación empresarial a nuestros clientes de forma clara y oportuna, de acuerdo a sus necesidades y requerimientos.
- Medir, divulgar y rendir cuentas frente a nuestros grupos de interés en relación con el desempeño de la organización con respecto al objetivo del desarrollo sostenible.
- Evaluar periódicamente la gestión del riesgo con respecto a los controles existentes en el sistema cameral de control interno.

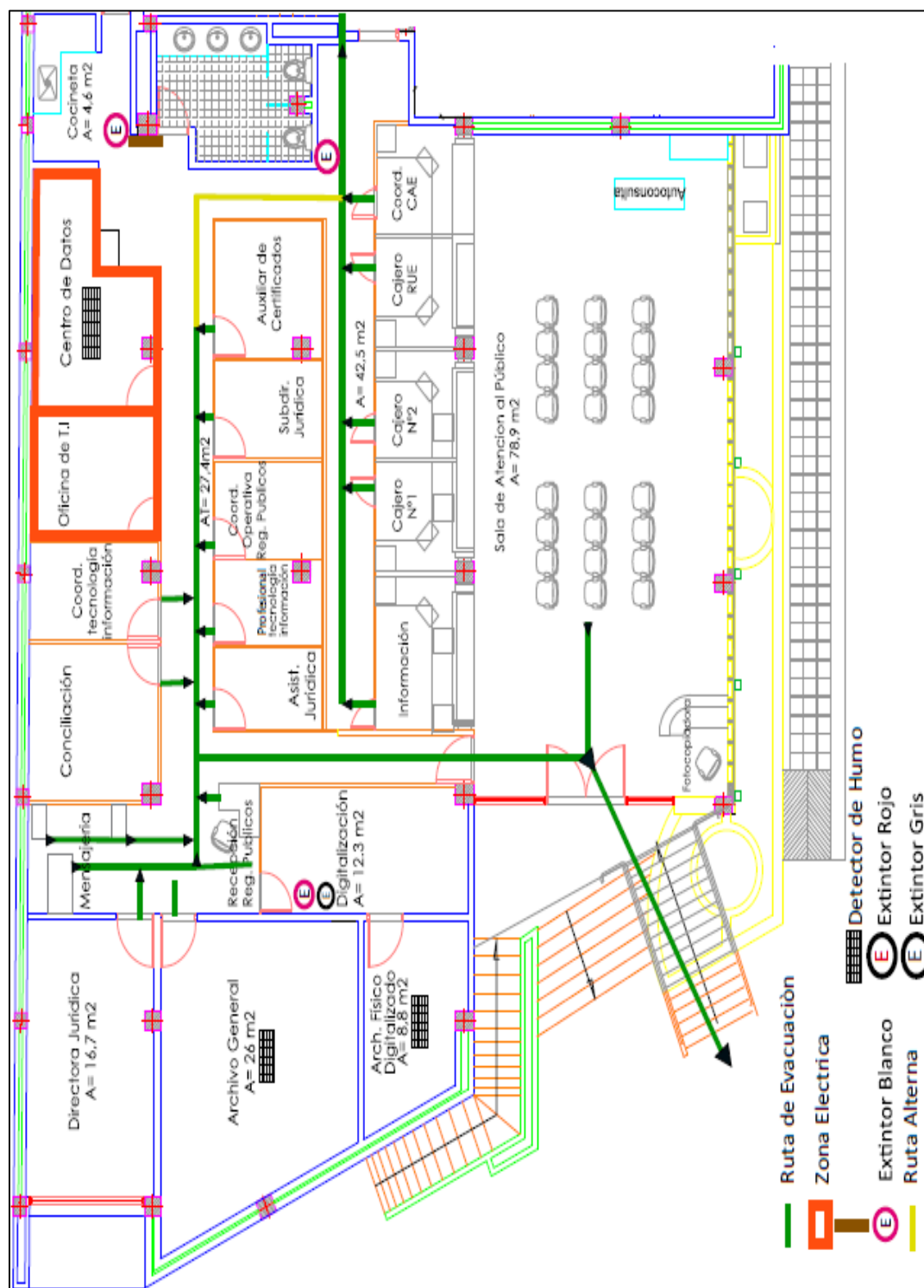
**6.1.4 Política de Calidad.** La Política de Calidad de la Cámara de Comercio de Palmira está basada en la búsqueda continua del mejoramiento de los servicios enmarcados en las líneas estratégicas de administración de los registros públicos; gestión cívica, social y cultural; competitividad y desarrollo regional; desarrollo empresarial; y vocería y representación con parámetros de responsabilidad social empresarial y control interno, para ello se comprometen a cumplir con los requisitos de sus clientes y del mismo sistema de gestión de la calidad.

Teniendo como base la misión, la Cámara de Comercio de Palmira se proyecta como una organización que promueve la transformación de la región en un territorio innovador, sostenible y competitivo con programas, servicios y proyectos que son desarrollados por un grupo humano competente que cuenta con un ambiente de trabajo agradable, estabilidad laboral y oportunidad de desarrollo personal y profesional.

#### **6.1.5 Distribución física de la oficina de registros públicos**

La Cámara de Comercio de Palmira tiene su centro de actividades en la zona centro de la ciudad, el edificio está compuesto por tres pisos y un área denominado sótano, siendo este, el espacio donde se llevan a cabo las diferentes operaciones que corresponden al proceso de Registros Públicos. La Figura 10 ilustra la distribución física de la oficina de Registros Públicos.

Figura 10. Distribución Física oficina de Registros Públicos



Fuente: Cámara de Comercio de Palmira. *Coordinación Administrativa*. (2015).

## 6.2 CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO Y PRIORIZACIÓN DE FAMILIAS Y PRODUCTOS.

6.2.1 *Caracterización del proceso.* La Cámara de Comercio de Palmira cuenta con los siguientes procesos:

- Planeación de la organización
- Sostenimiento y mejora de la organización
- Compras de bienes y servicios
- Gestión de tecnologías de información y comunicaciones
- Administración del talento humano
- Métodos alternativos de solución de conflictos
- Formación y Capacitación empresarial
- Logística de eventos e infraestructura
- Comunicación y seguimiento al cliente
- Registros Públicos
- Información y orientación empresarial

Sin embargo, como se mencionó anteriormente, se ha seleccionado como proceso de estudio para el presente trabajo, el proceso de Registros Públicos; la selección de este proceso obedece a las siguientes razones:

1. En primer lugar, las funciones principales de toda Cámara de Comercio en Colombia contempla que como personas de tipo jurídico de derecho privado, deben cumplir por delegación legal funciones públicas como es el caso de los registros públicos: mercantil, proponentes y entidades sin ánimo de lucro<sup>51</sup>.
2. En segundo lugar, de acuerdo a los estados financieros del año anterior (2014), los servicios que se prestaron a los empresarios y ciudadanos de la ciudad de Palmira dentro del proceso de registros públicos generaron cerca del 92,50% de los ingresos<sup>52</sup>.
3. Finalmente, la problemática que se aborda dentro del presente trabajo corresponde a los indicadores de tiempo promedio y porcentaje de cumplimiento para persona natural y persona jurídica en los servicios que prestan dentro del proceso de Registros Públicos.

---

<sup>51</sup> CONFECÁMARAS. Funciones de las Cámaras de Comercio [en línea]. 2015. [Citado en 29 Abril de 2015.].

<sup>52</sup> CÁMARA DE COMERCIO DE PALMIRA. Estados financieros. 2015

**6.2.1.1**      *Servicios en el proceso de registros Públicos.* El proceso de registros públicos comprende siete tipos de servicios que se ofrecen a los empresarios y/o emprendedores que se presentan ante la oficina de registros públicos de la Cámara de Comercio de Palmira bajo la figura de persona natural, que es aquella que ejerce una actividad comercial de manera habitual y profesional a título personal, asumiendo todos los derechos, obligaciones y responsabilidades que la actividad comercial demande<sup>53</sup> o como Persona Jurídica que consiste en una persona ficticia, capaz de ejercer y contraer todas las obligaciones y responsabilidades, así como ser representada judicial y extrajudicialmente<sup>54</sup>. Dentro del presente trabajo no se contemplarán los servicios de Inscripción de Actas y Libros Contables, ni el servicio de asesoría del Centro de Atención Empresarial (CAE), ya que no se ven inmersos en los productos de estudio que se mencionarán posteriormente. A continuación se detallan los servicios de interés para el presente trabajo.

- **RENOVACIÓN:** corresponde al servicio por el cual se mantiene actualizada la información comercial del establecimiento comercial, como interés del propietario y el de quienes negocian la empresa.
- **MATRÍCULA:** corresponde al servicio por el cual se hace de manera pública la calidad del establecimiento comercial, en la medida que hace visible al empresario frente a posibles clientes potenciales que consultan los registros; un certificado de matrícula contiene información sobre los datos generales de los comerciantes y de las sociedades existentes.
- **MODIFICACIÓN:** servicio por el cual se realiza algún tipo de modificación o cambio a la información suministrada inicialmente durante una inscripción realizada a algún tipo de registro documental, según la necesidad del usuario.
- **CANCELACIÓN:** servicio por el cual se certifica la cancelación de una empresa u organización que fue cerrada o liquidada.
- **CERTIFICACIÓN:** corresponde al servicio por el cual, el usuario solicita un certificado en físico en constancia de los servicios anteriormente mencionados, este servicio contempla dos tipos de certificados: los certificados ágiles, los cuales corresponden a los certificados que pueden ser generados inmediatamente el usuario lo requiera, y los certificados especiales que requieren un tiempo mayor a un día para ser expedidos por la oficina.

---

<sup>53</sup> CÁMARA DE COMERCIO DE BOGOTÁ. 2015.

<sup>54</sup> Ibid.

6.2.1.2 *Productos (Documentos) del Proceso de Registros Públicos*<sup>55</sup>. La oficina de Registros Públicos de la Cámara de Comercio actualmente cuenta con cuatro tipos de productos (documentos principales) que son solicitados por los usuarios que acceden a los servicios de registros públicos. A continuación se presenta el detalle de estos documentos:

- **REGISTRO MERCANTIL:** es un registro público, el cual tiene por objeto, entre otros, llevar la matrícula de los comerciantes (personas naturales o jurídicas) y de los establecimientos de comercio. Antes de cada 31 de marzo, de manera anual, todos los empresarios que se encuentren matriculados deben renovar su Matrícula y la de los establecimientos de comercio que estén bajo su responsabilidad, diligenciando un nuevo formulario con la información actualizada.
- **REGISTRO ÚNICO DE PROPONENTES (RUP):** corresponde al registro público que contiene la información de quienes aspiran a celebrar algún tipo de contrato con las entidades estatales. Este registro busca unificar la información y simplificar los trámites y gestiones que realizan de los contratistas. Su finalidad consiste en suministrar de manera completa la información necesaria de un contratista inscrito en lo relacionado a la experiencia de este, la capacidad jurídica y organizacional con la que cuenta, y la capacidad financiera a dichas entidades y a todas las personas interesadas en celebrar los contratos. La renovación de este tipo de registro se debe hacer dentro de los 5 días hábiles del mes de abril de cada año.
- **REGISTRO DE ENTIDADES SIN ÁNIMO DE LUCRO (ESAL):** corresponde al registro público que otorga personalidad de manera jurídica a las entidades privadas sin ánimo de lucro que no se encuentran exentas de inscripción ante las Cámaras de Comercio. Entre las entidades que están obligadas a inscribirse en este servicio se encuentran:
  - Asociaciones, corporaciones, fundaciones e instituciones de utilidad común
  - Entidades científicas, tecnológicas, culturales e investigativas. De planes y programas de interés social.
  - Organizaciones populares de vivienda.
  - Asociaciones de padres de familia. Asociaciones de instituciones educativas.
  - Asociaciones sin ánimo de lucro formadas por padres de familia y educadores.
  - Asociaciones agropecuarias y campesinas nacionales y no nacionales; y asociaciones de segundo y tercer grado.

---

<sup>55</sup> CÁMARA DE COMERCIO DE PALMIRA. Registros Públicos [en línea]

- Corporaciones, asociaciones y fundaciones creadas para adelantar actividades en comunidades indígenas.
  - Asociaciones de copropietarios, coarrendatarios, arrendatarios de vivienda compartida y vecinos, diferentes a las de propiedad horizontal regidas por las leyes 182 de 1948 y 16 de 1985.
  - Entidades ambientalistas.
  - Las demás organizaciones civiles, corporaciones, fundaciones y entidades privadas sin ánimo de lucro no sujeto a excepción.
- **REGISTRO NACIONAL DE TURISMO (RNT):** es aquél registro en el cual deben inscribirse todos los prestadores de servicios turísticos ya sean personas naturales o jurídicas que efectúen sus operaciones en Colombia. La actualización de este documento debe ser realizada de manera anual dentro de los tres primeros meses de cada año. Actualmente este registro se puede solicitar de manera virtual y el usuario puede realizar todo el procedimiento desde un computador personal que tenga acceso a internet, razón por la cual para el presente trabajo no será contemplado como producto (documento) de estudio o análisis.

Es importante mencionar que algunos de los documentos principales solo se contemplan o son usados para un único tipo de persona, tal y como se relaciona a continuación en el Cuadro 2.

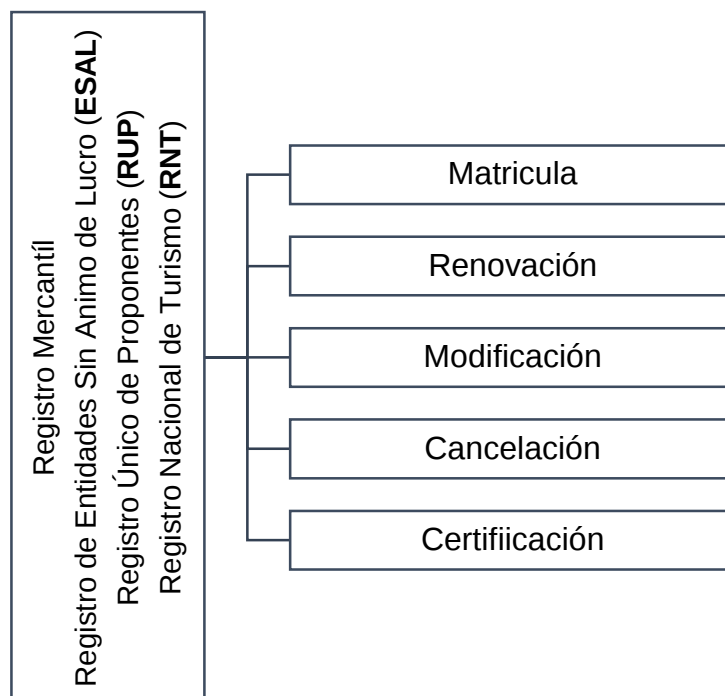
Cuadro 2. Clasificación de documentos principales por tipo de persona

| <b>Tipo de Persona</b> | <b>Documento Principal</b>                                                                                                    |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Persona Natural        | Registro Mercantil, Registro Nacional de Turismo                                                                              |
| Persona Jurídica       | Registro Mercantil, Registro Nacional de Turismo<br>Registro Único de Proponentes<br>Registro de Entidades Sin Ánimo de Lucro |

Fuente: Elaboración Propia

**6.2.1.3 Procesos de los Servicios de la Cámara de Comercio.** Como se detalló anteriormente, la Oficina de Registros Públicos de la Cámara de Comercio de Palmira cuenta con cinco tipos de servicios que se ofrecen a los usuarios que requieran algún tipo de registro público. Debe darse claridad que para la solicitud de cualquiera de los tres documentos principales (Registro mercantil, Registro de Entidades Sin Ánimo de Lucro y Registro Único de proponentes), el documento puede ser expedido bajo alguno de los cinco servicios tal y como se resume en la Figura 11.

Figura 11. Servicios ofrecidos por tipo de documento principal



Fuente: Elaboración Propia.

Cada uno de los tres servicios que se solicitan en la Oficina de Registros Públicos requiere de una serie de procedimientos o subprocesos, los cuales se desarrollan en dos espacios: el primero corresponde al BackOffice que consiste en las operaciones que ocurren de manera interna dentro del proceso y en las cuales el usuario que radica la solicitud no tiene ningún tipo de interacción, por otro lado está el FrontOffice que consiste en el conjunto de operaciones que son visibles por el usuario y en las que sí existe algún tipo de interacción. A continuación se detallan las operaciones que integran el proceso de cada uno de los servicios ofrecidos en la oficina de Registros Públicos.

- Proceso para la Solicitud de una Matricula: el proceso para solicitar el servicio de una matrícula de alguno de los tres Registros Públicos descritos anteriormente, inicia por la solicitud del usuario la cual es recibida por el punto de Información donde se consulta al usuario el trámite o servicio a solicitar, una vez se conoce la naturaleza de la solicitud se asigna a la recepción del cajero, el cual debe verificar que los documentos que se requieren para atender dicha solicitud se encuentran completos; cuando se verifica esto, el Cajero debe registrar y grabar la información en el sistema y realizar la presentación de la persona, que consiste en poner un sello de presentación en la primera página del paquete de documentos entregados por el usuario, el cual se complementa con los datos básicos de quien realiza la solicitud.

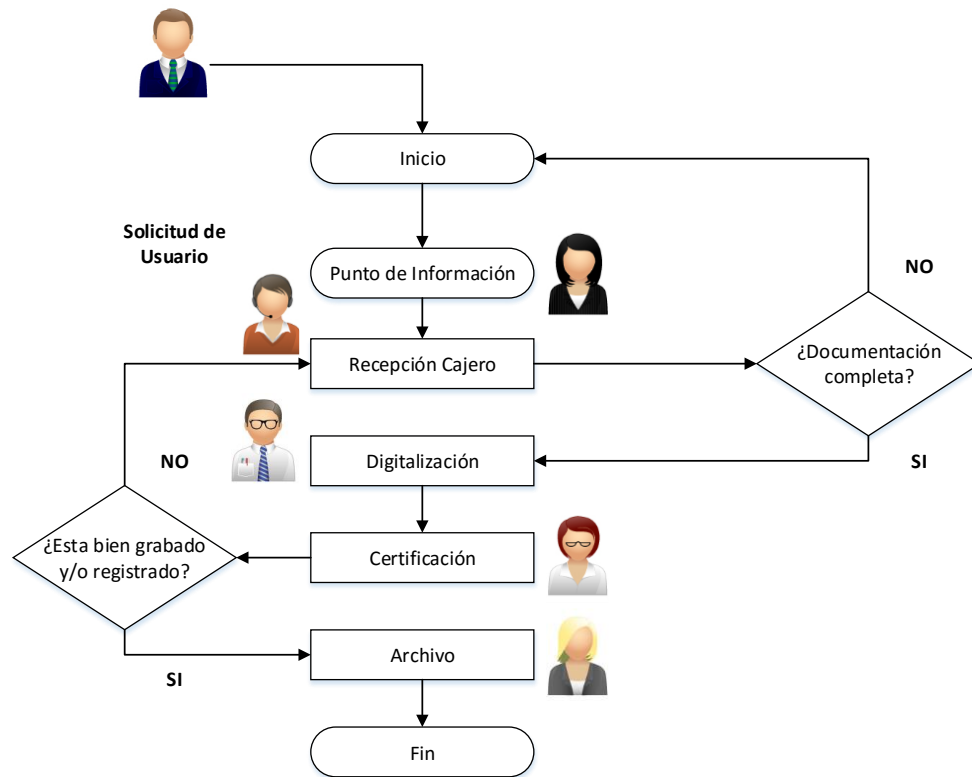
Posteriormente, el Cajero encargado radica en el sistema la liquidación de los derechos de pago e informa al usuario el día en el cual puede reclamar el documento.

Actualmente la entrega de una matrícula es de 3 días hábiles posterior a la fecha donde se hizo la solicitud. Para las inscripciones, el tiempo de entrega lo determina el sistema de acuerdo a la información entregada por el usuario y el volumen de documentos que se requieren grabar. A partir de este momento, las operaciones del proceso se llevan de manera interna (BackOffice).

Una vez es registrado el pago, los documentos recepcionados son recogidos en el puesto del cajero por una persona del área de digitalización, el cual debe entregar a la Secretaría Jurídica el paquete de documentos que deberá ser firmado por ella en la hoja de presentación personal como garantía jurídica de que los documentos fueron debidamente procesados; posteriormente, deben ser llevados al área de digitalización para escanear uno a uno los documentos y colgarlos de manera virtual en una plataforma de gestión documental llamada *Docunet*, la cual crea la trazabilidad de los documentos. Desde este momento, los documentos empezarán a viajar de manera digital por cada una de las operaciones siguientes del proceso.

Seguidamente, los documentos escaneados son enviados de manera digital al área de Certificación que tiene como tarea verificar que la información registrada y grabada se encuentra correcta, en esta operación se elabora el certificado y se imprime. Finalmente el certificado en físico es archivado a la espera de que el usuario lo reclame. El proceso descrito se resume en la Figura 12.

Figura 12. Proceso del Servicio de Matrícula



**Fuente:** Elaboración Propia.

- Proceso para la Solicitud de una Renovación: el proceso para solicitar el servicio de una Renovación de alguno de los tres Registros Públicos descritos anteriormente, es similar al proceso de solicitud de una Matrícula. El proceso inicia por la solicitud del usuario, la cual es recibida por el punto de Información donde se consulta al usuario el trámite o servicio a solicitar, una vez se conoce la naturaleza de la solicitud se asigna a la recepción del cajero el cual debe verificar que los documentos que se requieren para atender dicha solicitud se encuentran completos; cuando se verifica esto, el Cajero no registra o graba la información en el sistema como era el caso del proceso anterior, la única tarea que tiene a cargo el cajero en este proceso es la de realizar la presentación de la persona, radicar en el sistema la liquidación de los derechos de pago e informar al usuario el día en el cual puede reclamar el documento.

Nuevamente, a partir de este momento, las operaciones del proceso se llevan de manera interna (BackOffice). Una vez es registrado el pago, los documentos recepcionados son recogidos en el puesto del cajero por la

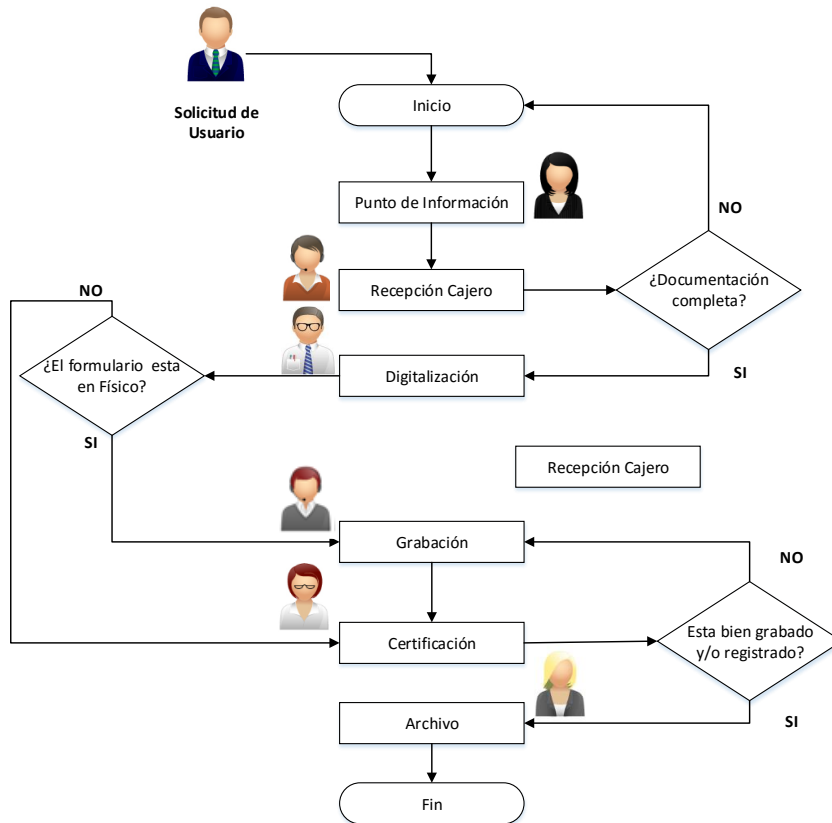
persona del área de digitalización, para escanear uno a uno los documentos y colgarlos de manera virtual en la plataforma de gestión documental *Docunet*.

Desde este momento, los documentos empezarán a viajar de manera digital por cada una de las operaciones siguientes del proceso. Una de las operaciones adicionales que deben realizarse en este proceso es la de grabar la información, sin embargo esta operación está sujeta al tipo de formulario que el usuario entregó al inicio del proceso, si se trató de un formulario en físico la información debe ser grabada, es decir que debe registrarse manualmente en el sistema, por otro lado si se hizo entrega de un formulario hecho por internet la grabación no resulta necesaria ya que el propio usuario registró en el sistema la información, la cual se asume es verídica y correcta.

Si el usuario hizo entrega del formulario que él mismo diligenció por internet, la operación siguiente consiste en pasar al área de Certificación los documentos digitales para que esta elabore el certificado y lo imprima, lo cual concluiría con el envío a archivo a la espera de que el usuario lo reclame; de no ser así, una vez grabada la información se pasa al área de certificación para que esta revise detalladamente la información grabada previamente, elabore e imprima el certificado. El diagrama del proceso descrito se resume en la Figura 13.

- Proceso para la Solicitud de una Modificación: el proceso para solicitar el servicio de una Modificación o actualización para alguno de los tres Registros Públicos descritos anteriormente, es similar al proceso de anterior. Como se ha mencionado en los anteriores procesos, el proceso inicia por la solicitud del usuario, la cual es recibida por el punto de Información donde se consulta al usuario el trámite o servicio a solicitar, una vez se conoce la naturaleza de la solicitud, se asigna a la recepción del cajero, el cual debe verificar que los documentos que se requieren para atender dicha solicitud se encuentran completos. Para el caso de una modificación, el volumen de documentos es menor ya que las modificaciones pueden tratarse de cambios pequeños como cambio de la actividad económica, cambio de dirección, teléfonos, y otra información adicional que no requiere mayor soporte. Cuando se verifica lo anterior, el Cajero tiene como única tarea la de realizar la presentación de la persona, radicar en el sistema la liquidación de los derechos de pago e informar al usuario el día en el cual puede reclamar el documento. Como sucede en los otros procesos, a partir de este momento, las operaciones del proceso se llevan de manera interna (BackOffice).

Figura 13. Proceso del Servicio de Renovación



Fuente: Elaboración Propia.

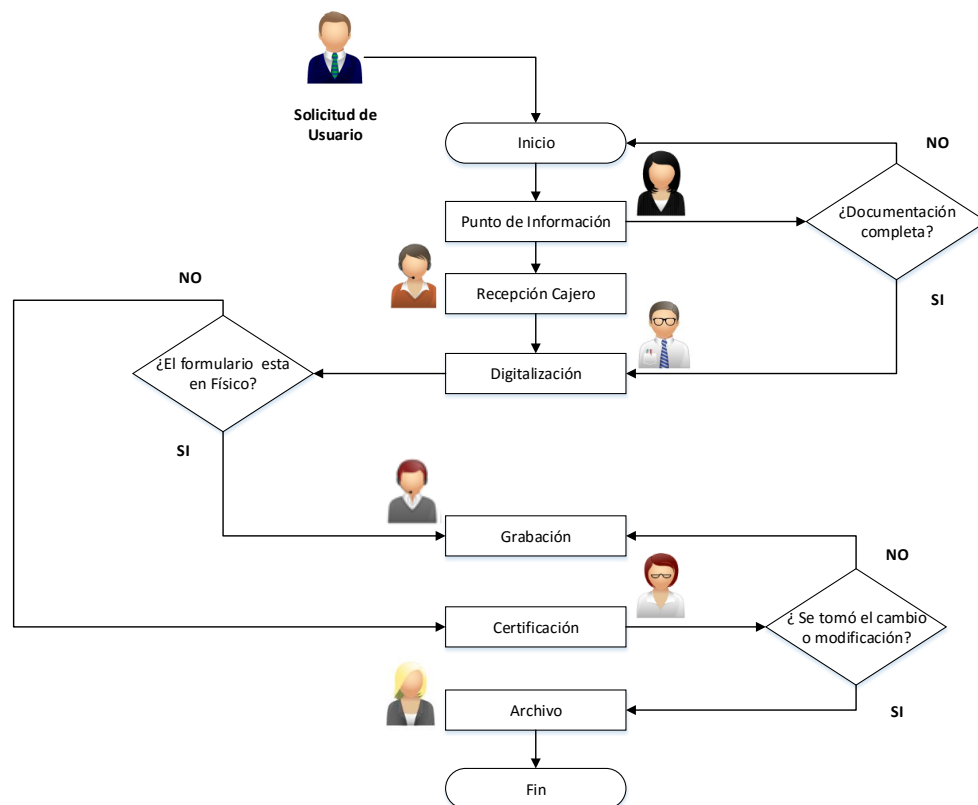
Una vez es registrado el pago, los documentos recepcionados son recogidos en el puesto del cajero por una persona del área de digitalización, para escanear uno a uno los documentos y colgarlos de manera virtual en la plataforma de gestión documental *Docunet*. Uno de los documentos claves a la hora de realizar una modificación es el formato de cambio o modificación que debe diligenciar el usuario, ya que este es el soporte del cambio que el usuario desea que se registre en el sistema. Desde ese momento, los documentos empezarán a viajar de manera digital por cada una de las operaciones siguientes del proceso.

Al igual que en el proceso de Renovación, una de las operaciones adicionales que deben realizarse es la de grabar la información, sin embargo esta operación está sujeta al tipo de formulario que el usuario entregó al inicio del proceso, o para este caso, la manera en como diligencio el formato de cambio o modificación. Si el diligenciamiento del formato fue en físico, la información debe ser grabada, es decir que debe registrarse manualmente en el sistema;

por otro lado si se hizo entrega de un formato diligenciado por internet, la grabación no resulta necesaria ya que el propio usuario registró en el sistema la información, la cual se asume la necesidad de cambio que requiere el usuario.

Si el usuario hizo entrega del formulario que él mismo diligenció por internet, la operación siguiente consiste en pasar al área de Certificación los documentos digitales para que esta revise que la modificación fue registrada por el sistema, luego elabore el certificado y lo imprima, lo cual concluiría con el envío a archivo a la espera de que el usuario lo reclame; de no ser así, una vez grabada la información se pasa al área de certificación para que esta revise detalladamente la información grabada previamente, elabore e imprima el certificado. El alcance del presente trabajo solo contemplará el proceso cuando el formulario es entregado en físico, ya que el formulario diligenciado por internet es una prueba piloto que actualmente la oficina de Registros Públicos se encuentra implementado. El diagrama del proceso descrito se resume en la Figura 14.

Figura 14. Proceso del Servicio de Modificación



Fuente: Elaboración Propia.

- Proceso para la Solicitud de una Cancelación: El proceso para solicitar el servicio de una Cancelación para alguno de los tres Registros Públicos descritos anteriormente, inicia por la solicitud del usuario la cual es recibida por el punto de Información donde se consulta al usuario el trámite o servicio a solicitar, una vez se conoce la naturaleza de la solicitud se asigna a la recepción del cajero el cual debe verificar que los documentos que se requieren para atender dicha solicitud se encuentran completos. Cuando se verifica lo anterior, el Cajero tiene como única tarea la de realizar la presentación de la persona, radicar en el sistema la liquidación de los derechos de pago e informar al usuario el día en el cual puede reclamar el documento. Como sucede en todos los anteriores procesos, a partir de este momento las operaciones del proceso se llevan de manera interna (BackOffice). Una vez es registrado el pago, los documentos recepcionados son recogidos en el puesto del cajero por una persona del área de digitalización para escanear uno a uno los documentos soportes de la cancelación y colgarlos de manera virtual en la plataforma de gestión documental *Docunet*. Desde este momento los documentos empezarán a viajar de manera digital por cada una de las operaciones siguientes del proceso.

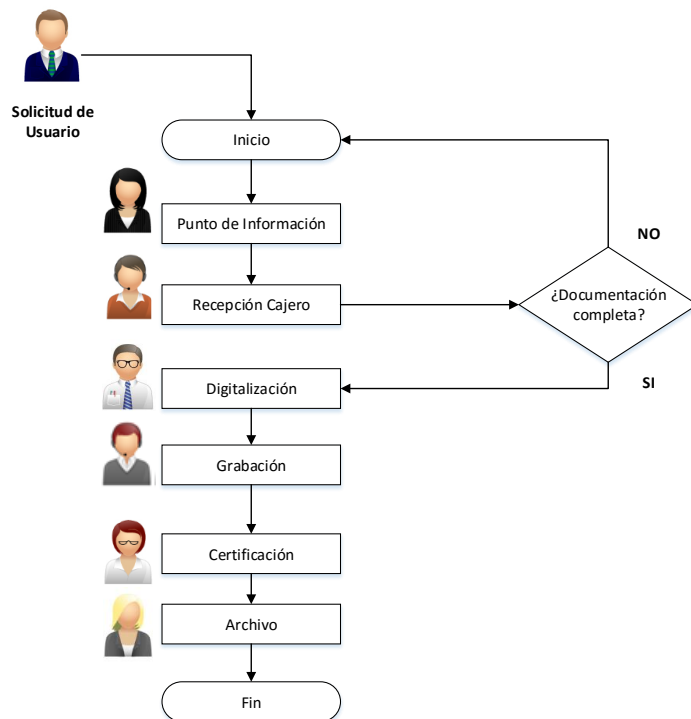
Al igual que en el proceso de Renovación, una de las operaciones adicionales que deben realizarse es la de grabar la información, es decir la solicitud por la cual se da el proceso de cancelación. Una vez registrada la información que detalla la solicitud, se envía a Certificación los documentos digitales para que esta revise el registro de la cancelación y elabore el certificado, si el usuario requiere de constancia de la cancelación, el proceso concluiría con el envío del certificado impreso al área de archivo, a la espera de que el usuario lo reclame. El diagrama del proceso descrito se resume en la Figura 15.

- Proceso para la Solicitud de un Certificado: el proceso de solicitud de certificados corresponde al proceso más corto y ágil con el que cuenta la Oficina de Registros Públicos de la Cámara de Comercio de Palmira; este servicio tiene como finalidad la elaboración de certificados inmediatos que por solicitud del usuario pueden ser expedidos con base en la información registrada previamente en el sistema, en un tiempo no mayor a una (1) hora.

El proceso inicia por la solicitud del usuario, la cual es recibida por el punto de Información donde se consulta al usuario el trámite o servicio a solicitar, una vez se conoce la naturaleza de la solicitud se asigna a la recepción del cajero el cual realiza la liquidación de los derechos de pago y envía a impresión el certificado solicitado, el cual será entregado por el punto de información al usuario solicitante; a diferencia de los otros procesos las operaciones o subprocesos para el servicio de un certificado se realizan únicamente en el FrontOffice. Si se presenta el caso en el cual el certificado cuente con algún tipo de información desactualizada o se requiera hacer algún tipo de

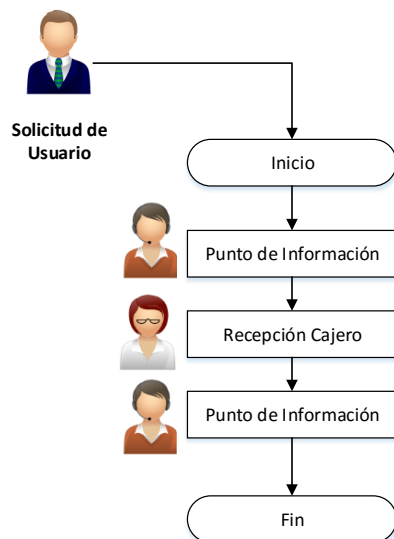
modificación por solicitud del usuario, esta solicitud deberá ser radicada como un servicio de modificación, por lo cual el proceso sería tal y como se definió anteriormente. El diagrama del proceso descrito se resume en la Figura 16.

Figura 15. Proceso del Servicio de Cancelación



Fuente: Elaboración Propia.

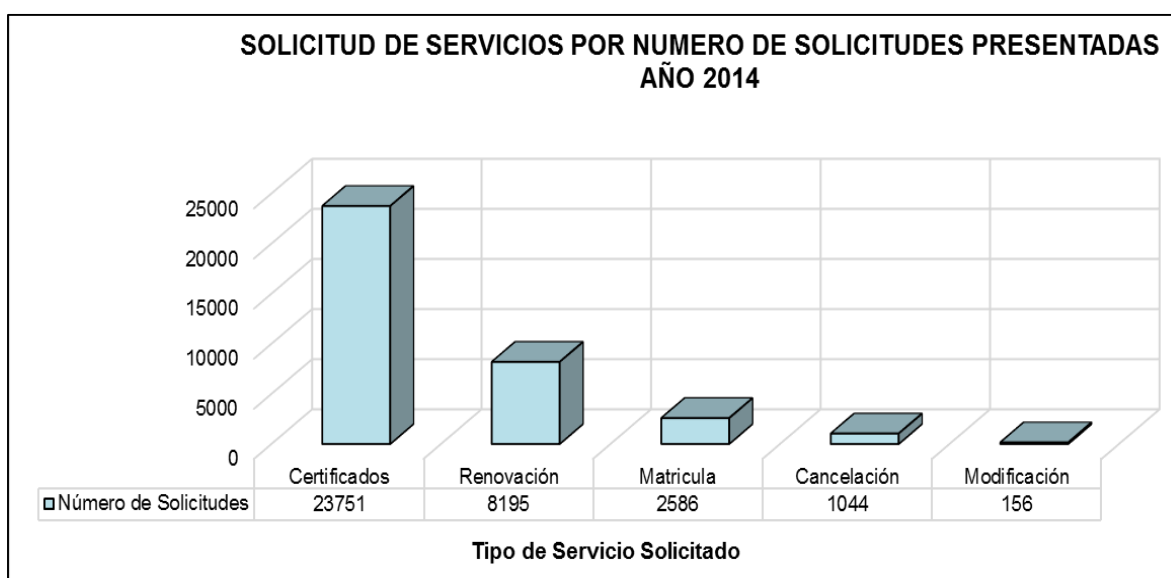
Figura 16. Proceso del Servicio de Certificado



Fuente: Elaboración Propia.

**6.2.1.4 Priorización de Familias y Productos.** Una vez realizada la caracterización de los procesos que se ofrecen en la oficina de Registros Públicos de la Cámara de Comercio de Palmira a los usuarios empresarios, se procedió a realizar la priorización de familias y productos. En primer lugar, para la priorización de la familia de productos, se tomó como criterio la rotación de los servicios más solicitados para el periodo comprendido entre el 01 de Enero y el 31 de Diciembre del 2014, siendo esta la única fuente de información suministrada por el área de contabilidad que pudo ser usada dentro de este trabajo. La Figura 17 detalla el número de solicitudes por el tipo de servicio solicitado para el año 2014.

Figura 17. Priorización Familia de Productos



Fuente: Adaptación de datos suministrados por el área Contabilidad de la Cámara de Comercio de Palmira.

Como se puede observar en la gráfica anterior, la familia con mayor rotación respecto al tipo de servicio más solicitado corresponde a la familia de certificados con un total de 23.751 solicitudes presentadas para el año 2014, sin embargo, la selección no corresponderá a esta familia, lo anterior obedece a las siguientes razones:

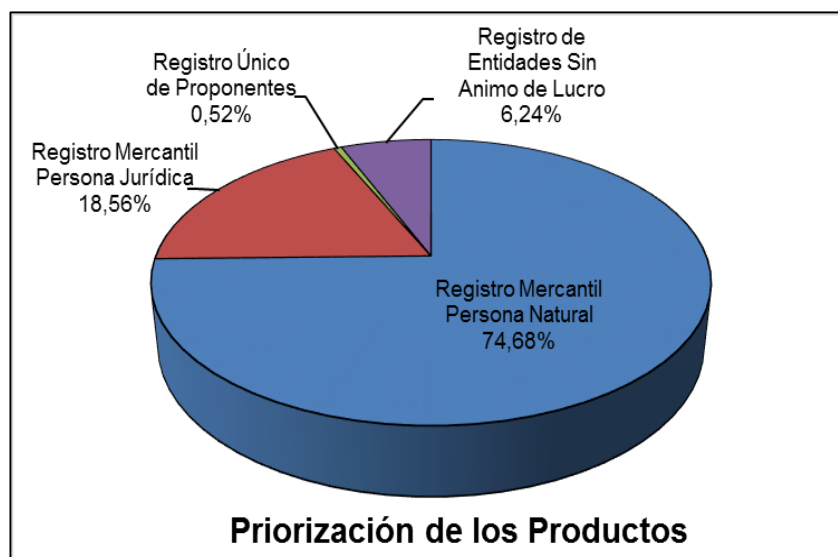
- Tal y como se detalló anteriormente, este servicio es inmediato y sus operaciones o subprocesos solo se desarrollan en el FrontOffice.
- La Oficina de Registros Públicos de la Cámara de Comercio de Palmira expresó en repetidas ocasiones tener un mayor interés en el desarrollo de una propuesta de mejora que esté orientada a los procesos que incluyen las operaciones del Front y el Back Office, como es el caso de los otros procesos (Renovación, Matricula, Cancelación y Modificación) dado que para estos

servicios se requiere de una mayor logística y control en factores como la calidad del producto (información registrada y grabada) y los tiempos de entrega.

En vista a lo anterior, se determina que la familia de productos a seleccionar corresponde a la segunda familia con mayor rotación respecto a solicitudes realizadas, es decir la familia de Renovaciones que presenta un registro total de 8.195 solicitudes presentadas durante el año 2014. Adicionalmente, analizando la información suministrada por la Cámara de Comercio de Palmira inicialmente, se encuentra que cerca del 27,25% de los No Conformes que se registraron para el periodo Enero-Junio del 2014...Véase Tabla 1 en sección 1... correspondieron al servicio priorizado.

Una vez seleccionada la familia de productos (servicios para el presente trabajo), se realiza la identificación del producto con mayor número de solicitudes para la familia identificada; debe darse claridad que para el presente trabajo los tres documentos principales descritos anteriormente, corresponden a los productos de análisis, los cuales por la naturaleza del servicio varían por el tipo de información que presentan y que requiere el usuario solicitante. La Figura 18 ilustra la priorización del producto con mayor rotación respecto al número de solicitudes realizadas para el año 2014.

Figura 18. Priorización del Producto



Fuente: Adaptación de datos suministrados por el área Contabilidad de la Cámara de Comercio de Palmira.

A partir de los resultados obtenidos en la Gráfica anterior, se determina que el principal producto dentro de la familia priorizada, para nuestro caso la familia de

Renovaciones, corresponde a la *Renovación del Registro Mercantil para Persona Natural*, con una rotación por solicitud del usuario del 74,68%, sin embargo para el alcance del presente trabajo se tomará como producto la *Renovación del Registro Mercantil para cualquier tipo de persona*.

### 6.3 VALOR DESDE LA PERSPECTIVA DEL CLIENTE

6.3.1 *La voz del Cliente*. Una de las herramientas más útiles para conocer e identificar las necesidades y/o expectativas que puede tener un cliente o usuario frente a los productos o servicios que recibe por parte de una organización, consiste en el análisis de la voz del cliente. A partir de este análisis, las necesidades expresadas por los usuarios o clientes pueden ser expresadas en un lenguaje que les permita a las empresas identificar el nivel de cumplimiento y la calidad en un estado actual y compararlo posteriormente con las posibles mejoras que pueden surgir una vez se implementen estrategias y planes de acción<sup>56</sup>.

La metodología que se usó para identificar la voz del cliente correspondió a la elaboración de una encuesta orientada a los usuarios que accedían a los servicios de la Oficina de Registros Públicos de la Cámara de Comercio de Palmira. La encuesta se estructuró en compañía de la Directora Jurídica de la Cámara de Comercio de Palmira, el Coordinador de Calidad y Productividad y uno de los asesores del proceso de Registros Públicos.

Inicialmente la encuesta fue aplicada de manera presencial a los usuarios que ingresaban a la Oficina de Registros Públicos, sin embargo, por el alcance y tiempo del presente trabajo, se aplicó también de manera telefónica tomando como base de datos la información suministrada por la Coordinación de Calidad y Productividad sobre las empresas que realizaron registro y actualización de su información durante el primer periodo del 2015. Para la aplicación de la encuesta, en primer lugar se consultaba al usuario, información básica como el nombre de la empresa, el número de contacto y el correo electrónico, esto con el objetivo de realizar el seguimiento cuando el certificado solicitado por el usuario no era entregado de manera inmediata. Posteriormente, se realizaba la consulta sobre el tipo de persona (Natural o Jurídica) que requería el certificado, el tipo de servicio solicitado y finalmente el tipo de registro o documento principal requerido.

La encuesta elaborada (Ver Anexo A) se desarrolló en dos componentes, denominados Componente A y Componente B. El primer componente consistió en una serie de *preguntas proactivas* que tenían como finalidad identificar cuales características resultaban importantes para el usuario al momento de recibir un servicio cualquiera y el grado de importancia de las mismas, a través de una calificación de 1 a 5, siendo 5 lo más importante y 1 lo menos importante. Las características evaluadas fueron:

---

<sup>56</sup> AITECO. Despliegue de la voz del cliente – Metodología QFD [en línea].

- Comodidad en la sala de espera.
- La información y asesoría entregada por los asesores durante todo el proceso.
- El tiempo en ser atendido por un asesor.
- La amabilidad y cordialidad del asesor
- El tiempo de respuesta (entrega del documento)
- Simplicidad para realizar el proceso de solicitud
- El servicio en línea (portal web) y el menú de autoconsulta.
- Se dejó habilitado un espacio para otra característica que el usuario considerara importante.

Por otro lado, se consultó de manera especial, el tiempo de respuesta máximo bajo el cual estaría dispuesto a esperar un usuario:

- Tiempo en ser atendido por un empleado (sala de espera).
- Tiempo de duración de la consulta.
- Tiempo de respuesta.

Para el segundo componente se realizaron preguntas de *tipo reactivo*, donde se buscaba percibir e identificar la experiencia, las necesidades y expectativas de los usuarios que accedían a los servicios de la oficina de Registros Públicos. Para la aplicación de este segundo componente, se tomaron como base cuatro ítems a evaluar en una escala de 1 a 5 donde: Muy Satisfecho era (5); Satisfecho era (4); Indiferente era (3), Insatisfecho era (2); Muy insatisfecho era (1); o en su defecto si no tenía opinión al respecto: No sabe - No responde (NS) - (NR). La Figura 19 corresponde a la primera parte del componente B de la encuesta elaborada.

Adicionalmente, se elaboraron dos preguntas opcionales que tenían como finalidad conocer en detalle la percepción de los usuarios que acceden a los servicios de la Oficina de Registros Públicos. Las preguntas formuladas e incluidas dentro de la encuesta aplicada fueron las siguientes:

- 1- De las solicitudes o trámites que usted realiza, ¿cuál considera más complejo? ¿Por qué?
- 2- ¿Considera usted que existen procedimientos, tramites o documentos innecesarios al momento de realizar su solicitud? ¿Cuáles? ¿Por qué?.

Para concluir la encuesta, se definió un espacio donde los usuarios podían expresar sus recomendaciones, sugerencias y observaciones en relación a la siguiente pregunta planteada:

- ¿Qué sugerencias o recomendaciones nos podría compartir para que el servicio de Registros Públicos sea cada vez mejor?

Figura 19. Preguntas Reactivas-Voz del Cliente

| Ítem                          | Descripción                                                                                                                                                                              | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | NS- NR |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|--------|
| <b>1. TIEMPO</b>              | <b>1.1</b> Califique el tiempo en la sala de espera para ser atendido.                                                                                                                   |   |   |   |   |   |        |
|                               | <b>1.2</b> Califique el tiempo de duración de su consulta o solicitud realizada.                                                                                                         |   |   |   |   |   |        |
|                               | <b>1.3</b> Califique el tiempo de respuesta (tiempo que transcurre desde que se entrega la documentación hasta que se da respuesta a la solicitud presentada). ***                       |   |   |   |   |   |        |
| <b>2. SIMPLICIDAD</b>         | <b>2.1</b> La información brindada por los empleados es clara, precisa y de fácil comprensión.                                                                                           |   |   |   |   |   |        |
|                               | <b>2.2</b> Facilidad para el diligenciamiento de los formatos requeridos para realizar los trámites de registros públicos.                                                               |   |   |   |   |   |        |
| <b>3. CALIDAD</b>             | <b>3.1</b> El documento entregado por registros públicos, cumple con las especificaciones y requerimientos en cuanto a la información que usted suministro al inicio de la solicitud *** |   |   |   |   |   |        |
| <b>4. SERVICIO AL CLIENTE</b> | <b>4.1</b> Califique el servicio prestado por parte de los empleados de registros públicos.                                                                                              |   |   |   |   |   |        |

Fuente: Adaptación de los datos suministrados por el área Contabilidad de la Cámara de Comercio de Palmira.

**6.3.2 Consideraciones para la aplicación de la Voz del Cliente a los Usuarios de la Oficina de Registros Públicos.** Tal y como se mencionó anteriormente, la encuesta se aplicó de manera personal y por medio de llamadas telefónicas usando como base la información de las empresas suministradas por la Cámara de Comercio de Palmira. Como parte del proceso de consulta y revisión bibliográfica, fue necesaria la revisión de los siguientes conceptos que se usaron posteriormente para la determinación del número de personas a encuestar.

**6.3.2.1 Estudio Descriptivo.** El estudio descriptivo usa generalmente herramientas como la observación, la entrevista y las encuestas. El objetivo de este tipo de estudio está orientado a evaluar, medir o recolectar datos sobre una o diferentes variables de interés, para detallar las características, propiedades, tendencias, gustos, nivel de satisfacción, entre otros, respecto a cualquier unidad bajo análisis<sup>57</sup>.

Este estudio es un buen método para describir una variable bajo estudio y es de suma importancia pues permite reconocer aspectos claves a tener en cuenta antes de llevar a cabo experimentos en busca de mejoras, ya que revela específicamente qué se debería modificar<sup>58</sup>.

<sup>57</sup> HERNÁNDEZ, Roberto; FERNÁNDEZ, Carlos y BAPTISTA, Pilar. Metodología de la Investigación [en línea]. 4 ed. México: McGraw-Hill, 2006. p. 102. ISBN 970-10-5753-8.

<sup>58</sup> DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN. Estudios Descriptivos [en línea].

6.3.2.2 *Población.* La población hace referencia al conjunto de elementos humanos, materiales, animales o los resultados de algún sistema que tienen una o varias características en común que permiten diferenciarlo, en la actualidad se le conoce a la población como al total de los elementos que quieren ser observados o que son de interés<sup>59</sup>. Para el presente trabajo, la población que se tomó hace referencia a las 7645 empresas que realizaron su respectivo proceso de renovación y aparecen activas dentro del sistema de registros públicos, de acuerdo a la información suministrada por la Cámara de Comercio de Palmira a marzo de 2015.

6.3.2.3 *Muestra.* La muestra hace referencia a un subconjunto de la población de interés que se utiliza con el propósito de realizar un estudio que consuma menos tiempo y dinero y que permita llevar a cabo inferencias sobre toda la población<sup>60</sup>.

6.3.2.4 *Selección de los elementos.* Para garantizar que los elementos de la muestra sean representativos y permitan hacer inferencias de una forma adecuada se debe tener en cuenta el principio de aleatoriedad para así evitar sesgos y decisiones erróneas<sup>61</sup>. En este caso de estudio se realizará una encuesta en la cual la muestra será de tipo probabilística, esto quiero decir que los elementos se elegirán al azar por lo cual cada elemento tendrá la misma probabilidad de ser seleccionado<sup>62</sup>.

6.3.3 *Selección del Tamaño de la Muestra para la aplicación de la encuesta.* Tal y como se mencionó anteriormente, la encuesta está diseñada para medir el nivel de satisfacción del cliente, es decir que se presentan dos posibles escenarios: satisfacción o insatisfacción del cliente con los servicios ofrecidos en Registros Públicos, por lo cual los resultados son de tipo binomial, éxito o fracaso.

Estas proporciones se usan para determinar el tamaño de la muestra  $n$ , para que esta sea representativa de la población  $N$  y permita inferir sobre esta de la mejor manera. Para el cálculo del tamaño de la muestra  $n$  es necesario tener en cuenta tres factores: el nivel de confianza, el error estándar y la varianza de la población<sup>63</sup>.

Los niveles de confianza comúnmente más utilizados son el 90%, 95% y 99%; para el presente trabajo se abordará el nivel de confianza del 90%. Por otro lado, se tiene que para la selección en cuanto al error de estimación, se sugiere trabajar con un

---

<sup>59</sup> WALPOLE, Ronald; MYERS, Raymond y MYERS, Sharon. Probabilidad y estadística para ingenieros. 6 ed. México: Prentice-Hall Hispanoamericana, 1999. p. 2. ISBN 970-17-0264-6.

<sup>60</sup>Ibid., p.11.

<sup>61</sup>Ibid., p.8.

<sup>62</sup>HERNÁNDEZ. Op. Cit., p.243.

<sup>63</sup> UNIVERSIDAD VERACRUZANA. Estadística Inferencia: Tamaño de la Muestra [en línea]. p.7.

error entre el 1% y el 10%<sup>64</sup>. La selección de estos dos factores está fuertemente relacionada con el tipo de estudio a realizar, por ejemplo, si se trata de productos que tienen un impacto grande en la salud humana es usual trabajar con niveles de confianza cercanos al 99% y el error de estimación cercano al 1%. Sin embargo, en otras ocasiones donde no se ve afectada la salud humana estos parámetros son más flexibles y para su elección resulta más importante considerar los costos del estudio.

Para el cálculo de la varianza, esta se calculó multiplicando el valor de  $p$  y el de  $q$ . Sin embargo, para este caso los valores no son conocidos pues no se tienen estudios previos, razón por la cual se realiza una prueba piloto constituida por treinta (30) encuestas ya que por lo general se trabaja con una prueba piloto de este tamaño.

La Tabla 3 presenta los resultados de la muestra piloto los cuales sirven como base para determinar  $p$  y  $q$ . En este caso se toman los valores que estén más cercanos entre sí pues estos garantizan un valor de  $N$  mayor<sup>65</sup>; para este estudio se elige un valor de  $p=0,76$  y  $q=0,23$ . Para la elección de los factores del nivel de confianza y del error de estimación, se tiene en cuenta el tiempo estimado para realizar las encuestas, pues el factor de tiempo es un factor relevante para la toma de esta decisión.

Tabla 3. Cálculos para hallar  $p$  y  $q$

| Prueba Piloto |       |          |          |          |
|---------------|-------|----------|----------|----------|
| Item          | 5 y 4 | 1, 2 y 3 | $p$      | $q$      |
| 1.1           | 23    | 7        | 0,766667 | 0,233333 |
| 1.2           | 26    | 4        | 0,866667 | 0,133333 |
| 1.3           | 23    | 7        | 0,766667 | 0,233333 |
| 2.1           | 27    | 3        | 0,9      | 0,1      |
| 2.2           | 24    | 6        | 0,8      | 0,2      |
| 3.1           | 27    | 3        | 0,9      | 0,1      |
| 4.1           | 28    | 2        | 0,93     | 0,067    |

Fuente: Elaboración Propia.

Para hallar el tamaño de la muestra sabiendo que el tamaño de la población es conocido y finito se usa la Ecuación 1, para la toma de la decisión final se tiene en cuenta la tabla anterior.

<sup>64</sup>HERRERÍAS, Rafael y PALACIOS, Federico. Curso de Inferencia Estadística y del Modelo Lineal Simple [en línea]. Madrid: Delta Publicaciones, 2007. p. 74. ISBN 84-96477-65-7

<sup>65</sup> UNIVERSIDAD VERACRUZANA. Op. Cit., p. 8.

**Ecuación 1.** Ecuación para calcular el tamaño de la muestra parara Poblaciones

$$n = \frac{(PQZ^2N)}{(E^2(N-1))+(Z^2PQ)}$$

Dónde:

P: Proporción de clientes satisfechos (éxito).

Q: Proporción de clientes insatisfechos (fracaso).

Z: Valor normalizado del nivel de confianza

N: Tamaño de la población

E: error estándar

n: tamaño de la muestra

Tabla 4. Resultados de aplicar Ecuación 1

| Nivel de confianza | Error Estandar | n     | Tiempo |
|--------------------|----------------|-------|--------|
| 90                 | 0,01           | 2968  | 14840  |
| 90                 | 0,03           | 504   | 2520   |
| 90                 | 0,05           | 189   | 945    |
| 95                 | 0,01           | 3623  | 18115  |
| 95                 | 0,03           | 696   | 3480   |
| 95                 | 0,05           | 266   | 1330   |
| 99                 | 0,01           | 4654  | 23270  |
| 99                 | 0,03           | 11127 | 5635   |
| 99                 | 0,05           | 448   | 2240   |

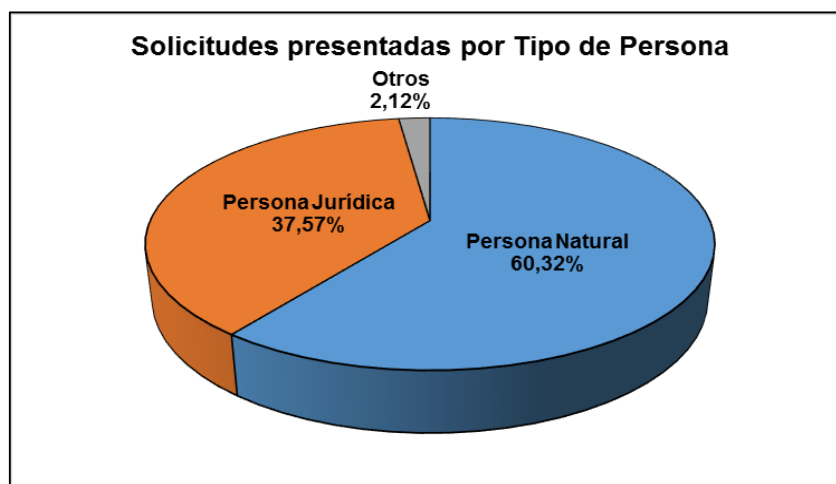
Fuente: Elaboración propia

Para el desarrollo de este estudio se trabaja con un error de estimación del 5% y una confianza del 90% dado que este tipo de estudio no pone en riesgo la salud humana y se toma como base para la elección del tamaño de la encuesta n se tiene en cuenta el tiempo necesario para realizar las encuestas, razón por la cual se elige un tamaño de 189 encuestas.

6.3.4 *Análisis estadístico de la Voz del Cliente.* Una vez aplicada la encuesta a la totalidad de las personas que conformaron el tamaño de muestra, se procede a realizar el análisis estadístico de los datos obtenidos.

Como primera parte de la revisión, se analizó el porcentaje de solicitudes presentadas de acuerdo al tipo de persona bajo el cual el usuario encuestado solicitaba el registro. Se encontró que cerca del 60,32% de las personas encuestadas, realizaron la solicitud del registro por tipo de Persona Natural, mientras que las solicitudes de registro por tipo de Persona Jurídica solo fueron del 37,57; respecto a las solicitudes denominadas otros que abarcan el 2,12% de las solicitudes presentadas, corresponden a servicios de asesorías en creación de empresas, ofrecidas por el CAE, tal y como se puede apreciar en el Figura 20.

Figura 20. Porcentajes de solicitudes recibidas por tipo de persona



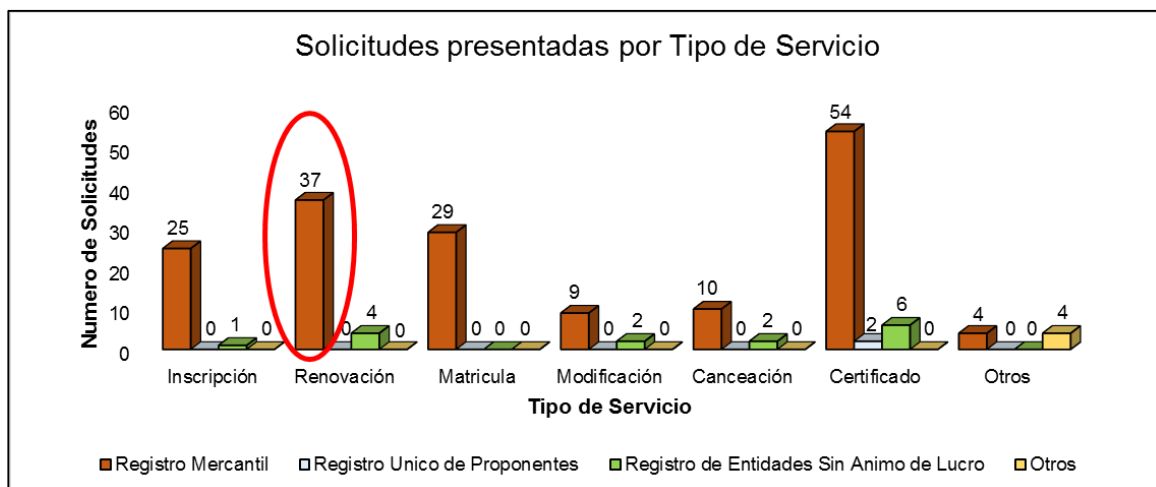
**Fuente:** Elaboración propia.

Por otro lado, se analizó el número de solicitudes presentadas por los usuarios encuestados de acuerdo al tipo de servicio y documento requerido, como se puede evidenciar en la Figura 21.

Dentro del análisis realizado, se evidenció que los servicios con mayor demanda por parte de los usuarios encuestados fueron la Expedición de Certificados y las Renovaciones para el documento de Registro Mercantil con un total de 57 y 34 solicitudes respectivamente, lo cual soporta la priorización de la familia de productos realizada anteriormente, donde se seleccionaba la Renovación del Registro Mercantil como el producto principal de la familia de Renovaciones.

Posterior a este análisis introductorio, se procedió a evaluar los datos obtenidos en las encuestas para cada uno de los ítems de los componentes A y B, a los Ciento ochenta y nueve (189) usuarios encuestados, tal y como se detalla a continuación.

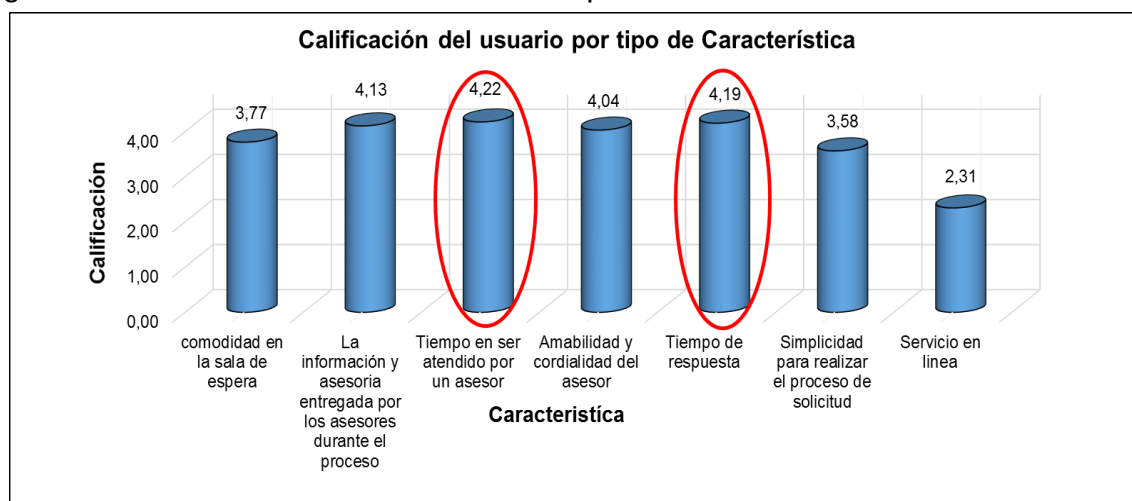
Figura 21. Solicitudes presentadas por los usuarios



Fuente: Elaboración Propia.

6.3.4.1 *Análisis Componente Proactivo.* Para el primer componente, denominado componente A, se buscó evaluar la percepción de los usuarios frente a un conjunto de características asociadas a la prestación de un servicio en particular, los resultados obtenidos se detallan a continuación en la Figura 22.

Figura 22. Calificación de los usuarios componente A-VOC



Fuente: Elaboración Propia.

Como se puede observar, los usuarios encuestados consideraron como las características con mayor importancia durante la prestación de un servicio, el tiempo en ser atendido por un asesor y el tiempo de respuesta a una solicitud, las cuales obtuvieron una calificación promedio de 4,22 y 4,19, respectivamente. Por otro lado, la característica con menor relevancia o importancia para los usuarios encuestados

correspondió al Servicio en línea, el cual durante la aplicación de la encuesta, se observó que no es ampliamente conocido o identificado por los usuarios.

Para la segunda parte del componente A, se procedió a indagar sobre cuáles serían los tiempos deseados en la atención de un servicio, en relación al tiempo en ser atendido por un empleado, el tiempo de duración que demanda la consulta a realizar y finalmente el tiempo de respuesta. La Tabla 5 contiene el promedio obtenido de la totalidad de las 189 encuestas aplicadas a los usuarios.

Tabla 5. Tiempos esperados por el Usuario\*

| <b>Tiempo dispuesto a esperar un usuario por un asesor (Minutos)</b> | <b>Tiempo de duración de la consulta (Minutos)</b> | <b>Tiempo de respuesta deseada (Días)</b> |
|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 17,78                                                                | 10,04                                              | 0,81                                      |

Fuente: Elaboración Propia.

\*Usuarios encuestados: 189

De acuerdo a los resultados anteriores, se concluyó que los usuarios consideran que, en promedio, están dispuestos a esperar aproximadamente 17,78 minutos a ser atendidos por un asesor; así mismo consideran que el tiempo de una consulta debe ser alrededor de diez (10) minutos aproximadamente, por último los usuarios consideran que la respuesta a la solicitud presentada debe ser entregada un día después. Lo anterior aplica para todo los servicios descritos anteriormente. La Tabla 6 presenta la información en relación al producto priorizado de las Renovaciones de Registro Mercantil.

Tabla 6. Tiempos esperados por el usuario Renovación Registro Mercantil

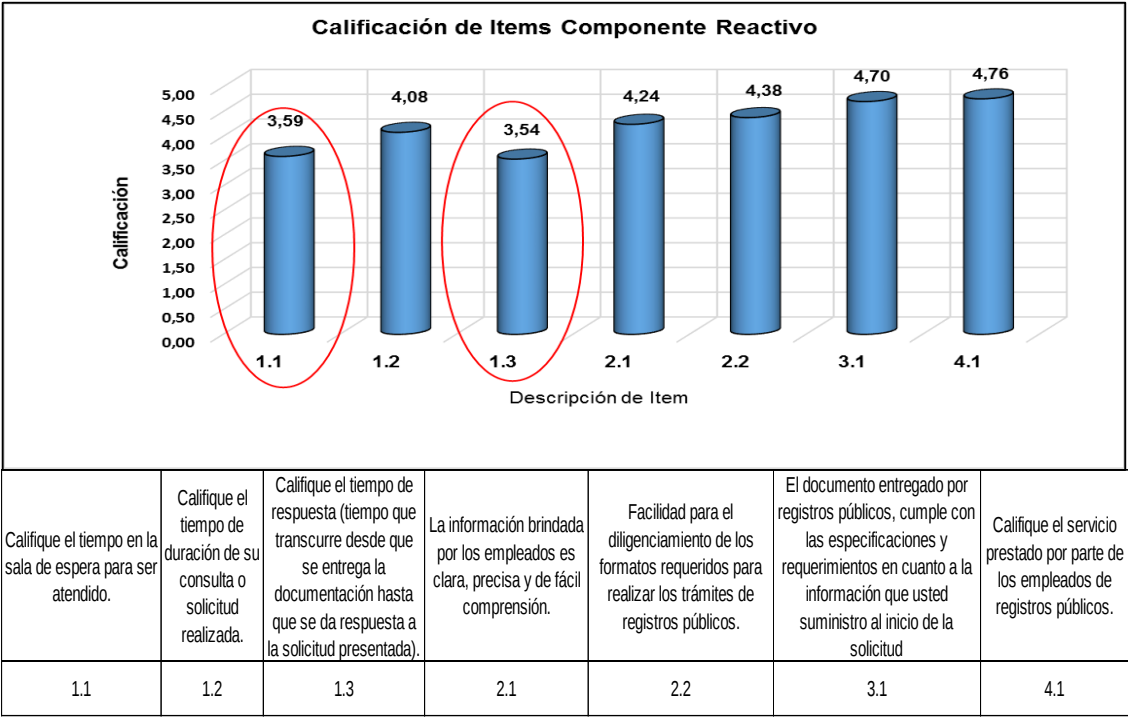
| <b>Tiempo en ser atendido por un asesor (Minutos)</b> | <b>Tiempo de duración de la consulta (Minutos)</b> | <b>Tiempo de respuesta (Días)</b> |
|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------|
| 19                                                    | 10                                                 | 1                                 |

Fuente: Elaboración Propia.

Como seguimiento al producto priorizado, se evaluaron los tiempos que desde la percepción de los usuarios son los deseados para la Renovación de un Registro Mercantil. El resultado obtenido, muy similar al anterior, detalla que los usuarios solicitantes están dispuestos a esperar 19 minutos en ser atendidos por un asesor, diez minutos de la consulta y finalmente un día para obtener la respuesta a la solicitud.

6.3.4.2 *Análisis componente Reactivo.* Para el segundo componente, denominado componente B se buscó evaluar la percepción de los usuarios frente al servicio de Registros Públicos a partir de un conjunto de ítems que serían evaluados de manera reactiva. Para propósitos del presente trabajo, solo se presentara la evaluación correspondiente a los treinta y siete usuarios (37) que solicitaron el servicio de Renovación para el Registro Mercantil, tal y como se detalla en la Figura 23.

Figura 23. Calificación del componente Reactivo



Fuente: Elaboración Propia.

Por políticas de la empresa, una calificación aceptable para medir el nivel de satisfacción de los usuarios, en alguna característica cualquiera del servicio, consiste en que la calificación obtenida, sea mayor o igual a cuatro (4). Dado lo anterior y como base en el análisis realizado para el componente reactivo, se encuentra que en promedio, los usuarios que solicitaron una Renovación de Registro Mercantil, no se encuentran conformes con el tiempo en la sala de espera para ser atendidos, ni con el tiempo de respuesta (tiempo que transcurre desde que se entrega la documentación hasta que se da respuesta a la solicitud presentada), dado que las calificaciones fueron de 3,59 y 3,54 respectivamente.

Finalmente, para la parte propositiva del componente reactivo se evidenció que la mayoría de los usuarios presentan descontento por la demora de los procedimientos

que deben realizarse para expedir un certificado de Renovación de Registro Mercantil. Para esta parte del componente B, solo 17 usuarios diligenciaron comentarios para las preguntas planteadas, segmentados de la siguiente manera:

- Un usuario que comento sobre la mala disposición de los asesores de la oficina.
- Dieciséis usuarios con relación a los tiempos actuales del proceso.

A partir de los resultados consolidados para ambos componentes, se determina que los requerimientos de los usuarios, conocidos también como *Características de Calidad Críticas del usuario*<sup>66</sup>, corresponden a las variables que serán usadas como controladores o motivadores, que son la base para la construcción de los indicadores y las métricas que permitirán conocer el desempeño del sistema previamente caracterizado, todo lo anterior en función a la voz del cliente. La Figura 24 presenta la transformación de la Voz del cliente, en las medidas de desempeño.

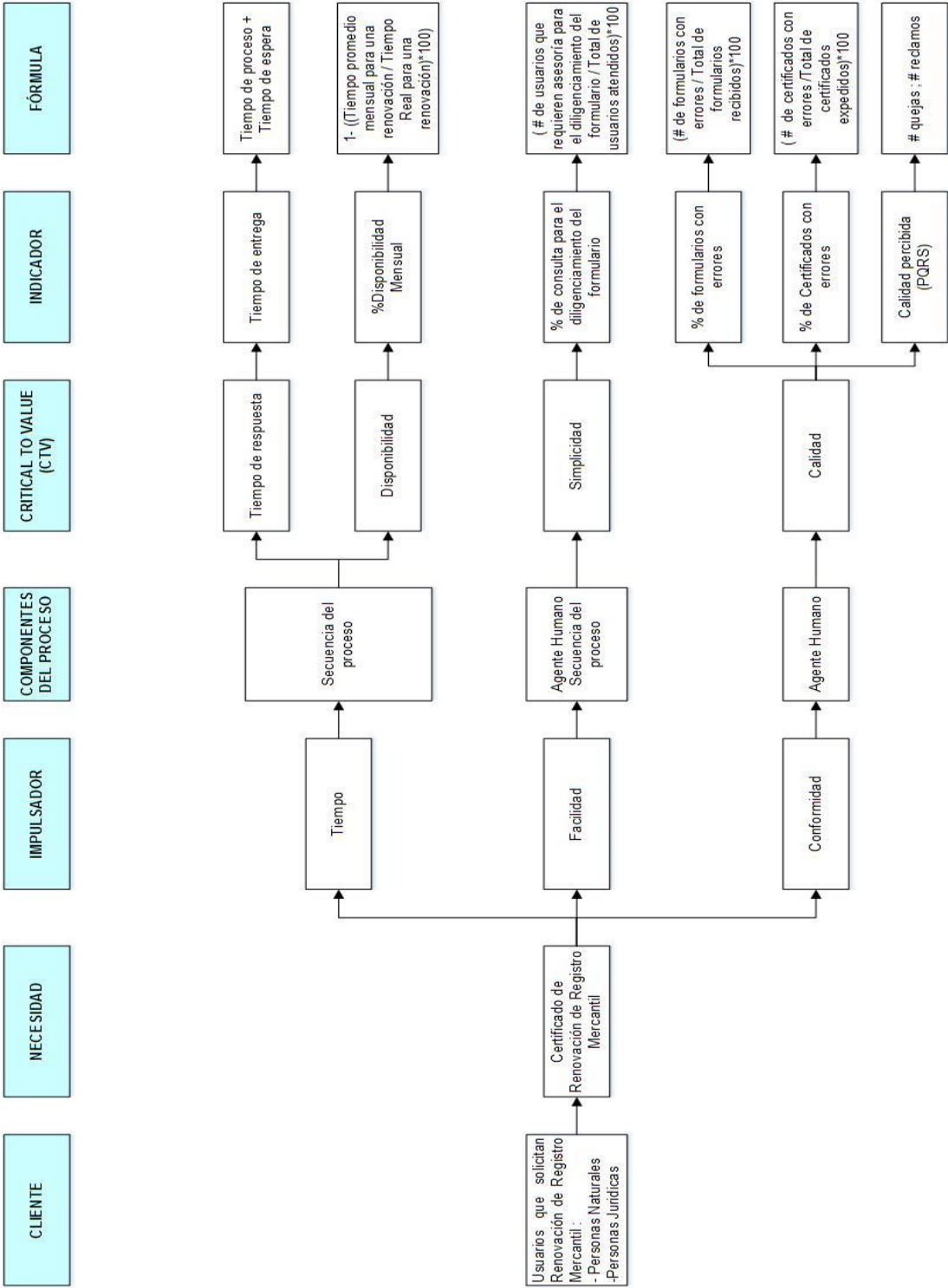
Con base en los resultados anteriores, se procedió a seleccionar los indicadores claves que deben incluirse dentro del Value Stream Mapping, del cual se hablará en un capítulo posterior.

Como parte final del proceso de caracterización de la Cadena de Valor, y tomando en consideración las priorizaciones descritas anteriormente, se aplicó la herramienta SIPOC (Suppliers (Proveedores) – Inputs (Entradas) – Process (Proceso) – Outputs (Salidas) - Customers (Clientes)), con la finalidad de visualizar de manera sencilla y general el proceso de Renovación de Registro Mercantil, lo cual sirvió como insumo para la elaboración del Value Stream Mapping, de ahora en adelante VSM. La Figura 25 detalla el SIPOC elaborado para el proceso priorizado.

---

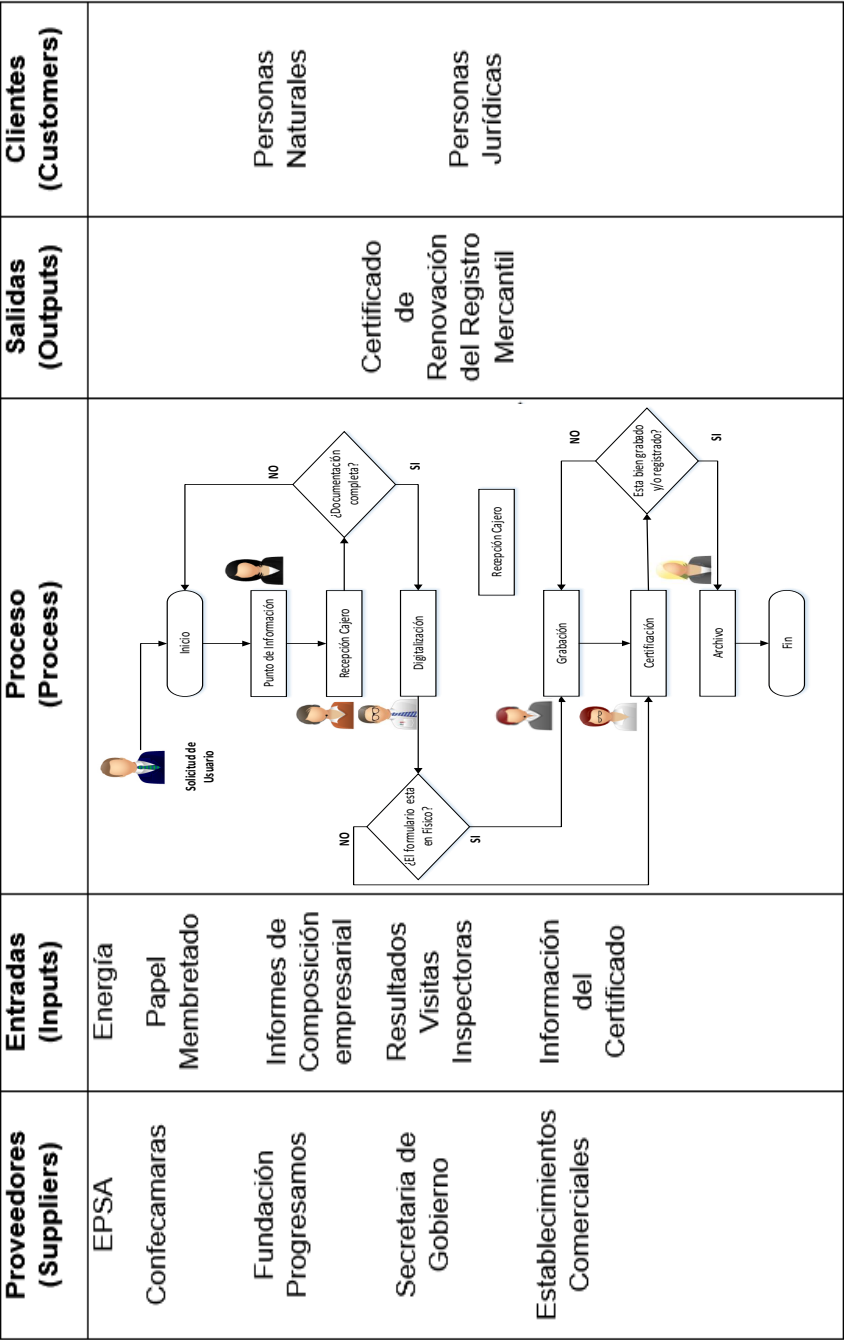
<sup>66</sup> RUIZ-FALCÓ, Arturo. Introducción a 6 Sigma [en línea]. Madrid, Marzo, 2009. p. 58.

Figura 24. Transformación de la Voz del Cliente en métricas de desempeño



Fuente: Elaboración Propia.

Figura 25. Análisis SIPOC del proceso Renovación de Registro Mercantil



Fuente: Elaboración Propia

## **7 FLUJO DE VALOR EN EL PROCESO CARACTERIZADO DE REGISTROS PÚBLICOS**

Dando cumplimiento al segundo objetivo específico propuesto en el presente trabajo, se procede a identificar las principales fuentes de improductividad mediante la aplicación de técnicas de mapeo detallado y análisis de valor para el sistema priorizado y caracterizado en el capítulo interior.

### **7.1 IDENTIFICACIÓN DEL FLUJO DE VALOR DEL PROCESO.**

Para la Filosofía o Pensamiento Lean, garantizar que exista un flujo de valor en los procesos de una empresa, es uno de los retos más grandes que puede existir y a los cuales toda empresa que busque ser competitiva en el mercado, debe apuntar<sup>67</sup>. Es por eso que dentro del proceso de mapeo del flujo de valor de un proceso, deben identificarse aquellas actividades que agregan o no valor para el cliente (usuario). Para lograr lo anterior, se debe hacer uso de una herramienta Lean conocida como el Value Stream Mapping (VSM) que permite mapear todas las actividades o acciones que resultan necesarias para llevar un producto o servicio a las manos del cliente.

En el capítulo anterior, mediante la caracterización del proceso priorizado y en conjunto con la herramienta SIPOC construida, se identificó la cadena de valor para el Producto denominado Renovación de Registro Mercantil. Para la implementación del VSM en el presente trabajo, fue necesario recurrir al estudio de tiempos para determinar los tiempos requeridos por cada actividad en condiciones normales.

La metodología empleada para la toma de tiempos consistió en la observación directa por parte de los autores del presente trabajo y con la colaboración de los asesores involucrados dentro del proceso; durante el proceso de observación, se tomó registro de los tiempos individuales de cada actividad, considerando qué fracción del tiempo agregaba valor para el cliente y cual no. Como criterios para determinar las actividades que agregaban valor, se tuvo en cuenta los siguientes postulados:

- 1- El cliente está dispuesto a pagar por esta actividad
- 2- La actividad transforma el producto (La información)
- 3- La actividad se hace bien desde la primera vez

Con base a lo anterior se completó el registro de los tiempos fraccionados. Es importante resaltar que dentro de la clasificación de las actividades que agregan o no agregan valor, existe una tercera, que corresponde a aquellas actividades que no agregan valor para el cliente pero si resultan necesarias para las empresas, estas

---

<sup>67</sup> RUBIANO, Oscar. Sistemas de Producción Lean. Notas de Clase

últimas también fueron incluidas durante la toma de tiempos que se realizó para la construcción del VSM.

**7.1.1 Configuración VSM estado actual.** Para el mapeo del proceso priorizado, fue necesario conocer los tiempos del proceso, por lo cual se procedió a realizar una toma de tiempos tomando como base diez muestras pilotos, esto debido a restricciones de tiempo y disponibilidad de la empresa. Estos tiempos fueron tomados bajo condiciones normales de operación, es decir a los operarios que normalmente realizan las actividades y sin ningún factor externo que pudiera afectar el desempeño de los mismos.

Para la determinación del tamaño de la muestra se recurrió al uso de métodos estadísticos para tener más precisión sobre el número de muestras necesarias para el estudio. Inicialmente, se aborda el supuesto de que los datos se distribuyen bajo una distribución normal dado que el estudio de tiempos es un procedimiento de muestreo. Para validar el anterior, se utilizó el programa *StatFit*, el cual analiza una serie de datos e indica qué tipo de distribución se ajusta mejor a los datos ingresados. La Figura 26 consolida las gráficas del comportamiento de los datos en cada subproceso. Una vez se confirma que los datos se ajustan a una distribución normal, se determina el número de muestras a realizar empleando la Ecuación 2, donde  $t$  corresponde al cuantil arrojado por la tabla de distribución <sup>68</sup>,  $s$  la desviación,  $k$  el error y  $\bar{x}$  la media, con la finalidad de determinar si el número de muestras tomadas en la prueba piloto son las suficientes para realizar el análisis.

***Ecuación 3. Tamaño muestral para Distribución Normal***

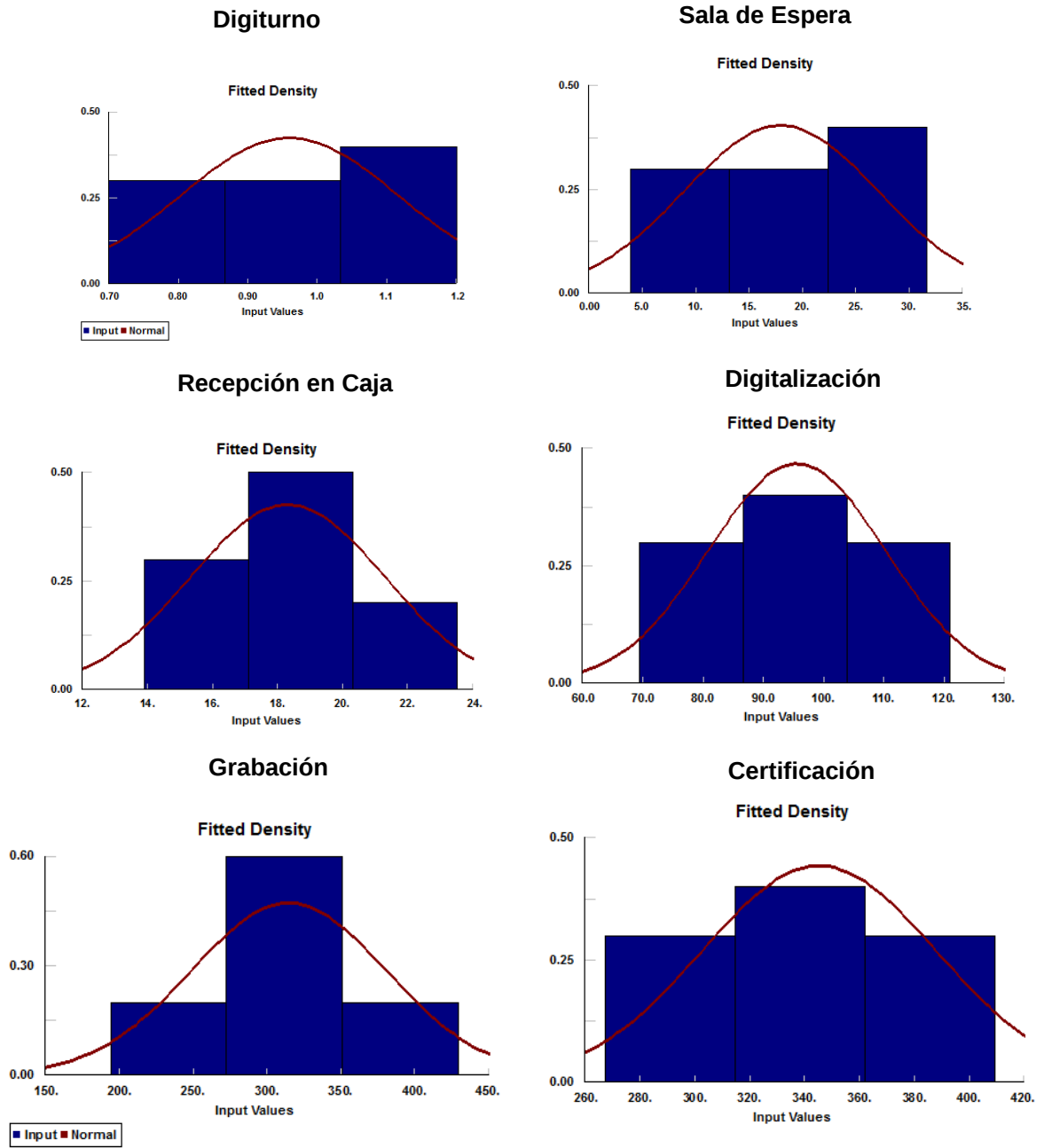
$$n = \left( \frac{ts}{k\bar{x}} \right)$$

Para este estudio se utilizó un error de estimación del 10% y 9 grados de libertad, con lo cual se obtiene de una tabla de probabilidad de distribución t-student a 2 colas que el valor de  $t$  es 1,83., los resultados obtenidos se presentan en la Tabla 7, donde se presenta el tamaño muestral ( $n$ ) calculado para cada subproceso.

---

<sup>68</sup> INGENIERÍA INDUSTRIAL MÉTODOS, ESTÁNDARES Y DISEÑO DEL TRABAJO. [en línea]. Disponible en <http://es.slideshare.net/karinaflorez/ingeniera-industrial-mtodos-estndares-y-diseos-del-trabajo12ma-niebel>

Figura 26. Comportamiento de los subprocessos



Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 7. Tiempos para determinar el tamaño muestral por subprocesos

| SUBPROCESO           | TOMA 1 | TOMA 2 | TOMA 3 | TOMA 4 | TOMA 5 | TOMA 6 | TOMA 7 | TOMA 8 | TOMA 9 | TOMA 10 | x      | s     | n     |
|----------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|-------|-------|
| PUNTO DE INFORMACIÓN | 1,10   | 1,20   | 1,00   | 0,85   | 0,74   | 0,90   | 0,80   | 1,12   | 0,87   | 1,10    | 0,97   | 0,16  | 8,77  |
| RECEPCIÓN CAJERO     | 19,21  | 23,52  | 20,17  | 19,06  | 14,99  | 21,83  | 13,92  | 14,40  | 17,93  | 18,05   | 18,31  | 3,17  | 10,01 |
| DIGITALIZACIÓN       | 102,58 | 103,91 | 96,31  | 85,13  | 114,91 | 90,68  | 69,46  | 120,88 | 83,67  | 88,17   | 95,57  | 15,44 | 8,74  |
| GRABACIÓN            | 294,90 | 226,81 | 321,30 | 248,11 | 311,96 | 287,34 | 348,83 | 301,70 | 246,20 | 303,69  | 289,08 | 37,91 | 5,76  |
| CERTIFICACIÓN        | 306,42 | 409,25 | 352,73 | 378,63 | 295,29 | 397,41 | 267,26 | 340,22 | 353,54 | 352,40  | 345,31 | 44,99 | 5,69  |

(\*) Los tiempos se encuentran en minutos.

Fuente: Elaboración Propia

Como se puede observar en la tabla anterior, el subproceso que requiere mayor número de muestras corresponde al de Recepción Cajero con un total de diez muestras; dado que este valor es igual al número de muestras tomadas inicialmente como muestra piloto, se aceptan los datos por ser suficientes para realizar el posterior análisis.

Resaltando los beneficios que ha suministrado la aplicación del Mapa de la Cadena de Valor en la manufactura y atendiendo su importancia para identificar mejoras, se da una revisión a la literatura sobre la aplicación del VSM para el sector de los servicios. Durante esta revisión, se observó que no existe dentro de este sector una estructura definida, formal y difundida para la aplicación de esta herramienta Lean. Sin embargo, Rubiano y Micán<sup>69</sup> proponen un modelo genérico para la aplicación del Mapa de la Cadena de Valor en los servicios, denominado VSM estilo piscina, el cual consta de tres secciones: una primera sección que visualiza la interacción del usuario/cliente con el sistema, una segunda sección conocida como el Front Office que se refiere al espacio donde los asesores de servicio llevan a cabo sus actividades y están en contacto con el usuario que requiere el servicio, y finalmente el Back Office que corresponde al espacio donde los asesores llevan a cabo operaciones que no son visibles para el usuario y requieren de mayor tiempo y logística. Dado lo anterior, el enfoque y modelo adoptado por Rubiano y Micán son abordados como el insumo para la construcción del mapa de la cadena de valor en la oficina de registros públicos para el Certificado de Renovación de Registro Mercantil.

Siguiendo con la metodología que proponen Rubiano y Micán, se presenta el VSM del estado actual, cuyo alcance se ha definido desde la realización de la solicitud

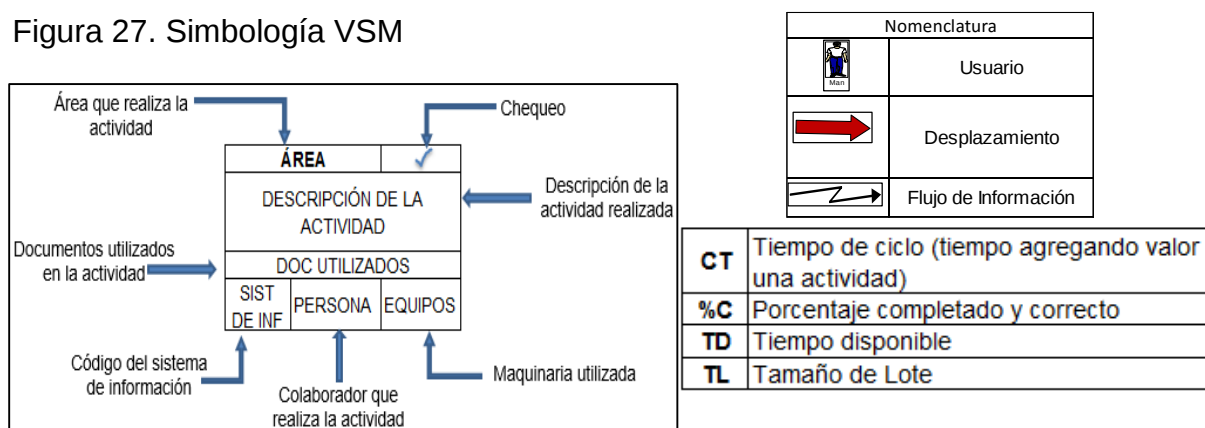
<sup>69</sup> RUBIANO, Oscar and MICÁN, Camilo. (2008). Documenting and Improving Service Processes Applying Lean Thinking A System Approach. En: 20th International Conference on Production Research (2–6 August 2009, Shanghai, China.)

del usuario para la obtención del certificado de renovación hasta la disponibilidad del mismo documento para que los usuarios puedan realizar su respectivo reclamo.

Es importante detallar que no se contempló dentro del alcance del presente trabajo, el proceso en el que el cliente llega a la oficina de registros públicos para reclamar su certificado ya que, aunque se da un plazo de tres (3) días hábiles para la expedición del certificado, el cliente puede demorarse más tiempo en reclamarlo. Lo anterior se considera una variable exógena al proceso normal e incluirlo haría enfocar acciones de mejora a una situación que realmente es independiente del área seleccionada.

Para una mayor comprensión del VSM es necesario conocer la simbología manejada. Así mismo Rubiano y Micán proponen dentro de su modelo de VSM, una caja de datos que contiene cuatro indicadores claves al momento de mapear el flujo de un proceso. Lo anterior se representa en la Figura 27.

Figura 27. Simbología VSM



**Fuente:** RUBIANO, Oscar and MICÁN, Camilo. *Documenting and Improving Service Processes Applying Lean Thinking A System Approach*. 2008.

Como se ha detallado anteriormente, para la construcción del VSM del estado actual, fue necesario realizar una toma de tiempos para cada una de los subprocesos incluidos en la solicitud de un Certificado de Renovación de Registro Mercantil; para esto los tiempos registrados fueron clasificados en dos fracciones (los tiempos de las actividades que agregan valor y las que no agregan valor para el usuario). Por otro lado se tuvieron en cuenta los tiempos en los cuales el documento no recibió ningún tipo de atención por parte del asesor del subproceso en el que se encontraba, los cuales se vieron reflejados como tiempos en inventario, denotados por el color azul. Con base en los resultados obtenidos, se calcula el tiempo promedio por actividad y el tiempo de ciclo. La Tabla 8 y Tabla 9 consolidan la información de los registros realizados para el análisis.

Tabla 8. Value Stream Mapping - Identificación de Mudras

| SUBPROCESO           | TOMA 1 |       | TOMA 2 |       | TOMA 3 |       | TOMA 4 |       | TOMA 5 |       | TOMA 6 |       | TOMA 7 |       | TOMA 8 |       | TOMA 9 |       | TOMA 10 |       | TIEMPO PROMEDIO |       | TIEMPO DE CICLO |
|----------------------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|---------|-------|-----------------|-------|-----------------|
|                      | AV     | NAV   | AV     | NAV   | AV     | NAV   | AV     | NAV   | AV     | NAV   | AV     | NAV   | AV     | NAV   | AV     | NAV   | AV     | NAV   | AV      | NAV   | 0,74            | 0,22  |                 |
| Punto de información | 0,80   | 0,30  | 0,90   | 0,30  | 0,80   | 0,20  | 0,60   | 0,20  | 0,50   | 0,20  | 0,70   | 0,20  | 0,70   | 0,10  | 0,90   | 0,20  | 0,80   | 0,10  | 0,70    | 0,40  | 0,74            | 0,22  | 0,96            |
| Recepción Cajero     | 5,00   | 14,20 | 5,57   | 17,93 | 4,30   | 15,90 | 4,80   | 14,30 | 3,57   | 11,43 | 5,50   | 16,30 | 4,05   | 9,85  | 5,22   | 9,18  | 4,23   | 13,67 | 4,07    | 14,03 | 4,63            | 13,68 | 18,31           |
| Digitalización       | 21,50  | 23,50 | 25,30  | 21,37 | 21,70  | 22,45 | 23,50  | 23,21 | 24,35  | 22,18 | 20,43  | 21,05 | 21,30  | 24,00 | 31,25  | 23,54 | 22,54  | 22,10 | 23,47   | 21,17 | 23,53           | 22,46 | 95,58           |
|                      | 57,60  |       | 57,23  |       | 52,15  |       | 38,39  |       | 68,37  |       | 49,22  |       | 24,20  |       | 66,11  |       | 39,06  |       | 43,56   |       | 49,59           |       |                 |
| Grabación            | 54,37  | 37,52 | 57,36  | 35,13 | 67,34  | 32,45 | 61,38  | 29,53 | 59,13  | 30,57 | 58,35  | 31,54 | 61,51  | 31,03 | 56,21  | 34,32 | 55,38  | 27,32 | 59,34   | 32,41 | 59,04           | 32,18 | 289,09          |
|                      | 203,01 |       | 134,32 |       | 221,51 |       | 157,20 |       | 222,26 |       | 197,45 |       | 256,29 |       | 211,17 |       | 163,58 |       | 211,94  |       | 197,87          |       |                 |
| Certificación        | 119,50 | 15,32 | 125,37 | 17,42 | 92,17  | 20,15 | 121,35 | 16,34 | 131,30 | 12,15 | 125,57 | 14,32 | 72,41  | 16,42 | 120,52 | 13,20 | 95,48  | 15,34 | 125,37  | 18,03 | 112,90          | 15,87 | 345,30          |
|                      | 171,58 |       | 266,41 |       | 240,38 |       | 240,91 |       | 151,85 |       | 257,51 |       | 178,47 |       | 206,48 |       | 242,68 |       | 209,00  |       | 216,53          |       |                 |

(\*) Los tiempos se encuentran en minutos.

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 9. Tiempos registrados por subproceso para solicitar Renovación Registro Mercantil

|                      | SUBPROCESOS          |      |                  |       |                |       |           |       |               |       |
|----------------------|----------------------|------|------------------|-------|----------------|-------|-----------|-------|---------------|-------|
|                      | Punto de Información |      | Recepción Cajero |       | Digitalización |       | Grabación |       | Certificación |       |
| Tipo Actividad       | AV                   | NAV  | AV               | NAV   | AV             | NAV   | AV        | NAV   | AV            | NAV   |
| Tiempo Promedio      | 0,74                 | 0,22 | 4,63             | 13,68 | 23,53          | 22,46 | 59,04     | 32,18 | 112,90        | 15,87 |
| Tiempo en Inventario |                      |      |                  |       | 49,59          |       | 197,87    |       | 216,53        |       |
| Tiempo de Ciclo      | 0,96                 |      | 18,31            |       | 45,99          |       | 91,22     |       | 128,77        |       |

(\*) Los tiempos se encuentran en minutos.

Fuente: Elaboración Propia.

#### 7.1.2 Cadena de Valor para el Certificado de Renovación de Registro Mercantil.

El proceso de elaboración de un certificado de Renovación de Registro Mercantil se detalla en la Figura 28, mediante la aplicación de la herramienta Value Stream Mapping (VSM). Como se detalló anteriormente, el proceso inicia con la solicitud del usuario en el punto de información donde se le asigna el turno para ser atendido por el cajero asignado que liquidará los derechos de pago de dicho concepto. El proceso finaliza cuando el responsable del subproceso de certificación realiza la entrega oficial al departamento de archivo donde se almacenara el respectivo certificado el cual deberá esperar a ser reclamado por el usuario que presento inicialmente la solicitud. Para efectos de mayor comprensión, el VSM de la Figura 28 se divide en dos bucles separados por una línea no continua de color rojo, donde el primer bucle (circulo 1) corresponde a la solicitud por parte del usuario, y el segundo bucle (circulo 2) al procesamiento de la solicitud por parte de los asesores de la oficina de Registros Públicos.

7.1.3 Identificación de brechas mediante Análisis de Flujo de Valor. A partir del mapa de flujo de valor construido para el estado actual se realiza el análisis de valor para cada una de las actividades o subprocesos descritos anteriormente, para esto se consideran las siguientes tres afirmaciones que manejan diversos autores con relación al valor de las actividades desde la visión del cliente:

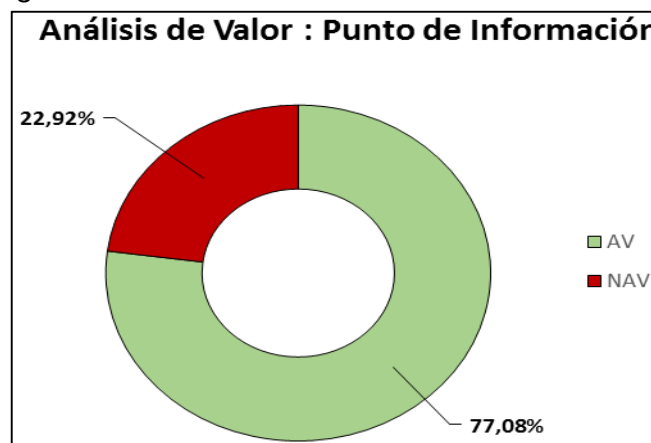
1. Existen actividades que agregan valor para el cliente
2. Existen actividades que no agregan valor para el cliente, pero son necesarias para la empresa.
3. Existen actividades que no que no agregan valor para el cliente y no son necesarias para la empresa.

Fuente: Elaboración Propia.



**7.1.3.1 Flujo de Valor en Punto de información.** El punto de información corresponde al primer subproceso (actividad) por el cual un cliente usuario debe pasar. Dentro del análisis realizado, se obtuvo que la actividad en promedio, tiene una duración de 0,96 minutos, en los que se da orientación, un turno y la información complementaria que así se requiera y sea solicitada; sin embargo al hablar de valor se obtuvo que tan solo 0,74 min corresponde al tiempo que agrega valor para el usuario, ya que el tiempo restante, es decir los 0,22 min restantes, el usuario espera en fila para ser atendido por la asesora del punto de información. La Figura 29 representa el porcentaje del valor agregado, así como el tiempo que no añade por tratarse de una espera.

Figura 29. Análisis de Valor Punto de Información



Fuente: Elaboración Propia.

De acuerdo a los resultados anteriores, se concluye que el subproceso de Punto de Información, actualmente agrega valor para el cliente en un 77,08%, sin embargo el 22,92% corresponde a las actividades que no agregan valor dentro de las cuales se encuentran los tiempos de espera en cola, tiempo de alistamiento de la maquina dispensadora de turno y atención de llamadas por parte de la asesora responsable.

**7.1.3.2 Flujo de Valor en Recepción Cajero.** Para el caso del subproceso encargado de liquidar los pagos por concepto de Renovación, el análisis de flujo de valor realizado permitió identificar que de los 18,31 minutos en promedio en los que se desarrolla la actividad, tan solo 4,63 minutos agregan valor para el cliente. Profundizando en las razones por las cuales el tiempo que no agrega valor es mayor al tiempo que si agrega valor, se encuentra que gran parte del tiempo:

El usuario:

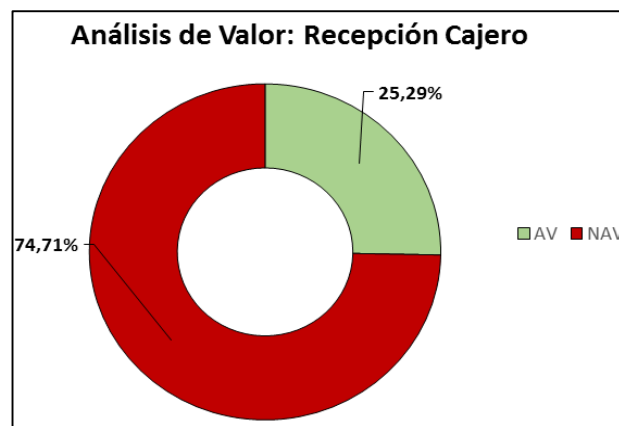
- Se genera reproceso por la modificación de los formularios que han sido mal diligenciados ,
- No cuenta con toda la documentación requerida para el trámite.

El Cajero:

- No tiene el sistema contable iniciado para registrar el trámite.
- Espera a que el usuario saque copias de documentos que no tenía contemplados dentro de su entrega documental.
- El cajero asesora en temáticas laborales que no están dentro de su alcance y sus funciones.

Dado lo anterior, el porcentaje de tiempo que se le dedica a las actividades que agregan y no agregan valor se detalla en la Figura 30.

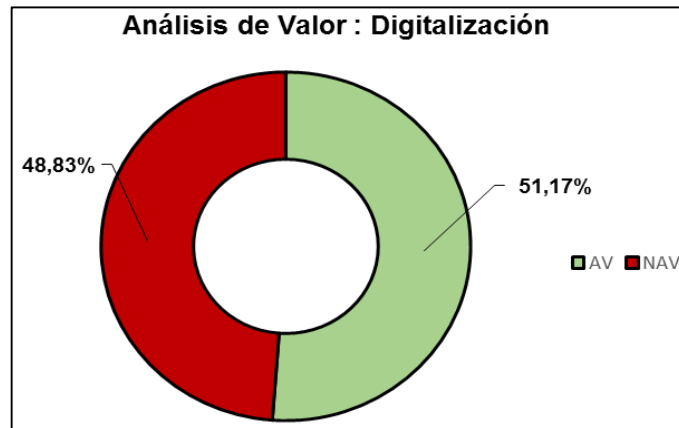
Figura 30. Análisis de Valor Recepción Cajero



Fuente: Elaboración Propia.

7.1.3.3 *Flujo de Valor en Digitalización.* Para el subproceso de digitalización, actividad clave para la Cámara de Comercio, el tiempo promedio de ejecución de la tarea corresponde a 45,99 minutos, de los cuales tan solo 23,53 minutos agregan valor. Las razones asociadas a la diferencia de tiempo que no agrega valor, corresponde principalmente a las funciones y sub-actividades que los asesores realizan a los documentos digitalizados, tales como: eliminación de sombras, firma de la secretaria jurídica, revisión de firma del usuario, revisión de los campos del formulario, alistamiento de la maquina digitalizadora, entre otros. La Figura 31 presenta la distribución porcentual del tiempo que agrega o no valor desde la perspectiva del cliente.

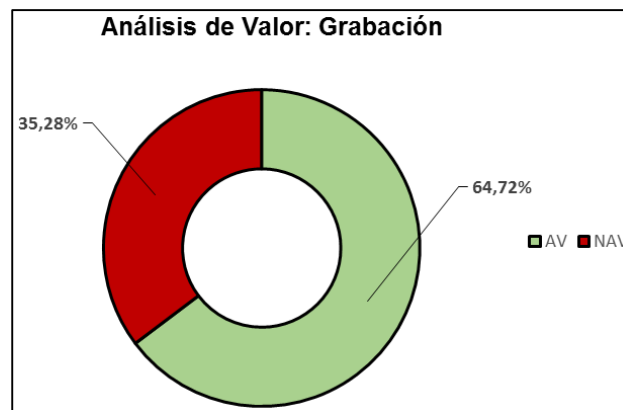
Figura 31. Análisis de Valor Digitalización



Fuente: Elaboración Propia.

7.1.3.4 *Flujo de Valor en Grabación.* Para el caso de Grabación, el análisis requirió de una mayor dedicación en relación a la toma y registro de tiempos. El análisis realizado permitió identificar que en promedio la actividad tiene una duración de 91,92 minutos, de los cuales, solo agrega valor para el cliente, 59,04 minutos. La relación porcentual demuestra que el 35,28% del tiempo invertido en Grabación no agrega valor, mientras que el 64,72% del tiempo invertido si lo hace. Sin embargo es preciso concluir que el porcentaje que no agrega valor es considerable, así como para los otros subprocesos detallados anteriormente. La Figura 32 detalla lo anterior descrito.

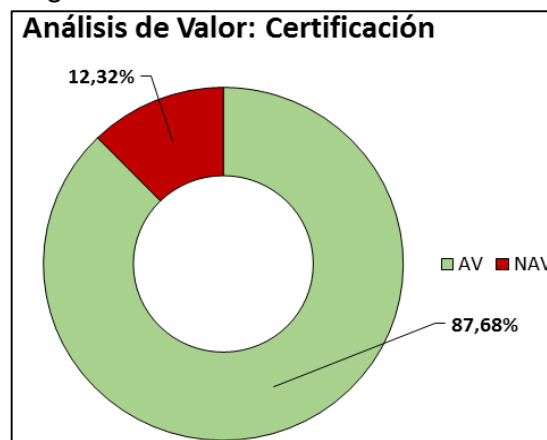
Figura 32. Análisis de Valor Grabación



Fuente: Elaboración Propia.

7.1.3.5 *Flujo de Valor en Certificación.* Como subproceso final, se tiene a Certificación, el análisis para este proceso permitió identificar que de los 128,77 minutos que en promedio demanda realizar esta actividad, tan solo 112,90 minutos aportan valor para el cliente. De manera porcentual, se tiene que el 87,68% del tiempo invertido en el desarrollo de la actividad agrega valor desde la perspectiva del cliente, mientras que el 12,32% destruye valor. La Figura 33 presenta el porcentaje del tiempo que se agrega y no se agrega valor para el usuario.

Figura 33. Análisis de Valor Certificación



Fuente: Elaboración Propia.

7.1.3.6 *Análisis de Flujo para el Proceso de Renovación de Registro Mercantil.* Otro de los análisis realizados a partir de la herramienta del VSM consistió en determinar los tiempos de espera para el cliente en la parte del FrontOffice y los tiempos de espera en inventario para el documento en el BackOffice. El análisis de los datos permitió concluir que las esperas del proceso se aproximan a un día laboral, lo cual indica que gran parte del tiempo con el que cuenta la Oficina de Registros públicos para expedir un certificado de Renovación de Registro Mercantil, el documento se encuentra a la espera de ser trabajado por alguno de los subprocesos. La Tabla 10 relaciona los tiempos descritos anteriormente.

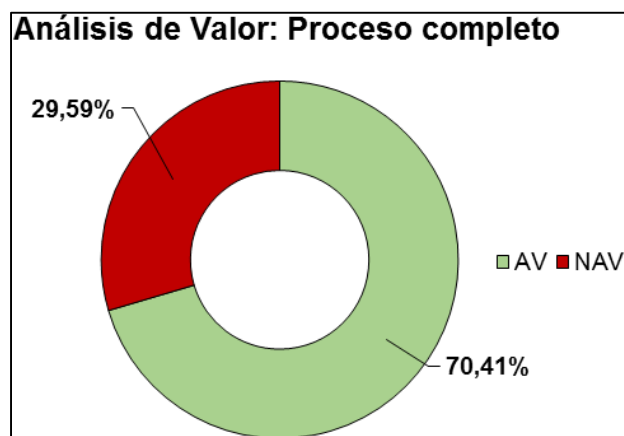
Como complemento al análisis realizado, se procedió a contabilizar la suma de todos los tiempos de ciclo de los subprocesos, y fraccionar el tiempo total, que desde la perspectiva del cliente agrega valor. El análisis permitió identificar que el 29,59 % del tiempo invertido en el proceso no agrega valor para el cliente; debe darse claridad que para este análisis no fueron tenidos en cuenta los tiempos de espera del usuario y el documento en el proceso, ya que estos fueron desagregados en la Tabla 10. La Figura 34 presenta la distribución porcentual de las actividades que agregan y no agregan valor desde la visión del usuario.

Tabla 10. Tiempos de espera en el proceso

| Descripción de tiempos de espera                            | Tiempo (Min) |
|-------------------------------------------------------------|--------------|
| <b>Usuario</b>                                              |              |
| Tiempo de espera en la Sala de Espera                       | 18           |
| <b>Documento</b>                                            |              |
| Tiempo de Espera entre Recepción de Cajero y Digitalización | 49,59        |
| Tiempo de Espera entre Digitalización y Grabación           | 197,87       |
| Tiempo de Espera entre Grabación y Certificación            | 216,53       |
| <b>Tiempo Total (Minutos)</b>                               | 481,99       |
| <b>Tiempo Total (Horas)</b>                                 | 8,03         |

Fuente: Elaboración Propia.

Figura 34. Análisis de Valor Proceso Completo



Fuente: Elaboración Propia.

7.1.3.7 *Análisis de los indicadores del VSM estado actual.* Como se mencionó anteriormente, durante el proceso de caracterización se empleó la herramienta Voz del Cliente que tenía como finalidad conocer la percepción del Cliente (Usuario) respecto al servicio de Registros Públicos. Dentro de este proceso, una vez concluida la consolidación de la información, se procedió a definir las características del servicio que son relevantes para los usuarios (motivadores o impulsores), así como la identificación de los aspectos críticos para la generación de valor desde la perspectiva de los usuarios del sistema (Critical To Value (CTV's))<sup>70</sup>. Para el presente trabajo, los CTV's definidos a partir de la voz del Cliente fueron:

<sup>70</sup> PANDE, Peter y HOLPP, Larry (2002), ¿Qué es Seis Sigma?, McGraw-Hill, Capítulo 4, pp26-3

- Tiempo de Respuesta
- Disponibilidad
- Simplicidad
- Calidad

A partir de estos CTV's, se definieron los indicadores que son el insumo y la base para medir y comparar el desempeño actual y la propuesta futura de la cadena de valor del proceso caracterizado. Lo anterior se detallara en un capítulo posterior (capítulo 8).

Para el mapa de flujo de valor, los indicadores son ubicados en un cuadro en la parte inferior del subproceso o actividad, el cual se denomina cuadro de control. Como parte del proceso de selección de los indicadores que deberían ser incluidos dentro del VSM de la Figura 21, se evaluaron los resultados obtenidos en las preguntas proactivas y reactivas de la encuesta aplicada a los usuarios del sistema durante la fase de caracterización, donde se pudo observar que la mayor inconformidad corresponde a los tiempos del proceso, por lo cual se dio selección al indicador del tiempo de servicio (ciclo) (TD). Por otro la Cámara de Comercio expresó su interés en identificar la calidad del producto (documento) que es entregado a los usuarios del sistema, razón por la cual se optó por incluir el indicador Porcentaje de Defectuosos (%D).

Al comparar los dos indicadores seleccionados con el modelo que plantean Rubiano y Micán, se evidencia gran similitud en los intereses de lo que se desea evaluar durante el mapeo del proceso por medio de la herramienta VSM, razón por la cual se opta por seleccionar los (4) indicadores que se detallan a continuación:

- Tiempo de Ciclo de la actividad: el cual se asume como el tiempo total de ejecución de la actividad, en el que se incluyen las esperas y actividades que no agregan valor.
- % Defectuosos: corresponde al número de productos (documentos) que presentaron algún tipo de error o defecto, dentro del contenido de su información.
- Tiempo de servicio: correspondiente a la jornada laboral normal de trabajo.
- Tamaño de Lote del proceso: corresponde al número de usuarios a los cuales se puede atender las solicitudes de manera inmediata.

Una vez seleccionados los indicadores del VSM para el estado actual, se procede a realizar el respectivo análisis por cada uno de los subprocesos del sistema caracterizado.

En primer lugar, para el Indicador del Tiempo de Ciclo (TC), se toma como referencia el tiempo total de ejecución por cada actividad, para este tiempo se incluye lo que agrega y no agrega valor; la Tabla 11 consolida el Tiempo de Ciclo por subproceso.

Tabla 11. Tiempo de Ciclo por subproceso

| <b>Tiempo de Ciclo (Min)</b> | <b>Subproceso</b>    |
|------------------------------|----------------------|
| 0,96                         | Punto de Información |
| 18,311                       | Recepción Cajero     |
| 45,991                       | Digitalización       |
| 91,219                       | Grabación            |
| 128,773                      | Certificación        |

Fuente: Elaboración Propia.

En segundo lugar, para los Indicadores de Tiempo de Servicio y Tamaño de Lote, se definió un valor estándar de 8 Horas y 1 persona, respectivamente, para todos los subprocesos del sistema. Finalmente, para determinar el indicador porcentaje de defectuosos (% defectuosos), se tomó como base los registros de las diez (10) muestras iniciales. Es preciso resaltar que durante la toma de tiempos descrita anteriormente, se consolido también el número de documentos que sufrieron algún tipo de reproceso por algún tipo de defecto en la información anexada en el documento. La Tabla 12 presenta los resultados obtenidos durante este proceso.

Tabla 12. Defectos identificados en el Análisis de Flujo de Valor

| <b>Muestra</b> | <b>Defecto</b> | <b>Subproceso Responsable</b> | <b>Detalle</b>                    |
|----------------|----------------|-------------------------------|-----------------------------------|
| 1              | NO             | -                             | -                                 |
| 2              | SI             | Grabación                     | Un dígito malo                    |
| 3              | NO             | -                             | -                                 |
| 4              | NO             | -                             | -                                 |
| 5              | NO             | -                             | -                                 |
| 6              | NO             | -                             | -                                 |
| 7              | NO             | -                             | -                                 |
| 8              | SI             | Grabación                     | Datos Errados del establecimiento |
| 9              | NO             | -                             | -                                 |
| 10             | NO             | -                             | -                                 |

Fuente: Elaboración Propia.

A partir de los resultados obtenidos en la tabla anterior, se encontró que de los diez documentos a los cuales se les siguió su trazabilidad, dos de ellos presentaron defectos en la información contenida, es decir que el 20% de los documentos analizados presentaron defectos de calidad. Los defectos identificados, se le atribuyen al subproceso de Grabación, por ser el responsable de redactar y grabar la información extraída de los documento entregados por el usuario.

7.1.4 *Identificación de oportunidades de mejora.* Como parte del proceso de mapeo de flujo de valor, se identificaron las actividades que desde la filosofía Lean son conocidas como mudas. Muda o desperdicio se entiende como aquéllas actividades que consumen tiempo, recursos y espacio, pero no contribuyen a la satisfacción del cliente, es decir, no agregan valor. En contraparte, las actividades que agregan valor son aquéllas que transforman la materia prima o la información para satisfacer las necesidades del cliente<sup>71</sup>.

Con base en lo anterior, se procede a analizar las oportunidades de mejora del proceso de elaboración de un certificado de Renovación para Registro Mercantil. La Figura 35 detalla las oportunidades de mejora (mudas) identificadas dentro del proceso descrito anteriormente. Para efectos de mejor visualización, se usaron autoformas con colores para detallar en que subprocesos fueron identificadas las mudas. El color amarillo representan las esperas del proceso, el color verde los movimientos o desplazamientos innecesarios, el color rojo reprocesos, el color naranja el inventario (en razón del tiempo) y finalmente el color morado sobre procesamientos.

Para realizar la clasificación de mudas, fue necesario realizar una consulta bibliográfica sobre los conceptos de los siete desperdicios o mudas y con base en esto definir la relación de las mudas con las oportunidades de mejora identificadas. La Tabla 18 conceptualiza los conceptos de las siete mudas con relación a las oportunidades de mejora identificadas.

---

<sup>71</sup> RAJADELL, Manuel y SÁNCHEZ, José L. LEAN MANUFACTURING La evidencia de una necesidad. España: Díaz de Santos, 2010. p. 5 . ISBN 978-84-7978-967-1.

Fuente: Elaboración propia



Cuadro 3. Identificación de Mudas

| Desperdicio    | Descripción del desperdicio                                                                                                                                                                                                                                                                 | Proceso Impactado | Detalle                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Esperas</b> | Corresponde a los tiempos de espera innecesarios tales como: esperas por respuestas ante una solicitud, atención del mismo servicio, entrega de documentos, alistamientos de los equipos de oficina, espera de la información para continuar con el proceso, esperas en salas, entre otros. | Sala de Espera    | Existen esperas considerables en la sala de espera (18 minutos), una vez que el usuario tiene el digiturno que se expidió en el punto de información. Gran parte de las esperas obedecen a la demora de otro usuario en la Recepción Cajero, por no contar con los documentos o información completa para realizar la solicitud, lo que implica que un segundo usuario deba esperar a ser atendido por un asesor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Recepción Cajero  | Existen esperas por consultas de información que no cuenta el usuario al momento de acercarse al Cajero, por tal motivo el cajero debe consultar por otros medios la información para continuar con el trámite. Por otro lado se tienen esperas por:<br><ul style="list-style-type: none"><li>- Campos del Formulario incompletos, estos son entregados por el usuario, por lo que deben completarse durante el pago de los derechos.</li><li>- Documentación incompleta, tales como: Fotocopias, números de Cédula, entre otros.</li><li>- El cajero no tiene sus funciones estandarizadas, lo que lo lleva a cometer errores durante el proceso de cancelación de derechos.</li><li>-El Cajero brinda orientaciones que no son propias de la solicitud presentada inicialmente por el usuario.</li></ul> |

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 3. (Continuación)

|                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Inventarios</b> | <p>Para este documento, el inventario se verá reflejado como el tiempo en el cual un documento está a la espera de ser procesado. Se define también como el tiempo inactivo en el que la información no es procesada y por el contrario se temporalmente almacena la información en algún punto del proceso hasta que esta sea trabajada.</p> | <p><b>Inventario</b></p>   | <p>Corresponde al tiempo en inventario en el que permanecen en espera e inactivos los documentos entregados físicamente por el usuario, los cuales permanecen temporalmente almacenados, y que esperan a ser recogidos por el asesor del punto de digitalización en el punto de Recepción del Cajero.</p> <p>Aquí también se tienen en cuenta los tiempos de inventario de los documentos que ya han sido recogidos por el asesor de digitalización, pero que aún no han sufrido ningún tipo de modificación, acción o contacto con el proceso operativo de digitalización y los tiempos en que se le dedica gestión a otro de los documentos y/o servicios que se manejan en la oficina.</p> |
|                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <p><b>Inventario 1</b></p> | <p>Corresponden a los tiempos de inventario en el que los documentos ya digitalizados previamente por Digitalización, esperan o reposan para ser trabajados por Grabación (Inventario 1), o al inventario entre Grabación y Certificación (Inventario 2).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <p><b>Inventario 2</b></p> | <p>En estos inventarios se contemplan: El tiempo de inactividad cuando no han sido asignados a un asesor para ser trabajados, el tiempo de inactividad cuando ya han sido asignados a un asesor pero no trabajados y finalmente, el tiempo que se le dedica para la gestión de otro de los documentos y/o servicios que se manejan en la oficina.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 3. (Continuación)

|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Movimientos</b></p> | <p>Se define como los desplazamientos innecesarios que se realizan dentro del proceso y que en lugar de agregar valor, destruyen el flujo del valor y ocasionan retrasos en las actividades, tales como la búsqueda de documentos, papelería, computadoras que no están previamente organizadas o distribuidas en los espacios que deberían estar ubicadas, desplazamientos entre subprocesos o actividades por una mala distribución física.</p> | <p>Digitalización<br/>- Recepción<br/>Cajero<br/>Recepción<br/>Cajero –<br/>Digitalización</p> | <p>Corresponde a los movimientos que debe hacer el asesor de digitalización para recoger los documentos en físico que recepciona el Cajero. Por contar con una distribución mal elaborada, el asesor debe desplazarse en promedio 15 mts de su oficina hasta el cajero.</p> <p>Este desplazamiento se realiza por directriz de la Directora Jurídica, cada cuarenta (40) minutos con un tiempo adicional de 9,59 minutos que corresponde al tiempo en ir y volver con los documentos para digitalizar. En este recorrido el asesor tiene diferentes paradas y tiempos ociosos tales como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hablar con otros compañeros durante el recorrido.</li> <li>- Visita a la cocineta.</li> </ul> |
| <p><b>Reprocesos</b></p>  | <p>Corresponde a todo tipo de errores que requieren ser rectificados, tales como: errores de digitalización, documentos incompletos, información entregada de manera incorrecta en un punto de información, no claridad en la información, entre otros.</p>                                                                                                                                                                                       | <p>Grabación</p>                                                                               | <p>Durante el proceso de muestreo, se encontró que de los diez documentos a los que se les siguió su trazabilidad, dos de ellos presentaron errores dentro de su contenido, es decir el 20% de los documentos, específicamente el documento 2 y el documento 5. Los errores fueron identificados dentro del VSM, en el subproceso de Certificación, cuando se hacia el proceso de inspección documental; sin embargo Grabación es el responsable del reproceso, ya que este ejerce la función de registrar la información de los documentos digitalizados.</p>                                                                                                                                                                       |

Fuente: Elaboración propia

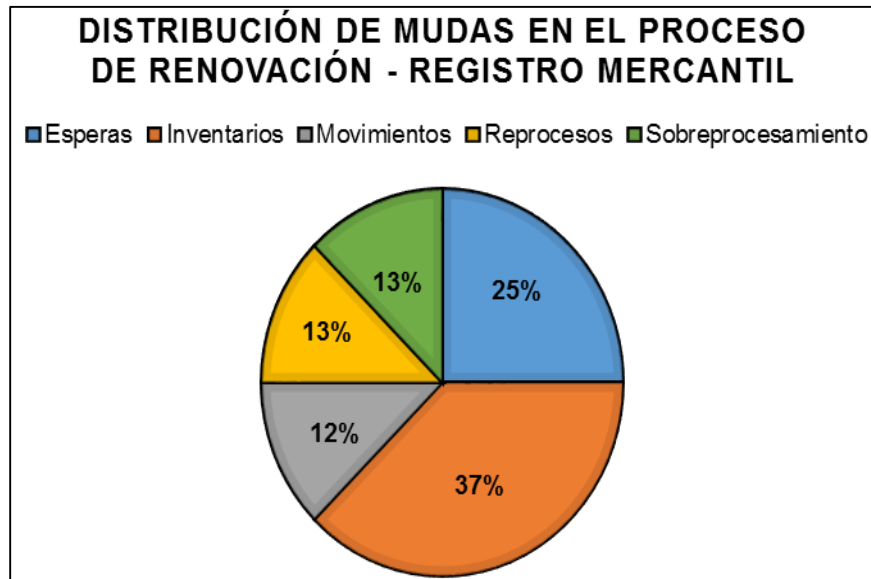
Cuadro 3. (Continuación)

|                         |                                                                                                                                                                                                                |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Sobrepresamiento</b> | Corresponde a las actividades en las cuales se realizan procedimientos o procesos de los necesarios con el objetivo de alcanzar las exigencias del cliente, sin que este los note.                             | Certificación | <p>Dentro del proceso de Certificación, se observan varios procedimientos que no agregan ningún tipo de valor para el cliente, tales como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se realizan repetidas inspecciones al documento (físico y digital), en el inicio, durante el desarrollo del certificado y al ser culminado.</li> <li>- Se eliminan espacios y símbolos que durante el proceso de Grabación quedan en el documento digital. Esto obedece a que la plataforma con la cual se trabaja no exporta la información de manera adecuada.</li> </ul> |
| <b>Sobreproducción</b>  | Consiste en la sobre creación de documentos, informes o reportes que no generan ningún tipo de valor al cliente pero por el contrario si generan mayores gastos y desperdicios de tiempo para la organización. | -             | N.A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Transporte</b>       | Corresponde a los desplazamientos entre oficinas por falta de información, verificación de documentos, reuniones en oficinas aisladas, entre otros.                                                            | -             | N.A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

Fuente: Elaboración propia

Una vez identificadas las diferentes mudas que se encuentran presentes en el proceso actual para la expedición de un Certificado de Renovación para Registro Mercantil, se evalúa la distribución porcentual de los desperdicios para el proceso ya mencionado. La Figura 36 describe el estado actual de las mudas dentro del Proceso de Renovación.

Figura 36. Distribución de Mudas para el proceso



Fuente: Elaboración propia

Con base en las mudas identificadas en Cuadro 3 y su distribución porcentual en la Figura 36, se procede a dar revisión a la bibliografía para identificar cuales herramientas y programas de Lean pueden aportar mejora a los desperdicios anteriormente descritos y garantizar una mejora en el flujo de valor en el proceso.

El Cuadro 4 presenta de manera global las características de las herramientas más familiares dentro de la Filosofía Lean y sus impactos sobre los siete desperdicios (mudas). En color azul se especifica los programas / Herramientas que se consideran apropiadas proponer para la atención de las mudas descritas anteriormente. Las propuestas de mejoramiento para cada muda identificada se desglosaran en un capítulo posterior.

Cuadro 4. Selección de Herramientas/Programas Lean

| Herramienta / Programa                               | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Tipo de Mudas que ataca                                                                                                                     | Beneficios                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Andón</b><br>(Seleccionada)                       | Herramienta que consiste en un despliegue de luces o señales luminosas, comúnmente ubicadas sobre un tablero que indican las condiciones de trabajo en el piso de producción dentro del área de trabajo. El sistema Andón se basa en el color que indica el tipo de problema o condiciones de trabajo                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Esperas</li> <li>■ Sobre procesamiento</li> <li>■ Reprocesos</li> </ul>                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Nivelación de la productividad.</li> <li>■ Seguimiento y control a los procesos.</li> <li>■ Mejoras en la calidad del producto y el proceso</li> <li>■ Prevención de errores</li> <li>■ Es una herramienta que puede ser usada cuando se tienen altos niveles de producción.</li> <li>■ Garantiza una mejora en la Calidad</li> <li>■ Minimiza los tiempos de preparación y alistamiento</li> <li>■ Permite la formación de operarios Polivalentes</li> <li>■ Garantiza un proceso más flexible.</li> <li>■ Incorporan la Calidad dentro de un producto.</li> <li>■ Afectan o influyen el aprendizaje de la organización, los costos, el inventario, la entrega, la flexibilidad del sistema y la logística en términos de la coordinación de la organización.</li> </ul> |
| <b>Balanceo en Línea</b>                             | Herramienta que consiste en la distribución de actividades secuenciales de trabajo, y que tiene como finalidad optimizar al máximo el aprovechamiento de los operarios y máquinas, con miras al cumplimiento de las producciones requeridas y la eliminación del tiempo ocioso.                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Inventarios</li> <li>■ Esperas</li> <li>■ Transporte</li> </ul>                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Células de Trabajo</b><br>(Seleccionada)          | Herramienta que permite la conformación de pequeñas unidades autónomas o autosuficientes en las que se incluyen varias máquinas u operaciones, con la finalidad de que dos equipos de trabajo trabajen en sinergia para realizar las tareas que son consecutivas unas de otras, garantizando que el flujo sea continuo hasta que el proceso completo sea más eficiente. | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Esperas</li> <li>■ Inventario</li> <li>■ Transporte</li> <li>■ Movimientos</li> </ul>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Conocimiento de las actividades está documentado.</li> <li>■ Claridad en instrucciones y procedimientos.</li> <li>■ Mejora continua</li> <li>■ Se busca minimizar al máximo la variabilidad en las operaciones.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Estandarización del Trabajo</b><br>(Seleccionada) | Se define como la base del mejoramiento continuo. Tiene como finalidad documentar las mejores prácticas en cada tarea y seguir procedimientos operativos estandarizados. El uso de estándares facilita a una organización el mejoramiento continuo y la unificación de sus procesos y operaciones, garantizando que el proceso sea más fluido.                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Movimientos</li> <li>■ Inventarios</li> <li>■ Reprocesos</li> <li>■ Sobre Procesamiento</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

Fuente: DINAS, Johan, et al. *Aplicación de herramientas de pensamiento sistémico para el aprendizaje de Lean Manufacturing*. 2009; VILLASEÑOR, Alberto y GALINDO, Edber. *Manual de Lean Manufacturing Guía Básica*. 2007.

Cuadro 4. (Continuación)

|                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Gestión del Cambio</b><br>(Seleccionada) | Se define como la manera en la que se busca el cambio de mentalidad dentro de un equipo de trabajo, cambiando la gestión actual alineada al logro de los objetivos propuestos.                                                                                                                                                                                         | Transversal                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Compromiso en toda la organización.</li> <li>▪ Claridad en los objetivos a alcanzar.</li> <li>▪ Participación de toda la organización en el cumplimiento de las metas</li> <li>▪ Mejora continua</li> </ul>                                 |
| <b>Heijunka</b>                             | También conocida como producción suavizada. El ideal de esta herramienta es la producción y movimiento de una unidad de producto a la vez (one piece flow), básicamente busca adaptar la producción a la demanda de los clientes, mediante la producción de pequeños lotes.                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sobreproducción</li> <li>▪ Inventarios</li> </ul>                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La producción es nivelada</li> <li>▪ Garantiza flexibilidad en el sistema</li> <li>▪ Reduce la posibilidad de inventarios</li> <li>▪ Orienta al cumplimiento de las órdenes de producción.</li> <li>▪ Mejores niveles de Calidad</li> </ul> |
| <b>Jidoka</b>                               | Herramienta orientada a la prevención de errores durante el proceso, a través de estrategias de rediseño en los equipos, operaciones y productos. Integra el concepto de inspección 100% en cada operación o subproceso para asegurar la calidad del producto o servicio.                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Esperas</li> <li>▪ Sobre procesamiento</li> <li>▪ Reprocesos</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Seguimiento y control a los procesos.</li> <li>▪ Mejoras en la calidad del producto y el proceso</li> <li>▪ Prevención de errores</li> </ul>                                                                                                |
| <b>Kaisen</b><br>(Seleccionada)             | Herramienta orientada a la mejora continua en todas las áreas, mediante la eliminación del desperdicio y la búsqueda de ganancia de flujo de valor. Se divide en:<br>Kaisen de proceso: Consiste en mejorar desde un enfoque de la persona y el flujo de proceso<br>Kaisen de flujo: Consiste en mejorar desde un enfoque de los materiales y el flujo de información. | Transversal                                                                                                      | Mejora en los diferentes espacios de una organización                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Kanban</b>                               | Sistema que consiste en el control de la transformación y movimiento de materiales a través del uso de dispositivos visuales (comúnmente tarjetas, contenedores, señales). La premisa en la que se basa es cumplir las necesidades del cliente bajo la premisa de producir lo que se requiere en la cantidad solicitada y en el momento indicado.                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Inventarios</li> <li>▪ Esperas</li> <li>▪ Sobre producción</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cumplimiento con el cliente en la entrega de los productos</li> <li>▪ Control eficiente de la producción.</li> <li>▪ Visión real de tiempo de inventario.</li> <li>▪ Disminución de stocks intermedios.</li> </ul>                          |

Fuente: DINAS, Johan, et al. *Aplicación de herramientas de pensamiento sistémico para el aprendizaje de Lean Manufacturing*. 2009; VILLASEÑOR, Alberto y GALINDO, Edber. *Manual de Lean Manufacturing Guía Básica*. 2007.

Cuadro 4. (Continuación)

|                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                             |                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Layout</b><br>(Seleccionada)                                               | Como herramienta se refiere a que todos los insumos se encuentre al alcance y disponibles, en lugares estratégicamente definidos y que garanticen el flujo normal de las operaciones                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>Movimientos</li> <li>Transporte</li> </ul>                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Diminución en tiempos de transportes y movimientos.</li> <li>Flujo continuo</li> </ul>                                                   |
| <b>Point of use Storage</b><br>(Punto de almacenaje de Uso)<br>(Seleccionada) | Herramienta orientada a mantener los artículos más usados en los espacios donde se utilizan la mayoría de veces.                                                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Movimientos</li> <li>Esperas</li> </ul>                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Minimizar la pérdida de tiempos por búsqueda de artículos o movimientos innecesarios</li> </ul>                                          |
| <b>Pokayoke</b><br>(Seleccionada)                                             | Herramienta de calidad, que tiene como objetivo crear un proceso donde los errores sean reducidos al máximo, a través de la eliminación de los defectos. Consiste en un dispositivo o mecanismo que previene los errores antes que sucedan.     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Reprocesos</li> </ul>                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Seguimiento y control a los procesos.</li> <li>Mejoras en la calidad del producto y el proceso</li> <li>Prevención de errores</li> </ul> |
| <b>SMED</b><br>(Single Minute Exchange of Die, alistamientos rápidos)         | Tiene como finalidad reducir al máximo los tiempos invertidos para cambiar de un producto a otro, así como el tiempo que pueda requerir el mantenimiento de una máquina.                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Esperas</li> </ul>                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Flexibilidad en los procesos</li> <li>Mejor desempeño en los niveles de productividad.</li> <li>Facilidad al cambio operativo</li> </ul> |
| <b>TPM</b>                                                                    | Herramienta que busca la conversión del tiempo perdido en mantenimiento productivo. Su objetivo principal es la búsqueda del mejoramiento de la confiabilidad y disponibilidad de los equipos, trayendo consigo la reducción de la variabilidad | <ul style="list-style-type: none"> <li>Esperas</li> <li>Inventarios</li> <li>Reprocesos</li> </ul>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Aumento en la confiabilidad y productividad de los equipos</li> <li>Mejoras en los niveles de calidad de los productos</li> </ul>        |
| <b>Visual Workplace Systems</b><br>(Fábrica Visual)<br>(Seleccionada)         | Tiene como propósito ubicar información crítica en los lugares donde se necesita, mediante el uso de señalamientos, etiquetas, carteles, vitrinas y otros medios, permitiendo crear un entorno de trabajo más seguro y eficiente.               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Esperas</li> <li>Reprocesos</li> </ul>                               | Creación de un entorno de trabajo más seguro y eficiente.                                                                                                                       |
| <b>5s</b><br>(Seleccionada)                                                   | Metodología orientada a la mejora del orden y la organización de los espacios de trabajo buscando prevenir, reducir y en su mejor opción eliminar los desperdicios                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Esperas</li> <li>Movimientos</li> <li>Sobreprocesa miento</li> </ul> | Mejoramiento en diferentes ámbitos de la organización: productividad, eficiencia, Layout, orden y limpieza                                                                      |

Fuente: DINAS, Johan, et al. *Aplicación de herramientas de pensamiento sistémico para el aprendizaje de Lean Manufacturing*. 2009; VILLASEÑOR, Alberto y GALINDO, Edber. *Manual de Lean Manufacturing Guía Básica*. 2007.

## 8 PLANTEAMIENTO DE LAS ESTRATEGIAS DE MEJORAMIENTO

### 8.1 SELECCIÓN DE LOS INDICADORES DE DESEMPEÑO A PARTIR DE LA RELACIÓN ENTRE LAS MEDIDAS DE DESEMPEÑO DEFINIDAS EN EL VOC Y LOS DESPERDICIOS DE LEAN

Un indicador se define como la magnitud asociada a una variable o parámetro resultado de una medición de una actividad o un proceso y que demuestra el desempeño en momentos consecutivos y con una frecuencia establecida<sup>72</sup>. En consecución al tercer objetivo específico planteado al inicio del presente documento, se identificará un conjunto de indicadores operaciones y de desempeño que permitan medir el nivel de impacto de las mejoras a proponer a partir de la comparación del estado actual con el estado futuro.

Como se ha mencionado anteriormente, la Voz del Cliente juega un papel crucial en la evaluación de un producto o servicio. Lo anterior implica la necesidad de identificar las posibles falencias u oportunidades de mejora en las que está viéndose afectada la cadena de valor de una organización; en respuesta a lo anterior, es necesario conocer el grado de relación existente entre las medidas de desempeño planteadas en la Figura 24, las cuales se diseñaron a partir de las necesidades y experiencias de los usuarios encuestados del sistema, y las mudas o desperdicios identificados en la tabla de mudas, esto con la finalidad de evaluar si los indicadores ya establecidos permiten conocer para un estado futuro, el nivel de impacto de las acciones de mejora propuestas para cada muda. La Tabla 13 presenta la relación entre las medidas desempeño y los desperdicios previamente identificados.

Tomando como base el detalle de las relaciones entre las medidas de desempeño diseñadas a partir del VOC, y de las mudas identificadas a través del mapeo de la cadena de valor, se procede a evaluar cuales medidas de desempeño se acoplan más para conocer el impacto de las mejoras propuestas.

Para realizar los respectivos cálculos, se asignó un peso equitativo a cada variable de 0,167, que corresponde a la fracción de la totalidad que corresponde a uno (1) sobre las seis (6) variables de estudio. Con base en esta relación, se procede a calcular la relación de las medidas de desempeño por cada muda identificada asignándose un punto a la muda que impacta de manera negativa a la medida, la relación final se obtiene tras el producto del peso de la variable por el número de puntos acumulados para dicha variable. La Figura 37 presneta la información anterior.

---

<sup>72</sup> Indicadores de Gestión- Francisco José López Carrizosa-2011-ICONTEC

Tabla 13. Relación de las medidas de desempeño y las mudas identificadas

| Medidas de Desempeño                                  | Descripción de relación con los desperdicios                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tiempo de entrega                                     | Se ve afectado por las constantes esperas que existen dentro del sistema, el tiempo estipulado es de tres (3) días hábiles, sin embargo las operaciones necesarias para la entrega solo requieren de 1,5 días hábiles para elaborar un certificado, por lo anterior se identifica que la cantidad de esperas asociadas al tiempo en inventario, impactan de manera negativa el tiempo de entrega. Desde el VOC, para el estado actual, el usuario asigno una calificación de 3,54 con relación al tiempo en que se entrega el certificado solicitado, lo que indica que hay insatisfacción por la no entrega oportuna de su solicitud. |
| %Disponibilidad Mensual                               | Se ve ligado a la disponibilidad con la cual puede contar un usuario con alguno de los cinco (5) funcionarios que participan del proceso. El indicador puede verse afectado por desperdicios tales como: esperas durante la consulta de información o liquidación de los derechos de pago, esperas por documentación incompleta o diligenciamiento erróneo de los formularios recibidos en Recepción cajero.                                                                                                                                                                                                                           |
| % de Formularios con errores                          | Un incremento en esta medida de desempeño, implica demoras en el tiempo por parte de la atención del cajero, quien frecuentemente debe apoyar al usuario para diligenciar nuevamente el formulario, extendiendo de esta manera los tiempos de atención y promoviendo los tiempos de espera que se verán reflejados en la sala de esperas. Por otra parte, si el error no es detectado por el cajero, en un proceso posterior como Grabación, debe realizarse una devolución de documentos al usuario, lo que implica un reproceso en el sistema.                                                                                       |
| % de consulta para el diligenciamiento del formulario | Se ve afectado por los tiempos de espera asociados a Recepción Cajero, dado que entre mayor sea la consulta, mayor espera se creara para los usuarios de la sala de Espera. Desde la experiencia del usuario, la insatisfacción se encuentra en la sala de espera, dado que la nota asignada en promedio es de 3,59 para este tiempo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| % de certificados sin error                           | Se relaciona fuertemente con los reprocesos, lo ideal es hacer entrega de productos de calidad, sin embargo se observó que en Certificación, durante el proceso de muestreo, se identificaron dos (2) documentos con errores de Grabación de la información, por lo que fue necesario reprocesar a esta área y esto devengo un tiempo mayor y retraso otros documentos que estaban en espera y estaban a punto de ser trabajados. Este tipo de reprocesos es una actividad por el cual el cliente no está dispuesto a pagar.                                                                                                           |
| Calidad Percibida (PQRS)                              | Para todo servicio, es esencial reducir al máximo un indicador como el porcentaje de quejas o reclamos, el cual es transversal a todo tipo de desperdicios. Una queja se ve reflejada en el usuario como una inconformidad o insatisfacción expresada formalmente por la atención en el servicio, calidad del producto o el factor más relevante, tiempos de respuesta. El Sobreprocesamiento es un desperdicio que indirectamente impacta esta medida de desempeño                                                                                                                                                                    |

Fuente: Elaboración Propia

Figura 37. Matriz de relación entre medidas de desempeño y mudas

| MEDIDAS DE DESEMPEÑO                                   | PESO  | E<br>S<br>P<br>E<br>R<br>A<br>S | M<br>O<br>V<br>I<br>M<br>I<br>E<br>N<br>T<br>O<br>S | P<br>R<br>O<br>C<br>E<br>S<br>O<br>S<br>B<br>A<br>R<br>M<br>I<br>E<br>N<br>T<br>O | P<br>R<br>O<br>D<br>U<br>C<br>C<br>I<br>Ó<br>N | R<br>E<br>P<br>R<br>O<br>C<br>E<br>S<br>O<br>S | I<br>N<br>V<br>E<br>N<br>T<br>A<br>R<br>I<br>O<br>S | T<br>R<br>A<br>N<br>S<br>P<br>O<br>R<br>T<br>E | PUNTOS | RELACIÓN<br>MEDIDAS DE<br>DESEMPEÑO |
|--------------------------------------------------------|-------|---------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------|--------|-------------------------------------|
|                                                        |       |                                 |                                                     |                                                                                   |                                                |                                                |                                                     |                                                |        |                                     |
| Tiempo de Entrega                                      | 0,167 | 1                               | 1                                                   | 1                                                                                 |                                                | 1                                              | 1                                                   |                                                | 5      | 0,835                               |
| % Disponibilidad mensual                               | 0,167 | 1                               |                                                     | 1                                                                                 |                                                | 1                                              | 1                                                   |                                                | 4      | 0,668                               |
| % de consultas para el diligenciamiento del formulario | 0,167 | 1                               |                                                     |                                                                                   |                                                |                                                |                                                     |                                                | 1      | 0,167                               |
| % de formularios con errores                           | 0,167 | 1                               |                                                     |                                                                                   |                                                | 1                                              |                                                     |                                                | 2      | 0,334                               |
| % de Certificados con errores                          | 0,167 | 1                               |                                                     | 1                                                                                 |                                                | 1                                              |                                                     |                                                | 3      | 0,501                               |
| Calidad percibida (PQRS)                               | 0,167 |                                 |                                                     | 1                                                                                 |                                                |                                                |                                                     |                                                | 1      | 0,167                               |

Fuente: Elaboración Propia

Con base en los resultados anteriores, se concluye que las medidas de desempeño que se relacionan con la mayoría de las mudas identificadas, corresponden al *Tiempo de Entrega*, *% de Disponibilidad mensual* y el *% de Certificados con errores*, para efectos del presente trabajo, se tomará como base estas medidas de desempeño como los indicadores de desempeño del sistema que permitirán evaluar en el estado presente y futuro sobre el impacto de las mejoras al sistema.

8.1.1 *Selección de los indicadores operativos.* Para la selección del conjunto de indicadores operativos, se tomó como base el análisis de la cadena de valor del estado actual, con el objetivo de identificar aquellos procesos de realización, es decir aquellos que parten de las expectativas y necesidades de los clientes y hacen la transformación de estas en productos y servicios que satisfacen los requisitos del cliente<sup>73</sup>.

Para los procesos que están relacionados con el cliente, se incluyen las expectativas y necesidades del mercado o requisitos que plantean los clientes, y que suministran información clave para el desarrollo o mejora de los productos. Identificar los procesos relacionados con el cliente o para el presente documento usuario, permite la revisión de la Capacidad para cumplir los requisitos y la facilidad comunicación y atención al cliente.

<sup>73</sup> Indicadores de Gestión- Francisco José López Carrizosa-2011-ICONTEC página 79

8.1.1.1 *Indicador Servicio No Conforme.* Indicador que mide el cumplimiento de las especificaciones del documento, las especificaciones se reflejan en la información que está contenida en el certificado, la información debe estar completa y correcta para asumir que el servicio fue conforme.

Cuadro 5. Indicador Servicio No conforme

| Ficha Técnica Indicador |                                                                          |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Tipo de Indicador       | Eficacia                                                                 |
| Frecuencia              | Se recomienda Mensual                                                    |
| Métrica                 | $\frac{100 * \text{Servicios No conformes}}{\text{Servicios Prestados}}$ |

8.1.1.2 *Indicador Índice de Ocupación.* Índice que mide el porcentaje de ocupación de un asesor con relación a los servicios brindados dentro del sistema.

Cuadro 6. Indicador Eficiencia

| Ficha Técnica Indicador |                                                                                         |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| Tipo de Indicador       | Eficiencia                                                                              |
| Frecuencia              | Se recomienda Diario o Mensual                                                          |
| Métrica                 | $\frac{100 * \text{Servicios Prestados por Asesor}}{\text{Capacidad total del Asesor}}$ |

8.1.1.3 *Indicador Índice de Ocupación Oficina.* Índice que mide el porcentaje de ocupación de un asesor con relación a los servicios brindados dentro del sistema.

Cuadro 7. Indicador Ocupación Oficina

| Ficha Técnica Indicador |                                                                                |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Tipo de Indicador       | Eficiencia                                                                     |
| Frecuencia              | Se recomienda Mensual                                                          |
| Métrica                 | $\frac{100 * \text{Servicios Prestados}}{\text{Capacidad total del servicio}}$ |

8.1.1.4 *Indicador Índice de Productividad* Índice que mide la productividad de las operaciones realizadas en oficina.

Cuadro 8. Indicador Productividad

| Ficha Técnica Indicador |                                                                |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Tipo de Indicador       | Eficiencia                                                     |
| Frecuencia              | Se recomienda Trimestral                                       |
| Métrica                 | $\frac{\text{Servicios Prestados}}{\text{Número de asesores}}$ |

8.1.1.5 *Indicador Porcentaje Colas de Atención.* Indicador diseñado para monitorear el número de usuarios que esperan en la sala de esperar para ser atendidos en Caja.

Cuadro 9. Indicador porcentaje colas de atención

| Ficha Técnica Indicador |                                                                                                         |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tipo de Indicador       | Eficiencia                                                                                              |
| Frecuencia              | Se recomienda semanal                                                                                   |
| Métrica                 | $\frac{100 * \text{Número de usuarios atendidos en Caja}}{\text{Número de usuarios con turno en Mano}}$ |

8.1.1.6 *Indicador Cumplimiento de entregas.* Indicador diseñado para monitorear y evaluar el cumplimiento en las entregas de certificados al área de archivo, una vez se haya definido un tiempo estándar de entrega para el área de Certificación.

Cuadro 10. Indicador Cumplimiento de entregas.

| Ficha Técnica Indicador |                                                                                    |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Tipo de Indicador       | Eficacia                                                                           |
| Frecuencia              | Se recomienda semanal                                                              |
| Métrica                 | $\frac{100 * \text{documentos entregados a tiempo}}{\text{Documentos entregados}}$ |

Los anteriores indicadores corresponden a la propuesta de indicadores de operación que se sugieren para la oficina de Registros Públicos, sin embargo para efectos del alcance del presente trabajo de grado, solo se proyectan al uso del proceso de Renovación de Registro Mercantil. La definición de las metas para cada indicador, es de acuerdo a las políticas directivas de la organización.

## 8.2 PROPUESTAS DE MEJORAMIENTO DESDE LAS HERRAMIENTAS LEAN

8.2.1 *Aplicación Herramientas Lean.* Una vez identificadas algunas de las herramientas que permiten la eliminación de los desperdicios (mudas) se procede a relacionar las herramientas seleccionadas con las mudas o desperdicios a eliminar, el objetivo principal consiste en eliminar las actividades que no aportan valor, consiguiendo así mayor flujo en las operaciones del sistema, y el cumplimiento de las especificaciones y necesidades que presenta el usuario.

La relación de las herramientas propuestas para la eliminación de las mudas se detalla a continuación:

**Subproceso:** Punto de Información / Recepción Cajero

**Herramientas a aplicar:** Visual Workplace Systems / Estandarización del Trabajo

**Situaciones de Mejora y necesidad de la aplicación:**

- 1- Durante la solicitud de un digiturno en el punto de información, el usuario no realiza las dudas pertinentes en cuanto a la documentación que debe tener para solicitar un certificado de Renovación de Registro Mercantil, lo hace cuando se encuentra ya en el proceso de liquidación de los derechos de renovación , lo que ocasiona que:

Caso 1: El asesor de Caja le permita completar los documentos de manera inmediata, tales como fotocopias, diligenciamiento de algunos campos del formulario, nombres de personas, entre otros, lo que ocasiona un tiempo de espera sin atender a otro usuario.

Caso 2: El asesor recibe los documentos incompletos y le informa al usuario que en el transcurso del día pueda entregarlos, para este caso la liquidación continua y en ocasiones el proceso sigue sin la documentación completa, ocasionando devoluciones.

Caso 3: El asesor informa al usuario que la solicitud no se puede gestionar, por lo que le pide que regrese con la documentación completa.

Lo anterior ocasiona tiempos de esperas considerables, quejas y reclamos, entre otros.

**Objetivo:** Mediante la herramienta de Fabrica Visual, lo que se busca es presentar a los usuarios de una manera mucho más práctica y entendible cuales son los documentos que deben entregarse al momento de pasar a la Recepción de Cajero. La Fábrica debe ser ubicada al inicio del proceso, es decir en el punto de información donde todos los usuarios podrán visualizar la información que les permitirá evitar presentarse a caja sin la documentación pertinente. La literatura indica que esta herramienta mejora en un 15% los tiempos de espera por consulta de información.

Por otro lado, es importante involucrar la estandarización del trabajo en Recepción Cajero, dado que el asesor a cargo, desempeña actividades no propias de su función tal y como se detalló en la caracterización de las mudas. La estandarización que debe realizarse para esta área, debe estar enfocada en definir funciones, cumplimiento de especificaciones (recibir documentación completa) y realizar un detallado proceso de inspección documental que permita identificar posibles errores futuros en otra fase del proceso, tales como:

- Letra no legible en los formularios
- Documentación incompleta
- Enmendaduras en los documentos

#### **Subproceso:** Digitalización

**Herramientas a aplicar:** Sistema Andon / Estandarización del Trabajo/ 5s / Point of Use Storage / Layout

#### **Situaciones de Mejora y necesidad de la aplicación:**

1. El área de Digitalización no se encuentra cercana al área de Recepción de Caja, la distancia entre estas áreas es de 15 metros, distancia que debe caminar un asesor normalmente para recoger los documentos que llegan a la recepción. Por razones legales no es posible presentar en este documento una galería fotográfica del lugar. Los desplazamientos del usuario y los asesores durante el proceso de Renovación de Registro Mercantil se detallan en el Anexo B del presente documento.
2. Por instrucciones directivas, se considera que un asesor de digitalización debe pasar por los documentos, en promedio cada 40 minutos para evitar, como lo definen ellos, paseos innecesarios.

3. En el área no existe un orden específico para el material ya digitalizado y por digitalizar, las carpetas se agrupan de manera desorganizada en toda la oficina, y el espacio en general no se encuentra bien distribuido lo que incomoda las operaciones cuando el flujo de documentos es alto.

**Objetivo:** Mediante la propuesta del sistema Andon, lo que se pretende es que se instale este sistema en el área de digitalización con comunicación al área de Recepción, para que el sistema informe cada vez mediante una luz de color rojo, la llegada de un documento con prioridad alta, para el alcance de este trabajo, la renovación de Registro Mercantil fue el documento priorizado y que efectivamente dentro del sistema se considera de atención alta.

Así mismo se propone manejar la estandarización del trabajo para esta área, ya que se observó que muchas de las tareas que se realizan en el área no llevan un orden consecutivo, lo que fomenta los tiempos que no agregan, valor tales como:

- No existe un procedimiento para el proceso de digitalizar y adecuar el documento antes de ser enviado o asignado a la persona de grabación, lo que realiza una persona con experiencia en este proceso, demanda cerca 15 minutos, mientras que otro asesor de reemplazo o de apoyo puede tardar cerca de 30 minutos por no conocer el procedimiento de ajuste documental.
- No existen tiempos estándar para cada documento que se recibe en Caja, es decir que el tiempo de los 40 minutos asignado por las directivas no tiene fundamento, y así como puede el asesor encontrar un paquete en recepción (no necesariamente una renovación), puede no encontrarlo, se recomienda hacer un estudio de métodos y tiempos para cada documento para conocer las tasas de llegadas de estos.

Por otro lado es importante adoptar las técnicas de Point of Use Storage, para ubicar los elementos de uso en los espacios más cercanos y visibles donde se realizan las operaciones, tales como:

- sacaganchos para retirar los ganchos que sujetan los distintos documentos a digitalizar.
- Sellos de radicado
- Carpetas para almacenar los documentos
- Perforadoras

Finalmente se recomienda adoptar la cultura de las 5s, dado que el espacio no se encuentra ordenado por estantes o espacios que permitan un mayor flujo en las operaciones. Es importante adecuar los espacios para la documentación que ya fue trabajada y para aquella que no lo ha sido, el espacio se debe acondicionar a las funciones que se realizan allí y no como un archivador de documentos, por tal razón se propone además un cambio de Layout dado que no se está aprovechando al máximo el espacio con el que cuenta actualmente el área.

Dentro de este nuevo Layout se debe considerar la idea de instalar un sistema de refrigeración tipo oficina, ya que el uso de ventiladores propicia que las hojas de los documentos se desubiquen fácilmente, adicionalmente, el asesor manifiesto durante el proceso de caracterización, que en ocasiones el calor del sitio propicia a que deba salir de la oficina y tomarse un tiempo para refrescarse, tiempo que en ocasiones se extiende y empieza a no contribuir al flujo de valor del proceso. Dentro de la propuesta no se incluye el cambio del área de Digitalización, dado que por normativas legales, la información de documentos no debe de estar al alcance del público en general.

**Subproceso:** Grabación y Certificación

**Herramientas a aplicar:** Células de trabajo/ Estandarización del Trabajo / Pokayoke.

**Situaciones de Mejora y necesidad de la aplicación:**

- 1- El tiempo de inventario entre actividades es considerablemente alto.
- 2- No existe un flujo continuo entre actividades y las funciones de ambas áreas carecen de procedimientos para agilizar las operaciones.

**Objetivo:** Como se ha detallado anteriormente, es crucial fomentar la estandarización entre los diferentes subprocesos, para el caso de Grabación y Certificación, es necesario definir tiempos estándares de operación dado que desde la dirección se ha fomentado que ambos departamentos cuentan con un total de 4 a 6 horas para desempeñar tareas con relación a la certificación de Renovación de Registro Mercantil, por lo que los asesores, han tomado la costumbre de dar prioridad y atención a otras tareas administrativa, descuidando los documentos prioritarios, como es el caso del presente documento, dado lo anterior se recomienda desarrollar un estudio de métodos y tiempos para definir tiempos de estándar y métodos de trabajo; así mismo se recomienda que dentro de los estándares que se realicen, se defina la manera de inspeccionar los documentos

para agilizar esta operación y evitar los sobreprocesamientos que ocurren comúnmente para el área de certificación, esta estandarización debe ser orientada a identificar los errores más frecuentes que se cometen en el proceso y la responsabilidad de los asesores en caso de que se requiera un reproceso, ya que actualmente no se tiene claro quién debe atender los errores por área.

Dentro de los cambios más significativos, esta unir a Grabación y Certificación en una célula o celda de trabajo con el objetivo de desaparecer el inventario presente entre estos dos subprocesos, que se genera a causa de la poca interacción que existe entre estas áreas. La propuesta de la celda es que los dos asesores atiendan ambos tipos de tareas (grabar información y generar certificado), adicional a esto, fomentar el concepto inspección 100% para evitar los errores comunes en la transcripción de la información en la fase de Grabación. Se propone también adoptar un sistema Pokayoke que permita visualizar los errores más comunes que se tienen al usar la plataforma de gestión de documentos docunet, así como visualizar los errores más comunes que ocurren durante la elaboración de un certificado.

Como herramientas transversales para todo el proceso, está la Gestión de Cambios y Kaisen, ya que la mayoría de los asesores que participan en el proceso, cuentan con paradigmas, sobre cómo hacer el trabajo bien desde la primera vez, ninguno de ellos conoce hasta el momento el concepto de valor para el cliente y más aun de lo valiosa que es su participación en todas las funciones que realizan.

La gestión de Cambios y Kaisen deben inculcarse dentro de las diferentes áreas para comprometer a todos los miembros a garantizar el flujo de valor y cumplir con las necesidades y expectativas de los usuarios de registros públicos, para lo anterior es necesario fomentar grupos de trabajo en pro del mejoramiento continuo y capacitaciones sobre el flujo de valor en la empresa.

8.2.2 *VSM Estado futuro-Implementación de Mejoras.* Tomando como base las propuestas anteriores, se propone la implementación de las herramientas lean anteriormente descritas para la eliminación de las mudas identificadas dentro del proceso de Renovación de Registro Mercantil. La aplicación de las herramientas Lean descritas anteriormente se detallan en la Figura 38.

Fuente: Elaboración propia



### 8.3 SIMULACIÓN DEL MAPEO DEL FLUJO DE VALOR

8.3.1 *Selección del programa de simulación.* Los avances tecnológicos han traído consigo grandes desarrollos y gran variedad de software de simulación, los cuales ayudan a la toma de decisiones. La simulación es una herramienta que permite modelar un sistema productivo y analizar detalladamente su desempeño en el tiempo, además brinda la posibilidad de crear diferentes alternativas en un ambiente libre de riesgo sin ejecutarlas de forma real, ofreciendo así, un panorama sobre el desempeño de las modificaciones realizadas y por lo tanto favoreciendo la toma de decisiones de manera correcta.<sup>74</sup>

En este proyecto se realiza una simulación de eventos discretos ya que este tipo de simulación integra el conjunto de relaciones que determinan el comportamiento del proceso estudiado dadas unas condiciones particulares. En este caso en particular se simulara el producto Renovación de Registro Mercantil ofrecido por la cámara de comercio de Palmira, con el propósito de evaluar su estado actual y analizar su rendimiento y así poder identificar modificaciones que conlleven a una ganancia de flujo y el mejoramiento del sistema.

El estado actual y el estado futuro serán simulados y evaluados con la ayuda de la aplicación Process simulator, el cual es una aplicación de PROMODEL® que funciona desde el programa Microsoft Visión, permitiendo la creación ágil de modelos de simulación. Se elige esta aplicación ya que se ajusta a los estándares de trabajo en Windows, es de fácil acceso, es flexible en la creación de modelos y permite una buena visualización. Con esta herramienta se probaran alternativas en un ambiente libre de riesgo y se tomaran decisiones sobre las mejoras planteadas, analizando si es viable y favorable para mejorar el desempeño y la satisfacción del cliente llevarlas a cabo. Para realizar la simulación es indispensable conocer el funcionamiento del sistema, es decir que elementos intervienen en el proceso a simular, para este caso se deben identificar las locaciones, entidades, recursos, atributos, variables y el tiempo que durara la simulación.

---

<sup>74</sup> SIMULACIÓN CON PROMODEL [en línea]. Disponible en <https://jrvargas.files.wordpress.com/2010/02/simulacion-y-analisis-de-sistemas-con-promodel.pdf>

### 8.3.2 SIMULACIÓN SISTEMA ACTUAL

8.3.2.1 *Locaciones.* Las localizaciones hacen referencia a un lugar que puede ser físico o virtual por donde transitaran entidades o elementos para ser procesados o para realizar algún tipo de actividad<sup>75</sup>. Para la simulación del producto priorizado de la cámara de comercio de Palmira las estaciones serán todos aquellos lugares por donde pasara el cliente y el documento que él solicite, es decir, el punto de información, la sala de espera, La Recepción Cajero, digitalización, grabación, certificación y archivo, además se crean 3 locaciones adicionales en las cuales se almacenan los documentos en físico y digitales según sea el caso antes de digitalización, grabación y certificación.

8.3.2.2 *Entidades.* Las entidades son los elementos que van a pasar por una o varias locaciones para ser almacenados, inspeccionados o procesados, dichas entidades son los elementos de interés en el sistema simulado y tienen unos atributos particulares<sup>76</sup>. Para el caso de estudio las entidades son los clientes y los documentos de la solicitud, estos últimos se convierten en el producto terminado al salir del sistema.

8.3.2.3 *Recursos.* Los recursos son los mecanismos necesarios para llevar a cabo un proceso, puede ser de transformación o de almacenaje, cabe resaltar que las entidades competirán por el uso de los recursos ya que en los sistemas estos son limitados por lo cual se deben tener recursos óptimos para desempeñar las tareas<sup>77</sup>. En el caso de estudio los recursos son las personas que trabajan en el área de registros públicos y que participan en el proceso de renovación es decir, asesor punto información, asesor cajero, asesor digitalización, asesor grabación, asesor certificación.

---

<sup>75</sup> <https://jrvargas.files.wordpress.com/2010/02/simulacion-y-analisis-de-sistemas-con-promodel.pdf>

<sup>76</sup>[https://bibliotecadigital.icesi.edu.co/biblioteca\\_digital/bitstream/10906/67767/1/simulacion\\_evento\\_discreto.pdf](https://bibliotecadigital.icesi.edu.co/biblioteca_digital/bitstream/10906/67767/1/simulacion_evento_discreto.pdf)

<sup>77</sup>[https://bibliotecadigital.icesi.edu.co/biblioteca\\_digital/bitstream/10906/67767/1/simulacion\\_evento\\_discreto.pdf](https://bibliotecadigital.icesi.edu.co/biblioteca_digital/bitstream/10906/67767/1/simulacion_evento_discreto.pdf)

8.3.2.4 *Rutas.* Los procesos que sigue un producto o servicio necesitan de unas rutas definidas , por donde se moverán las entidades y los recursos, en este caso las personas y los documentos seguirán una secuencia preestablecida y los tiempos de desplazamiento se tendrán en cuenta.

8.3.2.5 *Sistema.* El sistema simulado comienza con la llegada de un cliente a las instalaciones de la Cámara de Comercio y termina con el documento que sale de la estación de Certificación, pues en este momento el documento es un producto terminado que queda almacenado en el archivo para su posterior entrega. Los tiempos de llegada de los clientes al sistema, los tiempos de proceso y de espera en las locaciones se programan con base en la distribución que siguen los tiempos tomados para la elaboración del vsm y se simulan sobre la imagen de este.

El tiempo que se simula el sistema es de 180 horas lo que es aproximadamente un mes de trabajo, cabe resaltar que las 20 primeras horas no hacen parte de los resultados ya que se programaron como un periodo de calentamiento, el cual tiene como objetivo situar al sistema en condiciones normales de operación para así obtener resultados más precisos.

8.3.2.6 *Supuestos.* El desarrollo del modelo de simulación requiere establecer algunos supuestos para el sistema bajo estudio. Dado que solo se simulara el producto de renovación se supone una disponibilidad del 100 % de los recursos utilizados en el proceso, también se supone que los tiempos en el transporte de documentos digitales tarda tan solo 2 segundos ya que son prácticamente instantáneos y que la capacidad de las locaciones de inventario son de 20 documentos ya que de acuerdo a la llegada de los clientes y el tiempo de procesamiento de una renovación, estos inventarios no llegaran a este límite.

Los tiempos en los cuales el producto renovación no puede continuar con su flujo, obedece a que el recurso se encuentra ocupado, esto se ve reflejado en el tiempo en el cual permanecen en inventario como se explicó anteriormente, pues dadas Las restricciones de tiempo y la disponibilidad de recursos económicos no se conocen los tiempos de llegada y de operación de los otros productos.

8.3.3 *Análisis de resultados del estado actual.* Dada la forma en que se simuló el sistema, el análisis de los resultados debe estar enfocado en los tiempos de utilización, tiempos inactivos, tiempos de permanencia en el sistema y en los inventarios.

Las entidades que salen del sistema son 36 clientes atendidos y 36 certificados listos en el archivo para entregar, también se observa que actualmente en el sistema se encuentran dos (2) documentos, esto se debe al periodo de calentamiento; respecto a los clientes se puede concluir que permanecen en el sistema un promedio de 40,52 minutos lo cual es importante tener en consideración ya que para los clientes según la voz del cliente este es un factor muy importante e impacta significativamente su satisfacción. Otro aspecto relevante es que el tiempo de ciclo promedio para la elaboración de un certificado de renovación es de 752,14 minutos, es decir 12.53 horas, valor que se encuentra por encima del estipulado por CONFECAMARAS. La Figura 39 resume la información anterior.

Figura 39. Resumen entidades.

| Nombre     | Total Salidas | Cantidad actual En Sistema | Tiempo En Sistema Promedio (Min) | Tiempo En lógica de movimiento Promedio (Min) | Tiempo En Operación Promedio (Min) | Tiempo de Bloqueo Promedio (Min) |
|------------|---------------|----------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|
| Man        | 36,00         | 0,00                       | 40,52                            | 0,83                                          | 39,68                              | 0,00                             |
| DOCUMENTOS | 36,00         | 2,00                       | 752,14                           | 2,08                                          | 736,10                             | 13,96                            |

Los recursos utilizados en esta simulación se utilizan una vez por producto, a excepción del digitalizador ya que este se programó para recoger los documentos y después digitalizarlos razón por la cual la aplicación lo cuenta dos veces, en cuanto al porcentaje de utilización se evidencia que la asesora de certificación es la más usada con un 49,77 % lo cual se debe a que su tarea es la que más tiempo requiere, también se observa que los asesores cuentan con un alto tiempo inactivo u ocioso, lo cual se debe al alcance de la simulación ya que se simula solo el producto de renovación, es decir que este tiempo es tiempo disponible para los otros productos. La Figura 40 y 41, 42 y 43 consolidan la información de la simulación del estado actual.

Figura 40. Estado Recursos

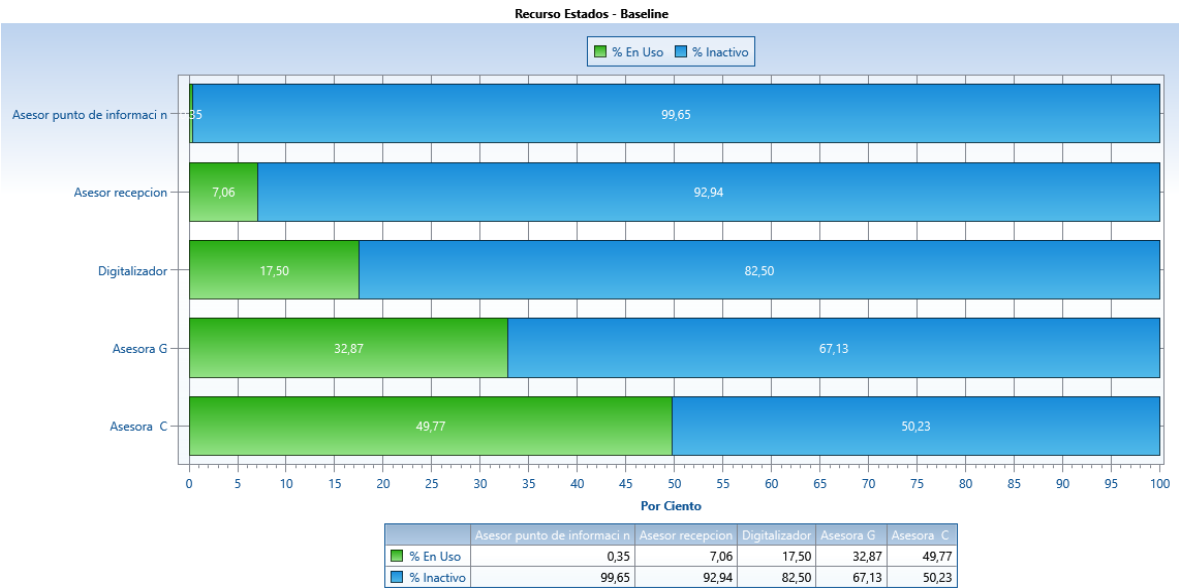


Figura 41 Resumen recursos.

| Resource Resumen            |          |                        |                          |                           |                               |               |
|-----------------------------|----------|------------------------|--------------------------|---------------------------|-------------------------------|---------------|
| Nombre                      | Unidades | Tiempo Programado (Hr) | Tiempo de Ttrabajo (Min) | Número de Veces Utilizado | Tiempo Por Uso Promedio (Min) | % Utilización |
| Asesor punto de información | 1,00     | 160,00                 | 34,07                    | 36,00                     | 0,95                          | 0,35          |
| Digitalizador               | 1,00     | 160,00                 | 1.679,97                 | 71,00                     | 23,66                         | 17,50         |
| Asesora G                   | 1,00     | 160,00                 | 3.155,30                 | 35,00                     | 90,15                         | 32,87         |
| Asesora C                   | 1,00     | 160,00                 | 4.778,32                 | 36,00                     | 132,73                        | 49,77         |
| Asesor recepción            | 1,00     | 160,00                 | 677,91                   | 36,00                     | 18,83                         | 7,06          |

Figura 42. Estado esperas

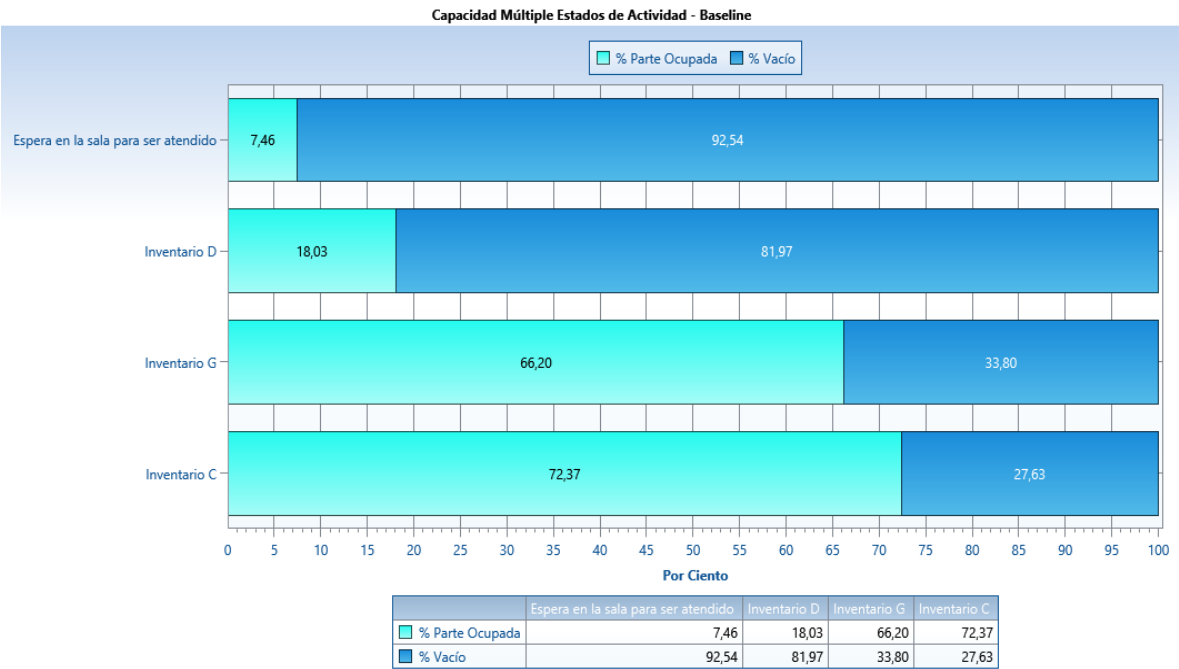


Figura 43. Resumen actividad

| Actividad Resumen                                            |                        |           |                |                                   |                  |                  |
|--------------------------------------------------------------|------------------------|-----------|----------------|-----------------------------------|------------------|------------------|
| Nombre                                                       | Tiempo Programado (Hr) | Capacidad | Total Entradas | Tiempo Por entrada Promedio (Min) | Contenido Máximo | Contenido Actual |
| Entrega de documentos espera al cajero y cancela los derecho | 160,00                 | 1,00      | 36,00          | 18,83                             | 1,00             | 0,00             |
| Verificar la informaci n y realizar su grabaci n en el siste | 160,00                 | 1,00      | 35,00          | 90,15                             | 1,00             | 0,00             |
| Saluda y recibe orientaci n y un turno                       | 160,00                 | 1,00      | 36,00          | 0,95                              | 1,00             | 0,00             |
| Elaborar certificado e imprimirlo                            | 160,00                 | 1,00      | 36,00          | 132,73                            | 1,00             | 0,00             |
| Escaneo de documentos entregados y asignaci n                | 160,00                 | 1,00      | 35,00          | 46,97                             | 1,00             | 0,00             |
| Inventario G                                                 | 160,00                 | 20,00     | 36,00          | 196,75                            | 3,00             | 1,00             |
| Espera en la sala para ser atendido                          | 160,00                 | 50,00     | 36,00          | 19,91                             | 1,00             | 0,00             |
| Inventario C                                                 | 160,00                 | 20,00     | 36,00          | 222,71                            | 3,00             | 0,00             |
| Inventario D                                                 | 160,00                 | 20,00     | 36,00          | 48,47                             | 2,00             | 1,00             |

Las locaciones de inventario son muy relevantes ya que en estas los documentos pasan en promedio 467.93 minutos, lo que equivale al 62,2 % del tiempo promedio de estos en el sistema, además se evidencia que en grabación y certificación el 66,20% y el 72,37% del tiempo simulado hay por lo menos una unidad en el inventario, lo que indica que gran parte del tiempo, el documento no tiene una ganancia de flujo de valor.

**8.3.3.1**                    *Simulación del estado propuesto.* La simulación del estado futuro se realiza con el propósito de evidenciar los cambios que se presentan en el sistema debido a la implementación de las mejoras propuestas definidas anteriormente, las cuales afectan las áreas de Sala de espera, Recepción Cajero, Digitalización, Grabación, Certificación y las de inventario, dichos cambios se ven reflejados en el tiempo en el sistema y en el tiempo de respuesta, ambos factores importantes para el cliente según la voz del cliente. El sistema propuesto tiene como base la reducción en los tiempos presentados anteriormente, con el propósito de mejorar el tiempo de ciclo y buscar la ganancia de flujo.

Al igual que en el estado actual la simulación correrá por 180 horas y las primeras 20 son de calentamiento, otro factor que cabe resaltar es que las duraciones en las actividades se continúan programando bajo una distribución normal, dado que esta distribución requiere un parámetro de desviación, se trabaja con un 5% para cada actividad, esto obedece a que las actividades se encuentran estandarizadas y por tanto no presentarán desviaciones grandes.

**8.3.3.2**                    *Análisis de resultados del estado futuro.* El estado futuro se analiza de la misma manera que el estado actual con el propósito de poder evidenciar las consecuencias de las mejoras propuestas, es decir se evalúan los tiempos de utilización, tiempos inactivos, tiempos de permanencia en el sistema y en los inventarios.

Para el estado futuro, las entidades que salen del sistema son 31 clientes atendidos y 33 certificados listos en el archivo para entregar y 1 documento se encuentra en proceso en el sistema y 1 un cliente en el front office. Se observa que los documentos presentan bloqueos por 10,66 min y que el tiempo de ciclo promedio es de 24,24 min para los clientes y de 340,18 para los documentos. La Figura 44 resume la información anterior.

Figura 44. Resumen entidades

| Nombre     | Total Salidas | Cantidad actual En Sistema | Tiempo En Sistema Promedio (Min) | Tiempo En lógica de movimiento Promedio (Min) | Tiempo En Operación Promedio (Min) | Tiempo de Bloqueo Promedio (Min) |
|------------|---------------|----------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|
| Man        | 31,00         | 1,00                       | 24,24                            | 0,83                                          | 23,41                              | 0,00                             |
| DOCUMENTOS | 33,00         | 1,00                       | 340,18                           | 1,18                                          | 328,34                             | 10,66                            |

Los tiempos de utilización son relativamente bajos, lo cual se debe a que solo se simulo el producto de renovación, la Figura 46 muestra los asesores C y G como el promedio de los dos asesores que trabajan en la célula de trabajo. Los recursos presentan tiempos inactivos superiores al 70% lo que quiere decir que tienen tiempo disponible para realizar los otros productos que pasen por su estación de trabajo. La Figura 45 y 46 resume la información anteriormente presentada.

Figura 45. Estado Recursos

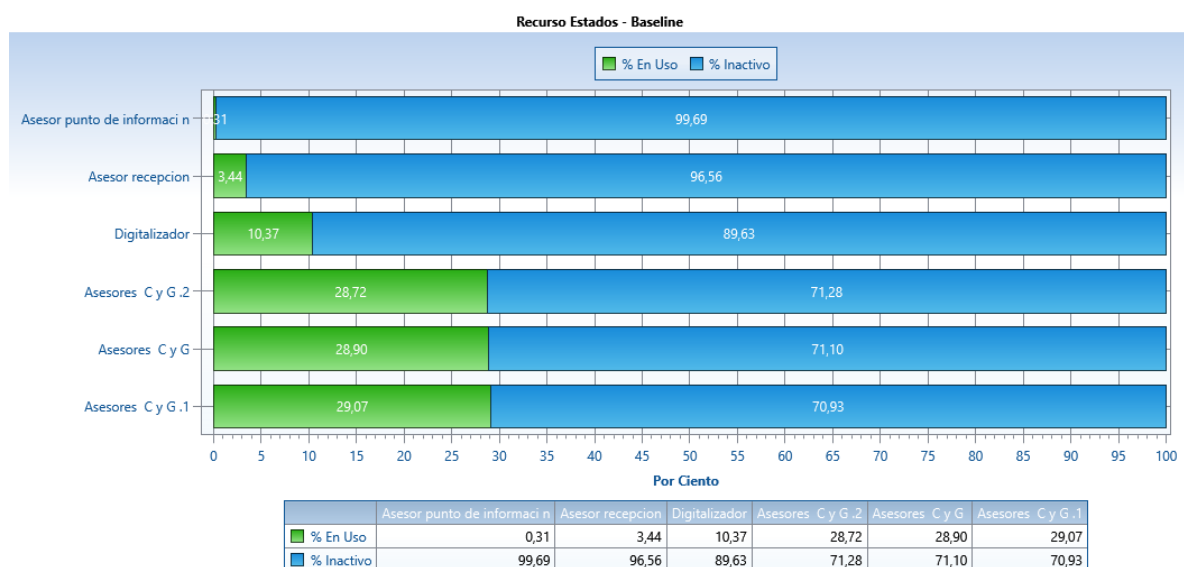
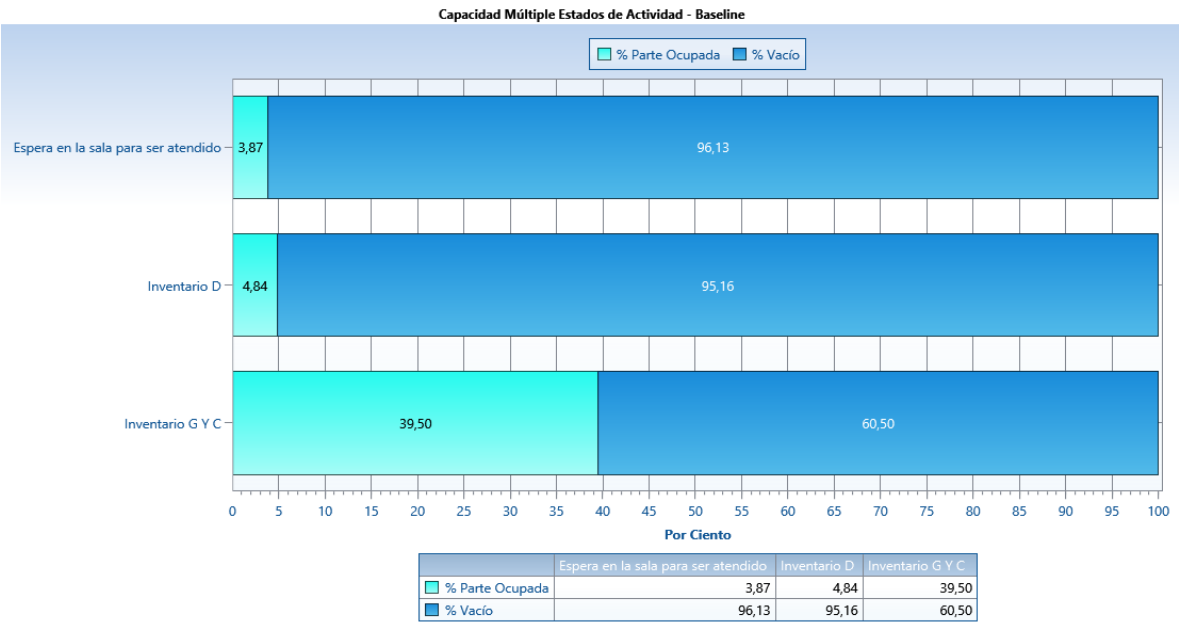


Figura 46.Resumen Recursos

| Resource Resumen            |          |                        |                          |                           |                               |               |
|-----------------------------|----------|------------------------|--------------------------|---------------------------|-------------------------------|---------------|
| Nombre                      | Unidades | Tiempo Programado (Hr) | Tiempo de Ttrabajo (Min) | Número de Veces Utilizado | Tiempo Por Uso Promedio (Min) | % Utilización |
| Asesor punto de informaci n | 1,00     | 160,00                 | 29,39                    | 32,00                     | 0,92                          | 0,31          |
| Digitalizador               | 1,00     | 160,00                 | 995,18                   | 63,00                     | 15,80                         | 10,37         |
| Asesores C y G.1            | 1,00     | 160,00                 | 2.790,96                 | 17,00                     | 164,17                        | 29,07         |
| Asesores C y G.2            | 1,00     | 160,00                 | 2.757,38                 | 17,00                     | 162,20                        | 28,72         |
| Asesores C y G              | 2,00     | 320,00                 | 5.548,34                 | 34,00                     | 163,19                        | 28,90         |
| Asesor recepcion            | 1,00     | 160,00                 | 330,56                   | 32,00                     | 10,33                         | 3,44          |

Figura 47.Estado Esperas



Por otro lado, se tiene que los documentos en promedio permanecen 130,61 minutos en inventario, el equivalente al 38,4 % del tiempo promedio de estos en el sistema. El contenido máximo en inventario es de 2 unidades en inventario G y C y este permanece por lo menos con una unidad en inventario el 39,50% del tiempo. La Figura 48 presenta el resumen por actividad.

Figura 48. Resumen Actividad

| Actividad Resumen                                            |                        |           |                |                                   |                  |                  |
|--------------------------------------------------------------|------------------------|-----------|----------------|-----------------------------------|------------------|------------------|
| Nombre                                                       | Tiempo Programado (Hr) | Capacidad | Total Entradas | Tiempo Por entrada Promedio (Min) | Contenido Máximo | Contenido Actual |
| Entrega de documentos espera al cajero y cancela los derecho | 160,00                 | 1,00      | 32,00          | 10,33                             | 1,00             | 1,00             |
| Saluda y recibe orientaci n y un turno                       | 160,00                 | 1,00      | 32,00          | 0,92                              | 1,00             | 0,00             |
| Grabar la informacion y elaborar el certificado              | 160,00                 | 1,00      | 34,00          | 163,19                            | 1,00             | 1,00             |
| Escaneo de documentos entregados y asignaci n                | 160,00                 | 1,00      | 32,00          | 30,13                             | 1,00             | 0,00             |
| Inventario G Y C                                             | 160,00                 | 20,00     | 33,00          | 115,63                            | 2,00             | 0,00             |
| Espera en la sala para ser atendido                          | 160,00                 | 50,00     | 32,00          | 11,61                             | 1,00             | 0,00             |
| Inventario D                                                 | 160,00                 | 20,00     | 31,00          | 14,98                             | 1,00             | 0,00             |

Tomando como base las mejoras propuestas, la validación de estas mediante los resultados obtenidos en la simulación anterior y dando revisión a los diferentes casos de aplicación de Lean en sectores del servicio, manufactura y de salud, se presenta el VSM del estado futuro que se propone como el posible esquema o escenario de trabajo para el Proceso de Renovaciones de Registro Mercantil. La Figura 49 detalla el vsm estado futuro y el cuadro 12 los tiempos estimados para cada subprocesso del estado futuro.

[illegible]

114

Cuadro 11. Posible escenario Estado Futuro a través de las mejoras

| SUBPROCESO                                          | TIEMPO ACTUAL (MIN)                                                                            | TIEMPO FUTURO (MIN)                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Punto de información                                | 0,96                                                                                           | 0,96 min                                                                                                               |
| Sala de espera                                      | 18                                                                                             | 10.25min                                                                                                               |
| Recepción Cajero                                    | 18,31                                                                                          | 10,56 min                                                                                                              |
| Espera de Recepción de caja a Digitalización        | 49,59                                                                                          | 15 min= 9,59+5<br><br>Cinco minutos son de holgura para comenzar a trabajar en la renovación ya que esta es prioridad. |
| Digitalización                                      | 45,99 min                                                                                      | 30 min                                                                                                                 |
| Espera para la célula de digitalización y grabación | 197,87 min                                                                                     | 110 min                                                                                                                |
| Grabación y Certificación                           | 91,22( grabación) +<br>128,77 (certificación) +<br>216,53( esperas entre procesos) =436,52 min | 59,04+112,90= 171,94 min por recurso, habrían dos recursos                                                             |

Fuente: Elaboración propia

### 8.3.4 COMPARACIÓN DEL SISTEMA ACTUAL Y LA PROPUESTA PLANTEADA

Con el objetivo de validar el impacto de las mejoras propuestas se hace necesario realizar una comparación entre el estado actual y el estado futuro una vez desarrolladas las propuestas. La comparación se muestra a continuación.

Cuadro 12. Comparación Sistema Actual y Propuesta de mejoramiento

| ELEMENTO   |                  | PARAMETRO                   | RESULTADOS |        |           |
|------------|------------------|-----------------------------|------------|--------|-----------|
|            |                  |                             | ACTUAL     | FUTURO | VARIACIÓN |
| ENTIDADES  | MAN              | Total salidas               | 36         | 31     | -13,89%   |
|            |                  | T. en sistema promedio(Min) | 40,52      | 24,24  | -40,18%   |
|            | Documentos       | Total salidas               | 36         | 33     | -8,33%    |
|            |                  | T. en sistema promedio(Min) | 752,14     | 340,18 | -54,77%   |
|            |                  | T. de bloqueo promedio(Min) | 13,96      | 10,66  | -23,64%   |
| RECURSOS   | Asesor recepción | Utilización (%)             | 7,06       | 3,44   | -51,27%   |
|            | Digitalizador    |                             | 17,50      | 10,37  | -40,74%   |
|            | Asesor G.        |                             | 32,87      | 29,07  | -11,56%   |
|            | Asesor C.        |                             | 49,77      | 28,72  | -42,29%   |
| LOCACIONES | Inventario D.    | Parte ocupada (%)           | 18,03      | 4,84   | -73,16%   |
|            |                  | Contenido máximo            | 2          | 1      | -50,00%   |
|            |                  | T.por entrada promedio(Min) | 48,47      | 14,98  | -69,09%   |
|            | Digitalización   |                             | 46,97      | 30,13  | -35,85%   |
|            | Inventario G.    | Parte ocupada (%)           | 66,2       | 0      | -100,00%  |
|            |                  | Contenido máximo            | 3          | 0      | -100,00%  |
|            |                  | T.por entrada promedio(Min) | 196,75     | 0      | -100,00%  |
|            | Grabación        |                             | 90,15      | 163,19 | N/A       |
|            | Inventario C.    | Parte ocupada (%)           | 72,37      | 39,5   | -45,42%   |
|            |                  | Contenido máximo            | 3          | 2      | -33,33%   |
|            |                  | T.por entrada promedio(Min) | 222,71     | 115,63 | -48,08%   |
|            | Certificación    |                             | 132,73     | 163,19 | N/A       |
|            | Recepción cajero |                             | 18,83      | 10,33  | -45,14%   |
|            | Sala de espera   |                             | 19,91      | 11,61  | -41,69%   |

Fuente: Elaboración Propia.

La disminución en las salidas del sistema se debe a que la llegada de los clientes sigue una distribución y no es una constante, además de que el periodo de calentamiento influye sobre el sistema. Es muy importante recalcar que en el estado futuro se logra una reducción de 16,28 minutos para el cliente en el sistema y que el tiempo de ciclo de la renovación disminuye en 411,96 minutos lo que equivale a 6.86 horas. Otro aspecto es que se logra reducir en 3,3 minutos los tiempos de bloqueo de documentos ocasionados por el mismo tipo de producto.

En cuanto a la utilización de los recursos cabe recordar que en la célula de trabajo de grabación y certificación trabajaran 2 personas las cuales compartirán sus tareas, debido a lo anterior y a las otras mejoras se tiene una reducción en el porcentaje de utilización de 3,62% 7,13% 3,8% y 21,05% para asesor recepción, digitalizador, asesor G y asesor C respectivamente.

Para el estado futuro, se tienen 2 locaciones de inventario pues al crear la célula de trabajo se eliminó la locación de inventario de grabación logrando reducir 196.75 minutos que pasaban los documentos en esta estación, además las otras dos estaciones de inventario disminuyen en 107.8 minutos y 33.49 minutos para certificación y digitalización respectivamente. Además se observa que en este caso el contenido máximo en inventario será de 2 documentos y se presenta en el inventario de la célula C y G.

Por otro lado, como complemento al análisis anterior, se evalúan las tres medidas desempeño priorizadas de la Voz del cliente para ver el impacto de las mejoras propuestas. El cuadro 13 presenta el análisis del estado actual y el estado futuro.

Cuadro 13. *Analisis de las medidas de Desempeño del VOC para el estado presente y futuro.*

| MEDIDA DE DESEMPEÑO           | ESTADO PRESENTE                  | ESTADO FUTURO                              | VARIACIÓN                                                                                    | OBSERVACIONES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tiempo de Entrega             | 1,56 días                        | 0,71 días                                  | 0,85 días  | Con las mejoras propuestas, se espera que el tiempo de entrega (Tiempo real en el que se termina de elaborar un certificado) se disminuya en 0,85 días. Debe darse claridad que para ambos escenarios se trabaja con el tiempo estimado de entrega de los 3 días establecidos por la Cámara de Comercio, sin embargo es preciso recomendar que se debe reconsiderar el tiempo que actualmente se maneja, ya que como se puede evidenciar el tiempo real de respuesta con el que actualmente cuenta el sistema, el tiempo de entrega es menor a lo que se le informa al usuario. |
| % de Disponibilidad           | $1-(1.56/3)*100$<br>= <b>48%</b> | $1-(0.71/3)*100$<br>= <b>76%</b>           | 28 %        | Para esta variable, se tiene un incremento del 28% en el tiempo disponible para la elaboración de otros documentos que se requieran hacer dentro del mes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| % de Certificados con errores | 20 %                             | Se estima un 0% con las mejoras propuestas | N.A                                                                                          | Con las mejoras propuestas como el Pokayoke y la cultura de inspección del 100% por subproceso, se espera que el 20% de los certificados que presentaron error para el estado actual, no se repita para el estado futuro.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

## 9 CONCLUSIONES

El uso de herramientas como los Diagramas de Flujo, la Voz del Cliente (VOC) y el SIPOC, son herramientas claves durante el proceso de caracterización de cualquier organización. Para el caso del sistema de servicios del proceso de Registros Públicos de la Cámara de Comercio de Palmira, la aplicación de las herramientas permitió identificar cada uno de los elementos que componen la Cadena de Valor, específicamente para el producto de Renovación de Registro Mercantil (producto priorizado). Un aspecto importante durante este proceso, fue conocer la percepción del usuario sobre el servicio que recibe por parte de la oficina y transformarlo en variables más técnicas y útiles para la organización. El resultado de la caracterización permitió concluir que existían muchas inconformidades por parte del usuario especialmente por los tiempos de respuesta a las solicitudes y la calidad de los productos que se entregaban.

Entrando en profundidad en el proceso previamente caracterizado, mediante el uso de la herramienta Value Stream Mapping (VSM), fue posible identificar las principales fuentes de improductividad derivadas de los desperdicios ( mudas) que propone la filosofía Lean. A partir del análisis realizado, se evidenció que las Esperas, Movimientos innecesarios, Reprocesos en el producto y altos tiempos en inventario con los que cuenta actualmente el sistema, son las razones principales que ocasionan los retrasos en los tiempos de entrega y en algunas ocasiones problemas en la calidad de los certificados.

Con base en el análisis realizado (Análisis de Valor), y apoyándose en la revisión bibliográfica se proponen un conjunto de mejoras basadas en el uso de las Herramientas Lean que pueden ser aplicadas para el sector de Servicios como insumo para la eliminación de los desperdicios previamente identificados, así mismo se plantean un conjunto de indicadores que permitirán a la empresa dar seguimiento en el proceso de mejoramiento de los procesos.

Por otro lado, para la evaluación de las mejoras propuestas, se recurrió a la simulación por ser una herramienta idónea para visualizar el impacto de éstas en el sistema. La evaluación permitió concluir que las mejoras propuestas tendrían un impacto de mejora en el rendimiento de las operaciones, ya que el tiempo promedio de los clientes en el sistema presentaría una reducción del 40,18%, así mismo, el tiempo promedio de ciclo para la elaboración de una renovación disminuiría en un 54,77% y se esperaría una mejora en la calidad de los documentos debido a la estandarización en las actividades, siendo estos los factores priorizados por el

cliente según el VOC. De igual manera, se esperaría una reducción en los tiempos que no agregan valor en 75,45%, y además se reducirían los tiempos de utilización de los recursos de la siguiente forma, 40,74% para el asesor de digitalización, 11,76% para la asesora de grabación y un 42,29% para la asesora de certificación, lo que indicaría que los asesores tendrían mayor tiempo disponible para la elaboración de otros documentos.

## RECOMENDACIONES

Dado que las mejoras propuestas para el servicio de renovación, específicamente para el proceso de Renovación de Registro mercantil, tienen potencial de generar mejoras en el rendimiento operacional y la satisfacción del cliente, se le recomienda a la cámara de comercio de Palmira iniciar con las mejoras planteadas en el presente trabajo.

Basados en un pensamiento de mejora continua se debe capacitar a los colaboradores de la cámara de comercio en la aplicación de las herramientas lean, para que estos entiendan de mejor forma en que consisten los cambios a efectuar y cuál es el propósito de dichos cambios.

La experiencia obtenida con el servicio de renovación deberá servir como base para iniciar los cambios necesarios en los otros servicios que ofrece la organización, y así poder guiar a esta hacia la excelencia en el servicio. Es importante que la Oficina de Registros Públicos de la Cámara de Comercio de Palmira estandarice las operaciones y los tiempos de los subprocesos inmersos en los servicios de Registros Públicos que ofrece, ya que el desconocimiento del flujo de las operaciones (procedimientos) y la no claridad sobre los tiempos de respuesta por cada subproceso, es una de las principales razones de la presencia de mudas en el sistema actual, así mismo, se recomienda estandarizar los métodos de trabajo, especialmente para el área de Recepción Cajero y Digitalización quienes ejecutan las tareas sin un orden lógico. Por lo anterior es esencial realizar un estudio de métodos y tiempos para el proceso de Registros Públicos.

Por otro lado se recomienda a la Oficina de Registros Públicos de la Cámara de Comercio de Palmira, involucrar a todo el personal de registros públicos en el proceso de adopción de las herramientas Lean aquí propuestas, mediante capacitaciones, talleres teorico-practicos y seminarios que fomenten y sensibilicen la necesidad de garantizar la mejora en las tareas que diariamente desempeñan, ya que Lean se trata de una cultura y no de una herramienta.

## BIBLIOGRAFÍA

AITECO. Despliegue de la voz del cliente – Metodología QFD [en línea].

ASOCIACIÓN ESPAÑOLA PARA LA CALIDAD. Diagrama SIPO [en línea]. 2015. [citado en octubre de 2015].

BOWEN, D.; YOUNGDAHL, W. Lean Service: in defense of a production-line approach. *International Journal of Service Industry Management*, Vol. 9, No. 3, pp. 207-225, 1998.

CABRERA, Carolina. Mejoramiento Continuo: la Voz del Cliente [en línea]. 2014.

CÁMARA DE COMERCIO DE BOGOTÁ. 2015.

CÁMARA DE COMERCIO DE PALMIRA. Presentación general de la Cámara de Comercio de Palmira [diapositivas]. Palmira, 2014. 13 diapositivas, color.

CARDIFF UNIVERSITY. The Five Principles of Lean Thinking. [en línea]. [Citado en 20 noviembre de 2014]

CONFECÁMARAS. Funciones de las Cámaras de Comercio [en línea]. 2015. [Citado en 29 Abril de 2015].

CUATRECASAS ARBÓS, Lluís. Como implantar realmente el Lean Management El flujo de valor [en línea]. 2008. p. 1. [citado en 4 noviembre de 2014]. Diponible en [http://www.institutolean.org/oldsite/articulos/0803\\_cuatrecasas.pdf](http://www.institutolean.org/oldsite/articulos/0803_cuatrecasas.pdf)

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN. Estudios Descriptivos [en línea].

FERNANDEZ, Eduardo. Gestión de servicios y atención al Cliente. España, 2008. vol. 1 no.1. p.12.

GEORGE, Michael. Lean Six Sigma for Service: How to Use Lean Speed and Six Sigma Quality to Improve Services and Transactions [en línea]. McGraw Hill, 2003. p.13-14. [citado en 4 noviembre de 2014].

IRETA, Martín. Estrategia “Lean Management”: fuente de importantes ventajas competitivas para el sector servicios [en línea]. 2013. [citado en 20 noviembre de 2014].

GORIWONDO, William; MHLANGA; Samson and MARECHA, Alphonse. Use of the value stream mapping tool for waste reduction in manufacturing Case study for bread manufacturing in Zimbabwe. En: *International Conference on Industrial*

Engineering and Operations Management (22–24, January: Kuala Lumpur, Malaysia). Memorias. Zimbabwe, 2010. p.236-241.

HERNÁNDEZ, E. y MORALES, L. Estudio de las operaciones del servicio de patología del laboratorio de la Fundación Clínica Valle del Lili [en línea]. Santiago de Cali, 2012.

HERNÁNDEZ MATÍAS, Juan Carlos y VIZÁN IDOPE, Antonio. Lean Manufacturing Conceptos, técnicas e implantación. Madrid: Fundación EIO, 2013. p.10-12. ISBN 978-84-15061-40-3

HERNÁNDEZ, Roberto; FERNÁNDEZ, Carlos y BAPTISTA, Pilar. Metodología de la Investigación [en línea]. 4 ed. México: McGraw-Hill, 2006. p. 102. ISBN 970-10-5753-8.

HERRERÍAS, Rafael y PALACIOS, Federico. Curso de Inferencia Estadística y del Modelo Lineal Simple [en línea]. Madrid: Delta Publicaciones, 2007. p. 74. ISBN 84-96477-65-7

Herramientas para el diseño Seis Sigma [en línea]. Disponible en <http://romeck.8m.com/HerramientasSeisSigma.htm>

LEAN SOLUTIONS. Value Stream Mapping [en línea]. [citado en octubre de 2015].

LEAN ENTERPRISE INSTITUTE, INC (2009). What is Lean? [En línea] [Citado en 1 de abril de 2014]. Disponible en internet: <http://www.lean.org/WhatsLean/>

LEVITT, T. Production-line approach to service, Harvard Business Review, Vol. 50, No. 5, pp. 20-31, 1972

LEWIS, Michale. Lean production and sustainable competitive advantage. En: International Journal of Operations & Production Management. 2000. vol. 20 no. 8. p. 959-978. DOI 10.1108/01443570010332971.

ORTEGA, Fabián. ¿Qué es Value Stream Mapping (Mapeo de la Cadena de Valor) - VSM?. En: Lean Manufacturing en Español. 2008

OFFICE OF GOVERNMENT COMMERCE. Estrategia Del Servicio. Reino Unido : TSO (the stationery office), 2009, p. 12-15.

PANDE, Peter y HOLPP, Larry (2002), ¿Qué es Seis Sigma?, McGraw-Hill, Capítulo 4, pp26-3

PIERCY, Niall and RICH, Nick. High quality and low cost: the Lean service centre. En: European Journal of Marketing. 2009. vol. 43 no 11/12. p. 1477-1497. DOI 10.1108/03090560910989993

QUESADA-PINEDA, Henry; BUEHLMANN, Urs y ARIAS, Edgar. Pensamiento Lean: Ejemplos y Aplicaciones en la Industria de Productos de Madera [en línea]. Virginia, 2013. p.1-2. [citado en 20 noviembre de 2014].

RAJADELL, Manuel y SÁNCHEZ, José L. LEAN MANUFACTURING La evidencia de una necesidad. España: Díaz de Santos, 2010. p. 5 . ISBN 978-84-7978-967-1.

REXHEPI, Lura y SHRESTHA, Priti. Lean Service Implementation in Hospital: A Case study conducted in “University Clinical Centre of Kosovo, Rheumatology department” [en línea]. Tesis de Maestría. Umeå School of Business, 2011. 89 p. Disponible en <http://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:388566/FULLTEXT01.pdf>

ROTHER, Mike y SHOOK, John. Learning to See, value stream mapping to create value and eliminated muda, Version 1.2. Brookline, MA: The Lean Enterprise Institute. 1999. Citado por SHAHRUKH A. Irani y ZHOU, Jin. Value Stream Mapping of a Complete Product, Department of Industrial, Welding and Systems Engineering, The Ohio State University, Columbus, [En línea]. p.1. [Consultado 23 de Octubre de 2014]. Disponible en <http://www.Lean-manufacturing-japan.com/Value%20Stream%20Mapping%20of%20a%20Complete%20Product.pdf>

RUBIANO, Oscar and MICÁN, Camilo. Documenting and Improving Service Processes Applying Lean Thinking A System Approach. En: International Conference on Production Research (20: 2–6 August 2009, Shanghai, China.). Memorias. 2008.

RUIZ-FALCÓ, Arturo. Introducción a 6 Sigma [en línea]. Madrid, Marzo, 2009. p. 58.

SCHLESINGER, L.A.; Heskett J.A. The service-driven service company. Harvard Business Review, Vol. 69 No. 5, pp. 71-81, 1991

TEBOUL, James. De-industrialise Service for Quality. International Journal of Operations & Production Management. Vol. 8, No. 3. pp. 39-45, 1988.

TORNOS, Ignacio. Implantando Lean en Oficinas, Sanidad y la Industria. 2 ed. Lean Auren, 2012. 56p. Disponible en <https://drive.google.com/a/correounivalle.edu.co/file/d/0ByDYc6GUQz-vZURtSFNCWIZSeDQ/view>

TOVAR, Arturo y MOTA, Alejandro. (2007). CPIMC: Un modelo de administración por procesos [en línea]. México D.F.: Panorama Editorial, 2007. 69 p. ISBN 968-38-1625-8.

UNIVERSIDAD DEL VALLE. Espíritu Emprendedor. [notas de clase]. Palmira, 2012. 5 p.

UNIVERSIDAD VERACRUZANA. Estadística Inferencia: Tamaño de la Muestra [en línea]. p.7.

VILANA ARTO, José Ramón. Fundamentos de Lean Manufacturing [en línea]. Escuela de Organización Industrial, 2011. p.6. [citado en 20 noviembre de 2014].

WALPOLE, Ronald; MYERS, Raymond y MYERS, Sharon. Probabilidad y estadística para ingenieros. 6 ed. México: Prentice-Hall Hispanoamericana, 1999. p. 2. ISBN 970-17-0264-6.

WOMACK, James P.; JONES, Daniel T. and Roos, Daniel. The Machine That Changed The World: The Story of Lean Production. New York: Harper Collins, 1991. 353 p.

## ANEXO A.



### ENCUESTA DE PERCEPCIÓN DEL CLIENTE

Señor usuario la siguiente encuesta tiene como objetivo conocer su nivel de satisfacción del servicio de registros públicos de la Cámara de Comercio de Palmira en atención a sus solicitudes, agradecemos nos comparta un espacio de su tiempo para el diligenciamiento de la misma. **NOTA: La aplicación de la presente encuesta es realizada solo con fines académicos.**

#### DATOS DEL ENCUESTADO (Información requerida para los ítems 1.3 y 3.1):

Nombre de la persona o empresa: \_\_\_\_\_

Teléfono de contacto: \_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_

Correo electrónico: \_\_\_\_\_

La solicitud realizada fue bajo el tipo de: Persona Natural ☐ Persona Jurídica ☐

#### Servicio solicitado:

|             |            |           |                              |             |             |                         |  |
|-------------|------------|-----------|------------------------------|-------------|-------------|-------------------------|--|
| Inscripción | Renovación | Matrícula | Modificación o actualización | Cancelación | Certificado | Otro servicio<br>¿Cuál? |  |
|-------------|------------|-----------|------------------------------|-------------|-------------|-------------------------|--|

#### Tipo de Registro:

Registro Mercantil ☐ Registro Único de Proponentes ☐ Registro Entidades sin Animo de Lucro ☐

Registro Nacional de Turismo ☐ Otro ☐ ¿Cuál? \_\_\_\_\_

#### I. COMPONENTE A

Califique de 1 al 5 las siguientes características de acuerdo al nivel de importancia, siendo 5 lo más importante para usted en la prestación del servicio de Registros públicos de la Cámara de Comercio de Palmira.

| Características                                                               |  | Nivel<br>Importancia |
|-------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------|
| Comodidad en la sala de espera                                                |  |                      |
| La información y asesoría entregada por los asesores durante todo el proceso. |  |                      |
| Tiempo en ser atendido por un asesor                                          |  |                      |
| Amabilidad y cordialidad del asesor                                           |  |                      |
| Tiempo de Respuesta (Entrega del documento)                                   |  |                      |
| Simplicidad para realizar el proceso de solicitud.                            |  |                      |
| El servicio en línea (portal web) y el menú de autoconsulta                   |  |                      |
| Otras                                                                         |  |                      |
|                                                                               |  |                      |
|                                                                               |  |                      |
|                                                                               |  |                      |

¿Cuál es el tiempo de respuesta máximo que usted está dispuesto a esperar?

| Características                        | Tiempo |
|----------------------------------------|--------|
| Tiempo en ser atendido por un empleado |        |
| Tiempo de duración de la consulta      |        |
| Tiempo de respuesta                    |        |

## II. COMPONENTE B

Califique con una X según su nivel de satisfacción respecto a los siguientes ítems; donde: Muy Satisfecho (5); Satisfecho (4); Indiferente (3); Insatisfecho (2); Muy Insatisfecho (1); o en su defecto No sabe - No responde (NS) - (NR)

| Ítem                          | Descripción                                                                                                                                                                       | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | NS- NR |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|--------|
| <b>1. TIEMPO</b>              | 1.1 Califique el tiempo en la sala de espera para ser atendido.                                                                                                                   |   |   |   |   |   |        |
|                               | 1.2 Califique el tiempo de duración de su consulta o solicitud realizada.                                                                                                         |   |   |   |   |   |        |
|                               | 1.3 Califique el tiempo de respuesta (tiempo que transcurre desde que se entrega la documentación hasta que se da respuesta a la solicitud presentada). ***                       |   |   |   |   |   |        |
| <b>2. SIMPLICIDAD</b>         | 2.1 La información brindada por los empleados es clara, precisa y de fácil comprensión.                                                                                           |   |   |   |   |   |        |
|                               | 2.2 Facilidad para el diligenciamiento de los formatos requeridos para realizar los trámites de registros públicos.                                                               |   |   |   |   |   |        |
| <b>3. CALIDAD</b>             | 3.1 El documento entregado por registros públicos, cumple con las especificaciones y requerimientos en cuanto a la información que usted suministro al inicio de la solicitud *** |   |   |   |   |   |        |
| <b>4. SERVICIO AL CLIENTE</b> | 4.1 Califique el servicio prestado por parte de los empleados de registros públicos.                                                                                              |   |   |   |   |   |        |

(\*\*\*) Ítems evaluados telefónicamente.

Agradecemos nos comparta también sus apreciaciones frente a las siguientes preguntas.

1. De las solicitudes o trámites que usted realiza, ¿cuál considera más complejo? ¿Por qué?

2. ¿Considera usted que existen procedimientos, trámites o documentos innecesarios al momento de realizar su solicitud? ¿Cuáles? ¿Por qué?

¿Qué sugerencias o recomendaciones nos podría compartir para que el servicio de Registros Públicos sea cada vez mejor?

Agradecemos el tiempo dedicado a esta encuesta, próximamente nos estaremos comunicando con usted para completar los ítems 1.3 y 3.1.

Encuesta N°

## ANEXO B.

