



**UNIVERSIDAD INTERNACIONAL**

**DE LAS AMÉRICAS**

**CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN**

Para optar por el grado de Bachillerato en Ingeniería Industrial

*Propuesta de diseño de sistemas de información para el Departamento de Mensajería*

*Interna de ASDHL*

**AUTOR**

**Jorge Solano Roque**

**TUTOR**

**Ing. Alejandro Leiva González, MBA**

**LECTOR**

**Ing. Freddy Hernández Barahona**

**San José, 21 agosto, 2017**

## TABLA DE CONTENIDO

HOJA DE APROBACIÓN DEL TRIBUNAL EXAMINADOR .....	III
DEDICATORIA .....	IV
AGRADECIMIENTOS .....	V
CARTA DE AUTORIZACIÓN DEL TUTOR .....	VI
CARTA DE AUTORIZACIÓN DEL LECTOR .....	VII
CARTA DE REVISIÓN FILOLÓGICA .....	VIII
CÓDIGO DE ÉTICA .....	IX
DECLARACIÓN JURADA .....	XI
CARTA DEL DIRECTOR DE CARRERA .....	XII
TABLA DE CONTENIDO .....	1
1. CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN .....	13
1.1 Generalidades de la empresa .....	14
1.1.2 Definición de la empresa ASDHL. ....	14
1.1.3 Misión de la empresa ASDHL. ....	14
1.1.4 Visión de la empresa ASDHL. ....	14
1.1.5 Objetivos de empresa ASDHL. ....	14
1.1.6 Ubicación de la empresa ASDHL. ....	15
1.1.7 Estructura organizacional. ....	16
1.2 Planteamiento del problema .....	18
1.2.1 Título del proyecto. ....	18
1.2.2 Problema. ....	19
1.2.3 Objetivos del proyecto. ....	19
1.2.4 Justificación del problema. ....	19
1.2.5 Antecedentes del problema. ....	20
1.2.6 Hechos relevantes. ....	22
1.2.7 Misión del proyecto. ....	24
1.2.8 Visión del proyecto. ....	24
1.2.9 Alcances y limitaciones del proyecto. ....	24
1.2.10 Delimitaciones. ....	24
1.2.11 Unidad de estudio. ....	24
1.2.12 Problemática. ....	25
1.2.13 Magnitud del problema. ....	25

1.2.14	Estrategia para el logro de los objetivos específicos.....	26
2.	CAPÍTULO II MARCO TEORICO .....	28
2.1	Sistema informático.....	28
2.2	Intranet.....	28
2.3	Almacén de datos.....	29
2.4	Políticas de información .....	29
2.5	Seguridad informática.....	29
2.6	Organigrama .....	29
2.7	Análisis FODA .....	29
2.8	Ciclo PHVA (planificar, hacer, verificar y actuar).....	30
2.9	Gestión de la calidad total .....	31
2.10	Diagrama de Pareto .....	32
2.11	Diagrama de Ishikawa .....	32
2.12	Histogramas .....	32
2.13	Diagrama de correlación o dispersión .....	33
2.14	Diagrama de flujo .....	33
2.15	Mapeo de procesos .....	33
2.16	Casa de la calidad .....	33
2.17	Critical to quality .....	34
2.18	Productividad.....	34
2.19	Cadena de valor .....	35
2.20	Diagrama de Gantt.....	35
2.21	Manual de procedimientos.....	35
2.22	Diagrama SIPOC .....	36
2.23	Software.....	38
2.24	Hardware .....	39
2.25	Diseño de sistemas de información .....	39
2.26	Base de datos .....	39
2.27	El ciclo de vida del desarrollo de sistemas .....	40
2.28	Datos.....	40
2.29	Entrada de información .....	41
2.30	Salida de información.....	41
2.31	Procesamiento de información .....	41
2.32	Microsoft Visual studio ASP.Net 2017 (community) .....	41

2.33	Factores críticos del éxito .....	44
2.34	Gestión documental. ....	45
2.35	Análisis costo – beneficio.....	45
2.36	Valor Actual Neto. (VAN) .....	45
2.37	Tasa interna de retorno (TIR) .....	46
3.	<b>CAPÍTULO III MARCO METODOLÓGICO .....</b>	<b>47</b>
3.1	Diseño / Método .....	47
3.2	Muestra de la investigación .....	47
3.3	Variables o unidad de análisis .....	47
3.4	Instrumentos .....	48
3.5	Proceso para la recolección de datos .....	48
3.6	Método hipotético-deductivo.....	48
3.7	Método inductivo.....	49
3.8	Cronograma .....	49
3.9	Fuentes de información .....	50
3.9.1	Fuentes primarias. ....	50
3.9.2	Fuentes secundarias.....	50
3.9.3	Fuente de información utilizada.....	51
3.10	Tipos de investigación .....	51
3.10.1	Investigación exploratoria.....	51
3.10.2	Investigación mixta. ....	51
3.10.3	Investigación utilizada.....	51
3.11	Método de análisis .....	55
4.	<b>CAPÍTULO IV ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL.....</b>	<b>56</b>
4.1	Estrategia .....	56
4.2	Descripción del proceso actual del sistema de mensajería interna .....	57
4.3	Diagrama de flujo del proceso actual de mensajería interna .....	58
4.4	Mapeo de procesos detallado.....	61
4.5	Cadena de valor actual.....	67
4.6	Diagrama SIPOC .....	69
4.7	Sistema de información actual.....	69
4.8	Flujos de información del SI actual .....	70
4.9	Requerimientos de información.....	72
4.10	Análisis estructurado .....	73

4.11	Elementos del sistema de información .....	73
4.11.1	Software. ....	73
4.11.2	Hardware. ....	73
4.11.3	Recurso humano. ....	74
4.11.4	Datos. ....	75
4.11.5	Documentación. ....	77
4.11.6	Procedimiento. ....	77
4.11.7	Control. ....	78
4.11.8	Almacén de datos. ....	79
4.11.9	Seguridad informática. ....	80
4.11.10	Sistema informático. ....	81
4.12	Análisis de las causas que ocasionan la problemática .....	82
4.12.1	Causa encontradas. ....	82
4.13	Diagrama de Klee y Pareto .....	87
4.13.1	Klee .....	87
4.13.2	Diagrama de Pareto .....	91
4.14	Casa de la calidad. ....	93
4.15	Critical to Quality .....	96
4.16	FODA del Departamento de Mensajería ASDHL. ....	99
4.17	Productividad. ....	100
4.18	Histograma. ....	100
4.19	Diagrama de correlación o dispersión .....	102
5.	CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	103
5.1	Conclusiones del diagnóstico .....	103
5.2	Recomendaciones del diagnóstico. ....	103
6.	CAPÍTULO VI PROPUESTA. ....	105
6.1	Estrategia del diseño .....	105
6.2	Diseño / Método .....	106
6.3	Plano administrativo .....	106
6.3.1	Descripción del proceso propuesto de mensajería interna. ....	107
6.3.2	Diagrama de flujo propuesto. ....	108
6.3.3	Mapeo de proceso propuesto. ....	110
6.3.4	Cadena de valor propuesta. ....	111
6.3.5	Diagrama SIPOC propuesto. ....	113

6.3.6	Ciclo PHVA (planear, hacer, verificar y actuar).....	115
6.3.7	Análisis FODA.....	115
6.4	Plano tecnológico.....	116
6.4.1	Sistema de información propuesto.....	116
6.4.2	Elementos del nuevo sistema.....	118
6.5	Plano mental.....	129
6.5.1	Personal capacitado.....	129
6.5.2	Personal motivado.....	129
6.5.3	Personal valorado.....	131
6.6	Factores críticos del éxito.....	131
6.6.1	Compromiso de alta gerencia.....	131
6.6.2	Capacitación.....	132
6.6.3	Funciones y responsabilidades.....	133
6.6.4	Estandarización de documentos.....	133
6.6.5	Selección del software del gestor documental.....	133
6.7	Plan de implementación propuesto.....	134
6.7.1	Diagrama de Gantt propuesto.....	137
6.8	Resistencia al cambio.....	139
6.9	Costo de implementación propuesto.....	140
6.10	Beneficios.....	141
6.11	Costo beneficio.....	141
6.12	VAN y TIR.....	145
6.13	Conclusiones.....	146
6.14	Recomendaciones.....	147
7.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	148
8.	APÉNDICE.....	152
8.1	Apéndice 1. Glosario de términos.....	152

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>TABLA 1 TABLA DE SERVICIOS .....</b>	<b>54</b>
<b>TABLA 2 HORARIO DE RUTAS GAM.....</b>	<b>66</b>
<b>TABLA 3 HORARIO OFICINAS PERIFÉRICAS.....</b>	<b>66</b>
<b>TABLA 4 HORARIO OFICINA MENSAJERÍA CALDERA.....</b>	<b>66</b>
<b>TABLA 5 HORARIO RECOLECCIÓN MENSAJERÍA OFICINAS AURORA .....</b>	<b>67</b>
<b>TABLA 6 REQUERIMIENTOS DE INFORMACIÓN DEL SI .....</b>	<b>72</b>
<b>TABLA 7 HARDWARE ACTUAL .....</b>	<b>73</b>
<b>TABLA 8 EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN DEL PROCESO DE MENSAJERÍA, HARDWARE .....</b>	<b>74</b>
<b>TABLA 9 EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN DEL PROCESO DE MENSAJERÍA, EMPLEADOS .....</b>	<b>75</b>
<b>TABLA 10 EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN DEL PROCESO DE MENSAJERÍA, DATOS .....</b>	<b>77</b>
<b>TABLA 11 EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN DEL PROCESO DE MENSAJERÍA, PROCEDIMIENTOS.....</b>	<b>78</b>
<b>TABLA 12 EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN DEL PROCESO DE MENSAJERÍA, CONTROL .....</b>	<b>79</b>
<b>TABLA 13 CLASIFICACIÓN DE CAUSAS .....</b>	<b>87</b>

<b>TABLA 14 CRITERIOS DIAGRAMA DE KLEE .....</b>	<b>88</b>
<b>TABLA 15 DIAGRAMA DE KLEE SISTEMA DE MENSAJERÍA INTERNA.....</b>	<b>89</b>
<b>TABLA 16 DATOS DIAGRAMA DE KLEE ORDENADOS A, B, C .....</b>	<b>90</b>
<b>TABLA 17 TIPO DE USUARIOS.....</b>	<b>120</b>
<b>TABLA 18 ETAPAS DEL SMI ASDHL.....</b>	<b>126</b>
<b>TABLA 19 CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN .....</b>	<b>136</b>
<b>TABLA 20 COSTOS DE IMPLEMENTACIÓN .....</b>	<b>141</b>
<b>TABLA 21 COSTO BENEFICIO.....</b>	<b>143</b>
<b>TABLA 22 DESGLOSE DE EVALUACIÓN ECONÓMICA.....</b>	<b>144</b>
<b>TABLA 23 TABLA RESULTADOS VAN Y TIR .....</b>	<b>145</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>FIGURA 1 UBICACIÓN DE LA EMPRESA .....</b>	<b>16</b>
<b>FIGURA 2 ORGANIGRAMA DE ASDHL.....</b>	<b>18</b>
<b>FIGURA 3 ESTRATEGIA PARA EL LOGRO DE LOS OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....</b>	<b>26</b>
<b>FIGURA 4 CICLO PHVA .....</b>	<b>31</b>
<b>FIGURA 5 CASA DE LA CALIDAD .....</b>	<b>34</b>
<b>FIGURA 6 DIAGRAMA SIPOC.....</b>	<b>36</b>
<b>FIGURA 7 DIAGRAMA DE LA TABLA SIPOC.....</b>	<b>38</b>
<b>FIGURA 8 DISEÑO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN .....</b>	<b>39</b>
<b>FIGURA 9 CICLO DE VIDA DEL DESARROLLO DEL SISTEMA .....</b>	<b>40</b>
<b>FIGURA 10 MICROSOFT VISUAL STUDIO 2017.....</b>	<b>44</b>
<b>FIGURA 11 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....</b>	<b>50</b>
<b>FIGURA 12 ESTRATEGIA DEL DIAGNÓSTICO.....</b>	<b>57</b>
<b>FIGURA 13 DIAGRAMA DE TRABAJO DEL PROCESO DE MENSAJERÍA .....</b>	<b>58</b>
<b>FIGURA 14 DIAGRAMA DE FLUJO ACTUAL .....</b>	<b>60</b>
<b>FIGURA 15 DIAGRAMA DE FLUJO PROCESO RECOLECCIÓN DE DOCUMENTACIÓN GAM..</b>	<b>62</b>
<b>FIGURA 16 DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO ENTREGA DE DOCUMENTACIÓN GAM... </b>	<b>63</b>
<b>FIGURA 17 DIAGRAMA DE FLUJO PROCESO RECOLECCIÓN DE MENSAJERÍA FUERA GAM</b>	<b>64</b>
<b>FIGURA 18 DIAGRAMA DE FLUJO PROCESO ENTREGA MENSAJERÍA FUERA DEL GAM.....</b>	<b>65</b>

<b>FIGURA 19 CADENA DE VALOR ACTUAL.....</b>	<b>68</b>
<b>FIGURA 20 DIAGRAMA SIPOC ACTUAL.....</b>	<b>69</b>
<b>FIGURA 21 SISTEMA DE INFORMACIÓN ACTUAL DE ASDHL .....</b>	<b>70</b>
<b>FIGURA 22 MAPEO DE FLUJO DEL PROCESO ACTUAL .....</b>	<b>71</b>
<b>FIGURA 23 TABLA DE DOCUMENTACIÓN DE BOLETAS.....</b>	<b>76</b>
<b>FIGURA 24 PÁGINA ISHARE ALMACÉN DE DATOS .....</b>	<b>80</b>
<b>FIGURA 25 BOLETA MANUAL DE MENSAJERÍA.....</b>	<b>81</b>
<b>FIGURA 26 BOLETA ELECTRÓNICA DE MENSAJERÍA .....</b>	<b>82</b>
<b>FIGURA 27 ISHIKAWA ENTREGA MENSAJERÍA GAM .....</b>	<b>83</b>
<b>FIGURA 28 ISHIKAWA RECOLECCIÓN MENSAJERÍA GAM.....</b>	<b>84</b>
<b>FIGURA 29 ISHIKAWA ENTREGA DE DOCUMENTOS FUERA DEL GAM .....</b>	<b>85</b>
<b>FIGURA 30 ISHIKAWA RECOLECCIÓN DOCUMENTOS FUERA DEL GAM .....</b>	<b>86</b>
<b>FIGURA 31 DIAGRAMA DE PARETO DEL SISTEMA DE MENSAJERÍA INTERNA DE ASDHL.</b>	<b>91</b>
<b>FIGURA 32 CASA DE LA CALIDAD DEL PRODUCTO .....</b>	<b>93</b>
<b>FIGURA 33 CASA DE LA CALIDAD, PLANEACIÓN DEL PROCESO.....</b>	<b>95</b>
<b>FIGURA 34 CRITICAL TO QUALITY TREE .....</b>	<b>97</b>
<b>FIGURA 35 CANTIDAD DE PAQUETES POR MES.....</b>	<b>101</b>
<b>FIGURA 36 CANTIDAD DE ERRORES POR SERVICIO MENSUAL .....</b>	<b>101</b>
<b>FIGURA 37 DIAGRAMA DE CORRELACIÓN.....</b>	<b>102</b>

<b>FIGURA 38 ESTRATEGIA DEL DISEÑO .....</b>	<b>106</b>
<b>FIGURA 39 PROCESO DE MENSAJERÍA PROPUESTO.....</b>	<b>108</b>
<b>FIGURA 40 DIAGRAMA DE FLUJO PROPUESTO .....</b>	<b>109</b>
<b>FIGURA 41 MAPEO DE PROCESOS PROPUESTO.....</b>	<b>111</b>
<b>FIGURA 42 CADENA DE VALOR PROPUESTA .....</b>	<b>112</b>
<b>FIGURA 43 DIAGRAMA SIPOC PROPUESTO.....</b>	<b>114</b>
<b>FIGURA 44 SISTEMA DE INFORMACIÓN PROPUESTO.....</b>	<b>117</b>
<b>FIGURA 45 SERVIDOR SMART VALUE FLEXI .....</b>	<b>119</b>
<b>FIGURA 46 PISTOLA LECTORA CÓDIGO DE BARRAS.....</b>	<b>120</b>
<b>FIGURA 47 SISTEMA DE PROPUESTA DE MENSAJERÍA INTERNA ASDHL.....</b>	<b>121</b>
<b>FIGURA 48 INGRESO DE USUARIO A SMI ASDHL .....</b>	<b>122</b>
<b>FIGURA 49 INGRESO USUARIO NUEVO AL SMI ASDHL.....</b>	<b>123</b>
<b>FIGURA 50 INGRESO DE BOLETA DE MENSAJERÍA EN SMI ASDHL .....</b>	<b>124</b>
<b>FIGURA 51 SOLICITUD DE MENSAJERÍA INTERNA ASDHL .....</b>	<b>125</b>
<b>FIGURA 52 ADMINISTRADOR DE BOLETA DEL SMI ASDHL.....</b>	<b>126</b>
<b>FIGURA 53 SOLICITUD ELECTRÓNICA DE MENSAJERÍA INTERNA DE ASDHL.....</b>	<b>127</b>
<b>FIGURA 54 DIAGRAMA DE GANTT.....</b>	<b>138</b>
<b>FIGURA 55 ESTRATEGIA PARA LA RESISTENCIA AL CAMBIO.....</b>	<b>139</b>

## RESUMEN EJECUTIVO

Este proyecto de graduación se realizará en la Asociación Solidarista de DHL (ASDHL), la cual brinda servicios financieros, ahorros personales, préstamos a colaboradores, cooperación solidarista, contratación de personal para servicios a DHL, entre otros servicios que se brindan a empleados directos de esta empresa en Costa Rica. El título del proyecto es *Propuesta de diseño de sistemas de información para el Departamento de Mensajería Interna de ASDHL*.

El estudio está limitado al área de mensajería interna de DHL, el cual es un servicio contratado por DHL a ASDHL para que, por medio de un servicio de terceros, se realice el trabajo de mensajería interna a los empleados de DHL en Costa Rica y todas sus divisiones.

El proyecto cuenta con un estimado de entrega y recolección de mensajería de aproximadamente siete mil paquetes mensuales, entre todas las oficinas de DHL a lo largo y ancho de Costa Rica. El servicio es brindado a todo el país, pero con mayor continuidad en el Área Metropolitana (GAM). El área de mensajería cuenta con problemas en los sistemas de información, ya que actualmente no tienen un diagrama de procesos actualizado y trabajan con un deficiente sistema informático que no es adecuado para la cantidad de paquetes que manejan, lo cual genera atrasos y mala calidad del servicio brindado a DHL.

Debido a esta problemática, en este proyecto se propuso cumplir con el siguiente objetivo específico: “Garantizar el correcto funcionamiento de los servicios de entrega y recolección de mensajería interna de ASDHL, mediante la propuesta del diseño de un sistema de información para garantizar la continuidad del servicio de mensajería que brinda la empresa”.

La mala calidad del servicio que brinda la empresa ASDHL, por medio del servicio de mensajería interna a DHL, genera un malestar a nivel de los clientes internos, los cuales no tienen un adecuado control de sus paquetes. Se priorizarán los casos con más errores, los cuales son retrasos en la entrega de los paquetes con un total del 14%, los atrasos son los mayores errores de los datos.

Se ha recopilado toda la información necesaria para poder generar un diagnóstico, a través de herramientas como el diagrama de flujo, cadena de valor, mapeo de procesos, y análisis estructurado, en donde se valora el estado actual del proceso. Se valida que las causas que generan la problemática giran a través del flujo de información e información del proceso, el cual

no permite que la misma sea confiable, ágil y de fácil acceso. La estrategia para la solución del problema se planteó a través de una mejora en el sistema de información, bajo un enfoque de calidad y la metodología deductiva e inductiva; dentro de los principales cambios en el sistema de información se encuentran: causas de los problemas, mayor trazabilidad de los paquetes, y control de calidad de los servicios brindados.

Para la mejora del sistema de información se debe realizar una inversión aproximada de \$59.000. Dicha propuesta brindará una herramienta en el sistema de información que mejorará el flujo de información, de igual forma, el cumplimiento de entrega del 100% de los paquetes, la satisfacción del cliente, mayor agilidad y fácil visibilidad de información a través de la herramienta desarrollada.

Se concluye que el diseño funcional del sistema de información propuesto permitirá a los usuarios un mayor seguimiento de los paquetes de mensajería brindados al Departamento de Mensajería Interna de ASDHL. En el documento presentado a continuación, se desarrollarán las generalidades de la empresa y la problemática, para de esta forma realizar el proyecto en la empresa ASDHL.

## **1. CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN**

El proyecto que se presenta a continuación se enfocará en la presencia de un problema de sistemas de información y una falta de actualización de procesos. A partir de esta problemática, se buscará la mejora dentro del sistema de información, con la idea principal de mejorar sustancialmente los flujos de trabajo con los que cuenta el sistema de mensajería interna de DHL, brindados por la Asociación Solidarista de DHL (ASDHL).

En las visitas realizadas a la compañía y con base en la recolección y análisis de datos de información suministrada por la empresa, se evidencia que existe un problema con el manejo de recursos, ya que existen diferentes sistemas de paquetería, los cuales se manejan de forma manual y electrónica, en los diferentes sistemas de la empresa. Esto da como resultado la no estandarización de procesos y el manejo de forma empírica de los paquetes, además de que no existe ningún tipo de indicador de procesos para analizar la forma en cómo se encuentra el sistema cuando se esté aplicando cualquier tipo de prueba o un control cruzado, para conocer la trazabilidad de los paquetes.

En el proyecto también se considera que la compañía ASDHL acaba de adquirir la administración de mensajería interna nacional de la empresa DHL, por medio de una licitación. Por lo cual, ellos son nuevos en el manejo de este tipo de situaciones y por este motivo no tienen el conocimiento para las mejoras necesarias. Debido a esta situación,, el trabajo que se realiza en este proyecto se lleva a cabo mediante la experiencia de los empleados que desempeñan las labores diarias.

La empresa cuenta con seis divisiones de negocio: DHL Express, DHL Parcel, DHL eCommerce, DHL Global Forwarding, DHL Freight y DHL Supply Chain, todo manejado por el mismo sistema de mensajería interna, pero con diferencias entre cada unidad, debido a las rutas con las que cuentan. El estudio se realizará en todo el sistema de mensajería interna de ASDHL para poder obtener datos reales. Estos datos serán suministrados por empleados, administradores y los empleados del área de mensajería interna de ASDHL.

Se desarrollará un marco teórico del proyecto, el cual sirve como argumento de la presente investigación, sustentando a la vez el objetivo de estudio. Además, el proyecto cuenta

con un marco metodológico basado en la estrategia del proyecto, el cual detallará aspectos básicos de la metodología utilizada para desarrollar la investigación, indica la información requerida para cumplir con los objetivos, así como las técnicas que se aplicarán para recopilar la información necesaria.

En el siguiente apartado, se explicarán las generalidades de la empresa y todos los detalles con los cuales cuenta el proyecto, para, de esta forma, poder realizar el proyecto en ASDHL.

## **1.1 Generalidades de la empresa**

### **1.1.2 Definición de la empresa ASDHL.**

ASDHL tiene una trayectoria de cuarenta años, puesto que fue fundada el 01 de julio de 1977. La Asociación Solidarista tiene un capital que supera los \$ 6.425 millones de dólares, para un total de 1.140 asociados (al 30 mayo 17). El capital está conformado por el ahorro de los asociados, el cual es de un 5% como mínimo del salario mensual, además del aporte patronal que equivale al 5,33%. Aunado a esto, los socios voluntariamente pueden optar por ahorrar más del 5%, a este adicional se le conoce como ahorro extraordinario (Todo a plazo S.A, 2014).

### **1.1.3 Misión de la empresa ASDHL.**

“Buscar la satisfacción de las necesidades crediticias y sociales de los asociados y sus familias, obteniendo una rentabilidad razonable que nos permita un crecimiento sostenido, a través de los principios del solidarismo” (ASDHL, ASDHL, 2014) (AGREGAR FUENTE).

### **1.1.4 Visión de la empresa ASDHL.**

“Generar recursos económicos para ser utilizados en programas sociales, culturales y de capacitación de los asociados, por medio de alianzas estratégicas” (ASDHL, ASDHL, 2014) (AGREGAR FUENTE).

### **1.1.5 Objetivos de empresa ASDHL.**

- Fomentar la armonía, los vínculos de unión y la cooperación solidaria entre los empleados y entre estos y la empresa.

- Formular, realizar y difundir todo tipo de programas de interés para sus asociados, que contribuyan a fomentar la solidaridad entre estos y sus familias.
- Defender los intereses socioeconómicos del trabajador asociado, a fin de procurarle un nivel de vida digno y decoroso y sea partícipe de los servicios y beneficios que le brinda la Asociación o la empresa.
- Desarrollar campañas de divulgación dentro de la empresa, cursos y seminarios, así como editar folletos que llevarán como objetivo principal informar a sus afiliados sobre las actividades de la empresa, del solidarismo y de la doctrina que lo inspira.

ASDHL está conformado por los siguientes órganos:

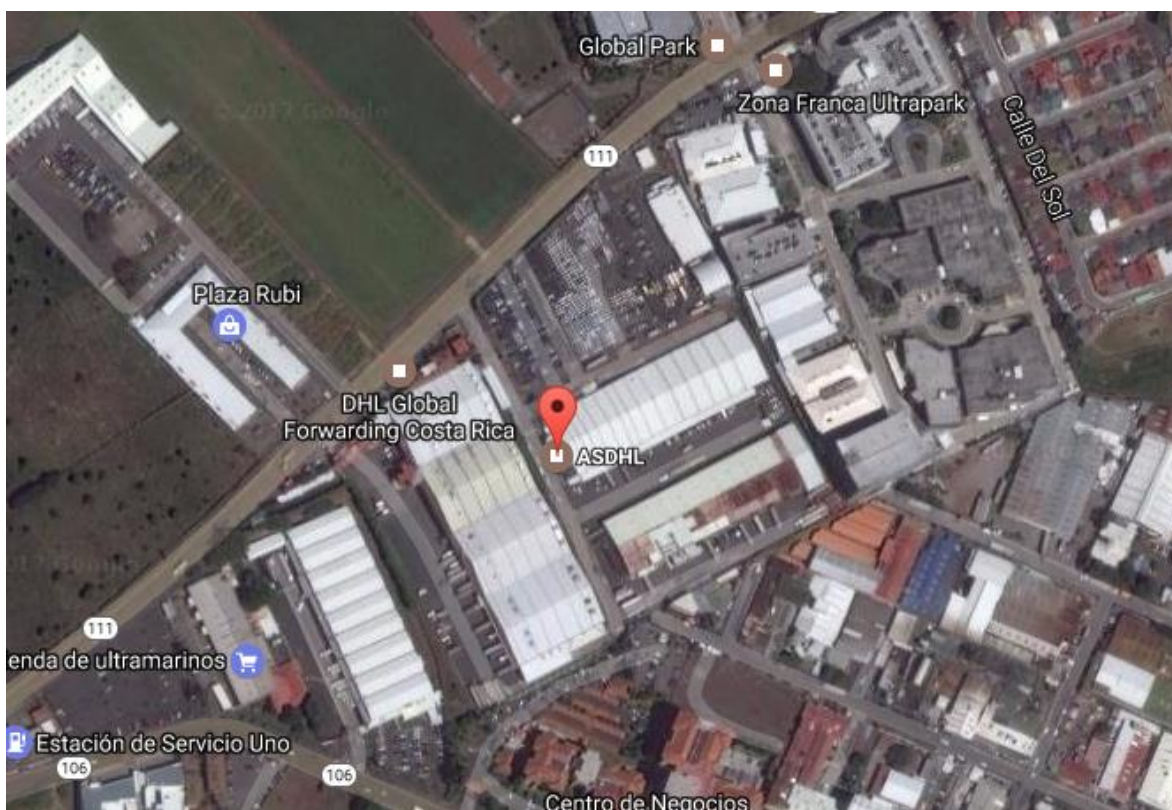
- **Asamblea General (Ordinario/Extraordinario):** Está compuesta por todos aquellos socios que cumplan con los requisitos de ley y se encuentren activos. Como mínimo la Asamblea General Ordinaria debe reunirse una vez al año con este fin, así como aprobar o no los informes financieros y de operación.
- **Junta Directiva:** Está compuesta por nueve miembros, los mismos son electos por la Asamblea General Ordinaria de Asociados.
- **Fiscalía:** Son dos miembros, nombrados igualmente por la Asamblea y su periodo tiene una duración de un año.

#### **1.1.6 Ubicación de la empresa ASDHL.**

Las oficinas de ASDHL se encuentran dentro de las oficinas de DHL Global Forwarding en La Aurora de Heredia, 300 metros oeste de Ultra Park I, en el segundo piso del edificio anexo a DHL, edificio B.

## Ubicación de la empresa ASDHL

*Figura 1 Ubicación de la empresa*



Fuente: Google maps, 2017.

### **1.1.7 Estructura organizacional.**

La estructura organizacional, o sea, la estructura formal de una empresa es la forma en que los órganos y cargos están distribuidos en los distintos niveles (grados) y en los diversos departamentos de la empresa. La estructura organizacional es compleja y puede ser representada gráficamente mediante el organigrama.

El organigrama es la gráfica que representa la organización formal de una empresa, o sea, su estructura organizacional.

## **Clases de organigrama**

Existen varias clases de organigramas, sin embargo, solo se hará referencia a los más empleados en el medio público y privado.

Por la forma, el organigrama puede ser:

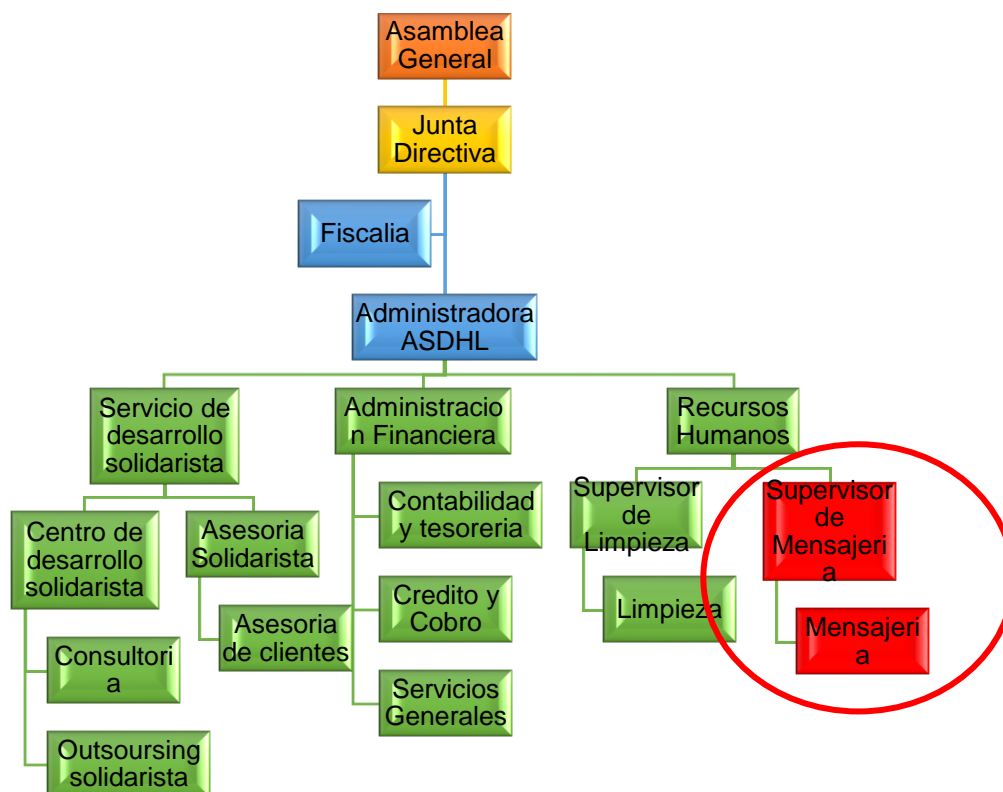
- Vertical.
- Horizontal.
- AFNOR.
- Circular.
- Radial o Sectorial.

El organigrama vertical tiene forma de pirámide regular. Es el más utilizado en la diagramación de estructuras organizacionales. El máximo puesto jerárquico se ubica en el vértice superior de la pirámide, y los siguientes descienden en jerarquía hasta la base.

El siguiente organigrama es el que se maneja en la empresa ASDHL, el cual se encuentra ilustrado en el siguiente enunciado.

## Organigrama de la Asociación Solidarista de empleados de DHL

Figura 2 Organigrama de ASDHL



Fuente: ASDHL, 2017.

El área señalada con rojo es la zona de impacto donde se realizará el proyecto, cuenta con un total de 24 colaboradores de mensajería distribuidos en tres personas administradoras o supervisores y 21 mensajeros.

## 1.2 Planteamiento del problema

### 1.2.1 Título del proyecto.

Propuesta de diseño de sistemas de información para el Departamento de Mensajería Interna de ASDHL.

### **1.2.2 Problema.**

¿Cómo asegurar el correcto funcionamiento del reparto y recolección de los servicios de mensajería interna en ASDHL, mediante el diseño de un sistema de información, para garantizar el adecuado funcionamiento de los servicios?

### **1.2.3 Objetivos del proyecto.**

#### ***1.2.3.1 Objetivo general.***

Garantizar el correcto funcionamiento de los servicios de entrega y recolección de mensajería interna de ASDHL, mediante la propuesta del diseño de un sistema de información para garantizar la continuidad del servicio de mensajería que brinda la empresa.

#### ***1.2.3.2 Objetivos específicos.***

- Diagnosticar la situación actual de los procesos que existen en ASDHL, en el Departamento de Mensajería Interna.
- Evaluar los requerimientos de información que necesita el cliente interno y cada actividad del proceso de mensajería interna.
- Diseñar una mejora al sistema de información actual en ASDHL.
- Proponer mejoras en los diseños de la documentación de ASDHL.
- Actualizar el manual de procesos de mensajería interna donde se garantice el adecuado funcionamiento de los servicios.

### **1.2.4 Justificación del problema.**

El proyecto se desarrollará en la Asociación Solidarista de empleados de DHL, en las instalaciones de la compañía en La Aurora de Heredia. La asociación, en el mes de febrero del año 2017, adquirió por medio de una licitación pública la labor de ofrecer los servicios de mensajería interna de DHL. ASDHL desea realizar mejoras en los procesos con los que cuenta esta área de mensajería y a la vez los servicios que brinda a los clientes.

ASDHL, actualmente, no cuenta con un sistema de información adecuado para brindar los servicios de mensajería, lo cual no le permite determinar la administración eficiente del personal y calidad del servicio que brinda y, por lo tanto, decide buscar cómo solucionar la problemática

en los manejos de las sistemas de información, ya que los manuales y políticas con los que cuenta actualmente no se encuentran actualizados y de esta forma no se brindan soluciones a todos los problemas que pueden ocurrir en el transcurso del tiempo de entrega. Dichas deficiencias generan como resultado la queja del cliente interno de DHL y del personal de mensajería. Basado en los atrasos y la poca información con la que cuentan los colaboradores, en algunas ocasiones las rutas planeadas no son las mejores, ya que hay empresas externas en donde deben recoger mensajería cada cierta cantidad de horas durante el día.

La propuesta desarrollada en este proyecto busca brindar a la asociación un mejor control de indicadores de eficiencia y eficacia de los servicios que brinda el área y de esta forma poder realizar mejoras a nivel estructural de empleados y la capacidad con la que cuenta cada colaborador. Actualmente, se cuenta con un total de 15% de fallas en los controles de calidad, donde el 10% son demoras en la mensajería, 3% cuenta con errores en los sistemas de seguridad y el 2% no llega a su destino final. Se deberá buscar la mejora en cada proceso, con el fin de poder brindar un mejor servicio al cliente y mejorar en el servicio brindado a la empresa DHL en todas sus divisiones.

El proyecto brindará una herramienta a la asociación en donde se integre toda la información brindada e ingresada por el personal de mensajería, con el fin de validar y mejorar de forma más ágil y eficiente la entrega y recolección de paquetes, mejorando la satisfacción del cliente por medio de los sistemas de información de ASDHL.

#### **1.2.5 Antecedentes del problema.**

- ✓ ASDHL es una entidad autónoma a DHL, pero que genera sus ingresos por medio de los empleados de DHL Costa Rica y los diferentes negocios que maneja como asociación solidaria de empleados.
- ✓ ASDHL es una organización subcontratada por DHL para ofrecer los servicios de entrega y recolección de documentos y paquetería en las oficinas de DHL, a raíz de que gana una licitación pública para brindar los servicios a la compañía.
- ✓ La asociación no cuenta con experiencia en el área de paquetería, lo cual genera gran importancia con el tema en estudio, debido a que el manual de procesos con el que cuenta actualmente se encuentra desactualizado (el autor es DHL), sin contar con una mejora continua en esta área de servicios.

- ✓ Debido a esta problemática, los servicios de mensajería suelen tener retrasos, pérdida de paquetes y conflictos entre las partes, al no contar con especificaciones técnicas sobre cómo realizar el trabajo.
- ✓ La asociación también decide solucionar problemáticas en los manejos de los sistemas de información, ya que el trabajo se realiza de forma empírica desde hace más de 20 años, debido a que los manuales de políticas y procedimientos con los que cuentan no son de su propiedad y se encuentran desactualizados. En estos manuales, no se brindan especificaciones de los procesos a seguir para diferentes situaciones, dando como resultado la queja del personal interno de DHL y del personal de mensajería. Basado en los atrasos y la poca información con que cuentan los colaboradores, en algunas ocasiones las rutas planeadas no son las mejores, ya que hay empresas externas donde se debe recoger mensajería cada cierta cantidad de horas durante el día.
- ✓ Este proyecto busca brindar a la asociación un mejor control de indicadores de eficiencia y eficacia de los servicios que brinda mensajería y de esta forma poder realizar mejoras a nivel estructural de empleados y la capacidad con la que cuenta cada colaborador.
- ✓ Actualmente, se cuenta con un total de 15% de fallas en los controles de calidad, en donde el 10% son demoras en la mensajería, 3% cuenta con errores en los sistemas de seguridad y el 2% no llega a su destino final, como resultado cerca de 1050 paquetes mensuales no son entregas perfectas.
- ✓ Se deberá buscar la mejora en cada proceso, con el fin de poder brindar un mejor servicio a los clientes y mejorar en el servicio que se le brinda a la empresa.
- ✓ Los departamentos involucrados en el proceso son:
  - ASDHL: Recursos Humanos.
  - Mensajería interna.
  - DHL: Control de accesos.
- ✓ Actualmente, se cuenta con dos sistemas de información:
  - Sistema Manual
  - Sistema Electrónico
- ✓ El 100% de la documentación se maneja de forma física, esto implica un riesgo, ya que puede existir pérdida, duplicidad, falta de información, olvido de documentos y poca trazabilidad de los servicios.

- ✓ El cumplimiento deseado de entrega y recolección es del 100%, se encuentra por debajo del 97%.
- ✓ Actualmente, existe un promedio de siete mil solicitudes entre entregas y recolección de mensajería interna en las oficinas de DHL.

### **1.2.6 Hechos relevantes.**

En el mes de febrero del año 2017, la empresa ASDHL gana una licitación pública, para brindar servicios de mensajería en las áreas administrativas de las divisiones de DHL Costa Rica, al momento de ganar la licitación, la empresa no cuenta con la experiencia en el área de mensajería administrativa masiva, es por este motivo que todos los sistemas de información con los que cuenta el departamento fueron brindados por DHL en la transición.

La empresa actualmente cuenta con dos sistemas de información brindados por DHL: uno manual, el cual es completado a mano por el usuario remitente en un blog de mensajería con un número consecutivo de mensajería; y un sistema electrónico que es completado por el usuario remitente en un documento Excel y enviado al administrador del área de mensajería, el mismo no genera un número consecutivo, por lo cual no se puede seguir el paquete. El sistema electrónico no es empleado por el total de las seis divisiones de DHL, es utilizado únicamente por DHL Express, dejando a las demás divisiones únicamente con el sistema manual, el cual brinda un número de consecutivo, pero es ingresado digitando la información en las computadoras y en el Excel de información del área.

En estos momentos se cuenta con un total de 24 colaboradores, se encuentra una plaza disponible, la cual no ha sido llenada. Los mensajeros se encuentran divididos en 14 rutas fijas, con un mensajero por ruta; tres empleados que supervisan el área y siete mensajeros que se encuentran disponibles para entregar y recoger paquetes con carácter de urgencia. Actualmente, no se sabe con exactitud la capacidad instalada de cada mensajero.

Por cada colaborador en el área, ASDHL cobra un millón de colones mensuales a la empresa, a la cual se le brinda el servicio de mensajería, esto para cubrir sus gastos operativos. En caso de que algún mensajero o colaborador administrativo sufra un accidente en sus labores diarias, el mismo será cubierto por la póliza de trabajo del INS, según corresponda. En caso de que el empleado solicite una incapacidad menor a tres días, el área cubrirá la plaza con sobrecargo en algún otro mensajero o administrador; los casos en los cuales la incapacidad sea

mayor a los tres días, la plaza será cubierta por una empresa externa a ASDHL, con el fin de que se cumpla con los objetivos del trabajo.

Los paquetes entregados a mensajería interna, por medio de documentación manual, cuentan con un número de manifiesto que permite medir su trazabilidad y calidad del servicio, pero las boletas o paquetes entregados bajo el sistema electrónico no cuentan con dicha numeración, dando como resultado grandes diferencias entre las boletas electrónicas y manuales. Se cuenta con un total de siete mil paquetes de mensajería por mes, de los cuales el 2% se pierde, el 10% llega con demora, y el 3% contiene alguna falla en los sistemas de seguridad de paquetería, esto da como resultado que 1050 paquetes (15%) de mensajería lleguen con defectos o bien, no lleguen a su destino, además, cerca del 0,5% son paquetes que el Departamento de Mensajería no puede transportar dadas las dimensiones de los mismos.

Al no contar con los sistemas adecuados en el área para todos los paquetes, no se puede medir la efectividad de cada colaborador del área y de igual forma, no se puede medir la eficiencia del personal y la calidad del servicio. Se cuenta con estándares de paquetería en la mensajería interna, los cuales no deben superar los 35 cm de alto por 50 cm de ancho. En caso de que se presenten paquetes que superen dichas medidas, por temas de seguridad ocupacional, se debe coordinar con el departamento de flotilla liviana de DHL para su correcto manejo, ya que el Departamento de Mensajería Interna únicamente cuenta con motocicletas para la entrega y recolección de documentos y paquetes.

La poca integración de sistemas de información hace que no exista un proceso fluido. Al ser un trabajo realizado de forma empírica, existe una gran posibilidad de que los errores humanos sean cuantiosos y de forma constante. Por lo anterior, el planteamiento del problema se define de la siguiente manera:

¿Cómo asegurar el correcto funcionamiento del reparto y recolección de los servicios de mensajería interna en ASDHL, mediante el diseño de un sistema de información, para garantizar el adecuado funcionamiento de los servicios?

### **1.2.7 Misión del proyecto.**

Mejorar y actualizar el sistema de información y procesos actuales del Departamento de Mensajería Interna de ASDHL, que permita alcanzar la entrega y recolección del total de paquetes.

### **1.2.8 Visión del proyecto.**

Generar una propuesta enfocada en el sistema de información, que sea de fácil acceso, ágil, oportuna y confiable en los procesos de entrega y recolección de mensajería interna para la satisfacción del cliente.

### **1.2.9 Alcances y limitaciones del proyecto.**

#### ***1.2.9.1 Alcances.***

- El presente estudio busca la mejora continua de los procesos en ASDHL, mediante un sistema de información.
- Lograr un mejor control de procesos y procedimientos.
- Busca el mejoramiento del control de los paquetes de mensajería y el colaborador de la organización ASDHL.

#### ***1.2.9.2 Limitaciones.***

- Bases de datos incompletos y no actualizados en la empresa.
- Con la implementación en las mejoras de procesos, se tendrá la resistencia al cambio de los colaboradores del departamento.

### **1.2.10 Delimitaciones.**

- El proyecto abarca únicamente el área de mensajería interna de ASDHL.

### **1.2.11 Unidad de estudio.**

Se realizará en las oficinas de DHL en La Aurora de Heredia, con el total de empleados de mensajería interna de ASDHL, los cuales serán la base de estudio, al igual que los sistemas informáticos.

### **1.2.12 Problemática.**

ASDHL es una organización basada en el ámbito del solidarismo que nació en el país en 1945 y es un sistema que fomenta la producción, democratiza el capital y satisface las aspiraciones o necesidades de empresarios y trabajadores. Bajo este sistema solidarista, la empresa nunca se ha involucrado en el ámbito de la mensajería corporativa.

El objetivo del análisis para este estudio serán los procesos actuales de la compañía, en los sistemas de información y la correcta actualización de los procedimientos. La meta principal es crear un sistema de información en la cual se brinde de forma clara, oportuna, y ágil los controles del proceso y su funcionalidad, y poder actualizar los procesos para que de esta forma se fomenten las buenas prácticas de trabajo y la empresa sea más competitiva a nivel logístico.

### **1.2.13 Magnitud del problema.**

Con el problema planteado se conocerá el impacto que tiene el no actualizar constantemente los manuales de procesos y procedimientos en una empresa, dado que es importante a nivel logístico contar con dichos manuales actualizados para la entrega y recolección de mensajería. Se evaluarán 14 rutas de mensajería fijas, que son las actuales del servicio de mensajería interna, y un total de 24 colaboradores, con un manejo de aproximadamente 7.000 paquetes mensuales de entrega y recolección de documentos en oficinas internas de DHL y otras oficinas empresas a las que DHL les brinda servicios tales como: P&G, GSK, Dell, Intel, Grupo Q, entre otros.

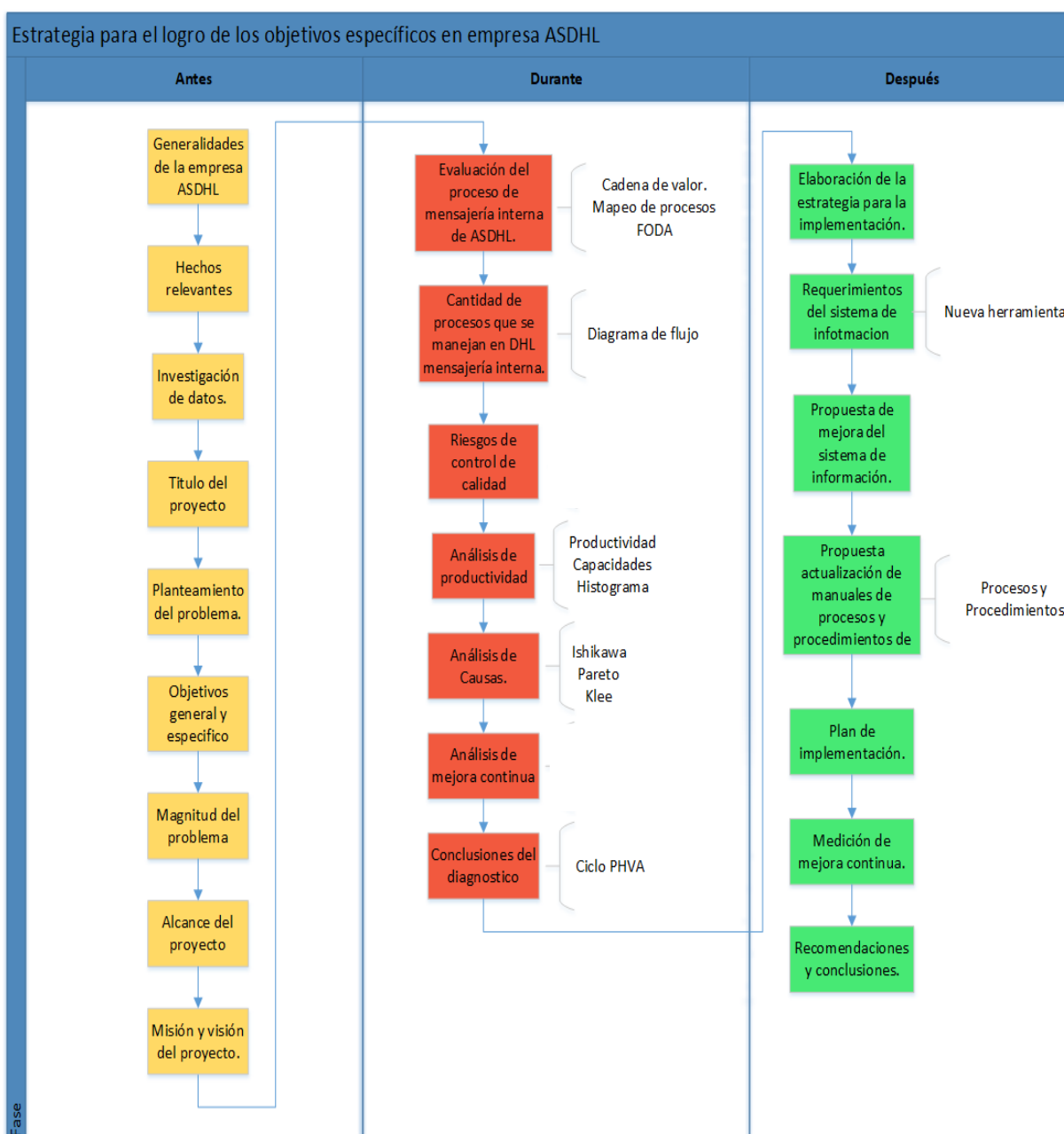
Actualmente, se manejan 14 rutas fijas, las cuales son: San Francisco de Dos Ríos, San José, Uruca, San Pedro, Tibás, Pavas, Heredia, Escazú, Santa Ana, Alajuela, Cartago, Aurora, Llorente, Sabana Paseo Colon cada una con un mensajero por ruta y tres administradores o supervisores de mensajería, un total de siete mensajeros *backup* para cubrir rutas en caso de emergencia. Los lunes, los 14 mensajeros que cubren las rutas fijas no se encuentran en la oficina, esto debido a que realizan entregas de facturaciones en dichas rutas, por lo tanto, el total de las rutas fijas, más rutas de emergencia, debe ser cubierto por los siete mensajeros restantes.

Se analizarán los sistemas de información actuales del Departamento de Mensajería Interna, tomando en cuenta el impacto de no contar con una numeración de secuencia en el

sistema electrónico y realizar boletas de forma manual con numeración. Seguidamente, se presentará la estrategia, la cual se va a utilizar para la realización del presente proyecto.

### 1.2.14 Estrategia para el logro de los objetivos específicos.

Figura 3 Estrategia para el logro de los objetivos específicos



Fuente: elaboración propia, 2017.

#### ***1.2.14.1 Estrategia para el antes.***

Se procede a determinar a la Asociación Solidarista de empleados de DHL (ASDHL), en la que se realizará el proyecto. Así mismo, se desarrolla el proceso de conocer las generalidades de la empresa, donde se identifica el Departamento de Mensajería Interna como la zona de impacto. Además, se precisa el objetivo general y objetivos específicos, los alcances y limitaciones que tendrá el proyecto según la misión y visión del mismo.

#### ***1.2.14.2 Estrategia para durante.***

Se lleva a cabo el análisis de la situación actual de los sistemas de información y de los procedimientos, mediante el uso de herramientas tales como diagramas de flujo, cadena de valor, ciclo PHVA, histogramas, mapeo de procesos, etc. Con el fin de determinar los factores significativos, en función de crear un sistema de información adecuado para la empresa.

#### ***1.2.14.3 Estrategia para el después.***

Finalmente, se procederá a diseñar la estrategia en la implementación de un sistema de información y actualización de documentos, donde se valora la evaluación económica, los beneficios para la empresa, así como su implementación, establecimiento, conclusiones y recomendaciones determinantes.

## 2. CAPÍTULO II MARCO TEORICO

En este apartado, se dan a conocer los conceptos y teorías propuestas por los autores más relevantes relacionados con esta investigación. Se realiza una descripción detallada de cada uno de los elementos esenciales de la teoría por emplear para el desarrollo del presente proyecto, de tal manera, que la formulación del problema y su solución sean una deducción lógica del estudio realizado. Por lo tanto, para la correcta comprensión de la investigación, se exponen, seguidamente, aspectos claves que facilitan el entendimiento del desarrollo del tema por tratar.

### 2.1 Sistema informático

Un sistema informático es un conjunto de partes o recursos formados por el *hardware*, *software* y las personas que lo emplean, los cuales se relacionan entre sí para almacenar y procesar información con un objetivo en común.

Recursos de un sistema informático:

- Recurso de *hardware*: computadoras, impresoras, escáneres, memorias, lectores de código de barras, estructura física de una red de computadoras, etc.
- Recurso de *software*: manuales de uso, sistema operativo, archivos, documentos, aplicaciones, *software*, bases de datos, información de una red de computadoras, etc.
- Recurso humano: son todas las personas que forman parte del sistema, como ser los operadores del sistema, los técnicos que lo mantienen y los usuarios finales.  
(Alegsa.com.ar, 2017)

### 2.2 Intranet

Corresponden a sitios web internos de una compañía, en donde solo los empleados pueden acceder a estos. El término *intranet* se refiere al hecho de que es una red interna, en contraste con Internet, una red pública que enlaza organizaciones y otras redes externas. La intranet utiliza las mismas tecnologías y técnicas que Internet, que es más grande, y a menudo son tan sólo un área de acceso privado en el sitio web de mayor tamaño de una compañía (Laudon & Laudon, 2012).

### **2.3 Almacén de datos**

Se define, según Laudon y Laudon (2012), como una base de datos que almacena la información actual e histórica de interés potencial para los encargados de tomar decisiones en la compañía. Los datos se originan en muchos sistemas de transacciones operacionales básicas, como los sistemas de ventas, las cuentas de clientes, la manufactura, y pueden incluir datos de transacciones de sitios web. El almacén de datos consolida y estandariza la información de distintas bases de datos operacionales, de modo que se pueda utilizar en toda la empresa para el análisis gerencial y la toma de decisiones.

### **2.4 Políticas de información**

Esta herramienta permite especificar las reglas de la organización para compartir, disseminar, adquirir, estandarizar, clasificar e inventariar la información. La política de información establece procedimientos y rendiciones de cuentas específicos, identifica qué usuarios y unidades organizacionales pueden compartir información, en dónde distribuirla y quién es responsable de actualizarla y mantenerla (Laudon & Laudon, 2012).

### **2.5 Seguridad informática**

Se puede definir como un conjunto de procedimientos, dispositivos y herramientas encargadas de asegurar la integridad, disponibilidad y privacidad de la información en un sistema informático e intentar reducir las amenazas que pueden afectar al mismo (Ochoa & Sánchez, 2012).

### **2.6 Organigrama**

Los organigramas son una representación gráfica de la estructura de la organización, la cual aporta de manera esquemática información referente a la posición de las áreas que integran la empresa, los niveles jerárquicos y las líneas de autoridad. El objetivo principal del organigrama es plasmar y transmitir de manera gráfica, como ya se ha visto, la composición de una organización o empresa (Pavía, 2012).

### **2.7 Análisis FODA**

Según Rodríguez (2014), el análisis FODA es una de las herramientas esenciales que provee de los insumos necesarios al proceso de planeación estratégica, proporcionando la información necesaria para la implantación de acciones y medidas correctivas y la generación de

nuevos o mejores proyectos de mejora. Es un método para analizar las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas. Las fortalezas y debilidades son internas y es posible actuar sobre ellas mientras que las oportunidades y las amenazas son externas y es difícil poder modificarlas.

- Fortalezas: Son las capacidades especiales con las que cuenta la organización, y gracias a las cuales tiene una posición privilegiada frente a la competencia.
- Oportunidades: Son aquellos factores que resulten positivos, favorables, explotables, que se deben descubrir en el entorno en el que actúa la organización y que permiten obtener ventajas competitivas.
- Debilidades: Son aquellos factores que provocan una posición desfavorable frente a la competencia. Está asociado con los recursos de los que se carece, con las habilidades que no se poseen, actividades que no se desarrollan positivamente.
- Amenazas: Son aquellas situaciones que provienen del entorno y que pueden llegar a atentar incluso contra la permanencia de la organización.

## **2.8 Ciclo PHVA (planificar, hacer, verificar y actuar)**

Esta metodología describe los cuatro pasos esenciales que se deben llevar a cabo de forma sistemática para lograr la mejora continua, entendiéndose como tal al mejoramiento continuado de la calidad (disminución de fallos, aumento de la eficacia y eficiencia, solución de problemas, previsión y eliminación de riesgos potenciales). El círculo de Deming lo componen cuatro etapas cíclicas, de forma que una vez acabada la etapa final, se debe volver a la primera y repetir el ciclo de nuevo, de manera que las actividades son reevaluadas periódicamente para incorporar nuevas mejoras. La aplicación de esta metodología está enfocada principalmente en ser usada en empresas y organizaciones.

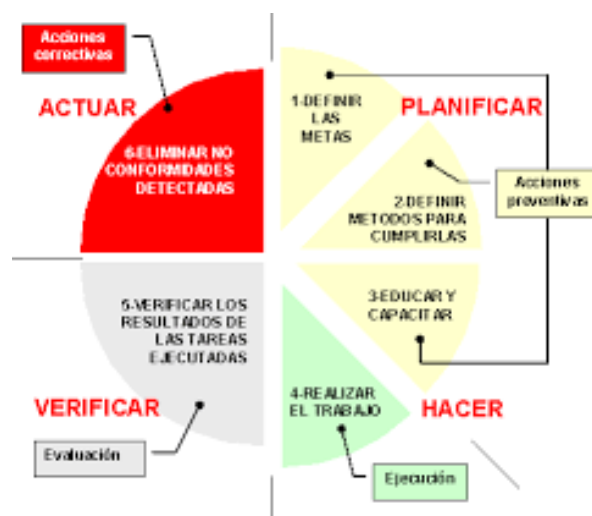
Las cuatro etapas que componen el ciclo son las siguientes:

1. Planificar (Plan): Se buscan las actividades susceptibles de mejora y se establecen los objetivos por alcanzar. Para buscar posibles mejoras se pueden realizar grupos de trabajo, escuchar las opiniones de los trabajadores, buscar nuevas tecnologías mejores a las que se están usando ahora, etc.
2. Hacer (Do): Se realizan los cambios para implantar la mejora propuesta. Generalmente, conviene hacer una prueba piloto para probar el funcionamiento antes de realizar los cambios a gran escala.

3. Controlar o Verificar (Check): Una vez implantada la mejora, se deja un periodo de prueba para verificar su correcto funcionamiento. Si la mejora no cumple las expectativas iniciales, habrá que modificarla para ajustarla a los objetivos esperados.
4. Actuar (Act): Por último, una vez finalizado el periodo de prueba, se deben estudiar los resultados y compararlos con el funcionamiento de las actividades antes de haber sido implantada la mejora. Si los resultados son satisfactorios, se implantará la mejora de forma definitiva, y si no lo son, habrá que decidir si realizar cambios para ajustar los resultados o si desecharla. Una vez terminado el paso 4, se debe volver al primer paso periódicamente para estudiar nuevas mejoras a implantar. (Home, 2013)

### Ciclo PHVA

Figura 4 Ciclo PHVA



Fuente: (Blog-Top, 2007).

## 2.9 Gestión de la calidad total

Para Arbós (2012), entre las mejoras que se derivan de la introducción de la gestión de la calidad total en su auténtica dimensión, se destacan:

- Incremento de nivel de calidad: se consigue asegurar la calidad en el origen. Aumenta la fiabilidad y la satisfacción total de los clientes.
  - 1) Planificar:
    - a) Seleccionar la oportunidad de mejora.
    - b) Registrar la situación de partida.
    - c) Estudiar y elegir las acciones correctivas más adecuadas.

- d) Observar (a nivel de ensayo o simulación) el resultado.
- 2) Realizar: Llevar a cabo la acción correctora apropiada.
- 3) Comprobar: Diagnosticar a partir de los resultados. De no alcanzarse los resultados apetecidos, se regresará a la etapa uno.
- 4) Actuar:
  - a) Confirmar y normalizar la acción de mejora.
  - b) Empezar una nueva mejora (o abandonar).

### **2.10 Diagrama de Pareto**

Un diagrama de Pareto es un tipo especial de gráfica de barras donde los valores graficados están organizados de mayor a menor. Se utiliza un diagrama de Pareto para identificar los defectos que se producen con mayor frecuencia, las causas más comunes de los defectos o las causas más frecuentes de quejas de los clientes.

El diagrama de Pareto debe su nombre a Vilfredo Pareto y su principio de la "regla 80/20". Es decir, 20% de las personas poseen 80% de la riqueza; o 20% de la línea de producto puede generar 80% de los desechos; o 20% de los clientes puede generar 80% de las quejas, etc. (Minitab, 2016).

### **2.11 Diagrama de Ishikawa**

Según Bermudes (2011), el diagrama de Ishikawa conocido también como causa y efecto, es una forma de organizar y representar las diferentes teorías propuestas sobre las causas de un problema. Este permite, por tanto, lograr un conocimiento común de un problema complejo, sin ser nunca sustitutivo de los datos.

### **2.12 Histogramas**

Un histograma es un gráfico de barras que muestra la distribución estadística que presentan los datos. En el eje horizontal se representa el rango (valor máximo – valor mínimo) posible de valores que abarca la variable, dividido en un número determinado de intervalos, que dependerá del número de datos que se tiene de la variable. En el eje vertical se representa la frecuencia o número de datos que existen en cada intervalo.

Dependiendo de la distribución estadística de los datos o la variable estadística, pueden aparecer histogramas gaussianos, exponenciales, etc., lo que facilitaría su análisis por ser distribuciones muy conocidas (Arbós, 2012).

### **2.13 Diagrama de correlación o dispersión**

La idea principal que persiguen los diagramas de dispersión, también conocidos como diagramas de correlación o bivariantes, es poner de manifiesto la relación que pueda existir entre dos características de calidad (variables de medición por la cuales se determina la calidad), en función de los valores medidos, al variar ambas en una determinada situación.

Para realizar este diagrama, se utiliza un gráfico de ejes cartesianos. En cada uno de los ejes se representa una de las variables. Para cada par de valores que puedan ir tomando las variables, se irán estableciendo puntos en el plano. Lo que permitirá apreciar la evolución de una variable sobre otra, obteniéndose una nube de puntos. Mediante el análisis de dicha nube de puntos, se puede discernir si existe o no correlación, y de qué tipo es (positiva o negativa) (Arbós, 2012).

### **2.14 Diagrama de flujo**

Un diagrama de flujo es una representación gráfica de un proceso. Cada paso del proceso es representado por un símbolo diferente que contiene una breve descripción de la etapa de proceso. Los símbolos gráficos del flujo del proceso están unidos entre sí con flechas que indican la dirección de flujo del proceso (Aiteco, 2016).

### **2.15 Mapeo de procesos**

Un mapeo de procesos es un conjunto de gráficos, útil para dar claridad a la operación de una organización, el cual sirve para mejorar la comunicación en los distintos niveles organizacionales y establecer las diferentes responsabilidades que permitan ejecutar las diferentes actividades, de acuerdo con los objetivos estratégicos que la organización se ha propuesto (Gestiopolis, 2016).

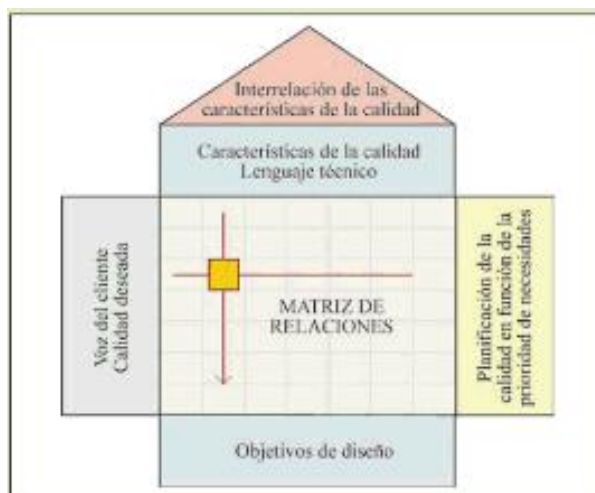
### **2.16 Casa de la calidad**

El despliegue de la función de calidad (QFD) es una herramienta que ayuda al departamento de diseño y desarrollo a traducir lo que quieren los clientes a especificadores

técnicos, para que así el departamento de producción pueda fabricar exactamente el producto que los clientes demandan y que es más ventajoso para la organización en función de su estrategia.

La matriz de relaciones o casa de la calidad sirve para establecer si la relación que existe entre las características deseada por los clientes es más o menos fuerte en relación con las características de calidad que debe tener el producto final (San Miguel, 2007).

*Figura 5 Casa de la calidad*



Fuente: Calidad, 2007.

### **2.17 Critical to quality**

Es decir, “Crítico para la calidad”. Cuando se elabora un proyecto, una vez se han identificado los recursos adecuados y se ha establecido un documento constitutivo del equipo, se puede formalizar la definición de los objetivos y los resultados del proyecto. El principio predominante es que el logro de los objetivos y resultados debe responder a una necesidad comercial. Una necesidad comercial siempre se define en términos de un elemento CTQ, es decir, algo que el cliente considera crítico para la calidad (Sussman, 2005).

### **2.18 Productividad**

“La productividad es una capacidad de producción o creación, y tiene un costo por tiempo de operación, para crear riquezas y beneficios. La productividad también se puede interpretar como un nivel de actuación, individual, empresarial, institucional y como país” (Herrera, 2013).

## 2.19 Cadena de valor

La cadena de valor es una sucesión de acciones realizadas con el objetivo de instalar y valorizar un producto o un servicio exitoso en un mercado, mediante un planeamiento económico viable.

Toda empresa o asociación, organización creadora de valor y deseo de mejorar su competitividad puede lograr sus objetivos si se basa en la cadena de valor. Este modelo, de hecho, permite que las organizaciones interesadas analicen sucesivamente el conjunto de sus actividades, con el objetivo de mejorar al máximo posible cada etapa para construir y optimizar una ventaja competitiva. Esta cadena de valor es una herramienta de *strategic management* (gestión estratégica) muy preciada, en la medida que actúa en el posicionamiento de un producto o un servicio en el mercado (Smith, 2016).

Finalmente, la cadena de valor tiene tres objetivos:

- La mejora de los servicios.
- La reducción de los costes.
- La creación de valor.

## 2.20 Diagrama de Gantt

Según la autora Lucas (2012), es una herramienta gráfica que muestra el tiempo de dedicación previsto para diferentes actividades, el principio y el final de las distintas unidades mínimas de trabajo y los grupos de tarea. Permite planificar las tareas necesarias para realizar un proyecto, con la finalidad de representar fases, tareas y actividades programadas. Se conocerá el tiempo en que se deberían hacer los mantenimientos y se conocerá la duración de cada uno.

## 2.21 Manual de procedimientos

Un manual de procedimientos es un instrumento administrativo que apoya el quehacer cotidiano de las diferentes áreas de una empresa. En los manuales de procedimientos son consignados, metódicamente, tanto las acciones como las operaciones que deben seguirse para llevar a cabo las funciones generales de la empresa. Además, con los manuales puede hacerse un seguimiento adecuado y secuencial de las actividades anteriormente programadas en orden lógico y en un tiempo definido.

Los procedimientos, en cambio, son una sucesión cronológica y secuencial de un conjunto de labores concatenadas que constituyen la manera de efectuar un trabajo dentro de un ámbito predeterminado de aplicación. Todo procedimiento implica, además de las actividades y las tareas del personal, la determinación de los tiempos de realización, el uso de recursos materiales, tecnológicos y financieros, la aplicación de métodos de trabajo y de control para lograr un eficiente y eficaz desarrollo en las diferentes operaciones de una empresa (UNAM, 2016).

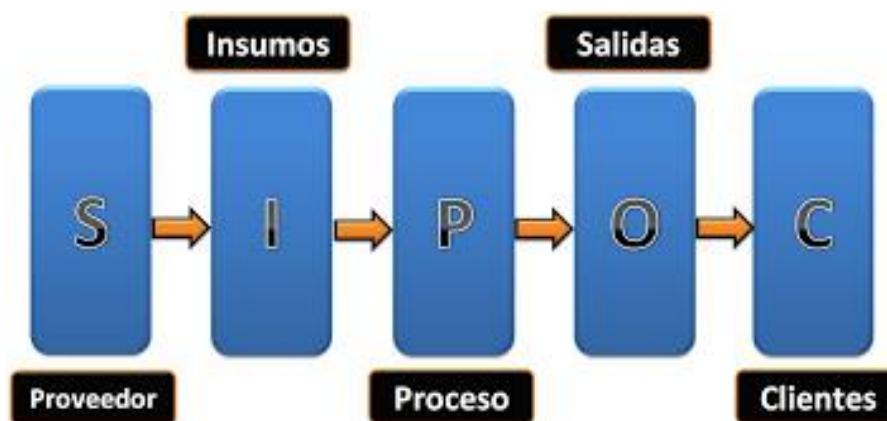
## 2.22 Diagrama SIPOC

Una técnica que resulta muy útil para este propósito es el diagrama de alto nivel conocido también como diagrama SIPOC, que recibe su nombre por las siglas en inglés: Supplier-Input-Process-Output-Customer, es decir, Proveedores – Insumos – Proceso – Salidas – Cliente. Proveedor es cualquier persona o proceso que suministra algún insumo. Insumo es todo aquello que se requiere para llevar a cabo nuestro proceso, puede ser información, materiales, actividades o recursos. Proceso son las actividades básicas para convertir las entradas en salidas. Cliente es la persona o proceso que se ve afectada por el resultado del proceso.

SIPOC es una herramienta que consiste en un diagrama, el cual permite visualizar al proceso de manera sencilla y general. Este esquema puede ser aplicado a procesos de todos los tamaños y a todos los niveles, incluso a una organización completa.

### Diagrama SIPOC

*Figura 6 Diagrama SIPOC*



Fuente: CPIMC un modelo de administración por procesos.

De hecho, a través de la vinculación de la estructura SIPOC desde un extremo a otro dentro de la empresa, se puede identificar la interacción que tienen los procesos de toda la organización, ya que se puede visualizar cómo el resultado de un proceso se convierte en la entrada de otro, y así sucesivamente, de tal manera que, al final se puede visualizar a toda la organización como un conjunto de procesos interrelacionados.

Así pues, durante el primer paso de CPIMC, ya se han definido los dos últimos bloques del SIPOC, el resultado del proceso y el cliente. Para completar el SIPOC, se debe ahondar sobre los proveedores, los insumos y las principales etapas del proceso (Tovar, 2007).

- **Proveedores e insumos.**

Para poder identificar a los proveedores, se comienza por definir dónde inicia el proceso y cuáles son los insumos que necesita. Al igual que los proveedores definen a sus clientes y sus necesidades, ahora la empresa juega el rol de clientes. Por lo cual, debe responder a preguntas como: ¿Qué necesito?, ¿cómo lo necesito?, ¿cuándo lo necesito?, etc. Sin perderse en los materiales que son permanentes como una computadora o un *software*, ya que estos se convierten en parte del proceso.

Los pasos por seguir serán los mismos que se utilizaron durante el primer paso de CPIMC.

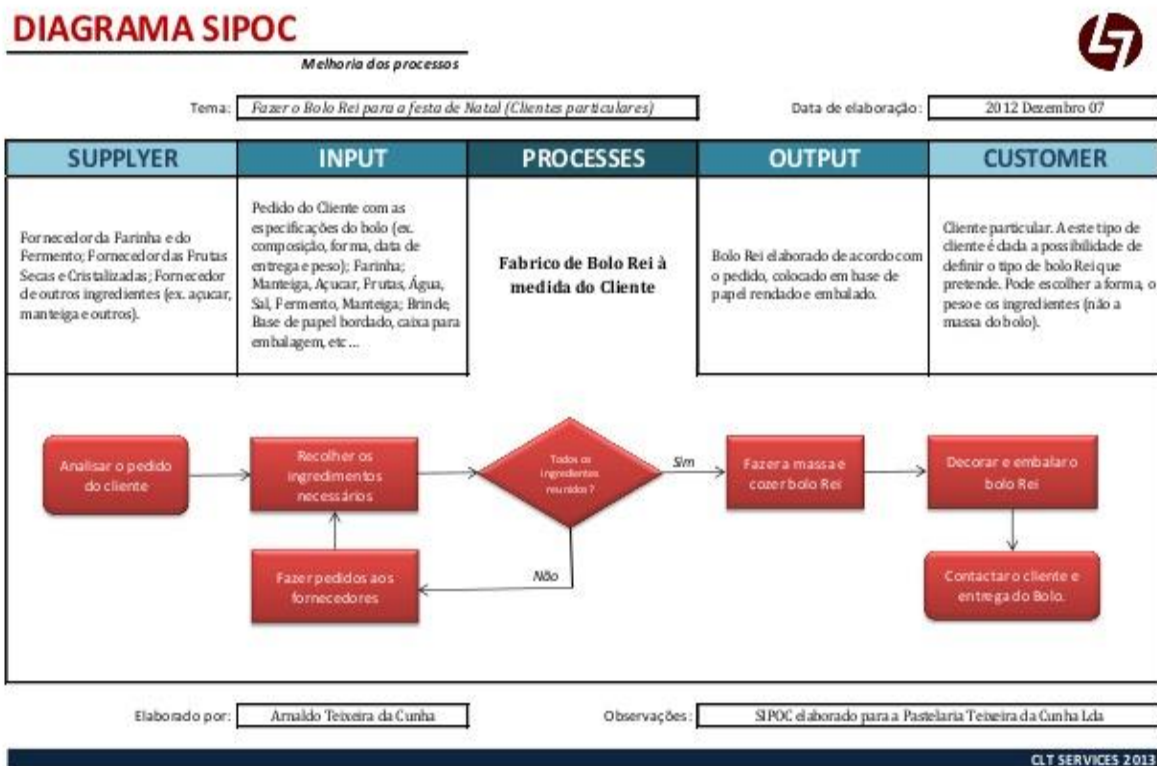
1. Recolección de la información.
2. Análisis y prioridad.
3. Conversión de la información a especificaciones.

- **Bloques de proceso.**

Esta parte del SIPOC se desarrollará con bloques que representan actividades o grupos de actividades principales (conocidas también como subprocesos), que transforman los insumos en salidas. Este esquema por bloques es solo una imagen global, un esqueleto y no una descripción detallada y completa del proceso (el análisis minucioso se llevará a cabo más adelante durante la parte de optimización del proceso).

## Diagrama de la tabla SIPOC

Figura 7 Diagrama de la tabla SIPOC



Fuente: CPIMC un modelo de administración por procesos.

- **Aplicación de SIPOC.**

Una vez que los procesos se han definido, se pasará a la identificación de las métricas clave del negocio (Tovar & Mota , 2007).

### 2.23 Software

Es el conjunto de instrucciones que las computadoras emplean para manipular datos. Es un conjunto de programas, documentos, procedimientos y rutinas asociadas con la operación de un sistema de cómputo (Kendall & Kendall, 2005).

## 2.24 Hardware

El *hardware* es el conjunto de dispositivos y componentes electrónicos de los que consta el ordenador, es decir, es la parte “física” o “mecánica”. Proporciona un marco para el desarrollo de soluciones a problemas concretos (Villar, 2010).

## 2.25 Diseño de sistemas de información

Un sistema es un conjunto de componentes que interaccionan entre sí para lograr un objetivo común. Aunque existe una gran variedad de sistemas, la mayoría de ellos pueden representarse a través de un modo formado por cinco bloques básicos: elementos de entrada, de salida, sección de transformación, mecanismo de control y objetivos. Tal y como muestra la figura siguiente, los recursos acceden al sistema a través de los elementos de entrada para ser modificados en la sección de transformación. Este proceso es controlado por el mecanismo de control, con el fin de lograr el objetivo marcado. Una vez se ha llevado a cabo la transformación, el resultado sale del sistema a través de los elementos de salida (Fernández, 2012).

### Diseño del sistema de información

Figura 8 Diseño de sistemas de información



Fuente: Fernández, 2012.

## 2.26 Base de datos

Una base de datos es un conjunto de datos estructurado. El grado de estructuración depende del formato de la base de datos. Por lo tanto, dependiendo de las circunstancias, también puede usarse un archivo de texto sencillo como base de datos. Esto sería útil principalmente para datos estructurados de un modo sencillo. Por supuesto, lo mismo sucede con los archivos XML.

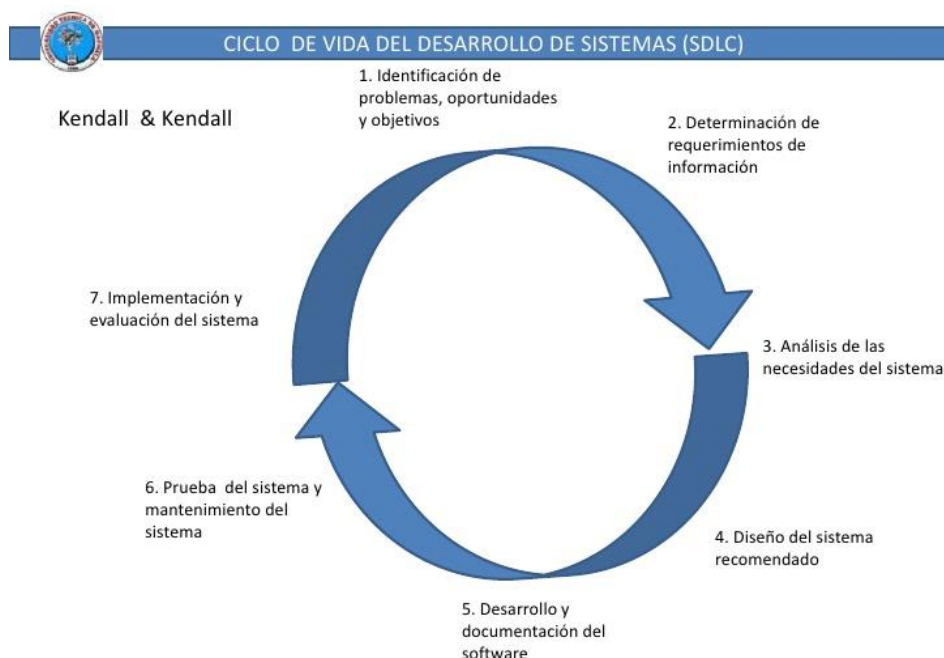
Estos archivos también almacenan datos de forma estructurada y, por tanto, pueden denominarse base de datos (Spona, 2010).

## 2.27 El ciclo de vida del desarrollo de sistemas

El ciclo de vida de un sistema de información representa los dos estados por los que un sistema puede pasar: (1) el proceso de desarrollo de un sistema de información, y (2) el uso y el mantenimiento del sistema de información. El proceso de desarrollo de un sistema es conocido también como el ciclo de vida del desarrollo de un sistema de información. Desde los años setenta, y especialmente de los años ochenta, dichos ciclos de vida han llegado a ser muy populares (Fernández, 2010).

### Ciclo de vida del desarrollo del sistema

Figura 9 Ciclo de vida del desarrollo del sistema



Fuente: Kendall & Kendall, 2011.

## 2.28 Datos

Es la unidad básica en la que se almacena, transmite y procesa la información. El sentido que le dan los humanos a los datos los convierte en información. Los datos son comunicados por varios tipos de símbolos, tales como las letras del alfabeto, números, puntos y rayas, señales con

la mano, dibujos, etc. Estos símbolos se pueden ordenar y reordenar de forma utilizable y se les denomina información (Kendall & Kendall, 2011).

### **2.29 Entrada de información**

Es el proceso en el cual el sistema de información toma los datos que requiere para procesar la información.

Las entradas pueden ser manuales o automáticas.

- Manuales: Son aquellas que se proporcionan de forma directa por el usuario.
- Automáticas: Son datos o información que proviene o son tomados de otros sistemas de o módulos de forma automática (Kendall & Kendall, 2011).

### **2.30 Salida de información**

Es la capacidad de un sistema para sacar la información procesada, o bien, datos de entrada al exterior.

Unidades típicas de salida de información:

- Impresoras.
- Terminales.
- Disquetes.
- Graficadores.
- Plotter
- Entre otros.

Es importante aclarar que la salida de información de un sistema de información puede constituir en la entrada a otro sistema de información o módulo (Kendall & Kendall, 2011).

### **2.31 Procesamiento de información**

Es la capacidad del sistema de información para efectuar cálculos de acuerdo con una secuencia de operaciones preestablecida. Estos cálculos pueden efectuarse con datos introducidos recientemente en el sistema o bien con datos que están almacenados (Kendall & Kendall, 2011).

### **2.32 Microsoft Visual studio ASP.Net 2017 (community)**

- Descripción

Herramientas de desarrollo profesional y servicios para la construcción de cualquier aplicación para cualquier plataforma. Permite colaborar más fácilmente y ser más productivo, ya sea se trabaja por cuenta propia o con un pequeño equipo.

- Ser más productivo

Las herramientas de depuración, navegación de código, *IntelliSense*, refactorización y pistas de los códigos ahorran tiempo y esfuerzo sin importar qué idioma o plataforma se esté utilizando. *Code Lens* ayuda a concentrarse en el trabajo al mostrar referencias de código, cambios o quién modificó por última vez un método, directamente en el editor.

- Desarrollo móvil cinco estrellas

Crea aplicaciones para dispositivos iOS y Android. Desarrolla en C#, comparte la lógica de la aplicación y el código en varias plataformas y se pueden obtener experiencias de usuario nativas, totalmente personalizadas con Xamarin. O bien, utiliza las habilidades de web actuales y construye aplicaciones híbridas y con base en el navegador que admitan características de dispositivo únicas con Apache Córdova.

- Desarrollo de nube simplificado

Un conjunto integrado de herramientas de Azure permite crear fácilmente aplicaciones de nube primero impulsados por Microsoft Azure. Configura, crea, depura, hace paquetes y despliega aplicaciones y servicios a Microsoft Azure directamente desde Visual Studio, sin tener que salir del IDE.

- Principios fundamentales redefinidos

Dedicar más tiempo a construir grandes aplicaciones y perder menos tiempo en tareas repetitivas. Visual Studio 2017 ayuda a mantenerse concentrado en el código, ya que ofrece desde una instalación modular y ligera reciente adaptada a las necesidades, un IDE más rápido desde el inicio al cierre, hasta una nueva forma de visualización, edición y depuración de cualquier código sin proyectos y soluciones.

- Requisitos

- ✓ Requisitos del sistema

Para conocer los requisitos del sistema, se puede consultar la página web de Visual Studio (<https://www.visualstudio.com/es-mx/productinfo/vs2017-system-requirements-vs>)

- ✓ Idiomas compatibles

Visual Studio está disponible en los siguientes idiomas:

Inglés, chino (simplificado), chino (tradicional), checo, francés, alemán, italiano, japonés, coreano, polaco, portugués (Brasil), ruso, español, turco. Se puede seleccionar el idioma de Visual Studio durante la instalación. El instalador de este sistema está disponible en los mismos catorce idiomas y coincidirá con el idioma de Windows, si está disponible.

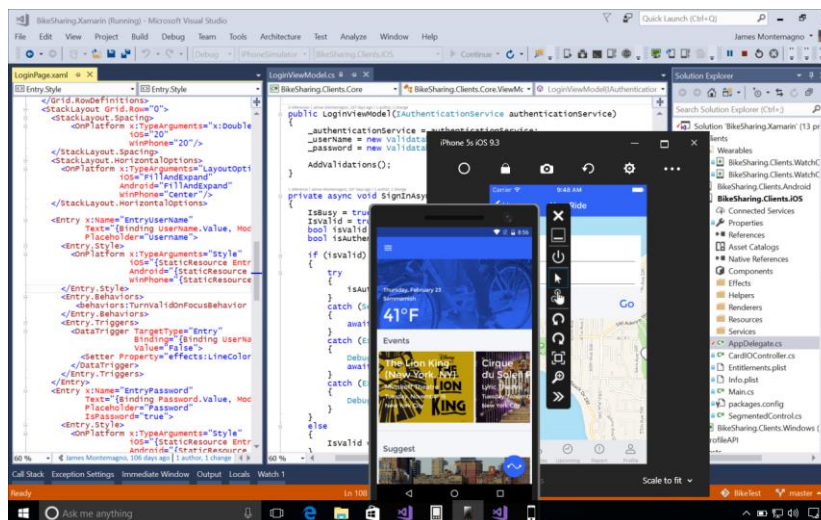
- ✓ Licenciamiento de usuarios

Visual Studio Professional cuenta con licencias por usuario. Cada usuario con licencia puede instalar y usar el *software* en cualquier cantidad de dispositivos para diseñar, desarrollar, probar y hacer demostraciones de sus programas. El *software* incluido en la licencia es la versión actual de Visual Studio Professional 2017, más los derechos de cambiar a versiones anteriores de Visual Studio Professional que se ejecuten en forma simultánea, a las que pueda tener acceso de alguna otra forma.

Si es un desarrollador individual que trabaja en un entorno de aprendizaje de salón de clases, para investigación académica o colabora en proyectos de fuente abierta, tal vez califique para una versión gratuita de Visual Studio, conocida como Visual Studio Community. Visual Studio Community 2017 incluye toda la excelente funcionalidad de Visual Studio Professional 2017, diseñada y optimizada para desarrolladores individuales, estudiantes, colaboradores de fuente abierta y equipos pequeños (Microsoft, 2017).

## Microsoft Visual Studio

Figura 10 Microsoft Visual Studio 2017



Fuente: (Microsoft, 2017).

### 2.33 Factores críticos del éxito

Los factores críticos del éxito de un proyecto son todas aquellas situaciones, recursos o habilidades que se deben dar como requisito para optar por el éxito del proyecto. Por lo tanto, cuando se realiza la planificación de un proyecto informático, la organización debe velar para que estos requisitos se cumplan; así se logrará disminuir el riesgo del proyecto.

Los factores críticos del éxito de los proyectos informáticos se definen y logran controlar gracias a una planificación acertada y a su evaluación permanente. A continuación, se enumerarán las situaciones más frecuentes que se presentan en proyectos que tienen problemas con sus resultados, las cuales se deben identificar en el menor tiempo posible, con el fin de lograr el éxito en el proyecto.

- No se han logrado los beneficios planeados.
- Los costos del desarrollo llegaron a ser mayores a los estimados.
- El rendimiento de los recursos humanos fue inferior al esperado.
- Alta rotación de personal involucrado en el proyecto.
- Insatisfacción de los usuarios y clientes.

- Ausencia total o parcial de un plan de trabajo.
- Expectativas distintas entre usuario y los integrantes del proyecto.
- El proveedor no cumplió con lo ofrecido. (Rodríguez & Martínez, 2011)

### **2.34 Gestión documental.**

Conjunto de actividades que permiten coordinar y controlar los aspectos relacionados con creación, recepción, organización, almacenamiento, preservación, acceso y difusión de documentos (Russo, 2011).

### **2.35 Análisis costo – beneficio**

El análisis costo beneficio es otra de las consideraciones que se mencionan como fundamentales para tomar la decisión sobre la ejecución del proyecto que se evalúa. A pesar de que es conocido como estudio costo beneficio, que posteriormente se desarrollará. En el pasado, muchas decisiones se tomaron únicamente considerando el costo, sin considerar que los beneficios que se obtendrían podrían tener un efecto incalculable para el progreso de la organización. La nueva tendencia es evaluar los costos junto con los beneficios, para tener una visión global del impacto y la factibilidad de la decisión.

Se recomienda que los estudios de costo beneficio sigan las siguientes etapas:

- Pronóstico o cuantificación de la oferta y la demanda.
- Balance de la oferta y la demanda.
- Identificación del costo y los beneficios.
- Análisis económico.

El desarrollo de estas etapas garantiza cumplir con el objetivo del estudio, ordenando la información y facilitando el análisis y evaluación. (Rodríguez & Martínez, 2011)

### **2.36 Valor Actual Neto. (VAN)**

El Valor Actual Neto (VAN) consiste en actualizar los cobros y pagos de un proyecto o inversión y calcular su diferencia. Para ello trae todos los flujos de caja al momento presente, descontándolos a un tipo de interés determinado. El VAN va a expresar una medida de rentabilidad del proyecto en términos absolutos netos, es decir, en nro. de unidades monetarias.

Es un método que se utiliza para la valoración de distintas opciones de inversión. Este método también se conoce como valor neto actual (VNA), valor actualizado neto o valor presente neto (VPN). Para simplificar se llamará simplemente VAN (Economipedia, 2015).

### **2.37 Tasa interna de retorno (TIR)**

La Tasa Interna de Retorno (TIR) es la tasa de interés o rentabilidad que ofrece una inversión. Es decir, es el porcentaje de beneficio o pérdida que tendrá una inversión para las cantidades que no se han retirado del proyecto.

Es una medida utilizada en la evaluación de proyectos de inversión que está muy relacionada con el Valor Actualizado Neto (VAN). También se define como el valor de la tasa de descuento que hace que el VAN sea igual a cero, para un proyecto de inversión dado.

La tasa interna de retorno (TIR) da una medida relativa de la rentabilidad, es decir, va a venir expresada en tanto por ciento. El principal problema radica en su cálculo, ya que el número de periodos dará el orden de la ecuación por resolver. Para resolver este problema se puede acudir a diversas aproximaciones, utilizar una calculadora financiera o un programa informático (Economipedia, 2015).

### 3. CAPÍTULO III MARCO METODOLÓGICO

La metodología es el apartado donde se indica el tipo de investigación que se realizará. Se expone la manera cómo se va a realizar el estudio, los pasos para realizarlo y su método. Cada uno de estos aspectos antes mencionados, se detallan a continuación.

#### 3.1 Diseño / Método

El diseño se define como el proceso previo de configuración mental, "prefiguración", en la búsqueda de una solución en cualquier campo. Utilizado habitualmente en el contexto de la industria, ingeniería, arquitectura, comunicación y otras disciplinas creativas.

Etimológicamente deriva del término italiano diseño, dibujo, *designio*, *signare*, *signado* "lo por venir"; el porvenir, visión representada gráficamente del futuro, lo hecho es la obra, lo por hacer es el proyecto. El acto de diseñar como prefiguración es el proceso previo en la búsqueda de una solución o conjunto de las mismas.

#### 3.2 Muestra de la investigación

El estudio será realizado en ASDHL, la misma es una organización independiente de DHL, pero obtiene todo su capital de los empleados de dicha empresa, debido a que, por ser una asociación solidarista, sus objetivos son la mejora de los empleados y de la sociedad sobre el bien común. El proyecto será realizado en el Departamento de Mensajería Interna, el cual cuenta con 14 rutas a nivel nacional y 21 empleados de tiempo completo, los mismos cuentan con su vehículo propio. En promedio, se trabaja con 7500 paquetes mensuales, de los cuales cerca del 15% (2250) son reclamados como defectuosos o en su peor escenario como paquetes perdidos.

#### 3.3 Variables o unidad de análisis

Según lo indicado en el párrafo anterior, la variable de estudio se basará en la empresa ASDHL, en el área de mensajería interna. Estas variables se encuentran implícitas en los objetivos planteados en la introducción del proyecto, los cuales se desarrollarán para la mejora de la solución al problema.

### **3.4 Instrumentos**

Los instrumentos basados en la recolección de datos en ASDHL variarán a lo largo de la investigación, debido a la gran cantidad de información suministrada por parte de la organización. Sin embargo, el principal instrumento serán datos históricos, en los cuales se basarán los estudios de factibilidad de la asociación, para de esta forma mejorar los procesos y los sistemas de información de la misma. Para conocer el proceso de mensajería interna de ASDHL, fueron utilizadas las herramientas del diagrama de flujo de proceso y el mapeo de procesos.

### **3.5 Proceso para la recolección de datos**

En el trabajo de investigación, se utilizarán diferentes instrumentos para la recolección de los datos, los cuales se mencionan seguidamente.

- Observación.

Con la finalidad de entender y mejorar los servicios brindados a los clientes, se realizará una observación detallada del trabajo que se realiza en el área, esto con la finalidad de encontrar los puntos de mejora en la empresa.

- Revisión de históricos.

En la investigación, se le solicitará al área en estudio los datos históricos de los servicios brindados a DHL, con la finalidad de poder buscar los puntos de mejora continua, y analizar internamente los puntos de quiebre que tengan los procesos o cuellos de botella.

- Levantamiento de procesos.

Al no existir mapeos de procesos en el área establecida, se deberá iniciar con un levantamiento de procesos para conocer la situación actual de la asociación y de esta forma determinar los puntos de mejora con los cuales se pueda contar, para así tener una mejor visión de la asociación y a qué se enfrentan los empleados y clientes.

### **3.6 Método hipotético-deductivo**

El método hipotético deductivo se emplea constantemente tanto en la vida ordinaria como en la investigación científica. Es el camino lógico para buscar la solución a los problemas que se plantean. Consiste en emitir hipótesis acerca de las posibles soluciones al problema planteado y en comprobar con los datos disponibles si estos están de acuerdo con las mismas. Cuando el problema está próximo al nivel observacional, el caso más simple, las hipótesis se pueden

clasificar como empíricas; mientras que, en los casos complejos, sistemas teóricos, las hipótesis son de tipo abstracto.

### **3.7 Método inductivo**

Juntamente con el anterior, es utilizado en la ciencia experimental. Consiste en basarse en enunciados singulares, tales como descripciones de los resultados de observaciones o experiencia, para plantear enunciados universales, tales como hipótesis o teorías. Ello es como decir que la naturaleza se comporta siempre igual cuando se dan las mismas circunstancias, lo cual es como admitir que, bajo las mismas condiciones experimentales, se obtienen los mismos resultados, base de la respetabilidad de las experiencias, lógicamente aceptado.

### **3.8 Cronograma**

El cronograma de actividades es el calendario de trabajo que se propone para la realización de la tesis. Consiste en especificar las distintas actividades que se realizarán, en orden secuencial y asignando a cada una de ellas el tiempo previsto para su realización. Deben colocarse con la mayor claridad y precisión posibles, para facilitar el cálculo del tiempo que demandará cada una. Dado esto, en el siguiente cronograma se exponen las actividades principales que se realizarán en las propuestas del proyecto que será brindado a la empresa ASDHL.

## Cronograma de actividades del proyecto.

*Figura 11 Cronograma de actividades*

Cronograma de implantación de actividades para el departamento de Mensajería interna de ASDHL		
Ítem	Actividad	Tiempo
1	Determinar las necesidades de la empresa.	1 Día
2	Objetivos de la problemática	0,5 días
3	Determinar el área a tratar	0,5 días
4	Determinar el equipo de trabajo	0,5 días
Fase: Determinar el ambiente de prueba		
5	Preparar el ambiente para las pruebas operacionales	2 días
6	Capacitar y explicar en que consiste el proyecto	2 días
Fase: Implantación de sistema		
7	Preparación de materiales y capacitaciones	3 días
8	Análisis de sistema	2 días
9	Consultas al proveedor	3 días
10	Respuestas del proveedor	2 días
11	Capacitación del personal de mensajería	1 día
12	Capacitación del personal DHL	3 días
13	Control de la nueva herramienta	2 días
Fase Cambio de sistema		
14	Migración del SI actual al SI nuevo	5 días
15	Migración de Data al nuevo SI	3 días
Fase: Evaluación del sistema		
16	Observar y evaluación del nuevo SI	5 días
17	Determinar el cumplimiento de los requisitos cliente interno y externo	5 días
Fase: Reporte Final		
18	Documentación final del producto	3 días
19	Resultados de prueba	1 día
20	Cronograma de modificaciones futuras	1 día

Fuente: elaboración propia, 2017.

### 3.9 Fuentes de información

#### 3.9.1 Fuentes primarias.

Las fuentes de investigación serán brindadas por la administradora de ASDHL, Verónica Zúñiga y por el encargado de mensajería, Javier Porras. A partir de estas, se obtienen datos tales como cantidad de paquetes mensuales, demandas, cantidad de empleados, datos relevantes para la investigación. Los datos suministrados serán reales y confidenciales para el desarrollo de los estudios.

#### 3.9.2 Fuentes secundarias.

Las fuentes secundarias serán basadas en los históricos del Departamento de Mensajería, a pesar de que el trabajo es muy empírico, el mismo cuenta con un amplio historial de información valiosa que será brindado para el estudio. Además, serán analizadas bases de libros, los mismos

basados en investigaciones e información de sistemas de logística, mensajería, controles de calidad y sistemas de información.

### **3.9.3 Fuente de información utilizada.**

La fuente de información que se utilizará será la primaria, esto debido a que todos los datos serán entregados por personal de ASDHL, por medio de entrevistas al personal.

- Entrevistas con el personal de ASDHL.
- Bases de datos del sistema Microsoft Visual Studio 2017.

## **3.10 Tipos de investigación**

### **3.10.1 Investigación exploratoria.**

En muchas ocasiones, dada la naturaleza del fenómeno por estudiar, no es suficiente recurrir a datos secundarios y se hace imprescindible obtener información de primera mano. Bastantes datos pueden obtenerse mediante la petición directa a los sujetos objeto de estudio. No obstante, en ciertas situaciones no se podrá disponer de estos últimos, debido a que el individuo puede no querer o no ser capaz de suministrar respuestas verdaderas por falta de información, conocimiento o capacidad, por desconfianza o miedo, porque sus respuestas pueden dañar su imagen o posición, o por afán de dar respuestas lógicas, esperadas o “amigables”. Este tipo de situaciones aconsejan la utilización de técnicas cualitativas o la observación, cuyo propósito es de tipo exploratorio (Mas Ruiz , 2010).

### **3.10.2 Investigación mixta.**

Representan un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y el análisis de datos cualitativos y cuantitativos, así como su integración y discusión conjunta, para realizar inferencias producto de toda la información recabada y lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio. (Hernández, Sampieri y Mendoza, 2008) (Baumgartner, 2011)

### **3.10.3 Investigación utilizada.**

La investigación utilizada será la exploratoria, debido a que en la empresa ASDHL no se ha realizado un estudio de esta índole.

Se pretende desarrollar una estrategia con base en los conocimientos adquiridos a lo largo del proyecto, para realizar la mejora y actualización en los sistemas de información del proceso

de mensajería interna. Según la información brindada por el Departamento de Mensajería Interna de ASDHL, los sistemas de información son manejados por medio de Excel, los cuales brindan información de estadísticas generales y estadísticas personales, las cuales ayudan a los colaboradores para determinar la cantidad de:

- Valijas recibidas
- Facturas recibidas
- Valijas enviadas
- Facturas escaneadas
- Servicios

Cada valor es determinado e identificado por sectores, tales como:

Valijas recibidas:

- LIMÓN
- CANOAS
- CALDERA
- PEÑAS

Facturas retiradas:

- ECATRANS
- ESTE

Valijas enviadas:

- LIMÓN
- CANOAS
- CALDERA
- PEÑAS

Facturas escaneadas:

- SERVICIOS
- CANTIDAD / FACTOR

Servicios

- NEGATIVOS

Además de estas rutas de salida de mensajería, el área cuenta con 14 rutas fijas, las cuales son:

1. San Francisco de Dos Ríos
2. San José
3. Uruca
4. San Pedro
5. Tibás
6. Pavas
7. Heredia
8. Escazú
9. Santa Ana
10. Alajuela
11. Cartago
12. Aurora
13. Llorente
14. Sabana, Paseo Colón.

Tal y como se muestra en la siguiente tabla, esta es la forma en la cual se dan los datos al personal y se maneja en el área. Los datos son brindados desde el mes de septiembre del 2016, ya que desde ese momento es cuando se empieza a organizar este tipo de gráficos por medio de la herramienta Excel.

## Tabla de Servicios de Mensajería

Tabla 1

Tabla de servicios

MARZO 2017																	
	Valijas Recibidas				Facturas retiradas				Valijas Enviadas				Facturas Scaneadas		Servicios		
	LIMON	CANOAS	CALDERA	PEÑAS		Ecatrans	ESTE		LIMON	CANOAS	CALDERA	PEÑAS		SERVICIOS	CANT/FACT		NEGATIVOS
1	3			5	1	8	30	1	2	3	1	2	1	31	115	1	3
2	1	4			2			2	9	1		7	2	64	472	2	4
3	2		4	9	3	2		3			4		3	80	181	3	8
6	3		3	3	6	2		6	5	2	6	2	6	67	203	6	7
7	7		1		7	2	8	7	3	4	2	4	7	64	194	7	5
8				2	8	1	6	8	5		2	4	8	42	103	8	5
9	3			7	9	5		9	4	4	9		9	47	198	9	4
10	5	5	2		10	3	4	10	6	4	2	6	10	53	151	10	6
13	1				13	3	5	13	6	5	13	4	13	60	341	13	4
14	9	3			14	5	2	14	6	5	2	2	14	66	179	14	2
15	2	5	2	7	15		8	15	5	1	3	1	15	100	328	15	4
16	3	5	2	2	16	2		16	5	3	5	2	16	60	183	16	6
17	5	5	4		17	2	6	17	5	6	5	1	17	58	162	17	5
20	6	5	4	2	20	2		20	5	2	5	5	20	55	194	20	1
21	8	5	4		21	2	1	21	4	2	4	1	21	64	193	21	2
22	2	5	4		22	2		22	2	8	4		22	48	103	22	2
23		5	4	2	23	2	1	23	2	1	4	1	23	94	245	23	2
24	1	5	4	2	24	2	2	24	3	1	5	1	24	54	295	24	1
27	2	5	4	2	27	2	6	27	1	1	6	1	27	63	180	27	1
28	5	5	5	3	28	2	2	28	4	1	4	1	28	64	156	28	1
29	2	3	8	2	29	2	2	29	5	5	3	5	29	53	207	29	1
30	5	8	3	5	30	2	2	30	6	4	5	5	30	81	328	30	1
31	4	4	2	5	31	5	5	31	4	6	4	7	31	62	162	31	1
	79	77	60	58		58	90		97	69	98	62		1430	4873		76
			TOTAL	274		TOTAL	148				TOTAL	326		TOTAL	6303	T	76

Fuente: ASDHL, 2017.

### **3.11 Método de análisis**

El método utilizado para la investigación del proyecto en ASDHL será un sistema de información, el cual, a través de diferentes herramientas, se validará que obtenga una mejora continua. Esto dado que actualmente el departamento no cuenta con un diseño de procesos y se desea por medio de la asociación poder realizarlo. De esta forma, todos los datos serán suministrados por el sistema de DHL o bien por el personal supervisor de mensajería interna. Para poder validar y promover a los buenos colaboradores y mejorar mediante capacitaciones sobre los nuevos procesos a seguir en el departamento.

#### **4. CAPÍTULO IV ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL**

Una vez definido el problema de investigación, se debe realizar el diagnóstico de la situación actual del proceso y del área que será analizada, con el fin de identificar las mejoras. Por lo tanto, se deben desarrollar ciertas herramientas para identificar las principales causas, las cuales serán analizadas en los siguientes puntos.

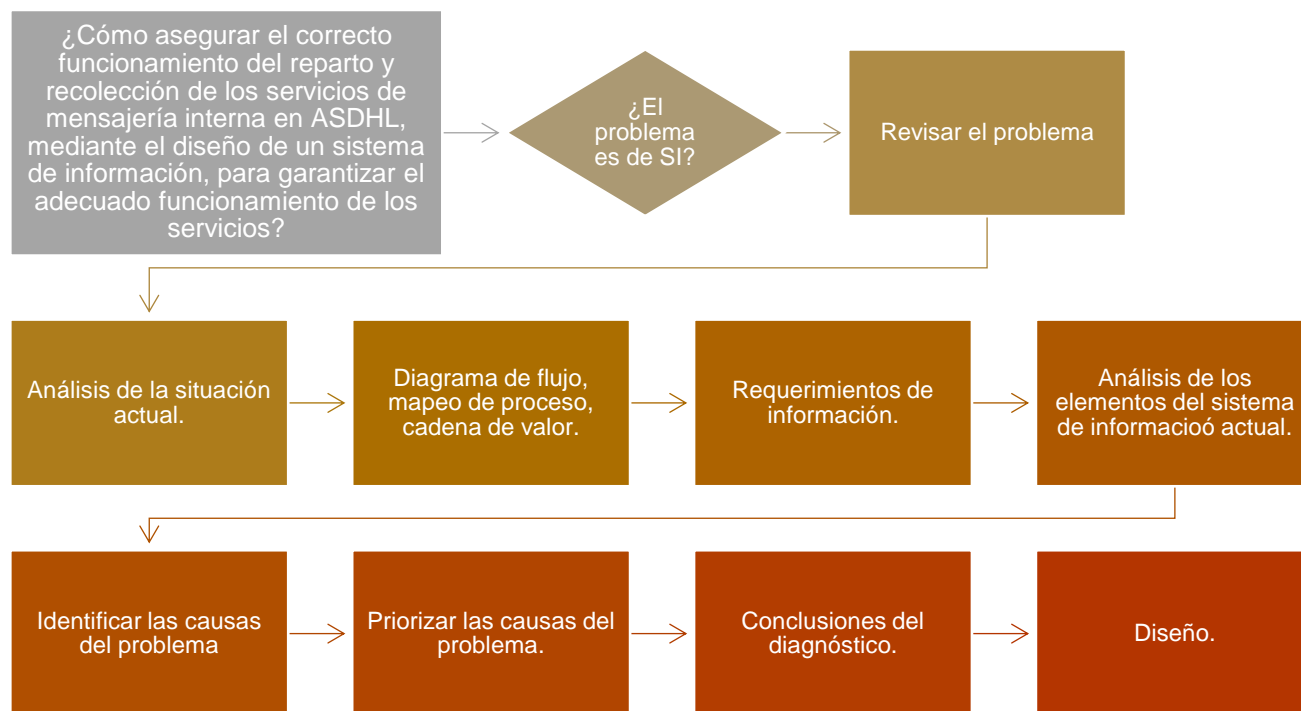
##### **4.1 Estrategia**

En este capítulo, se determinará la situación actual de la empresa con respecto al sistema de información, sus componentes y la relación entre estos, para poder determinar el método sobre el cual se basarán las acciones para el diseño de las soluciones. El problema planteado es existente y real, la empresa cuenta con un sistema de información deficiente y obsoleto, no brinda información oportuna, confiable y de fácil acceso durante todo el proceso de mensajería.

Se deben identificar las causas del problema planteado y sus sub-causas, para de esta forma identificar la raíz del problema, y a la vez, definir el método sobre el cual se basarán las acciones para el diseño de la solución. A continuación, se muestra la estrategia para cumplir los objetivos planteados para el diagnóstico del proyecto.

## Estrategia del Diagnóstico

Figura 12 Estrategia del Diagnóstico



Fuente: elaboración propia, 2017.

### 4.2 Descripción del proceso actual del sistema de mensajería interna

El proceso de mensajería interna de ASDHL cuenta con diferentes etapas:

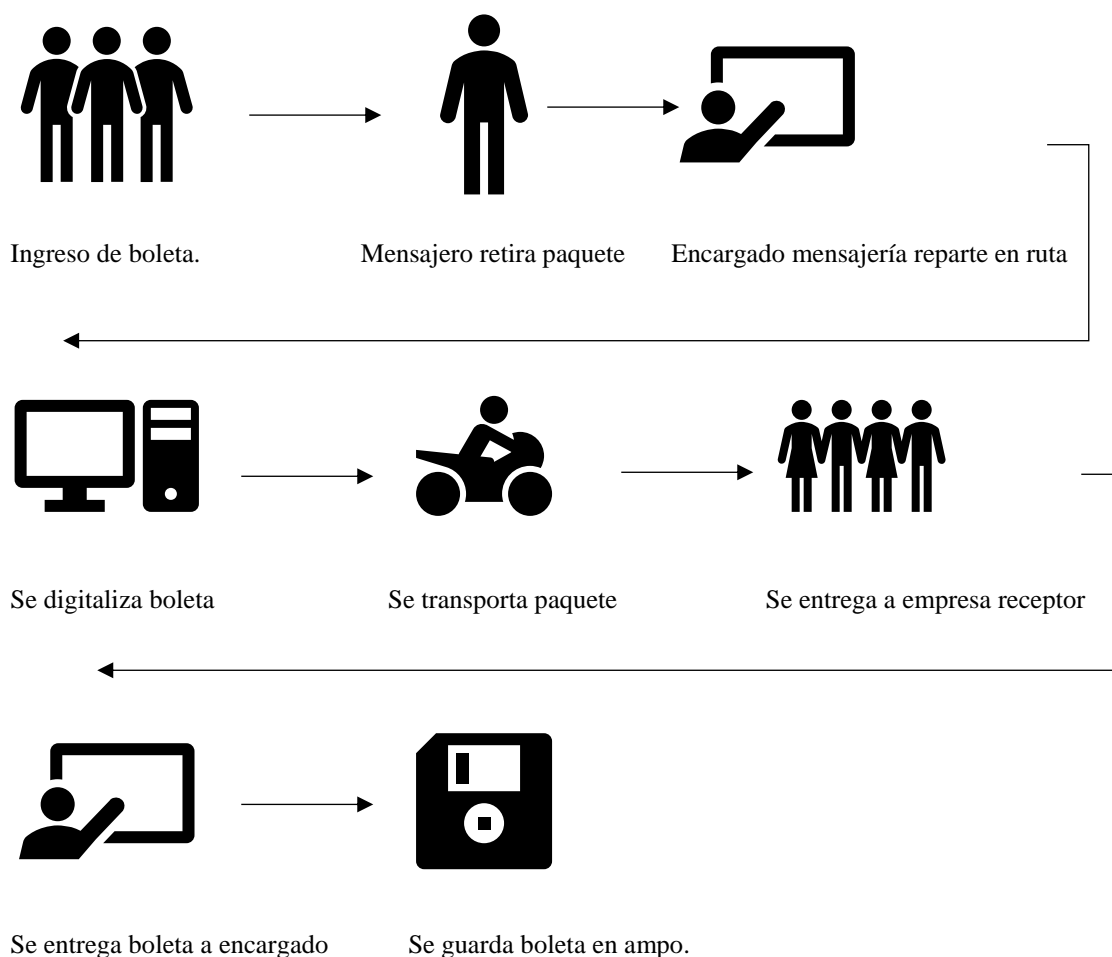
- En la primera parte del proceso, los usuarios de DHL solicitan los servicios de mensajería en sus dos versiones: entrega o recolección de paquetes.
- La segunda parte del proceso es representada por el personal administrador o encargados del área de mensajería, los cuales son los responsables de la documentación que ingresa al departamento. Y de esta forma su trámite en la entrada y salida de documentación en el área.
- La tercera parte del proceso es realizada por los mensajeros, los cuales de forma responsable deben tramitar en perfecto estado los paquetes de entrega y recolección que les son brindados. Y son los encargados del transporte de documentación.

- El proceso finaliza nuevamente en el área de mensajería con las boletas de recolección y entrega, las cuales son almacenadas en portafolios por rutas y de esta forma se completa el sistema proceso.

A continuación, se representa de forma gráfica y detallada las etapas y procesos que se dan en las áreas de la compañía, tanto de DHL como la compañía estudiada ASDHL.

### Diagrama de trabajo del proceso de mensajería

Figura 13 Diagrama de trabajo del proceso de mensajería



Fuente: elaboración propia, 2017.

### 4.3 Diagrama de flujo del proceso actual de mensajería interna

Como primer punto, los colaboradores de DHL solicitan la recolección de documentos en empresas externas a DHL, entrega de documentos en áreas de DHL, pero en otros edificios de la red o bien, en empresas de igual forma externas a DHL, por medio de boletas de mensajería

manuales y electrónicas. Esta información se alimenta por medio de cada colaborador, el cual es el encargado de mensajería y debe brindar los detalles de dónde y cuándo se retira un paquete o de la dirección a la cual va un documento.

Como segundo punto, los personeros de ASDHL en el área de mensajería interna van a los lugares específicos en los edificios principales de DHL, en los cuales se colocan los paquetes, para de esta forma llevarlos al edificio de La Aurora en el área de mensajería. Posterior a esto, se valida la ruta a la cual va dirigido el paquete, en caso de que sea un documento de mensajería normal, el mismo se coloca dentro de las 14 rutas establecidas; en caso de que sea mensajería urgente, se especifica la ruta con el mensajero de rutas urgentes. La documentación tanto de boletas manuales como electrónicas se guarda por medio de digitalización en los archivos del área.

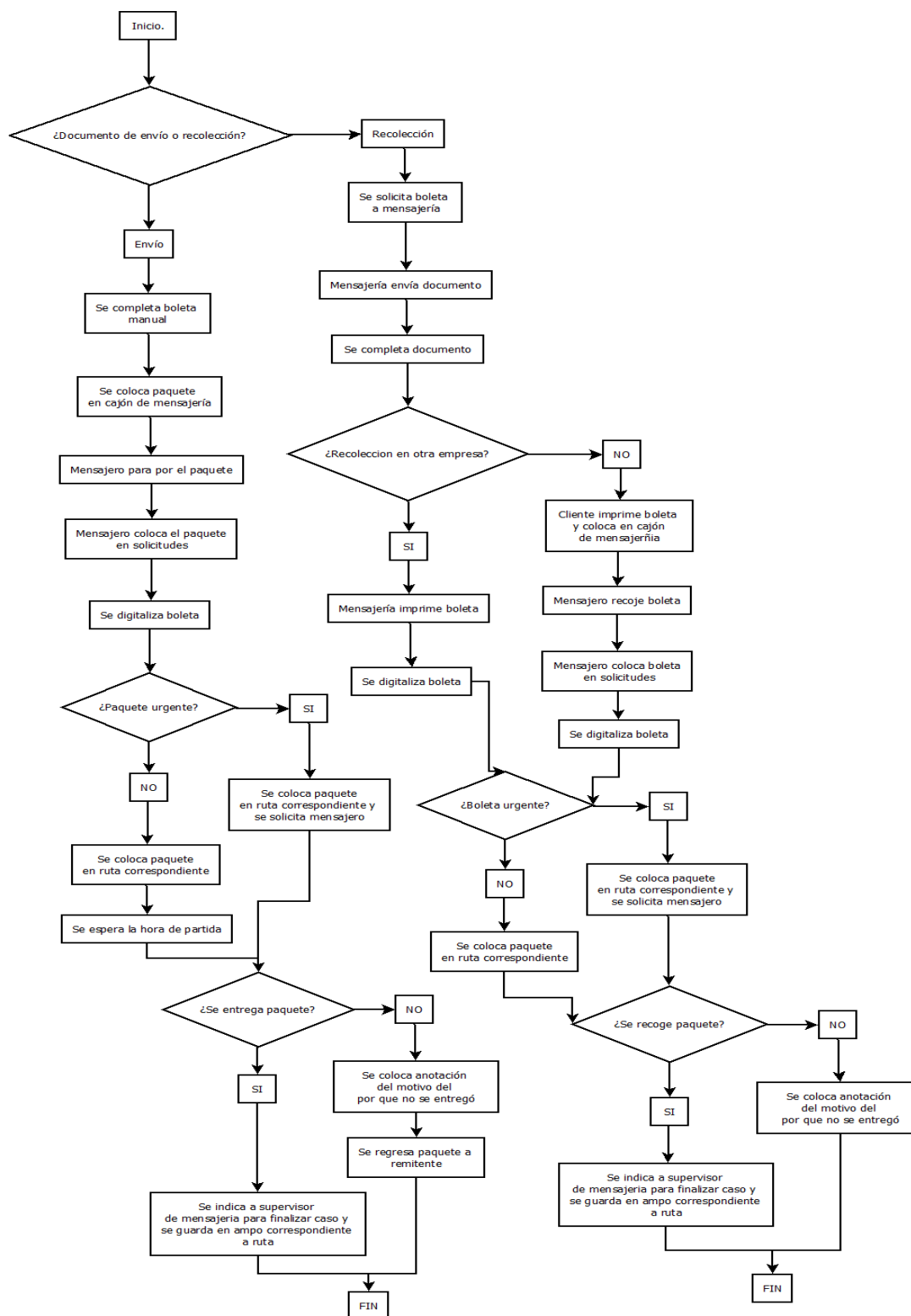
El tercer punto inicia en el despacho de mensajería, los mensajeros son los encargados de dirigirse por medio de rutas planteadas con los paquetes, para de esta forma poder entregar adecuadamente los documentos. En caso de que el documento sea de recolección en empresas, el mensajero debe saber lo que se retirará, y debe validar en la empresa. En caso de que no cuente con el total de documentos, lo debe notificar en la boleta por medio de notas, o bien, si todo el paquete se encuentra completo, se recoge el mismo.

En el cuarto punto, los documentos de recolección son entregados al área de mensajería interna para poder brindarlos a cada colaborador solicitante, en caso de que el documento haya sido de entrega, lo único que se entrega a mensajería es la boleta de entrega y la misma se guarda en ampos específicos por ruta. Y de esta forma, el proceso se termina al colocar en el documento del sistema Excel como documento entregado satisfactoriamente.

El siguiente diagrama de flujo muestra la descripción antes mencionada para el proceso de mensajería.

## Diagrama de flujo del proceso actual.

Figura 14 Diagrama de flujo actual



Fuente: elaboración propia, 2017.

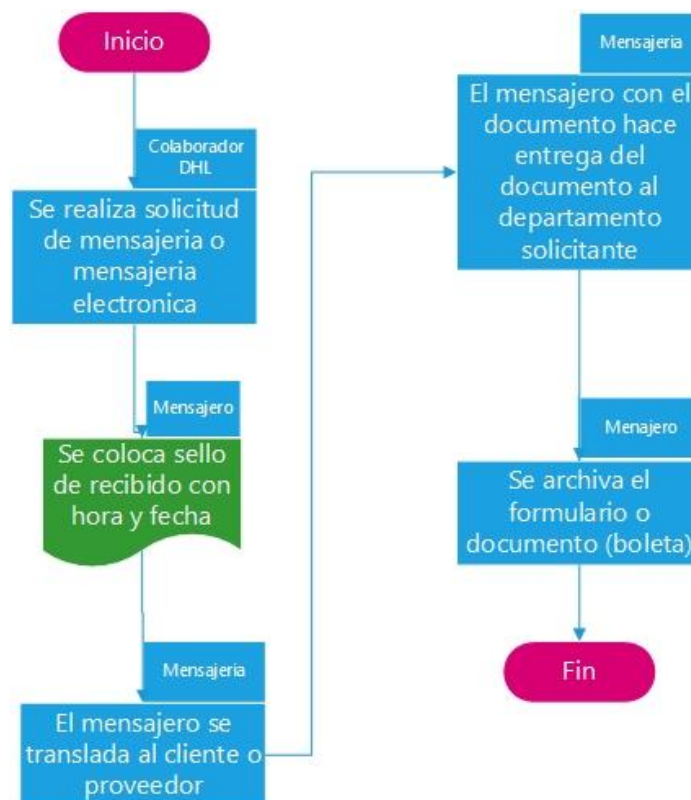
En el diagrama de flujo del proceso, se detalla en color rojo el área que genera inconvenientes en las solicitudes, como lo son el ingreso de boletas de mensajería, la solicitud de recolección de mensajería, y el momento de digitalización de documentos en los sistemas. Según se detalla en el diagrama, se validarán las áreas o procesos en los cuales se genere un mayor inconveniente para la entrega y recolección de mensajería interna de ASDHL.

#### **4.4 Mapeo de procesos detallado**

El documento, por el cual se rige el procedimiento del área de mensajería, es brindado por DHL Global Forwarding y fue realizado el 12 de junio de 2009, tiene por nombre *ENTREGA, RECOLECCIÓN Y ENVÍO DE DOCUMENTOS, TÍTULOS VALORES Y OTROS*. Su última actualización fue realizada el 26 de abril de 2010 y desde ese momento el mismo no ha sido valorado ni actualizado. En los siguientes diagramas de procesos, se ilustrará el procedimiento a seguir dictado por DHL para el Departamento de Mensajería Interna y del manejo de la documentación y reportes actuales.

- **Proceso recolección de documentación GAM**

Figura 15 Diagrama de flujo proceso recolección de documentación GAM

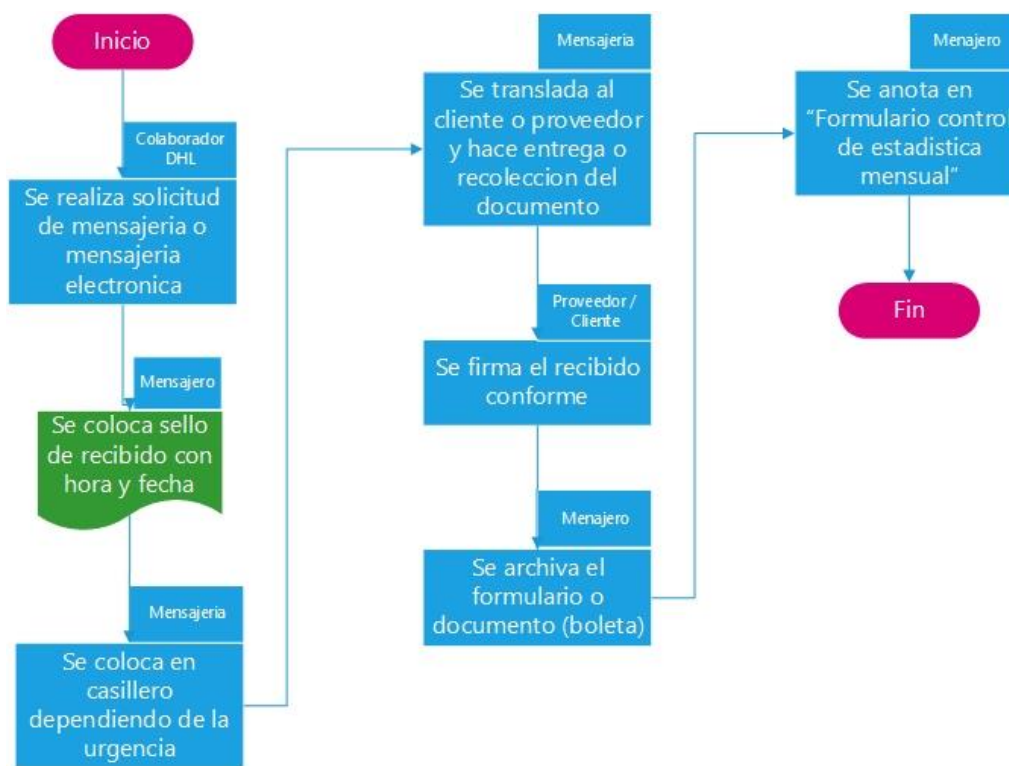


Fuente: elaboración propia, 2017.

Este diagrama muestra cómo se realiza el proceso de envío de mensajería interna dentro del Área Metropolitana, exceptuando Cartago. El mismo nace por dos vías, ya sea por una boleta de mensajería electrónica dada por el sistema de mensajería, o bien, una boleta manual brindada al Departamento de Mensajería. Cuando la boleta es creada, la misma según el proceso es recibida en mensajería, en donde se realiza el recibido con sello y fecha en la boleta; posteriormente, el mensajero se traslada a la empresa u otra oficina de DHL para la recolección del paquete. El mensajero en el sitio realiza la recolección del paquete a la persona o empresa, luego el mismo regresa a la oficina de DHL Global Forwarding en La Aurora de Heredia y archiva la boleta o formulario.

- **Proceso Entrega de Documentación GAM**

Figura 16 Diagrama de flujo del proceso entrega de documentación GAM



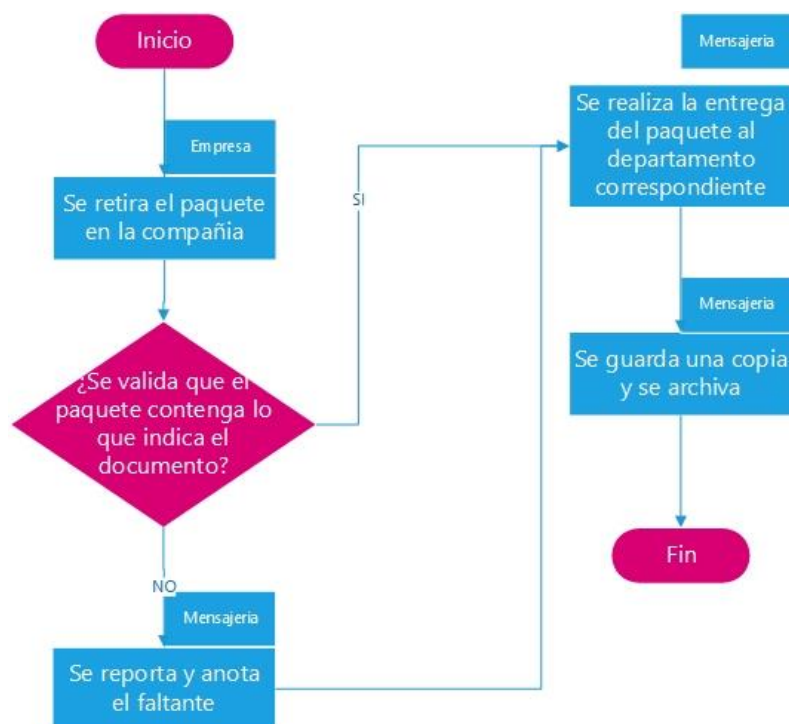
Fuente: elaboración propia, 2017.

En el proceso anterior, se valida que la solicitud ingrese por medio de dos vías: la manual y la vía electrónica, mediante el sistema de mensajería. El paso siguiente es la colocación del recibido conforme por parte de mensajería con la fecha y hora.

El proceso continúa dependiendo de la urgencia de la documentación y de esta forma se ordena en los casilleros correspondientes. El mensajero se traslada a la empresa para poder brindar o recoger el documento y continuar con el proceso. Se le solicita al proveedor o al cliente la firma para el recibido conforme de la boleta, el paso adicional para continuar con el proceso es archivar el formulario o la boleta, y de esta forma anotar el consecutivo según folio, en el archivo bajo el nombre *Formulario control de estadística mensual*.

- **Proceso recolección de mensajería fuera GAM**

Figura 17 Diagrama de flujo proceso recolección de mensajería fuera GAM



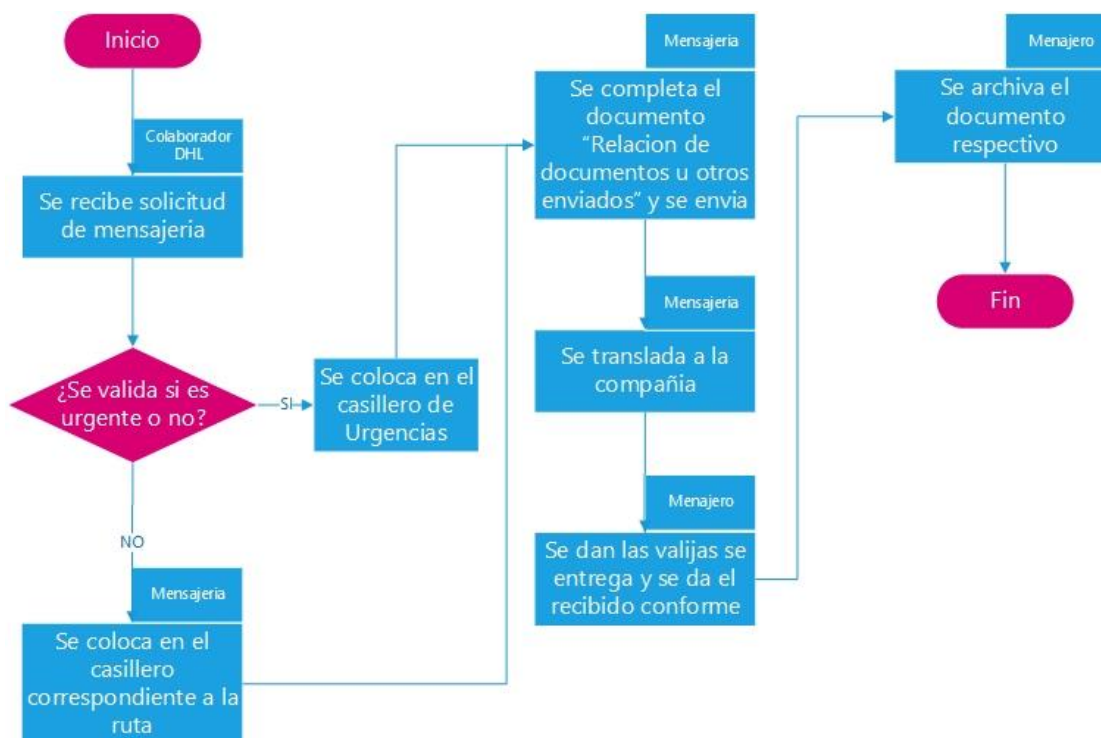
Fuente: elaboración propia, 2017.

El proceso de recolección de mensajería fuera del Área Metropolitana, que incluye el área de Cartago, inicia según el proceso en el retiro del paquete en la compañía que lo solicita. En el momento en el cual el mensajero se encuentra en la compañía, toma la decisión de validar si los documentos totales que se indican en el paquete están completos. En el caso de que no se encuentren, se debe reportar y anotar el faltante de documentación; si el proceso se encuentra completo, se continúa la mensajería.

Luego se realiza la entrega del paquete en el departamento correspondiente, según la boleta que indica la compañía que solicitó el retiro o recolección de documento. Y se finaliza en el momento en que se guarda una copia y se archiva la boleta.

- **Proceso entrega mensajería fuera del GAM.**

Figura 18 Diagrama de flujo proceso entrega mensajería fuera del GAM



Fuente: elaboración propia, 2017.

El proceso de entrega de documentación fuera del Área Metropolitana inicia en el momento en que se recibe la solicitud en el departamento de mensajería y ahí se toma la decisión si el documento es urgente o no. En caso de que el documento sea de carácter urgente, el mismo se coloca en el casillero de urgencias y es despachado; en los casos en que el documento sea normal, se coloca en el casillero correspondiente a la ruta.

Posterior al envío, se debe completar el documento *Relación de documento u otros documentos enviados* y se traslada el paquete a la compañía. Después, sobre este proceso se dan las valijas con los paquetes de mensajería y se solicita el recibido conforme del paquete para su adecuado control. Luego de esto, se realiza el archivo de la documentación en los archivos del Departamento de Mensajería para su control y seguimiento.

Las rutas se manejan por medio de horarios, en los cuales los casos de mensajería de la Aurora de Heredia se realizan dos veces al día, a las diferentes zonas del país y oficinas. Los horarios se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 2

*Horario de rutas GAM*

Horario de las rutas alternas saliendo de DHL (Aurora de Heredia)
10:00am
02:30pm

Fuente: ASDHL, 2017.

Tabla 3

*Horario oficinas periféricas*

Oficinas periféricas						
	Terminales Santa María Carga Aérea	DHL Limón	DHL Caldera	DHL Peñas Blancas	DHL Paso Canoas	DHL Cail
Horario de salida de DHL (Aurora de Heredia)	08:00am	11:15am	5:00pm	5:00pm	4:00pm	08:00am
	09:30am					11:15am
	01:00pm					
	11:15am	5:00pm	5:00pm	4:00pm	01:00pm	
	03:15pm				05:00pm	
	05:00pm				05:00pm	

Fuente: ASDHL, 2017.

Tabla 4

*Horario oficina mensajería Caldera*

Destino a DHL Limón	Destino DHL Caldera
Sale de DHL (Aurora de Heredia) 8:00am	Sale de DHL (Aurora de Heredia) 8:00am

Fuente: ASDHL, 2017.

Al igual como se manejan los horarios de servicios para la entrega y recolección de documentos, también se manejan horarios de recolección de documentos internos en las oficinas de la empresa DHL, quiere decir que, alrededor de las oficinas se encuentran buzones en donde se puede depositar la mensajería o bien entregar en la ventanilla de la oficina de mensajería de DHL Global Forwarding, en La Aurora de Heredia.

Tabla 5

*Horario recolección mensajería oficinas Aurora*

Horario de recolección de documentos internos.
7:30am
9:15am
12:00pm
2:00pm
4:00pm

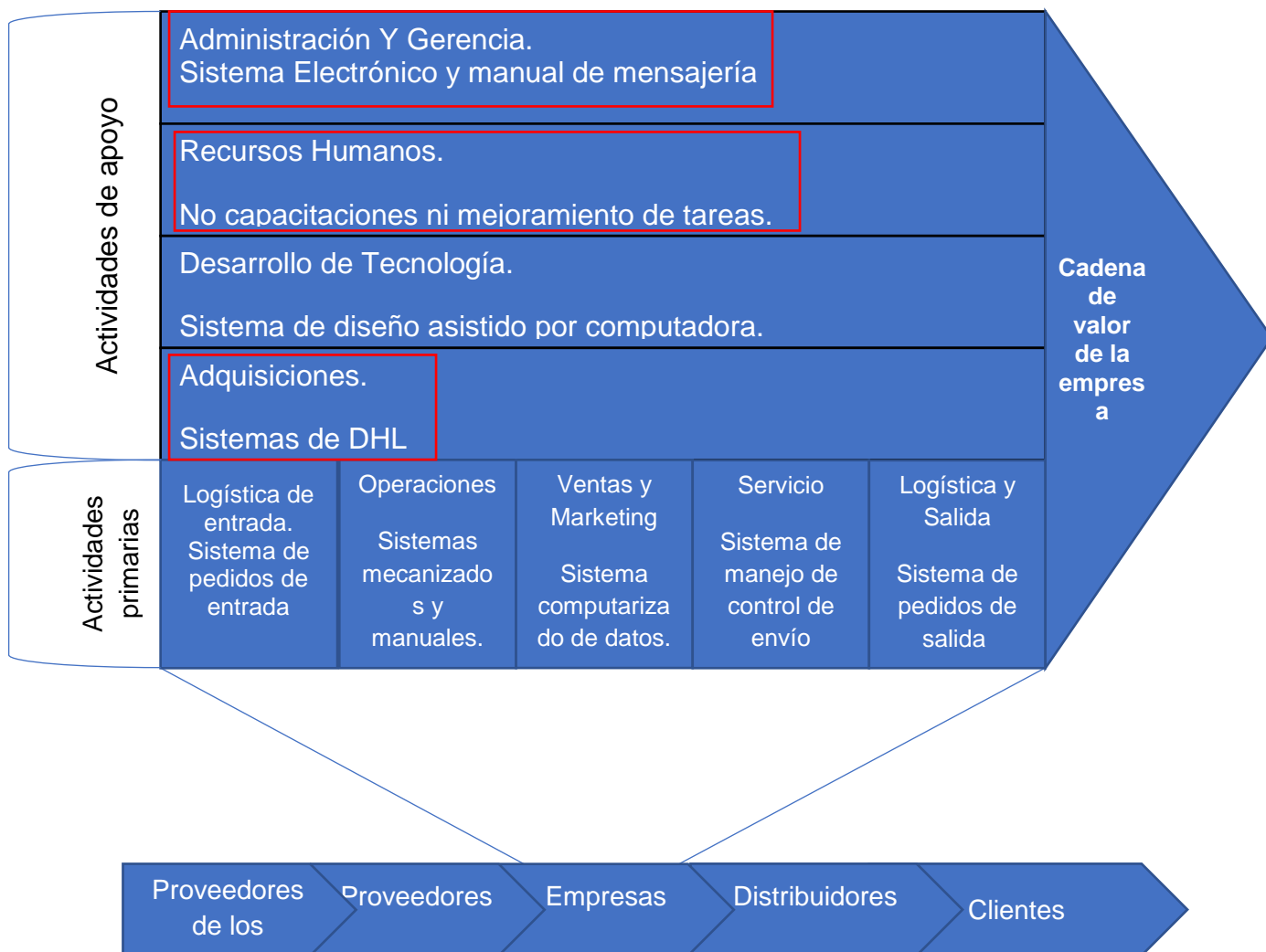
Fuente: ASDHL, 2017.

**4.5 Cadena de valor actual**

La cadena de valor actual describe cada uno de los procesos que generan valor agregado hacia su sucesor, además de identificar el área implicada en cada actividad. La cadena de valor es una sucesión de acciones realizadas con el objetivo de instalar y valorizar un producto o un servicio exitoso en el mercado, mediante un planteamiento económico viable.

### Cadena de valor actual

Figura 19 Cadena de valor actual



Fuente: elaboración propia, 2017.

Con la cadena de valor se identifican los procesos o actividades que no generan valor, tales como las boletas manuales y las impresiones de las boletas digitales, las cuales no generan muchos datos y con esto se observan los procesos que sí generan valor, como lo son el sistema asistido por computadora y el manejo de los controles de envío y recolección de documentos. En la cadena de valor se marca con rojo las áreas, actividades o herramientas que no agregan valor en el proceso, las cuales contribuyen a los problemas en la trazabilidad de los paquetes.

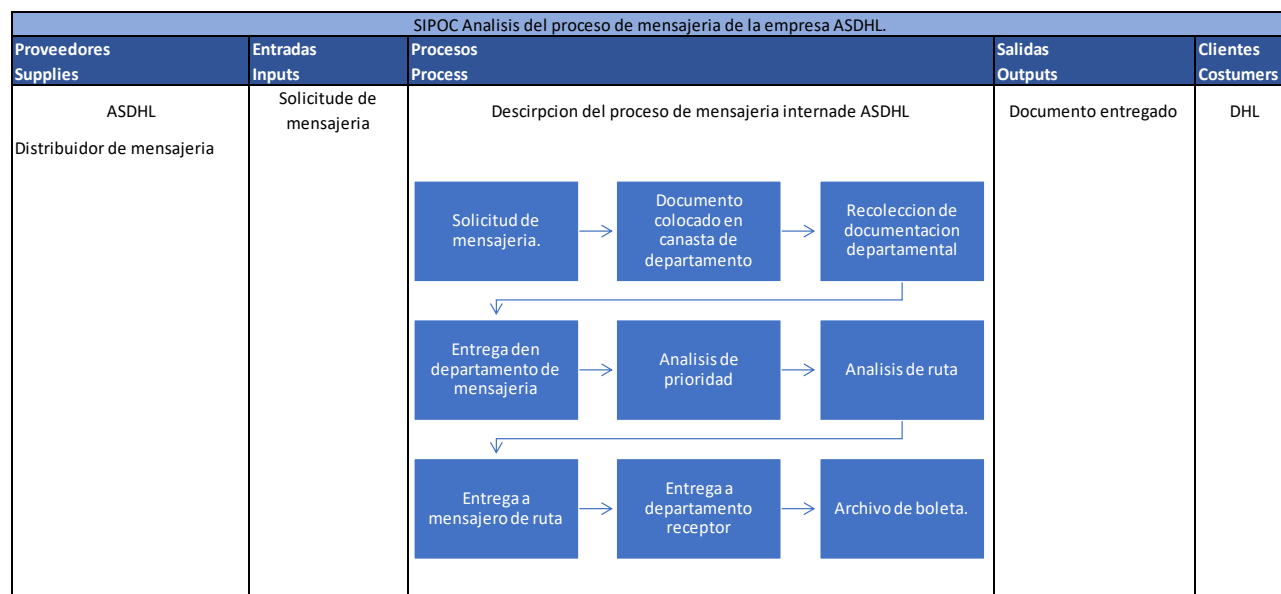
Los detalles que no generan valor son los enmarcados en color rojo tales como las boletas manuales las cuales se cuentan obsoletas, se debe de dar una mejor atención en la capacitación del personal dado que no cuentan con la misma, y la adquisición del sistema de DHL no trajo nada nuevo al proceso ya que no cuenta con datos específicos del nuevo proceso.

#### 4.6 Diagrama SIPOC

Con el diagrama de procesos elaborado, la cadena de valor y las causas del problema, se elaboró un diagrama SIPOC, el cual es la representación gráfica de un proceso de gestión. Esta herramienta permite la visualización del proceso de forma sencilla, identificando a las partes implicadas.

#### Diagrama SIPOC del proceso actual

Figura 20 Diagrama SIPOC actual



Fuente: elaboración propia, 2017.

Como se observa en el diagrama de SIPOC anterior, el proceso cuenta únicamente con una entrada, la cual es las boletas de mensajería y una salida, la cual es el guardado de las boletas. Todo el proceso debe estar enfocado en esto, el correcto ingreso de boletas y su trazabilidad.

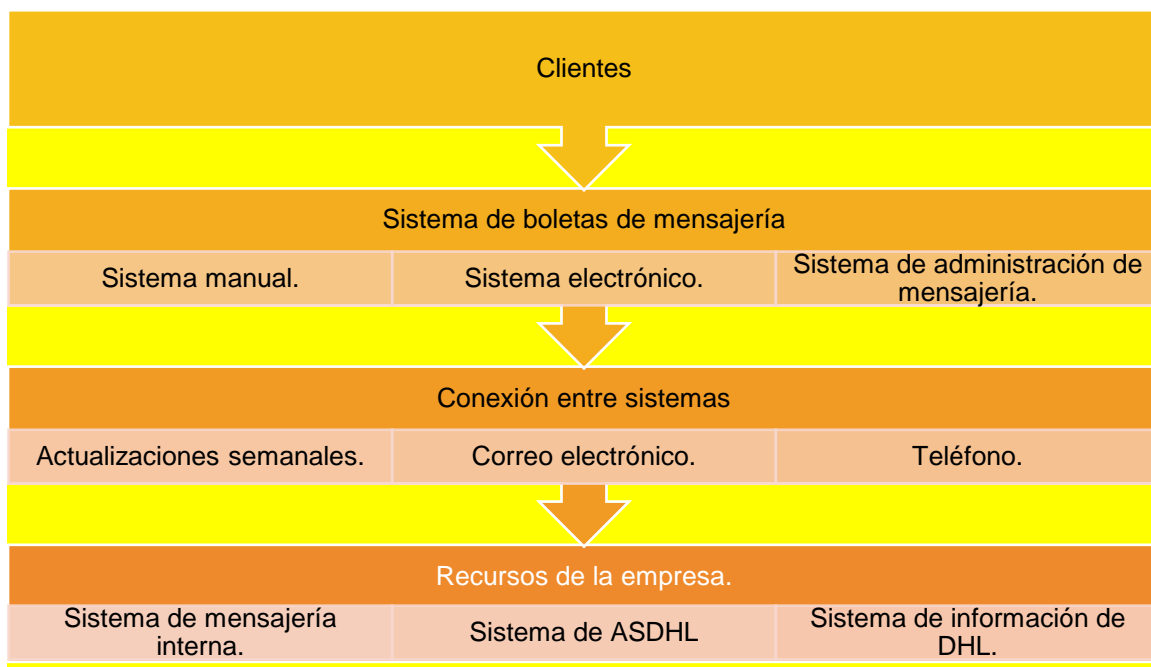
#### 4.7 Sistema de información actual

El sistema de información es un conjunto de elementos orientados al tratamiento y administración de datos e información, organizados y listos para su uso posterior, generados para cumplir una necesidad o un objetivo. En el diagnóstico es importante la identificación de todos

los elementos con los que consta el sistema de información actual, en la siguiente figura se muestra el sistema de información actual de la empresa.

### Sistema de información actual de ASDHL

Figura 21 Sistema de información actual de ASDHL



Fuente: elaboración propia, 2017.

El sistema de información será analizado de la siguiente manera:

- Flujo de información del SI actual.
- Requerimientos de información.
- Análisis estructurado

#### 4.8 Flujos de información del SI actual

La información es la parte fundamental de toda empresa, de esta forma se podrá tener un alto nivel de competitividad y posibilidad de desarrollo, es un recurso vital, producido por los sistemas de información. Se debe considerar que un sistema de información no siempre tiene que ver con los sistemas informáticos con los que comúnmente son confundidos. Los sistemas de información pueden ser personas, departamentos, incluso hasta toda la empresa. El sistema de

información comprende la planificación, el recurso humano y materiales, objetivos a mediano y corto plazo. De igual forma, tecnología y técnicas específicas para el desarrollo del trabajo.

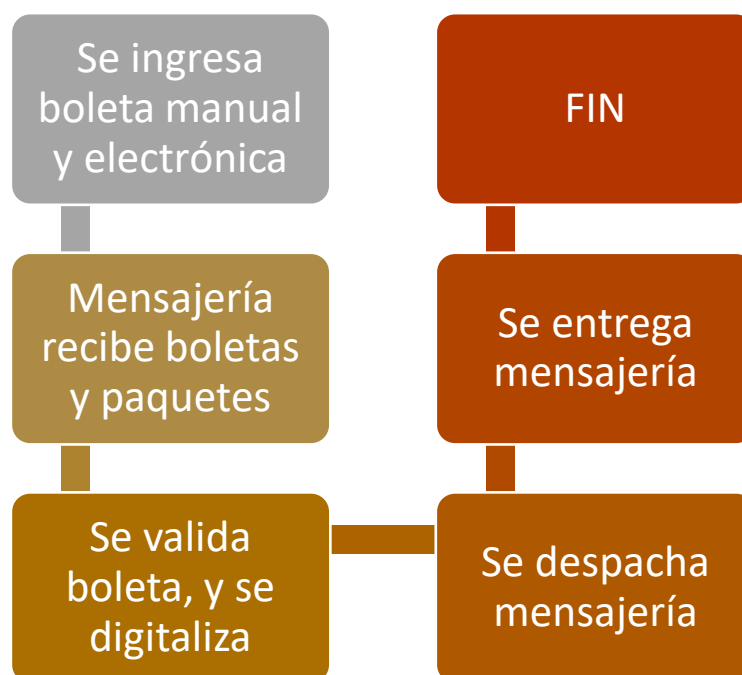
Es por esto, por lo que los sistemas de información de una empresa son un conjunto de medios humanos y materiales encargados del tratamiento de la información empresarial, mediante la entrada de datos, su procesamiento, almacenamiento y su salida.

En el caso de ASDHL, se enumeran los diferentes medios de comunicación tales como:

- Solicitudes de cliente (internos y externos) por medio telefónico.
- Comunicación por medio de correo electrónico de clientes internos y externos, por este medio se da la mayor solicitud de mensajería.
- Mensajería física de clientes internos, este tipo de documentación es la más acertada y la más confiable en todo el proceso.

#### **Mapeo de flujo del proceso actual.**

*Figura 22 Mapeo de flujo del proceso actual*



Fuente: elaboración propia, 2017.

En la figura anterior, se puede ver que los tres principales medios de transmisión de la información que se maneja en la actualidad en el proceso de mensajería son: flujos de información digital, información física, y la información informal.

Los flujos de la información informal son los que se deben reducir al máximo, ya que pueden generar incertidumbre y mala comunicación.

Análisis estructurado.

Elementos del sistema de información actual.

#### 4.9 Requerimientos de información

Como todos los procesos, cada una de las partes o departamentos necesita diferentes tipos de información, que a su vez nacen de los requerimientos anteriores para poder realizar correctamente las tareas. Con el fin de visualizarlas de una mejor manera, se dividió cada una de las etapas según el mapeo de procesos en:

- Cliente interno.
- Cliente externo.
- Encargados de mensajería.
- Mensajeros.
- Administradores de ASDHL.

En la siguiente tabla, se detalla la información requerida por las etapas en el proceso de mensajería.

Tabla 6

##### *Requerimientos de información del SI*

Etapa	Cliente	Mensajería
Ingreso	Boleta de mensajería	Información de dirección contacto y detalles
Envío	Boleta de mensajería	Dirección y contacto del personal.
Retiro	Boleta de mensajería	Dirección de empresa y persona contacto
Mensajería	Boleta de mensajería	Número de empleado, datos del remitente.

Fuente: ASDHL, 2017.

Como se analiza en la tabla anterior, se puede validar que el Departamento de Mensajería son los colaboradores que más información requieren por parte de los clientes, los cuales no brindan suficiente información para que de esta forma la entrega se realice de forma eficiente. Con los requerimientos de la información actual establecidos, se identifica la información necesaria en cada uno de los procesos, la cual se puede ver que es muy similar, es por esta razón que se puede analizar la posibilidad de la unificación del diseño del sistema.

#### 4.10 Análisis estructurado

Dicho análisis estructurado permite ver la relación entre las etapas que rodean cada parte del proceso y el flujo de información que interactúa con el sistema. El análisis estructurado en el diagnóstico se basa en especificar qué es lo que hace el sistema. En el caso de ASDHL, se encuentra el sistema electrónico o manual, actualmente la empresa cuenta con la mezcla de los dos, en todas sus divisiones, pero no cuenta con un sistema integrado como tal, dado que se maneja únicamente por medio de un Excel.

#### 4.11 Elementos del sistema de información

Los elementos del sistema de información muestran de una mejor manera el panorama compuesto en el mismo.

##### 4.11.1 Software.

El *software* es un elemento tecnológico y de alta importancia dentro de cualquier compañía. Actualmente, el área de mensajería interna no cuenta con esta herramienta, dado que todo se maneja de forma manual o electrónica por medio del programa Excel.

Excel: es un programa informático desarrollado y distribuido por Microsoft Corp. Se trata de un *software* que permite realizar tareas contables y financieras gracias a sus funciones, desarrolladas específicamente para ayudar a crear y trabajar con hojas de cálculo.

##### 4.11.2 Hardware.

La empresa DHL brinda las herramientas para que los colaboradores de ASDHL puedan realizar sus labores en el área de mensajería interna. En este caso, brinda computadoras de escritorio o *desktops*, impresoras y equipos multifuncionales como principales fuentes de *hardware*.

La distribución del área se visualiza de la siguiente manera:

Tabla 7

*Hardware actual*

Área	Equipo
Mensajería interna	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 3 <i>desktop</i>.</li> <li>✓ 1 multifuncional.</li> <li>✓ 2 impresoras.</li> </ul>

Fuente: ASDHL, 2017.

En la tabla, a continuación, se representa el *hardware* como aspecto tecnológico dentro del sistema de información.

Tabla 8

*Evaluación del sistema de información del proceso de mensajería. Hardware*

Tabla de evaluación del sistema de información del proceso de mensajería interna de ASDHL.				
Elemento	Ítem	Descripción	Cumple	No Cumple
<b>Hardware, aspecto tecnológico</b>	1	Tecnología reciente	X	
	2	Garantía y respaldo		X
	3	De fácil uso	X	
	4	En mantenimiento preventivo	X	
	5	Cantidad adecuada	X	
		<b>Puntuación máxima</b>	<b>5</b>	
		<b>Puntuación obtenida</b>	<b>4</b>	
		<b>Calificación</b>	<b>80%</b>	

Fuente: elaboración propia, 2017.

Según la tabla anterior, el sistema de información evaluado obtiene una puntuación del 80%, debido a la garantía y respaldo del equipo de *hardware*, ya que el equipo se encuentra fuera de garantía. Pero, según lo que indican los encargados de TI de DHL, el sistema de cómputo se encuentra en la lista de *refresh program* Costa Rica, quiere decir que a finales de este año las computadoras serán cambiadas por equipo nuevo.

#### **4.11.3 Recurso humano.**

Identificados los individuos que son usuarios del *software* y *hardware*, actualmente el área cuenta con 24 colaboradores, sin embargo, no todos utilizan el equipo, de estos únicamente tres trabajadores utilizan equipo de cómputo, los cuales son los encargados del área o administradores de mensajería. Durante todo el proceso se genera información y documentos en cada área.

A continuación, se evaluará el personal como aspecto de recurso humano dentro del sistema de información.

Tabla 9

*Evaluación del sistema de información del proceso de mensajería, empleados*

Tabla de evaluación del sistema de información del proceso de mensajería interna de ASDHL.				
Elemento	Ítem	Descripción	Cumple	No Cumple
<b>Empleados, aspecto recurso humano</b>	1	Existe capacitación al personal	X	
	2	Funciones definidas y asignadas		X
	3	Espacio físico adecuado para las labores	X	
	4	Ambiente laboral amigable	X	
	5	Conocimiento de normativa de mensajería		X
	6	Nivel educativo mínimo	X	
	7	Motivación y compromiso		X
		<b>Puntuación máxima</b>	<b>7</b>	
		<b>Puntuación obtenida</b>	<b>4</b>	
		<b>Calificación</b>	<b>57%</b>	

Fuente: elaboración propia, 2017.

La calificación obtenida para el recurso humano de la empresa es del 57%, debido a que no todo el personal sabe las funciones específicas, definidas y asignadas para cada colaborador. De igual forma, el conocimiento de la normativa de mensajería no es claro para todo el personal del departamento y, por último, la motivación y el compromiso de los trabajadores no se hace notar en el área de trabajo. Bajo dichas condiciones, se deben realizar cambios en la motivación del personal y las capacitaciones, donde cada colaborador sepa qué tipo de funciones debe realizar.

#### **4.11.4 Datos.**

Al no contar con un *software* establecido para el área de mensajería, los datos que se brindan vienen de los sistemas manuales y electrónicos de las boletas. A continuación, se muestran los datos que se brindan en este momento, por parte de los empleados de DHL, para el inicio de los servicios de mensajería.

### Tabla de documentos de boletas actual.

Figura 23 Tabla de documentación de boletas

Boleta Electronica	Boleta Manual
<ul style="list-style-type: none"> <li>•Solicitante</li> <li>•Departamento</li> <li>•Fecha</li> <li>•Destinatario</li> <li>•Compañia</li> <li>•Codigo JBA</li> <li>•Contacto</li> <li>•Telefono</li> <li>•Horario</li> <li>•Observaciones</li> <li>•Recolecta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Solicitante</li> <li>•Departamento</li> <li>•Compañia</li> <li>•Direccion exacta</li> <li>•Contacto</li> <li>•Departamento</li> <li>•Trabajo a realizar</li> <li>•Observaciones</li> </ul>

Fuente: ASDHL, 2017.

Como se puede observar en la tabla anterior, la documentación solicitada a los departamentos por cada boleta emitida llega a ser diferente dependiendo del tipo de boleta que se solicite, no manejan un estándar con el que se pueda validar los mismos documentos, además de esto, la boleta manual es la única que cuenta con un número de consecutivo. La boleta electrónica no cuenta con dicho número, esto aumentan los errores que puedan ocurrir en el proceso de cada documentación enviada o recibida. A continuación, se evaluarán los datos como un aspecto tecnológico.

Tabla 10

*Evaluación del sistema de información del proceso de mensajería, datos*

Tabla de evaluación del sistema de información del proceso de mensajería interna de ASDHL.				
Elemento	Ítem	Descripción	Cumple	No Cumple
<b>Datos, aspecto Tecnológico</b>	1	Actualización de la información		X
	2	Interfaz de usuario		X
	3	Información veraz y confiable		X
	4	Integración		X
	5	Documentación	X	
	6	Descarga ágil del contenido		X
		<b>Puntuación máxima</b>	<b>6</b>	
		<b>Puntuación obtenida</b>	<b>1</b>	
		<b>Calificación</b>	<b>16%</b>	

Fuente: elaboración propia, 2017.

Los datos obtienen una calificación del 16%, esto dado que el único ítem que cumple con los requerimientos es la documentación como tal, el resto de ítems no cumple con los datos, debido a que no existe una base de datos y *software*. Para los ítems que no cumplen con lo establecido, se debe buscar la mejor solución para poder realizar los cambios a nivel departamental, con el fin de que se cumpla con el requerimiento y de esta forma poder cumplir con el 100%

#### **4.11.5 Documentación.**

La empresa actualmente no cuenta con documentación que brinde los pasos a seguir por cada persona o usuario del sistema de mensajería, es por esto, que la nota que obtiene es de 0%, ya que no hay forma de evaluar dicha documentación inexistente.

#### **4.11.6 Procedimiento.**

La organización ASDHL no cuenta con un procedimiento propio del área de mensajería, sin embargo, la compañía DHL en el momento en que se ganó la licitación, brindó todos los procedimientos con los que contaba el área para que sean utilizados por dicha asociación, pero, el procedimiento actual no se actualiza desde el 2010, por lo cual no se encuentran adaptados a la situación actual.

A continuación, se evaluará el procedimiento como un aspecto administrativo.

Tabla 11

*Evaluación del sistema de información del proceso de mensajería, procedimientos*

<b>Tabla de evaluación del sistema de información del proceso de mensajería interna de ASDHL.</b>				
<b>Elemento</b>	<b>Ítem</b>	<b>Descripción</b>	<b>Cumple</b>	<b>No Cumple</b>
<b>Procedimiento, aspecto administrativo</b>	1	Actualizados		X
	2	Automatización		X
	3	Controles e indicadores	X	
	4	Integración		X
	5	Capacitación constante		X
	6	Límites definidos		X
		<b>Puntuación máxima</b>	<b>6</b>	
		<b>Puntuación obtenida</b>	<b>1</b>	
		<b>Calificación</b>	<b>16%</b>	

Fuente: elaboración propia, 2017.

La nota obtenida por el procedimiento actual es de un 16%, debido a que el único aspecto con el que cumple el procedimiento es con el control e indicadores que brindan a DHL, ya que es un formato establecido desde antes de que ASDHL tomara el control del departamento, el resto de los aspectos no cumplen con lo establecido.

En el aspecto administrativo del procedimiento, dado que tiene una nota baja, se deben realizar cambios en los ítems que no cumplen con lo establecido, tal como la actualización de documentos o la automatización, y de esta forma buscar cumplir con todos los requerimientos. Lo mismo que se hace con el 16%

#### **4.11.7 Control.**

El control son las pruebas que se realizan, desde el punto de vista perspectivo, para determinar lo rápido que se realiza una tarea en condiciones particulares del trabajo. También puede servir para validar y verificar otros atributos de la calidad del sistema, tales como la escalabilidad, fiabilidad, y uso de los recursos.

A continuación, se evaluará el control, como un aspecto administrativo del sistema de información.

Tabla 12

*Evaluación del sistema de información del proceso de mensajería, control*

<b>Tabla de evaluación del sistema de información del proceso de mensajería interna de ASDHL.</b>				
<b>Elemento</b>	<b>Ítem</b>	<b>Descripción</b>	<b>Cumple</b>	<b>No Cumple</b>
<b>Control, aspecto administrativo</b>	1	Controles e indicadores	X	
	2	Procedimiento de control	X	
	3	Supervisión y seguimiento	X	
	4	Procedimientos de auditoría		X
	5	Pruebas de cumplimiento		X
	6	Indicadores adecuados		X
	7	Apoyan la eficiencia corporativa		X
		<b>Puntuación máxima</b>	<b>7</b>	
		<b>Puntuación obtenida</b>	<b>3</b>	
		<b>Calificación</b>	<b>42%</b>	

Fuente: elaboración propia, 2017.

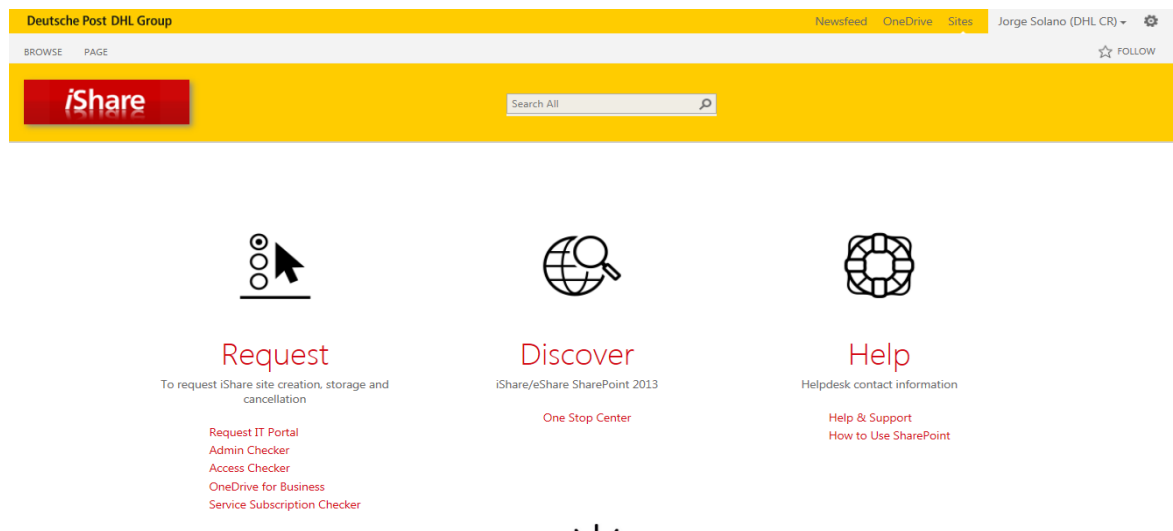
En este caso, el control obtiene una nota del 42%, debido a que los controles e indicadores, procedimientos de control, y supervisión y seguimiento son los únicos aspectos que cumplen los requerimientos. El resto de aspectos mencionados se deben mejorar. Basados en los controles, debido a que varios de los ítems no cumplen con los datos básicos, se debe buscar la mejor solución para el cambio, tal como lo es buscar un mejor control de datos o en su caso, una mejora continua en datos.

#### **4.11.8 Almacén de datos.**

La información del Departamento de Mensajería Interna de ASDHL es resguardada en los equipos informáticos del departamento, en una carpeta compartida del servicio de mensajería dentro de la red interna de DHL y resguardada en las bases de datos de la nube electrónica de DHL. Este servicio es brindado por DHL, con el fin de que el departamento cuente con los respaldos necesarios en caso de alguna emergencia, en que alguna de las tres máquinas del departamento sea dañada y se deban borrar todos los datos de la máquina, lo que ocasionaría la pérdida de información importante.

## Página iShare DHL

Figura 24 Página iShare almacén de datos



Fuente: Página *ishare* DHL

Según la ilustración anterior, los documentos del departamento son guardados y respaldados por el sistema de TI de DHL, ya que los empleados brindan el servicio a DHL Costa Rica y de esta forma son responsables de que toda la documentación sea de uso público para la división. Pero, no todos los colaboradores tienen acceso a tales datos, los que tienen el acceso a estos datos son únicamente los trabajadores de Costa Rica, dado que en el país se encuentran divisiones que brindan servicios a otros países de Latinoamérica y Norte América.

### 4.11.9 Seguridad informática.

Al contar con equipo informático de la red DHL, los sistemas de seguridad de información de antivirus y sistemas operativos con los que trabaja el departamento son brindados por la compañía, como resultado de que las plataformas de trabajo con las que cuenta la asociación son de dominio de DHL. Lo anterior, debido a que el servicio de ASDHL es contratado y de esta forma, en cuanto a sistemas de seguridad, se deben acatar las reglas de los controles de IT Services (servicios de TI) de DHL brindados para la región de Centroamérica y Caribe.

El sistema con el que cuenta DHL Costa Rica es un sistema brindado por DHL USA, ya que las operaciones costarricenses pertenecen a América, pero la casa matriz de DHL global se encuentra en Alemania. Cada continente cuenta con su sistema de seguridad basado en el país de

mayor productividad y consumo de la red, para la seguridad informática global y de cada país. Cada equipo informático se brinda con un paquete básico de McAfee, el cual, en caso que el equipo no esté operando bajo la red de DHL, se pueda proteger contra ataques informáticos masivos.

#### 4.11.10 Sistema informático.

Los sistemas de información actuales de DHL brindados a ASHDL para el manejo de la mensajería se encuentran en dos proporciones, las cuales son: las boletas manuales y las boletas electrónicas.

- Boleta manual: dicha boleta es entregada a todos los departamentos de DHL en *block* de notas, los cuales tienen un número de secuencia y se encuentran en blanco, de esta forma cada colaborador debe completar la boleta con la información necesaria para la entrega del paquete en la empresa o en la oficina a la cual se dirige el documento.

#### Boleta manual de mensajería

Figura 25 Boleta manual de mensajería

Solicitud de mensajería DGF/CR/ADM-01-FORM-01 V4.04		No 301882 DHL
Solicitante	Gabriela Solano M. Cobros Finanzas	Fecha 19/06/17
Departamento	DHL (Costa Rica) S.A.	
COMPANIA	Banco CMB	
DIRECCION EXACTA	Edif. El Cafetal, Belen	
CONTACTO	Edificio C Recepcion	
DEPARTAMENTO		
TRABAJO A REALIZAR	Tramitar factura 417981/417982	
OBSERVACIONES:	417983/417984	
Recibido conforme		

Fuente: Departamento de Mensajería, ADHL, 2017.

- Boleta electrónica: esta boleta no cuenta con un número de consecutivo y se realiza solicitando la misma al personal de mensajería, por medio de un correo electrónico. Es enviada en formato Word al colaborador que la solicite y se debe completar; dicha boleta únicamente funciona para el retiro de documentos en otras empresas.

#### Boleta de mensajería electrónica

Figura 26 Boleta electrónica de mensajería

Solicitud de mensajería  
DGF/CR/ADM-01-FORM-04 ver 4.03

CCC. FMADG. 2018

**DHL**  
CORREOS INTERNACIONALES

Alex

Solicitante: Francinye Morales  
Departamento: SERVICIO AL CLIENTE  
Fecha: Monday 19 June 2017 (11:25:02 AM)

**DESTINATARIO**  
COMPANIA: Componentes Intel  
DIRECCION EXACTA: BELEN  
\*CODIGO JBA: Francinye Morales / Erick streber  
CONTACTO: TRABAJO A REALIZAR  
TELEFONO: 8am a 5 pm  
HORARIO: Recoger Documentos

**OBSERVACIONES:**  
Recolectar documentos

Recibido conforme \_\_\_\_\_

Fuente: Departamento de Mensajería, ASDHL, 2017.

#### 4.12 Análisis de las causas que ocasionan la problemática

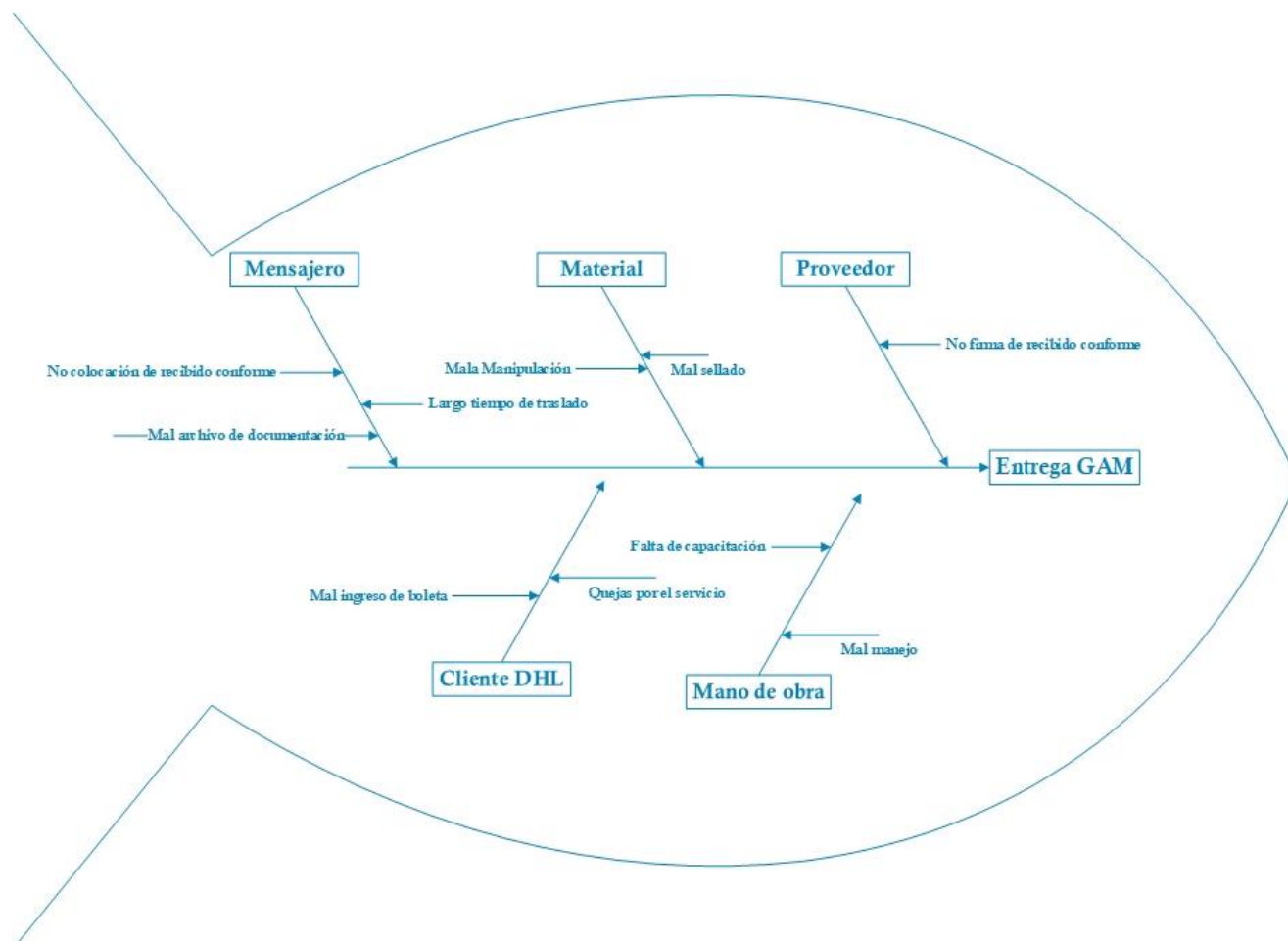
Este apartado consiste en la identificación de las posibles causas que están afectando al proceso y priorizarlas, para de esta forma poder atacarlas. Para lo cual, se desarrolla una serie de herramientas como lo son los diagramas de flujo, mapeo de procesos, SIPOC, cadena de valor, entre otros. Cada herramienta brindó una serie de causas, las cuales deben ser clasificadas, es importante siempre tener en cuenta el problema de investigación, para poder partir basado en este: ¿Cómo asegurar el correcto funcionamiento del reparto y recolección de los servicios de mensajería interna en ASDHL, mediante el diseño de un sistema de información, para garantizar el adecuado funcionamiento de los servicios?

##### 4.12.1 Causa encontradas.

En el siguiente enunciado, se validarán las causas y efectos que llevan a la mala manipulación y mal manejo del proceso del sistema de mensajería, por medio de análisis Ishikawa.

- **Ishikawa entrega GAM**

Figura 27 Ishikawa entrega mensajería GAM

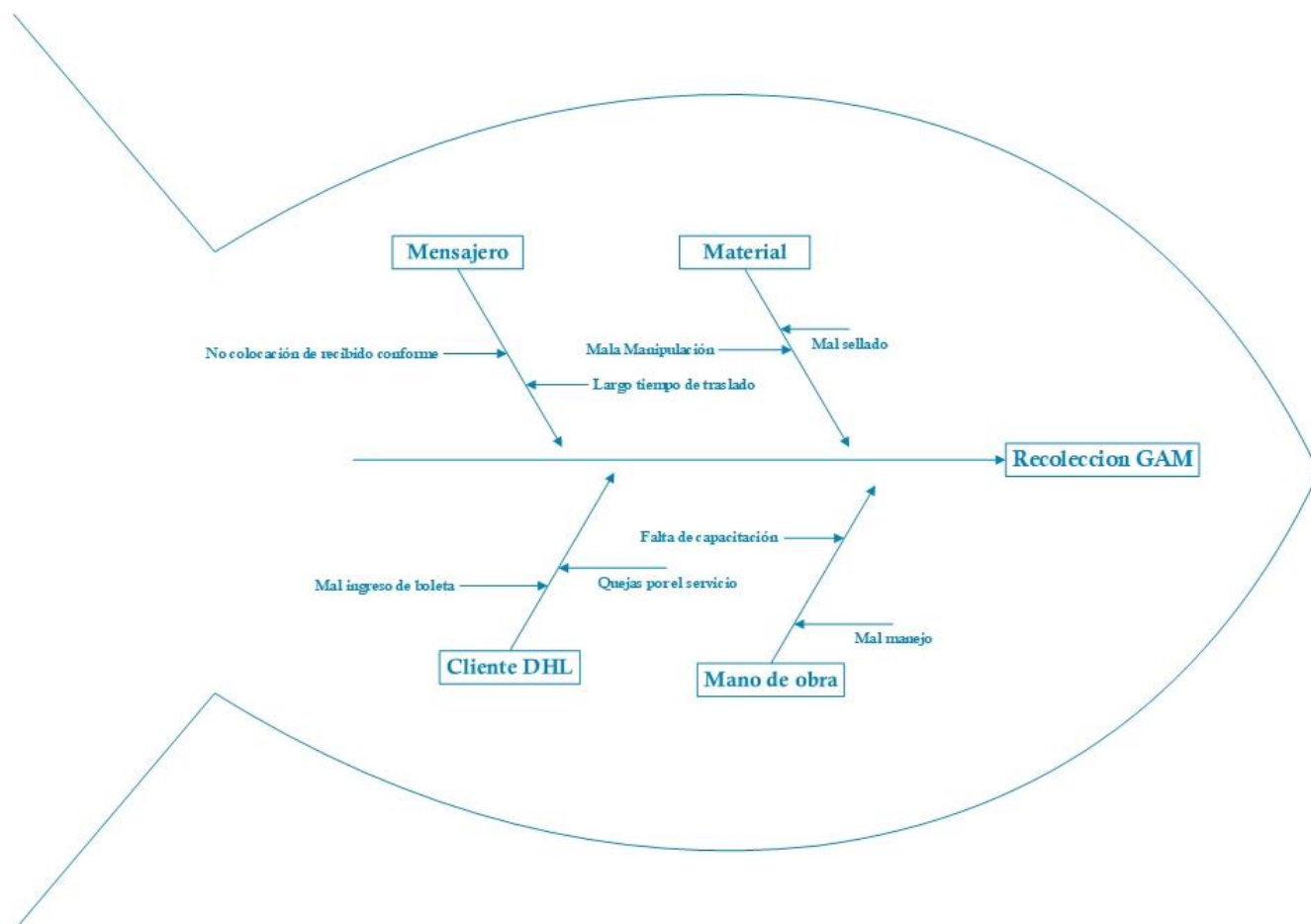


Fuente: elaboración propia, 2017.

En el diagrama anterior, se puede validar que el mensajero como tal y los clientes internos en el SI, no cuentan con la suficiente capacidad para poder realizar un adecuado manejo de la información, lo cual da errores como el mal ingreso de boletas, la falta de documentación o bien el mal manejo de los paquetes.

- **Recolección GAM**

Figura 28 Ishikawa Recolección mensajería GAM

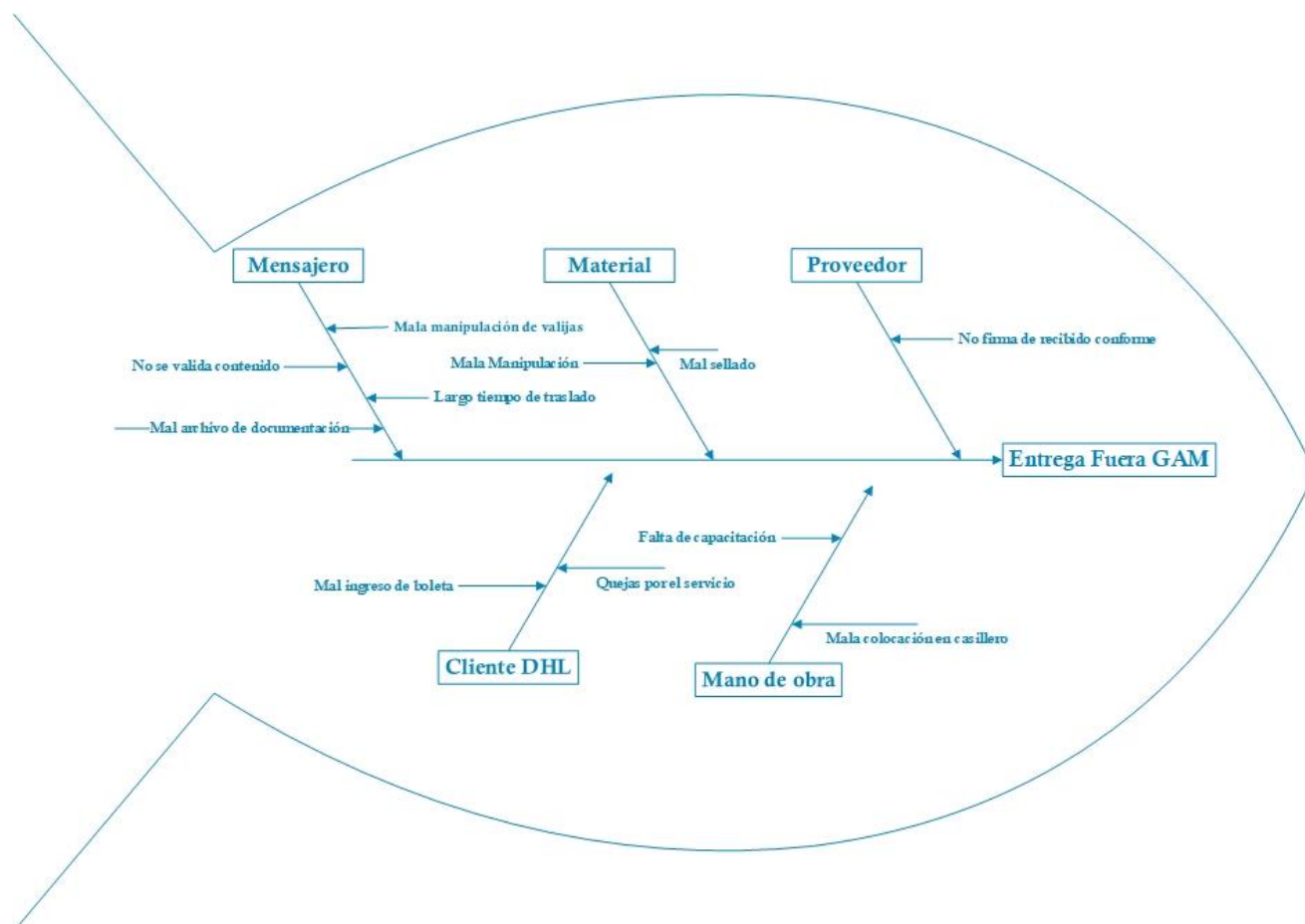


Fuente: elaboración propia, 2017.

En el diagrama de recolección por parte del área en el GAM, los involucrados clientes internos de DHL, debido a que no tienen un conocimiento amplio del cómo se debe solicitar el retiro o la recolección de mensajería en áreas dentro de DHL y otros edificios de la organización, o bien en otros edificios de otras compañías, causan retrasos importantes en las mensajerías y se debe solicitar de forma urgente mensajeros, para que de esta forma se puedan atender todas las necesidades de los clientes.

- Entrega fuera GAM

Figura 29 Ishikawa entrega de documentos fuera del GAM

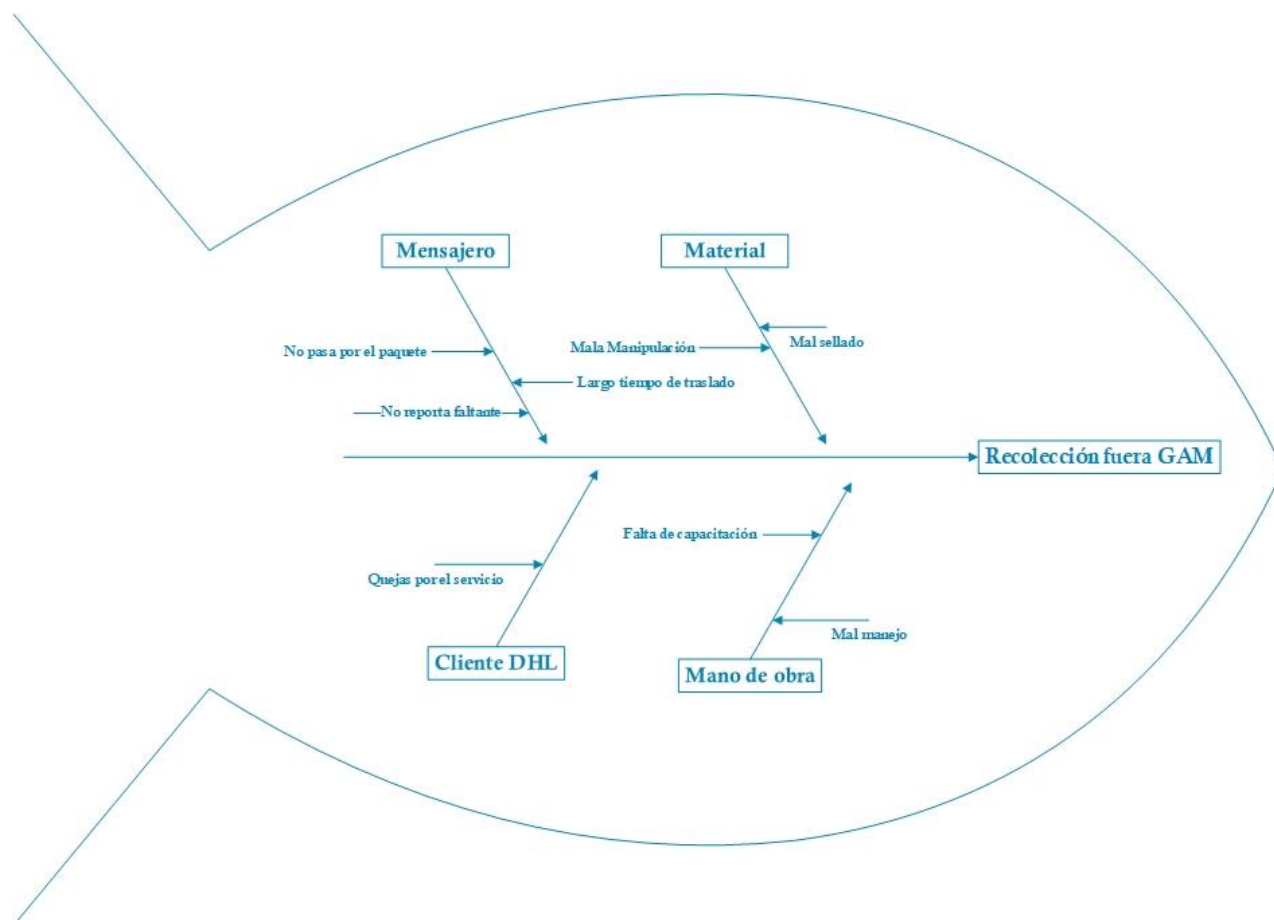


Fuente: elaboración propia, 2017.

El error anotado en este apartado es la mala colocación en los casilleros correspondientes a la ruta que se maneja, al igual que el tiempo de respuesta, dado que no todos los días se puede despachar un mensajero a áreas fuera del GAM y de esta forma, en algunas ocasiones se deben solicitar prorrogas para que la documentación pueda llegar con un día de retraso. En caso de que no se pueda solicitar la prorroga o no se brinde el VB (Visto Bueno) de la misma, se deben pagar horas extras para poder cubrir la solicitud como urgente, lo cual genera costos adicionales tales como gasolina, salarios y viáticos.

- **Recolección fuera GAM**

Figura 30 Ishikawa recolección documentos fuera del GAM



Fuente: elaboración propia, 2017.

En los diagramas anteriores, se puede tener una mayor visión de las causas del porqué el sistema de mensajería se debe mejorar, y de esta forma poder realizar un manual y llegar a presentar una estrategia en un sistema de información, brindando una mejor herramienta de toma de decisiones basados en las capacidades del departamento, la cantidad de mensajeros y paquetes que se utilizan por mes y por semana.

Clasificación de las causas en asignables y controlables.

Tabla 13

*Clasificación de Causas*

Mensajería	Asignable	Controlable
Entrega mensajería GAM		X
Recolección mensajería GAM		X
Entrega Mensajería Fuera GAM		X
Recolección Mensajería Fuera GAM		X

Fuente: elaboración propia, 2017.

En el cuadro anterior puede validar que todos los sistemas de mensajería se pueden controlar y de esta forma poder aplicar los sistemas de información para un mejoramiento en el sistema y de esta forma evitar los atrasos y todo tipo de error que se presenta en el trabajo del Departamento de Mensajería Interna de ASDHL.

#### 4.13 Diagrama de Klee y Pareto

##### 4.13.1 Klee

El desarrollo del diagrama de Klee se realizó a través de una tabla, donde se colocaron tanto horizontal como verticalmente las causas y a través de un análisis cruzado, se validan las causas contra todas las restantes, dándoles una clasificación como se representa seguidamente.

*Tabla 14*

*Criterios diagrama de Klee*

Calificación	Razonamiento
1	Si el criterio de la fila es mucho mas importante que el criterio de la columna
0.5	Si el criterio de la fila es igual de importante que el criterio de la columna
0.25	Si el criterio de la fila es menos importante que el criterio de la columna
0	Si el criterio de la fila es mucho menos importante que el criterio de la columna

Fuente: elaboración propia, 2017.

Este razonamiento se ve reflejado en el siguiente diagrama, en donde se pueden observar y analizar todos los datos obtenidos con base en la información brindada por parte de la empresa, se llegan a ver los errores más relevantes y fuertes del área.

Tabla 15

## Diagrama de Klee sistema de mensajería interna

Nota Empresa	75	100	75	75	75	75	50	50	50	75	75	50	100	50	75	75	50	75	75	25	25	50			
Nota Analista	100	100	50	100	100	100	75	100	75	100	100	75	100	100	25	100	50	50	50	50	50	75	75		
Área	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	Sumatoria	Peso	
	Información incompleta	Recolección de documentación	Manipulación de documentación	Alertas del proceso	Colocación de documentación en casilleros	Atrasos de ingreso en documentación	Mal ingreso de boletas	Reproceso información	Falta de indicadores que controlen el proceso	Sobre carga de trabajo	Capacidad operativa del personal	Sin documentación adecuada	Extravió de documentos	Si ineficiente	Cliente no entrega documentación adecuada	Información no clara	Equipo en mal estado	Atrasos en entrega	Congestión vial	Direcciones erróneas	Sin personal de entrega	Documentación errónea			
1	Información incompleta	1	0,5	0,5	0	0,25	0	0,25	1	0,25	0,25	0,5	0,5	0,5	0,25	0	0	0,5	0	0	0	0,5	6,5	0,03494624	
2	Recolección de documentación	0,5	0,5	1	1	0,5	0,25	1	0	0,25	0,5	0,5	0,5	0,25	0,25	0	0,25	0,25	1	0,5	0,5	0,5	10	0,05376344	
3	Manipulación de documentación	0,5	0,5	0,5	0,25	0	0,25	0	0	0,25	0,5	0,5	0,25	0,5	0,25	0	0,25	0	0,25	0	0,25	0	5	0,02688172	
4	Alertas del proceso	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0	0,5	0,25	0,25	0,5	0,25	0,25	0,5	0,5	0,25	0,25	0	0,5	0,5	0,5	0,5	8	0,04301075	
5	Colocación documentación en casilleros	0,5	0,5	0,25	0,25	0,25	0,5	0,5	0,25	0,5	0,25	0,25	0,5	0,25	0,25	0	0	0	0,25	0,25	0,25	0,25	6	0,0325806	
6	Atrasos de ingreso en documentación	0,5	0,5	0,5	0,25	0,25	0,5	0,5	0,25	0,25	0,25	0,5	0,5	0,25	0,5	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	7,25	0,03897849	
7	Mal ingreso de boletas	1	0,5	1	1	1	0,25	0,25	1	0,25	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1	1	0,5	0,25	1	13,5	0,07258065	
8	Reproceso información	1	0,5	0,5	0,5	0	0	0	0	0,25	0,5	0,25	0,5	0	0	0,25	0,5	0	0,5	0,25	0,5	0,5	6,5	0,03494624	
9	Falta de indicadores que controlen el proceso	1	0,5	1	0,25	1	0,25	0,5	0,5	0,25	0,5	1	0,25	0,5	0,5	0,25	0,5	0,5	0,25	0,5	0,5	0,5	11,25	0,06048387	
10	Sobre carga de trabajo	0,25	1	0,5	0,25	0,5	1	0,5	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,5	0,25	0,25	0,25	0,5	0,25	0,25	8	0,04301075	
11	Capacidad operativa del personal	0,5	1	0	0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,25	0	0,5	0,25	0,5	0,25	0,25	0,5	0,5	0,5	0,25	8,25	0,04435484	
12	Sin documentación adecuada	0,5	0,5	0,25	0,5	0,5	1	0,25	0,5	0,25	0,25	0,25	0,25	0,5	0,5	0,5	0,5	0,25	0	0,5	0,25	0,5	8,5	0,04569892	
13	Extravió de documentos	0,5	0,25	0,5	0,25	1	0,25	1	0,25	1	0,25	0,25	0,5	0,25	0,25	0,5	0,25	0,25	0,5	0,5	0	0,25	9	0,0483871	
14	Si ineficiente	0,5	0,25	0,25	0,25	1	0,25	0,5	1	0	0,5	0	0,25	0,25	1	0,25	0,5	0,5	0,25	0,5	0,5	0	8,75	0,04704301	
15	Cliente no entrega documentación adecuada	0,5	0,5	1	0,5	0,5	0,5	0,25	0,5	0,5	0,5	0,25	0,25	0,25	0,25	0,5	0,5	0,5	0,5	0,25	0,25	0,5	9,5	0,05107527	
16	Información no clara	1	0,5	0,25	0,25	0,25	0,5	1	0,25	0,5	0,25	0,5	0,25	0	0,25	0	0,5	1	0,5	0,25	0,25	0,5	8,75	0,04704301	
17	Equipo en mal estado	0,5	0,25	0,25	0,5	0,25	0,25	1	0,25	0,25	0,5	0,5	0,25	0,5	0,25	0,5	0,25	0,25	0,5	0,25	0,5	0,25	8	0,04301075	
18	Atrasos en entrega	0,5	0,25	1	0,5	0,25	0,5	0,5	0,25	0,5	0,5	0,5	0,25	0,5	0,25	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,25	9,5	0,05107527	
19	Congestión vial	0,5	0,5	0,25	0,25	0,25	0,5	0,5	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0	0,25	0,25	0,5	0,25	6,5	0,03494624	
20	Direcciones erróneas	0,25	0,5	0,25	0,25	0,5	0,5	1	0,25	1	0,25	0,5	0,25	0,25	0,5	0	0,25	0,5	0,25	0,25	0	0	8,75	0,04704301	
21	Sin personal de entrega	1	0,25	0,25	1	0,5	0	0,5	0,25	1	0,5	0,5	0,25	0,25	1	0,5	0,25	0,25	0	0	0,25	1	9,5	0,05107527	
22	Documentación errónea	1	0	1	1	0	1	0,5	0,25	0,5	0,25	0,5	0,25	1	0,25	0,5	0	0,25	0	0,25	0,25	0,25	9	0,0483871	
	Total	13	10,25	10,5	9,75	10	8	11	7,25	10,25	7,5	8,25	8,25	6,25	9	7,5	6	6,5	6,75	7,75	7	7,25	8	186	1

Fuente: elaboración propia, 2017.

En el diagrama 13, se genera un dato basado en las causas del sistema. Para luego, poder representarlo en el Pareto. Se muestran a continuación los resultados del diagrama.

Tabla 16

*Datos diagrama de Klee ordenados A, B, C*

Datos ordenados según resultado				
	Áreas	Resultado	%Relativo	%Acumulado
A	Mal ingreso de boletas	725,806	7,26%	7,26%
A	Falta de indicadores que controlen el proceso	604,839	6,05%	13,31%
A	Recolección de documentación	537,634	5,38%	18,68%
A	Cliente no entrega documentación adecuada	510,753	5,11%	23,79%
A	Atrasos en entrega	510,753	5,11%	28,90%
A	Sin personal de entrega	510,753	5,11%	34,01%
A	Extravió de documentos	483,871	4,84%	38,84%
A	Documentación errónea	483,871	4,84%	43,68%
A	SI ineficiente	470,430	4,70%	48,39%
B	Información no clara	470,430	4,70%	53,09%
B	Direcciones erróneas	470,430	4,70%	57,80%
B	Sin documentación adecuada	456,989	4,57%	62,37%
B	Capacidad operativa del personal	443,548	4,44%	66,80%
B	Alertas del proceso	430,108	4,30%	71,10%
B	Sobre carga de trabajo	430,108	4,30%	75,40%
B	Equipo en mal estado	430,108	4,30%	79,70%
C	Atrasos de ingreso en documentación	389,785	3,90%	83,60%
C	Información incompleta	349,462	3,49%	87,10%
C	Reproceso información	349,462	3,49%	90,59%
C	Congestión vial	349,462	3,49%	94,09%
C	Colocación documentación en casilleros	322,581	3,23%	97,31%
C	Manipulación de documentación	268,817	2,69%	100,00%
	Total	10000	100,00%	

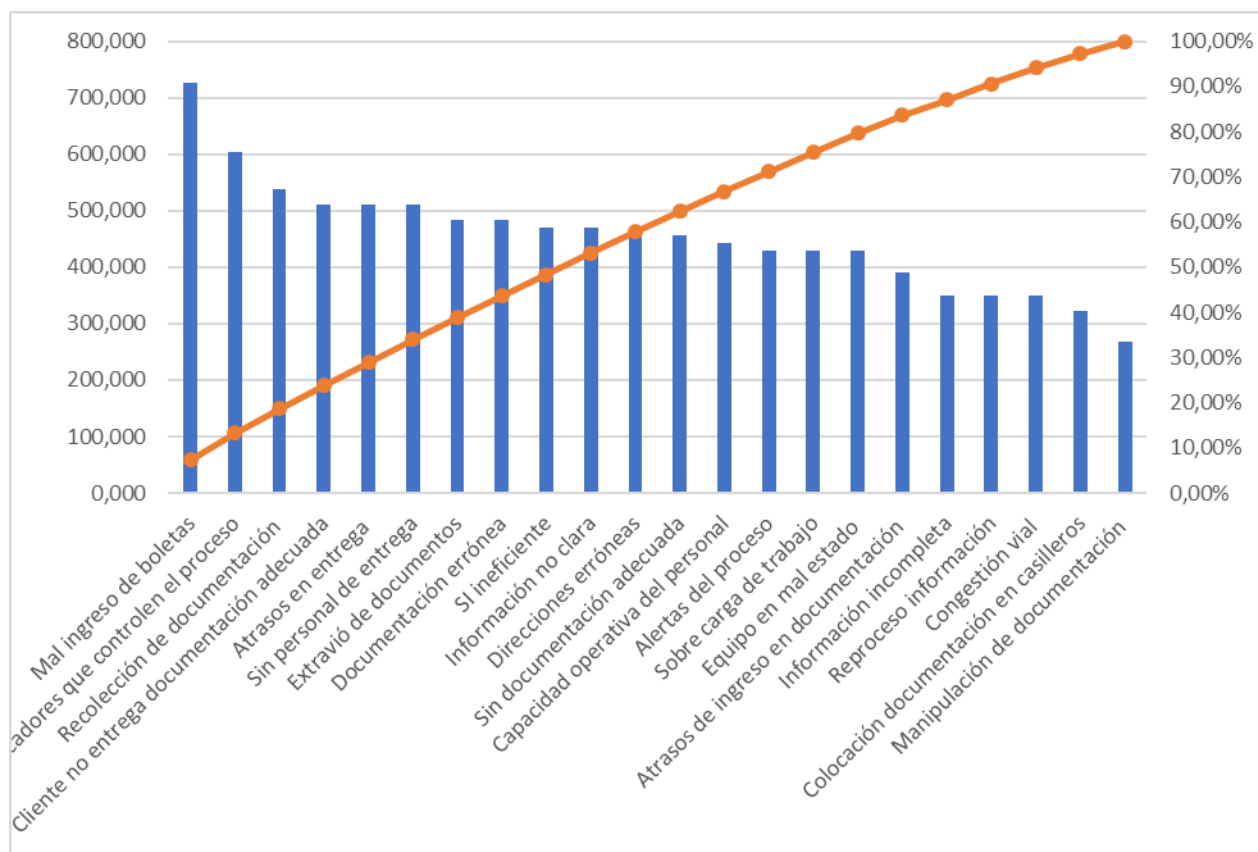
Fuente: elaboración propia, 2017.

Como se puede visualizar, el diagrama de Klee permite priorizar las causas que representan un impacto mayor en el proceso.

### 4.13.2 Diagrama de Pareto

#### Diagrama de Pareto del sistema actual

Figura 31 Diagrama de Pareto del sistema de mensajería interna de ASDHL



Fuente: elaboración propia, 2017.

Como conclusión, después de haber analizado las causas con la ayuda de los diagramas de Pareto, Ishikawa y Klee, se puede decir que las causas que brindan mayores errores de carácter prioritario son las siguientes:

- Mal ingreso de boletas.
- Falta de indicadores que controlen el proceso.
- Recolección de documentación.
- Cliente no entrega documentación adecuada.
- Atrasos en entrega.
- Sin personal de entrega.
- Extravío de documentos.
- Documentación errónea.
- SI ineficiente.

Con el análisis de las causas, se concluye que, el 48,39% apunta a que el problema principal son los flujos de información entre colaboradores y clientes, y el uso inadecuado de herramientas del sistema de información. El sistema de información actual obtuvo un porcentaje relativo del 48,39%, lo cual cataloga lo malo que se debe regular. Lo más importante es regular las causas y brindar la información relevante para reducir la problemática de entrega del proceso.

La documentación errónea, por su parte, obtuvo un porcentaje de 43,68%, lo que equivale a que es una causa de errores tipo A, debido a que los usuarios ingresan la información mal en el sistema, provocando errores en los procesos. El extravío de documentos, de igual forma, se encuentra entre las principales causas con un 38,84%, los paquetes de mensajería que se pierden le pasan una cara factura al departamento, ya que la imagen del mismo se ve afectada.

El siguiente aspecto que brinda el 34,01% es el no contar con el suficiente personal para la entrega de documentación, en estos momentos se cuenta con un total de 24 colabores, pero existe una plaza congelada, la cual podría aliviar este tema y de esta forma no entrar como una de las causas principales. Por su parte, atrasos en entrega da el 28,90% de las causas, dado que los paquetes sufren atrasos en su entrega, este es un aspecto es poco controlable, ya que el mismo se debe a la gran cantidad de flota vehicular con la que cuenta el país en estos momentos y la poca infraestructura vial.

El cliente como tal también cuenta con la responsabilidad en los errores del área, dando como resultado el 23,79%, debido a que en muchas ocasiones el mismo no brinda detalles de documentación que se entrega o se recoge en las empresas, y esto genera grandes atrasos y errores en el sistema. La recolección de documentos cuenta con el 18,68% de las causas, ya que no se cuenta con suficientes visitas a los puestos de entrega de documentación, esto genera que clientes deban visitar las instalaciones de mensajería para poder entregar a tiempo los paquetes.

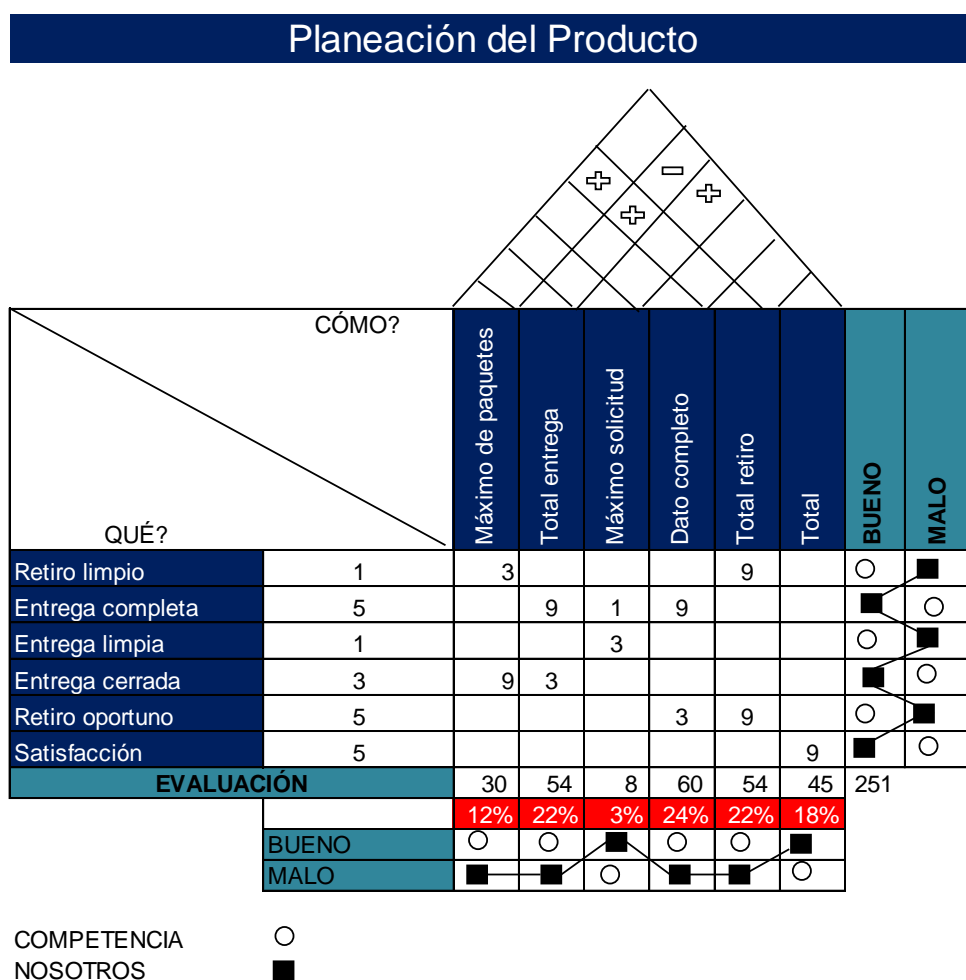
Con el 13,31% de las causas, la falta de indicadores de controles del proceso es la segunda causa con más errores, debido a que, al no contar con un sistema adecuado de mensajería, el mismo puede ser manipulado, y de esta forma no brindar información confiable y verdadera. Por último, el mal ingreso de boletas es el que causa más errores con un 7,26%, debido a que los usuarios no se encuentran familiarizados con las boletas y nunca se les brinda capacitación para poder eliminar el mal ingreso.

#### 4.14 Casa de la calidad.

Según el enunciado que se presentó en el marco teórico, la casa de la calidad se define como una representación gráfica para el diseño de la calidad, la cual busca focalizar los productos y servicios y que se realice una alineación con las necesidades de los clientes. A continuación, se detalla la casa de la calidad analizada para el proyecto.

#### Casa de la calidad, planeación del producto

Figura 32 Casa de la calidad del producto



Fuente: elaboración propia, 2017.

Como se puede observar según los datos que se tomaron para la planeación del producto en la casa de la calidad, el porcentaje con mayor peso fue el de los datos completos, con una calificación de 24% sobre 100%, y que su mayor punto de mejora es en detalle de entrega

completa. Esto significa que las personas no están completando correctamente los datos del sistema actual, generado por la entrega incompleta de la información.

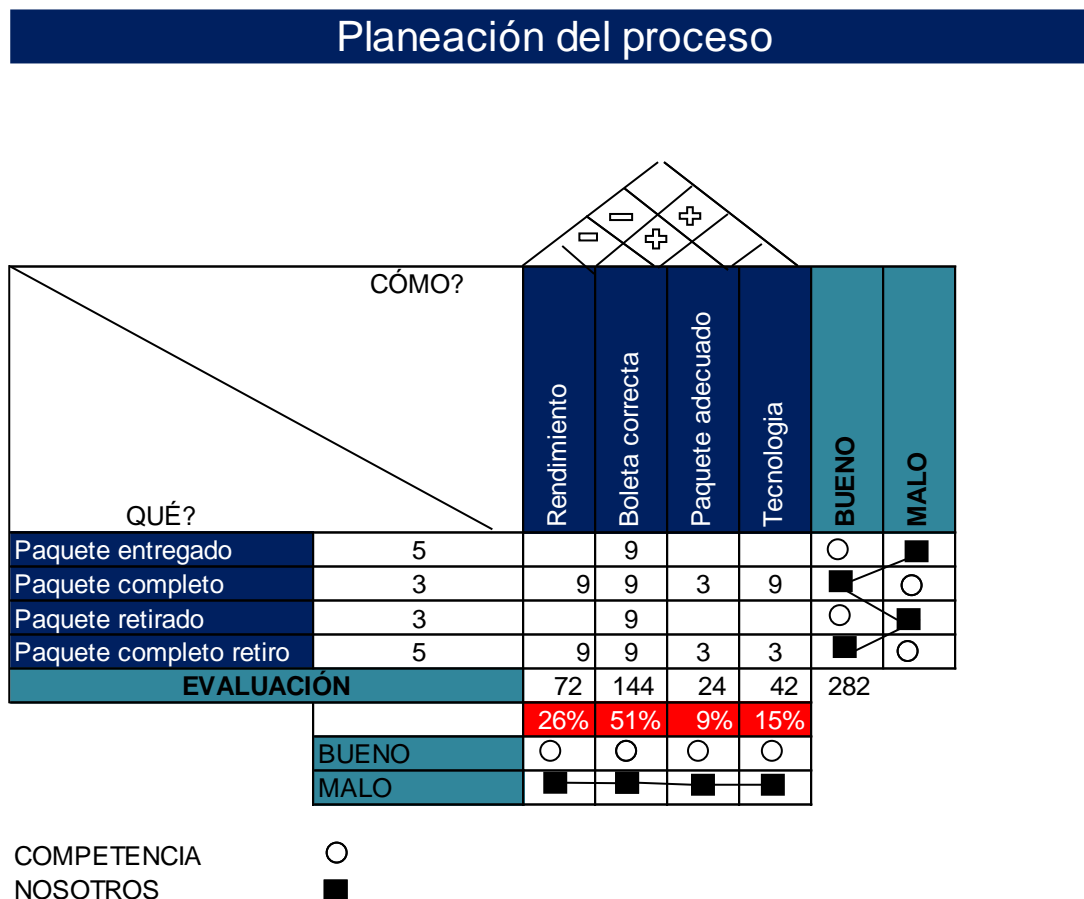
De esta forma, tanto el cliente interno como el proveedor del servicio ASDHL fallan en este proceso, por lo que se da la mayor cantidad de errores en el procedimiento actual, es decir, una propuesta en el sistema de información es esencial para el mejoramiento del proceso. Como segundo punto, con una nota del 22%, se visualiza que tanto la entrega de documentos como el retiro de documentos se encuentran en esta posición, sin embargo, el total de retiro con mayor peso se da debido a que este no es oportuno en el cliente, por lo que se cuenta con esta debilidad. En el total de entrega, el punto por mejorar por parte del cliente es el dato entregado completo al área de mensajería, situación que en estos momentos no ocurre.

Como tercer punto, la satisfacción del cliente es buena, dado que la mayor cantidad de documentos es entregada, por lo que es el punto de mayor peso en este aspecto. En dicho aspecto, el área tiene una buena perspectiva por el cliente interno en lo que respecta a los paquetes entregados.

Como cuarto y quinto punto, se encuentran máximo de paquetes y máximo de entrega, respectivamente, pero en el punto máximo de solicitud, el área de mensajería tiene una buena calificación por parte de la percepción del cliente y el analista, esto dado que se trabaja a máxima capacidad de trabajo. Según el análisis realizado, los puntos por mejorar son: máximo de paquetes, total de entrega, dato completo, y total retiro, esto debido a que el área tiene grandes puntos a mejorar, y solucionando estos detalles bajo un diseño de sistemas de información adecuado, el proyecto será viable.

## Casa de la calidad, planeación del proceso

Figura 33 Casa de la calidad, planeación del proceso



Fuente: elaboración propia, 2017.

Según la casa de la calidad anteriormente detallada, para el proceso se determina lo siguiente.

El punto número uno para el área de mensajería es el ingreso de las boletas correctas, las cuales, a pesar de ser específicamente del cliente, brindan un escenario muy malo para el área. Lo anterior debido a la falta de capacitación en las dos grandes áreas de la compañía y el mismo se ve influenciado por todos los clientes, dado que no cuenta con un correcto funcionamiento. Adicional a esto, con una nota porcentual del 51% según el analista en dicho punto, el área de mensajería debe mejorar, ya que se le brinda una calificación mala en su desempeño.

Como segundo punto se encuentra el rendimiento del área, el cual, de igual forma, obtiene un mal desempeño, según el analista. Adicional a esto, los puntos del cliente, paquete completo,

retiro y entrega, son de suma importancia para la correcta función de labores, es por esto que se debe realizar la mejora en dichos puntos.

El tercer punto es brindado por la tecnología, esto dado que, al contar con tan poca mano de obra tecnológica, es una difícil metodología de trabajo, el analista le brinda una calificación mala. La mayor desventaja para el cliente se da en el paquete completo de entrega, ya que en este punto el cliente interno nunca se da cuenta si el documento o paquete es entregado.

La calificación brindada por parte del analista a todo el proceso de mensajería es mala y esto se debe a la falta de componentes en el sistema de información que agilicen las tareas.

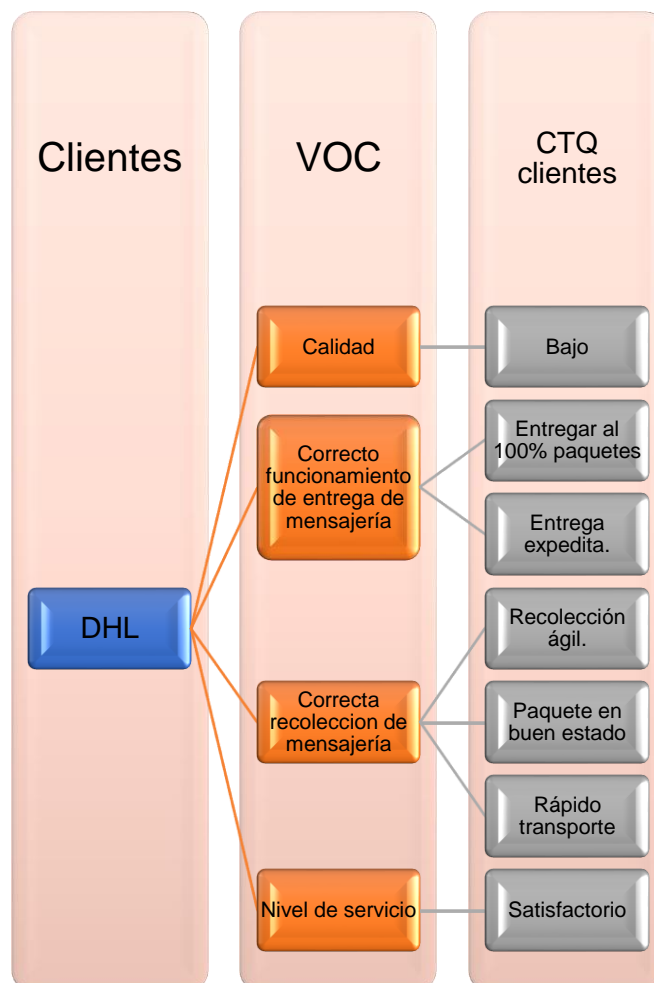
#### **4.15 *Critical to Quality***

Según lo interpretado en el marco teórico del proyecto, CTQ es una herramienta para buscar la mejora en el aspecto del negocio basado en el mercado y de esta forma, la búsqueda de las necesidades de los clientes para la satisfacción de las mismas.

A continuación, se validará el CTQ del proyecto.

## CTQ TREE

Figura 34 Critical to Quality Tree



Fuente: elaboración propia, 2017.

Al ser un servicio de tercera mano el que brinda ASDHL a DHL, su único cliente es la empresa como tal, es por esto, que la propuesta se basará en ese único cliente para el área de mensajería.

La voz del cliente se basó en datos brindados por personal de DHL que labora normalmente con el servicio de mensajería y se tomaron en cuenta las dos áreas en la cuales el sistema de mensajería tiene mayor problema, las cuales son la entrega y recolección de paquetes.

Los criterios tomados en cuenta fueron:

- Calidad.
- Entrega de paquetes.
- Recolección de paquetes.

- Nivel de servicio.

Cada uno de los criterios anteriormente indicados brindan el CTQ del cliente, el cual se define como:

Calidad: La calidad del servicio que brinda el área de mensajería a la empresa DHL es baja, debido a que la satisfacción del cliente se encuentra por debajo del 97%, como se indica en los histogramas, debido a que los paquetes no se entregan o no se realiza el trabajo en su totalidad.

Entrega de paquetes: Según la voz del cliente se busca una satisfacción de entrega del 100% en los paquetes, ya que en estos momentos se cuenta con un porcentaje de error del 15% , esto se busca erradicar con el SI propuesto más adelante. De igual forma, la entrega expedita es un factor que no se tomó en cuenta, debido al poco tiempo del proyecto, pero en un análisis de las rutas, se cuenta con rutas principales para que los mensajeros viajen y en caso de algún percance, una ruta secundaria para dicho propósito.

Recolección de paquetes: La recolección ágil del trabajo solicitado es un factor importante en la voz del cliente, dado que algunas ocasiones los mensajeros duran bastante tiempo en la recolección del paquete, esto debido a que la boleta de mensajería no cuenta con la dirección adecuada del local donde se debe retirar o en su caso, el cliente no indicó la persona contacto de la empresa. Los paquetes en buen estado son un punto de mejora, ya que los mensajeros no cuentan con el cuidado de meterlos en los maletines que se les brindan, este es un tema por tratar en las capacitaciones del proyecto, así como la adecuada manipulación y las responsabilidades de cada usuario.

Como último punto, el nivel de servicio según la voz del cliente es de los más importantes, sin embargo, el mismo es satisfactorio, ya que el sistema de mensajería con el que cuentan siempre ha sido el mismo desde los inicios de la empresa, con muy pocos cambios. En este proyecto, con las propuestas del SI, se busca realizar mejoras para que la satisfacción del cliente sea total.

#### **4.16 FODA del Departamento de Mensajería ASDHL.**

El análisis FODA es una herramienta de carácter gerencial válida para las organizaciones privadas y públicas, la cual facilita la evaluación situacional de la organización y determina los factores que influyen y exigen desde el exterior hacia la institución. Esos factores se convierten en amenazas u oportunidades que condicionan, en mayor o menor grado, el desarrollo o alcance de la misión, la visión, los objetivos y las metas de la organización.

Con esta herramienta, se busca resolver diferentes características y puntos de mejora en los cuales la empresa puede llegar a mejorar y con esto poder convertir las debilidades y amenazas en fortalezas y oportunidades, para que de esta forma la empresa pueda salir adelante.

A continuación, se verá el enunciado según el análisis FODA realizado a ASDHL por el analista.

##### Fortalezas:

- Cuenta con cobertura a nivel nacional.
- Se encuentra respaldado bajo una marca comercial de alto impacto.
- Canales propios de distribución.

##### Oportunidades:

- Credibilidad en el sistema de mensajería.
- Satisfacción del cliente.
- Utilización de la tecnología.
- Nuevos en el mercado de mensajería.

##### Debilidades:

- No se cuenta con un adecuado manejo del sistema.
- Se manejan el sistema manual y el sistema electrónico.
- Falta de experiencia en el mercado.

##### Amenazas:

- Competitividad con empresas de mensajería.
- Incremento en los precios del combustible.
- Ingreso de nuevos competidores en el mercado.

#### 4.17 Productividad

La productividad del departamento se valida bajo los estándares de calidad y servicio que se brindan a los empleados de Costa Rica, según el Ministerio de Trabajo. En donde se incluye que el horario de trabajo del departamento es de lunes a viernes de 8:00 a.m. a 5:00 p.m., dando como resultado un total de 45 horas laborales, pero se debe restar la hora de almuerzo diaria de cada colaborador, bajo esta resta el total de horas laborales por semana es de 40 horas. Si se toma en cuenta el total de los 24 colaboradores del área de mensajería y las 14 rutas fijas, la empresa ASDHL cobra a DHL un total de 24 millones de colones por brindar el servicio de mensajería.

$$\frac{\text{¢}24.000.000}{40 \text{ horas}} = \text{¢}600.000$$

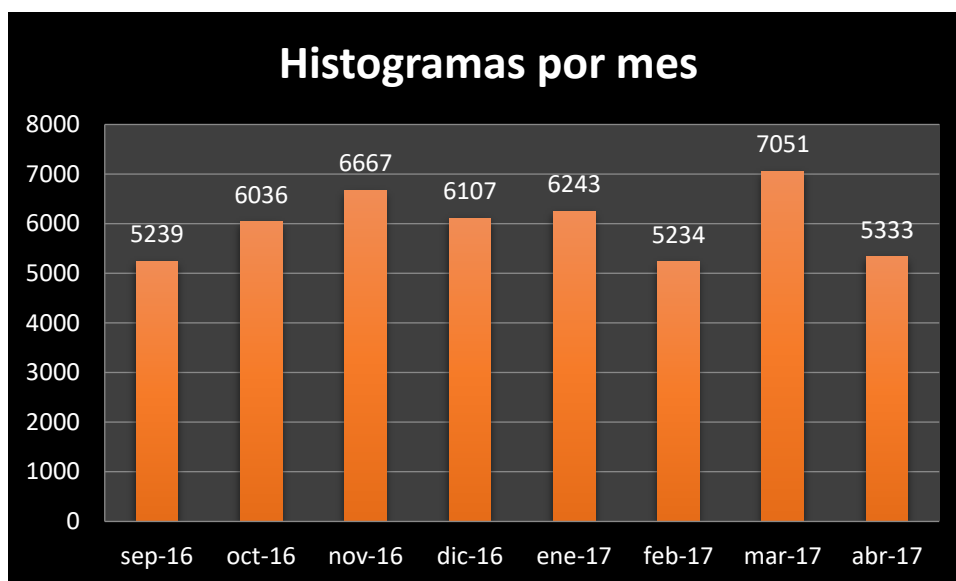
Es decir, la productividad total de cada colaborador de ASDHL es de ¢600.000, pero debe tener en cuenta que, al ser un servicio de tercera mano, no todo el monto que se le brinda a ASDHL es pagado a los colaboradores. Es decir, cada colaborador cuenta con salario diferente dependiendo de la cantidad de años que tenga en la empresa, al igual que el puesto que desempeñe en el área.

#### 4.18 Histograma

En el Departamento de Mensajería Interna de la empresa ASDHL día a día se va completando un Excel, donde se lleva la historia de la documentación entregada y recibida en el departamento. Cualquier documento extraviado o no entregado se debe validar en dicho documento, para validar la persona que solicitó el servicio y el personal o empresa a la cual iba dirigido.

Se adjunta el comparativo desde el mes de setiembre de 2016, donde se indica la cantidad de mensajería enviada y recibida por mes. Se puede determinar que la cantidad de mensajería es constante mensualmente y de esta forma, tener un promedio sobre los datos brindados.

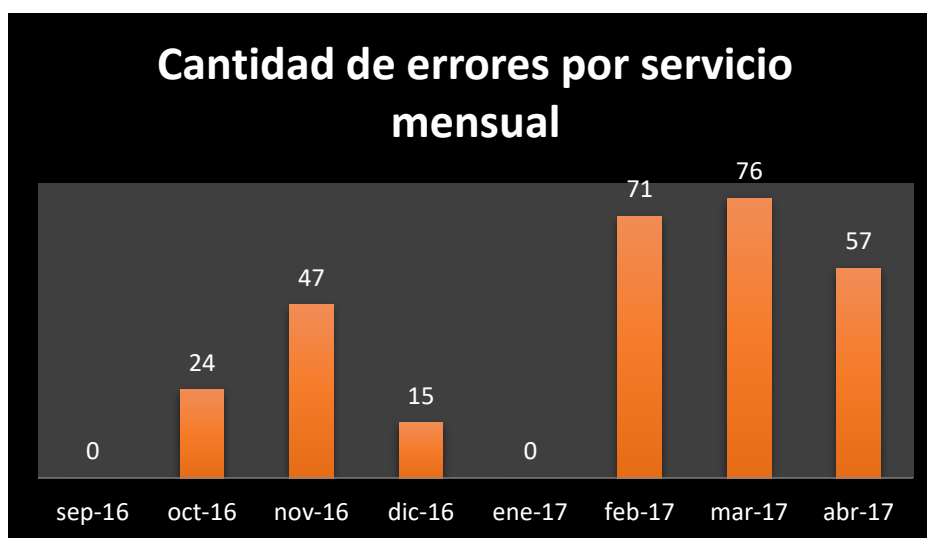
*Figura 35 Cantidad de paquetes por mes*



Fuente: ASDHL, 2017.

En el siguiente gráfico, se puede validar que los errores mensuales han ido en aumento, manteniendo una constancia al aumento desde septiembre del 2016. Esto da como resultado que cada mes se produzcan más errores por parte del Departamento de Mensajería y contribuye a las quejas por parte del cliente DHL.

*Figura 36 Cantidad de errores por servicio mensual*

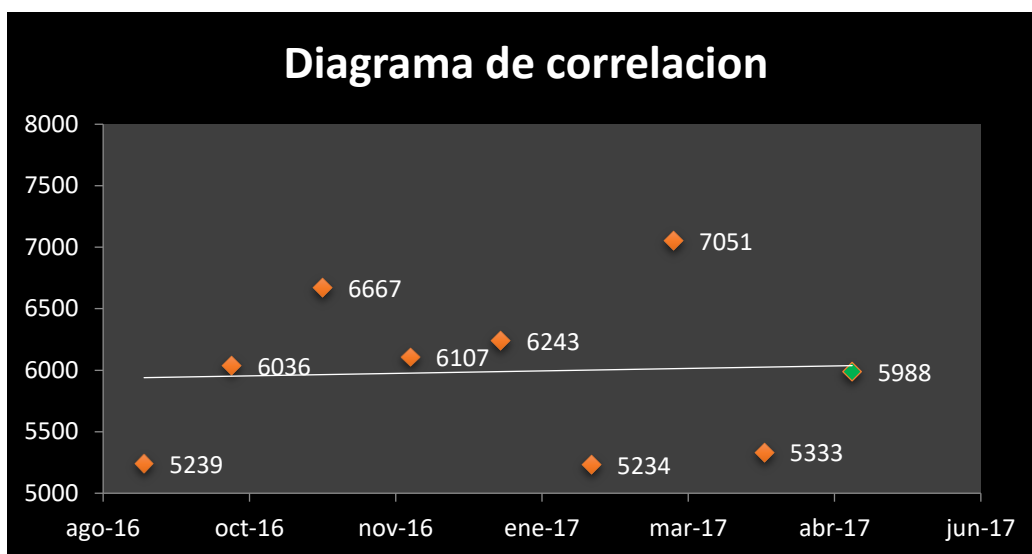


Fuente: ASDHL, 2017.

#### 4.19 Diagrama de correlación o dispersión

En el diagrama de correlación, se analizará la cantidad de solicitudes mensuales de envíos y la cantidad de errores, para de esta forma poder determinar si en los meses analizados el dato brinda una correlación negativa, positiva o no tiene correlación.

*Figura 37 Diagrama de correlación*



Fuente ASDHL 2017.

Como se muestra en el diagrama anterior, la correlación es positiva, ya que mes a mes las solicitudes de mensajería interna van aumentando con respecto al mes anterior, a pesar de esto, hay meses en los que existen picos de trabajo y otros en los cuales disminuye el trabajo, pero, según datos, la correlación será positiva dado los meses anteriores.

## **5. CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **5.1 Conclusiones del diagnóstico**

Según el diagnóstico, existen varios temas que se deben priorizar, para poder realizar cambios, con el fin de mejorar a la empresa y el proceso como tal, y de esta forma, se podrán mejorar aspectos pertenecientes a la empresa, donde de momento no se han hecho cambios.

Actualmente, ASDHL no tiene sistemas propios, por lo cual es una muy buena recomendación poder invertir en un sistema de información propio para la asociación y de esta forma no depender de sistemas de otra empresa.

El sistema con el que actualmente cuenta el Departamento de Mensajería pertenece a DHL y no se le ha brindado actualización continua, debido a que no se han preocupado por el mismo. Es por dicho tema que la operación se dio a licitación. Con esta propuesta se puede brindar la actualización necesaria de documentos.

Basados en la productividad, la cantidad de paquetes enviados y recibidos por el departamento va en aumento, pero, de igual forma, los errores han aumentado, es por este motivo que se necesita una mejor trazabilidad del sistema de información, para poder eliminar y obtener cero errores en el proceso del área.

### **5.2 Recomendaciones del diagnóstico**

Según el diagnóstico, se detallan a continuación las recomendaciones para el proyecto.

Se deben realizar mejoras en el sistema de información actual, esto dado que no cuenta con la satisfacción del cliente adecuada y se busca llegar al 100% de satisfacción.

Basados en los sistemas actuales con los que cuenta el área, la recomendación es que se cuente con un sistema de información propio para la empresa, y de esta forma poder tomar decisiones para la mejora del departamento.

Se debe realizar la actualización correspondiente de los procesos y procedimientos del proyecto, esto basado en las mejoras, la voz del cliente y las proyecciones del proyecto.

La calificación en estos momentos se encuentra por debajo del 97%, lo cual según el procedimiento actual es el mínimo aceptable, es por esta razón que se debe buscar la mejora del área a través del cumplimiento de las entregas y recolección de paquetes del departamento.

## 6. CAPÍTULO VI PROPUESTA

Una vez conocida la situación actual de la empresa en relación con la problemática planteada con respecto a los plazos de entrega, se procede a desarrollar soluciones a las causas del problema, con el fin de cumplir con los objetivos específicos planteados en el proyecto.

La mejora en el sistema de información está basada en los resultados encontrados en el diagnóstico, en el cual se identifican los atrasos en el proceso, las actividades que no generan valor, falta de indicadores, al igual que incumplimiento de los requerimientos del cliente interno, la información poco confiable y la falta de trazabilidad en el proceso.

### 6.1 Estrategia del diseño

A continuación, se detalla la estrategia del diseño donde se plantea solucionar la problemática expuesta por los objetivos del proyecto.

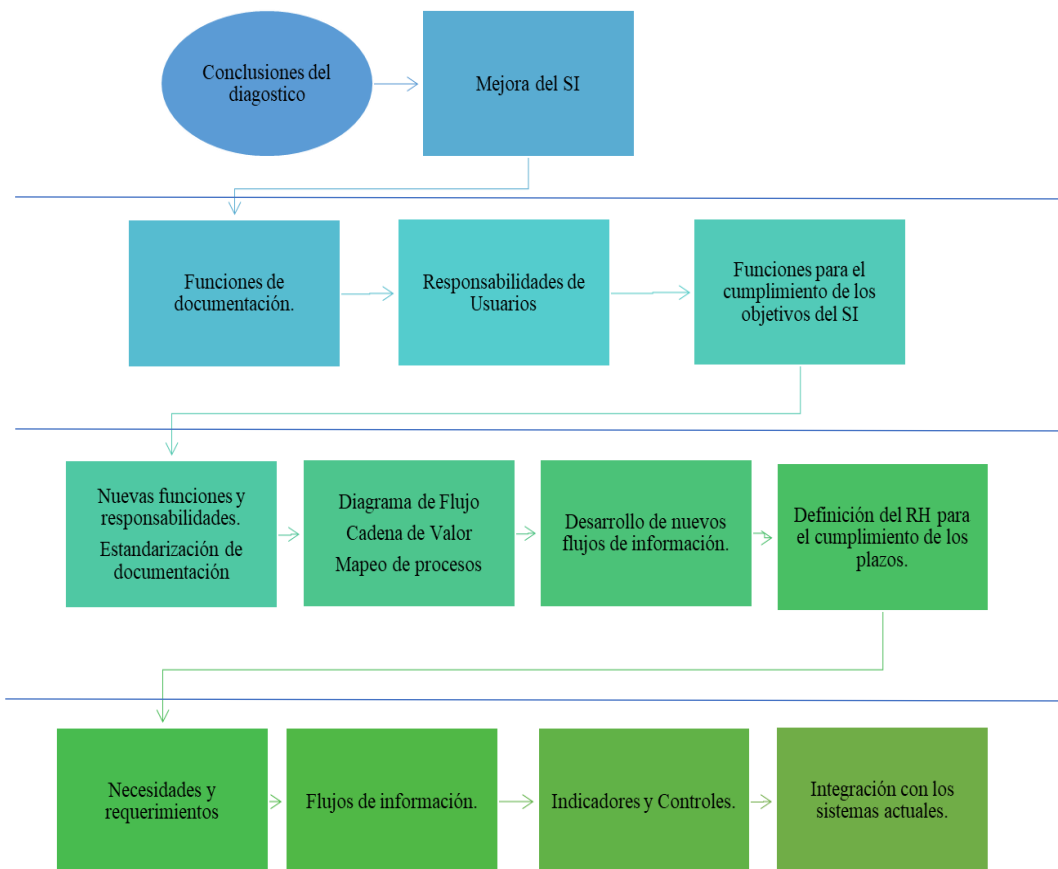
En lo que se refiere al plano mental, se debe pretender que los empleados estén capacitados, motivados y valorados para la realización de las funciones de forma eficiente. Se debe realizar la adecuada capacitación para el correcto funcionamiento de todos los involucrados en el proceso de mensajería.

En lo que se refiere al plano administrativo, está relacionado con la estandarización de documentos y procesos. Se deben desarrollar los procedimientos de trabajo para todas y cada una de las operaciones en el área de mensajería, para el cumplimiento del control de calidad del proceso, basados en la capacitación y estandarización de los conocimientos.

Con respecto al plano tecnológico, se deben validar los requerimientos para el ingeniero de programación, el cual será el encargado de la administración del sistema de información, al igual que la empresa, quienes serán los encargados del *software* de mensajería, en donde cumpla con las necesidades solicitadas. El Departamento de Mensajería bajo el desarrollo de ASDHL será el encargado de la documentación, por ejemplo, caducidad, necesidades, vigencias, donde se generarán alertas de indicadores que muestren los procesos de mensajería.

## Estrategia del diseño

Figura 38 Estrategia del diseño



Fuente: elaboración propia, 2017.

### 6.2 Diseño / Método

El diseño o método brindado para poder mejorar en los sistemas la cantidad de errores y las quejas de los clientes será definido por un diseño de un sistema de información, con el fin de mejorar los errores y quejas brindados a ASDHL.

### 6.3 Plano administrativo

En este aspecto, se realizan propuestas de todos aquellos procesos y procedimientos necesarios para cumplir con el objetivo principal, que se enfoca en el cumplimiento de la entrega y recolección de la documentación para la continuidad de los servicios. Además, se establecerán las funciones y responsabilidades que cada colaborador debe cumplir en el proceso lógico, y de

igual forma, se realizará una estandarización de todos aquellos documentos tanto físicos como digitales, con la finalidad de que la información sea útil.

Dicha propuesta se basa en la mejora y actuación del proceso del sistema de información del área de mensajería interna de ASDHL.

### **6.3.1 Descripción del proceso propuesto de mensajería interna.**

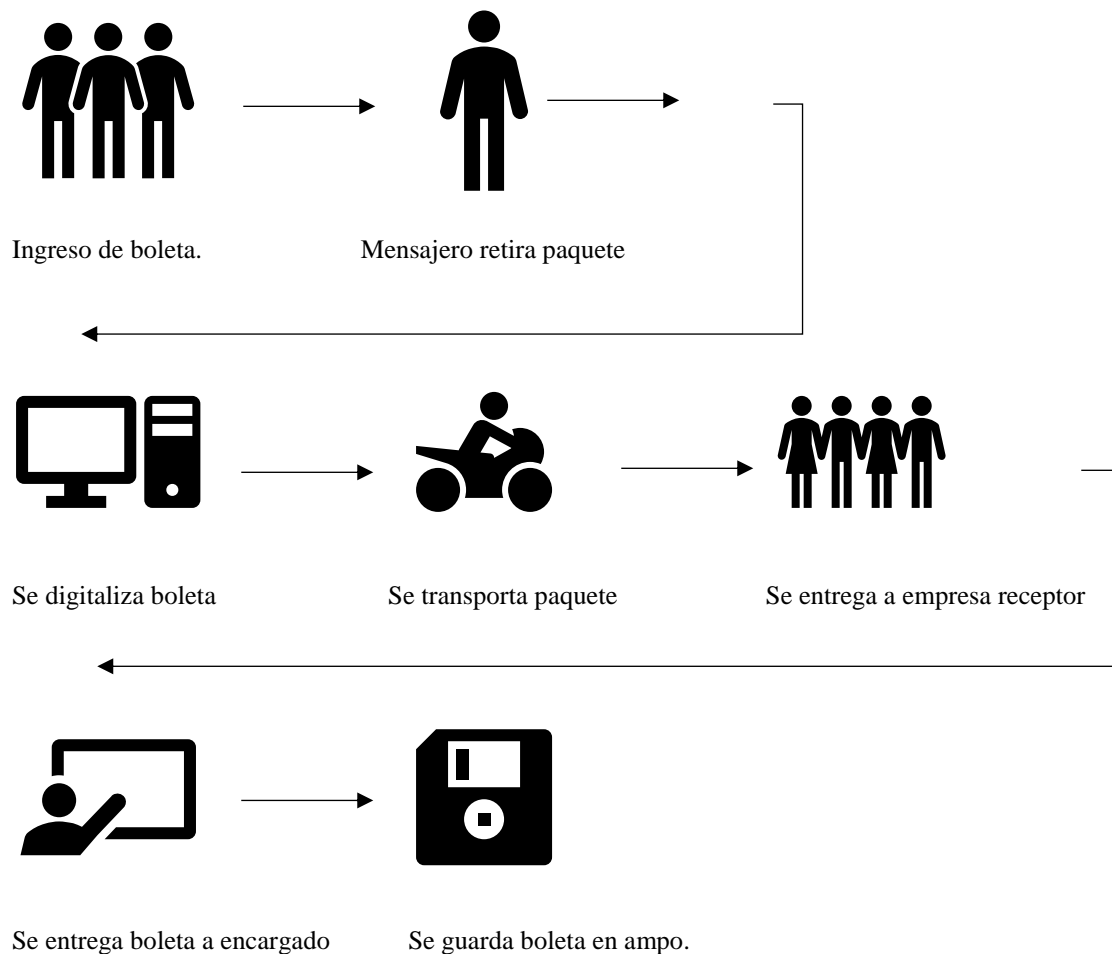
El proceso de mensajería sufre cambios enfocados en la mejora de la calidad y los flujos de información, buscando que la misma sea, confiable, oportuna, y de fácil acceso para el personal encargado.

Las mejoras del proceso incorporadas en el mismo son:

- Proceso fácil y de forma ágil.
- Información digital.
- Formularios digitales.
- Nueva aplicación de mensajería.
- Actualización de procedimientos.

### Proceso de mensajería propuesto

Figura 39 Proceso de mensajería propuesto



Fuente: elaboración propia, 2017.

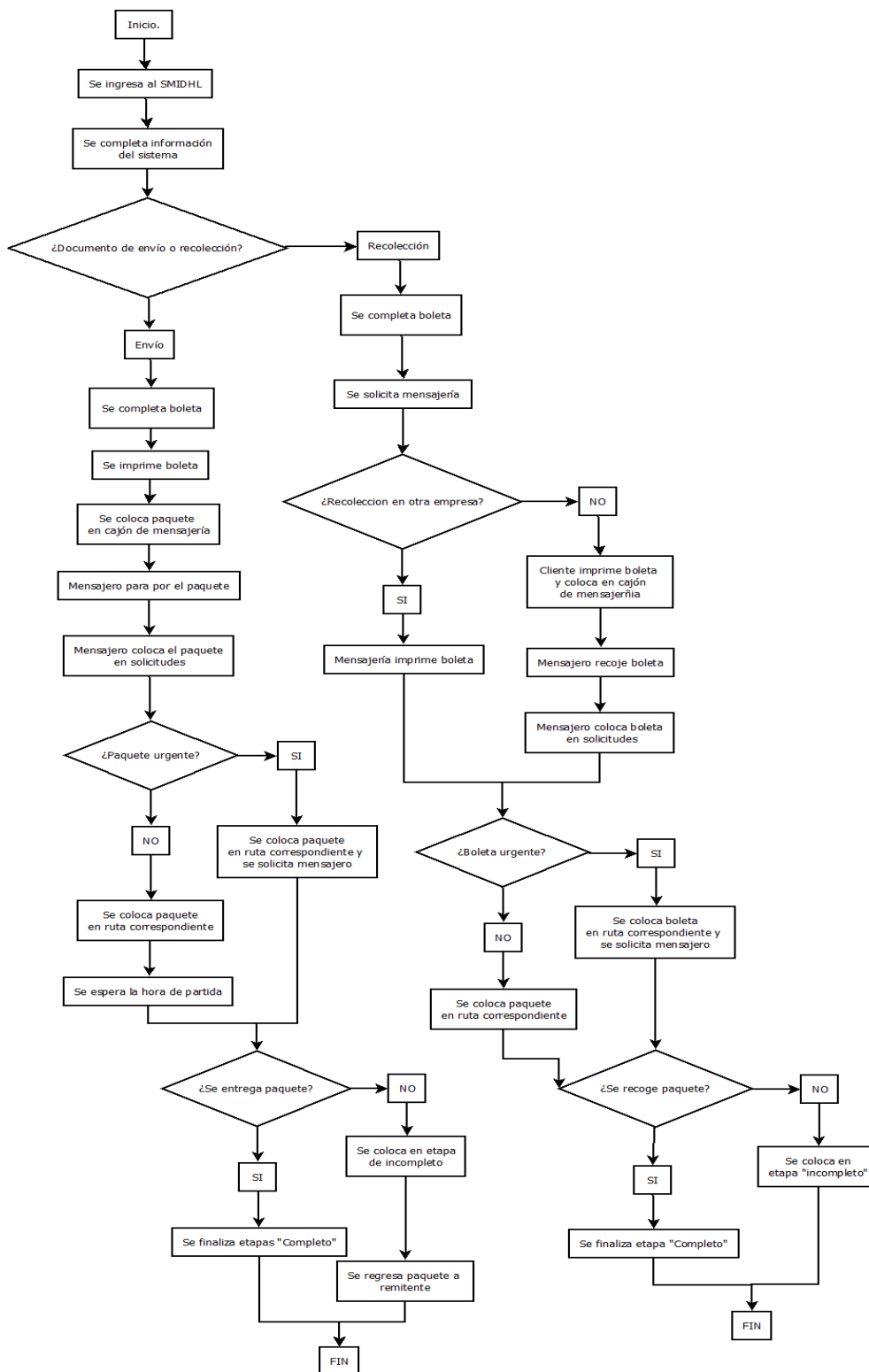
#### 6.3.2 Diagrama de flujo propuesto.

El diagrama de flujo propuesto se realizó según las causas de las problemáticas e indicando a cada empleado las tareas a realizar, mejorando el proceso de mensajería paso a paso para un mejor entendimiento de tareas.

A continuación, se adjunta el diagrama de flujo propuesto para el área de mensajería interna.

## Diagrama de flujo propuesto

Figura 40 Diagrama de flujo propuesto



Fuente: elaboración propia, 2017.

Durante el proceso, las realizaciones de las mejoras se enmarcan de color verde, las mismas se mencionan en el siguiente enunciado.

- a. Ingreso por medio de una aplicación de las boletas de mensajería.
- b. Documentación necesaria y obligatoria para poder ingresar la boleta.
- c. Impresión de dos copias de boleta, una como recibido de mensajería y otra como respaldo para el cliente.
- d. Eliminación de bitácora de ingreso de mensajería en cajones de mensajería.
- e. Ingreso automático al sistema para paquetes de recolección, sin necesidad de envío de correo electrónico.
- f. Ingreso de recibido conforme por parte del receptor del paquete.
- g. Ingreso de etapas en el sistema de mensajería.
- h. Trazabilidad del paquete.
- i. Digitalización de documentación automática.
- j. Informes automáticos por medio de herramienta.

Cada punto mencionado anteriormente hace que el proceso tenga una mayor trazabilidad, por lo tanto, se podrá controlar de una mejor forma.

### **6.3.3 Mapeo de proceso propuesto.**

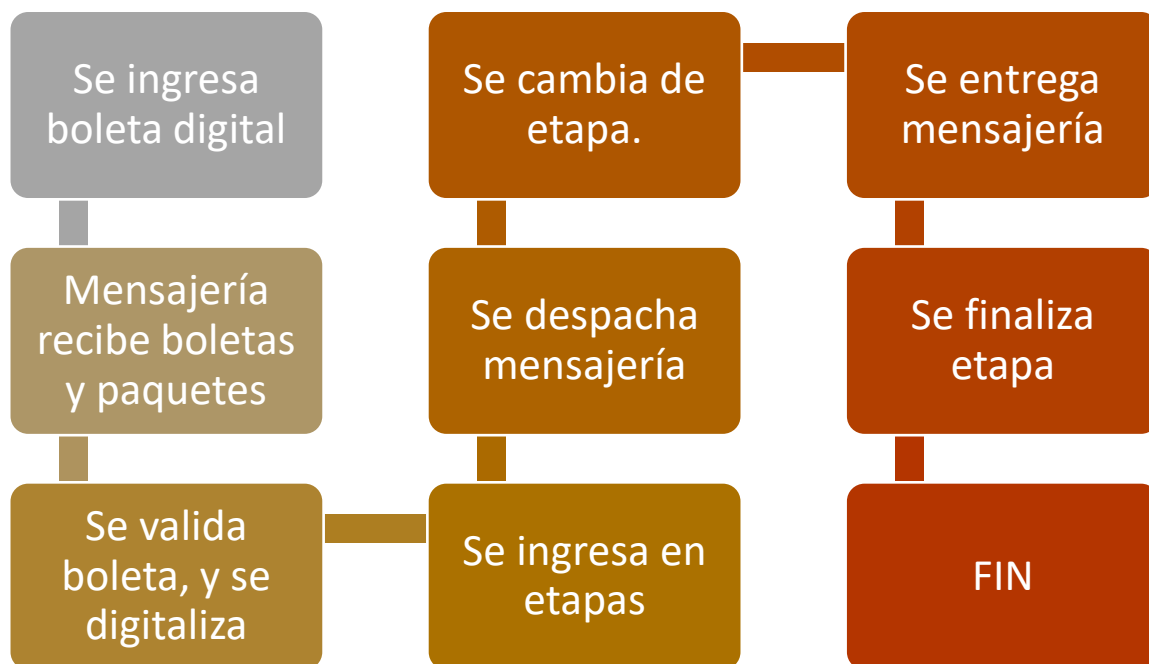
Como se determinó en el diagnóstico, el mapeo de proceso permitió analizar e identificar los elementos que forman parte del proceso de mensajería. En el mapeo de procesos actual, se determinó que la falta de un sistema de información adecuado en el área da pie a que se incurra en muchos errores y de esta forma, todos los departamentos se ven afectados por dichos errores.

A partir de las conclusiones, se empezaron a generar las modificaciones con las cuales se comenzó a trabajar en el diseño. El proceso se realizó a través de un *software* que utilizan varias empresas en el país y alrededor del mundo, bajo el respaldo de Microsoft Corp. Se utiliza la herramienta de Visual Studio 2017 y se incluye gran cantidad de información, etapas, y bases de datos y mapeos, los cuales son de suma importancia para un mejoramiento del control de calidad del proceso.

La figura, a continuación, identifica de forma general los aspectos del proceso a mejorar principalmente.

### Mapeo de procesos propuesto.

Figura 41 Mapeo de procesos propuesto



Fuente: elaboración propia, 2017.

Con el uso de mapeo de procesos se concluyen como principales mejoras las siguientes:

- Se implementan procesos que permiten acelerar el proceso, debido a que la información llega de forma ágil a mensajería.
- El digitalizar la información permite que la misma sea clara, y de forma eficaz.
- La implementación de una herramienta en la cual se pueda guardar toda la información permite que los errores humanos se disminuyan sustancialmente, debido a que no se debe digitalizar información, y los datos brindados serán los mostrados por el sistema.

#### 6.3.4 Cadena de valor propuesta.

La cadena de valor propuesta ilustrada en el siguiente diagrama muestra cambios con respecto a lo que actualmente cuenta la empresa. Entiéndase como un sistema, el cual puede

visualizar todas las boletas de mensajería que generan un valor agregado para el cliente. Se pretende generar información confiable, oportuna y de fácil acceso en el antes, durante, y después del ingreso de una boleta, para esto se han generado correos electrónicos, los cuales le llegarán al personal que ingresa la boleta de mensajería y de igual forma, al personal de mensajería. Esto depende de la etapa en la cual se encuentra la boleta.

### Cadena de valor propuesta

Figura 42 Cadena de valor propuesta



Fuente: elaboración propia, 2017.

En la cadena de valor anterior se determina que, en las actividades de apoyo, los sistemas de administración y gerencia se manejarán de forma electrónica por medio de un nuevo *software*. En el recurso humano se realizarán las capacitaciones adecuadas, esto con el fin de que cada

usuario sepa qué debe realizar en qué etapas del proceso. Y de esta forma el proceso sea más sencillo para todos, de igual forma, se establecerán los roles adecuados para cada colaborador, para que de esta forma no se presenten inconvenientes con las tareas asignadas.

El desarrollo de tecnología será procesado de forma digital, esto para evitar que la información se pierda, y de esta forma, poder realizar una mejor trazabilidad de los paquetes y saber en qué etapa se encuentra y cuál usuario cuenta con el paquete. Los pedidos realizados por medio de adquisiciones ya serán propiedad de ASDHL, para de esta forma poder obtener independencia de DHL como tal. Ya que se encuentran en edificios muy cercanos, los mismos serán de fácil acceso para todo el personal.

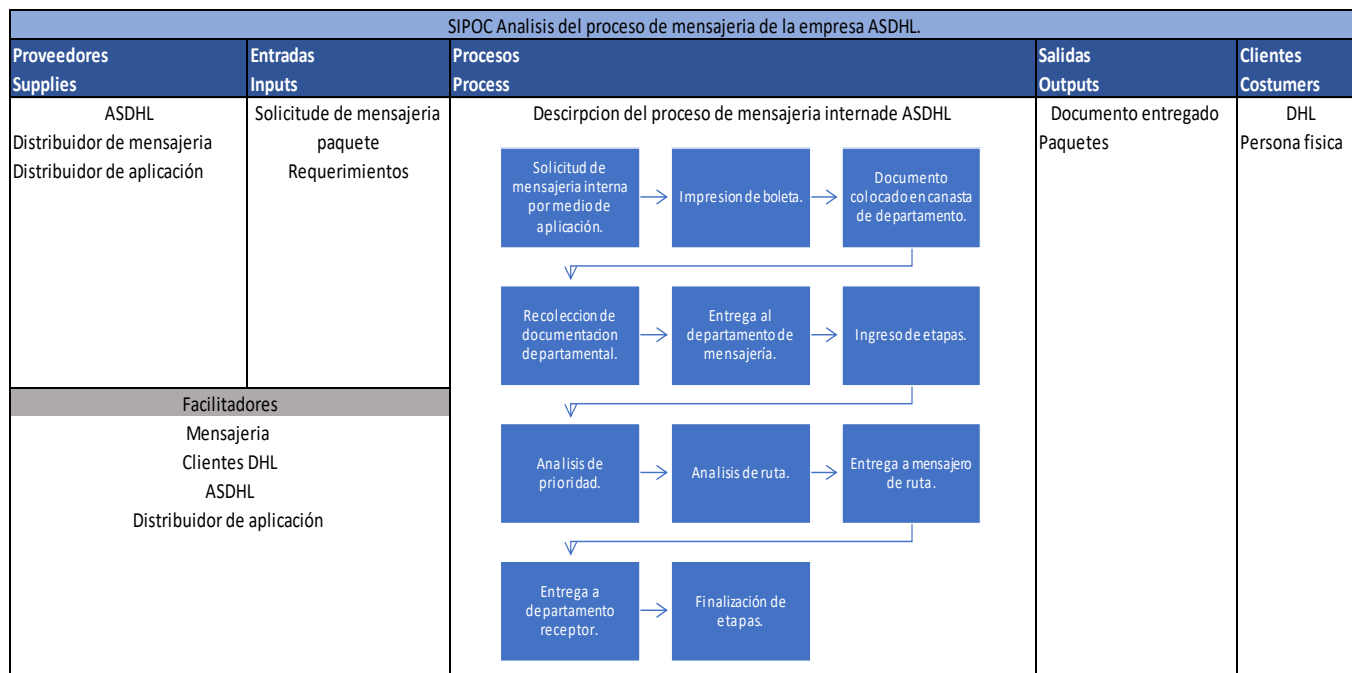
En las actividades primarias, las cuales se ven en las áreas de la logística de entrada, operaciones, ventas y *marketing*, servicio, logística y salida, todo esto sigue siendo manejado por DHL, ya que es un servicio que se brinda a este cliente. Los proveedores, empresa, distribuidores y clientes son manejados en su totalidad por ASDHL, pero únicamente pueden contar con un cliente, el cual es DHL. Lo anterior debido a que, al ser una asociación bajo el sistema DHL, la misma es supervisada por estos, todas las decisiones deben ser tomadas por el personal que pertenece a DHL y sus subsidiarias en Costa Rica.

### **6.3.5 Diagrama SIPOC propuesto.**

El diagrama SIPOC permite visualizar a un alto nivel el proceso de manera sencilla, en este caso es por medio de un nuevo proceso de mensajería para la empresa ASDHL.

## Diagrama SIPOC propuesto

Figura 43 Diagrama SIPOC propuesto



Fuente: elaboración propia, 2017.

Es importante dejar claro a todos y cada uno de los participantes en el proceso, los mismos serán detallados a continuación.

- Proveedor: Aportan recursos al proceso, se realizará aporte de personal de DHL, recursos totales del área de mensajería interna perteneciente a ASDHL, y el distribuidor de la aplicación.
- Recursos: es todo aquello que se requiere para que el proceso se lleve a cabo. Se considera el recurso informático como lo es el SMIDHL, los equipos multifuncionales y a futuro una pistola lectora de códigos de barras.
- Proceso: es el conjunto de actividades que transforman las entradas de los documentos al área y generan un valor añadido, en el caso anterior el proceso de mensajería interna de ASDHL.
- Salidas: es aquel resultado que genera el proceso, el cual es el paquete entregado y la boleta de mensajería, y todas las boletas recibidas bajo el recibido conforme del personal.
- Cliente: la persona que recibe el resultado del proceso. Objetivo principal la satisfacción del cliente al 100%.

El programa contará con una entrada, la cual es la solicitud de mensajería al área para el retiro o la entrega de documentos, y una salida, la cual será la satisfacción del cliente al 100% con la entrega de los documentos por completo.

### **6.3.6 Ciclo PHVA (planear, hacer, verificar y actuar)**

En el siguiente enunciado, se verá el proceso del ciclo PHVA, el cual está establecido para la mejora del área de mensajería interna.

#### Planear

- Definición de recursos a utilizar (equipo de cómputo, personal, instalaciones, servicios).
- Validación de cronogramas de trabajo.
- Definición de indicadores que validarán el éxito del proyecto.

#### Hacer

- Realizar la capacitación del personal a los miembros del equipo, para validar el conocimiento de la herramienta.
- Ejecución de las tareas planteadas en el cronograma.

#### Verificar

- Revisar el cumplimiento de las actividades y el cronograma en el Departamento de Mensajería Interna de la empresa ASDHL.
- Analizar la calidad de la entrega y recolección de documentación y paquetes de mensajería interna.

#### Actuar

- Ajuste de entregables para la satisfacción completa de la empresa ASDHL.
- Ajuste de la calidad de los cronogramas por medio de las solicitudes de cambio, con el fin de mejorar el proceso.

### **6.3.7 Análisis FODA**

Según el análisis FODA del diagnóstico, se debe realizar un diseño para la mejora de los puntos débiles con los que cuenta la empresa, por lo tanto, en este apartado se podrá validar el detalle de las actividades.

#### Debilidades

- No se cuenta con un adecuado manejo del sistema.

- Se manejan el sistema manual y el sistema electrónico.
- Falta de experiencia en el mercado.

En el apartado para poder convertir las debilidades en fortalezas, se realizará la mejora e implementación de un nuevo sistema en el área de mensajería, el cual por medio del mismo unificará los sistemas existentes en un único digitalizado, y con esto la empresa podrá ir adquiriendo experiencia en el mercado, para poder intervenir en nuevas empresas bajo el sistema de mensajería interna.

#### Amenazas

- Competitividad con empresas de mensajería.
- Incremento en los precios del combustible.
- Ingreso de nuevos competidores en el mercado.

Los ingresos de los nuevos competidores en el mercado son algo que a ASDHL puede no preocuparle tanto, debido a que, al ser una asociación cuyos recursos son brindados por empleados y capital de DHL, la empresa no eliminará la licitación tan fácilmente. Sin embargo, no se debe descuidar el sentido de pertenencia y la manera de siempre buscar la mejora continua en los procesos, para de esta forma, por medio de la calidad con el cliente, poder mejorar día a día.

## **6.4 Plano tecnológico**

Esta propuesta tiene como objetivo el mejoramiento del sistema de información utilizado hasta el momento, en el proceso de mensajería interna de ASDHL. Además del mejoramiento de tecnología, se permitirá también la forma de digitalizar los contenidos del documento, los enlaces y las etapas con las que contará la nueva aplicación. La idea es que la comunicación entre las áreas fluya de forma ágil, sencilla y rápida, para que tanto el cliente como el personal de mensajería sepa en qué etapa se encuentra el documento administrado.

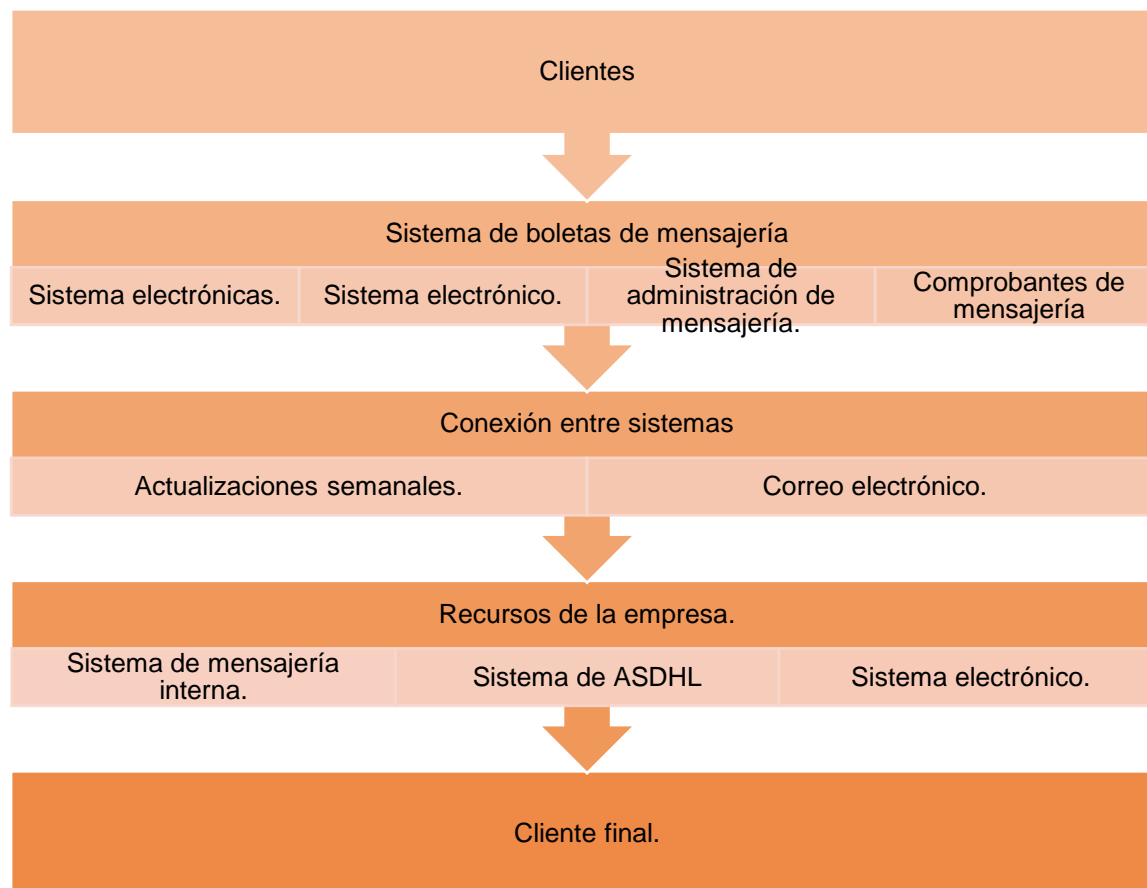
### **6.4.1 Sistema de información propuesto.**

Una vez analizados todos los factores con los que se integra el sistema actual de mensajería interna de ASDHL, se pueden analizar las necesidades y la suplencia de cada departamento y el total de pedidos, además, que el total de usuarios sean incluidos en el nuevo sistema de información.

A continuación, se adjunta el sistema de información propuesto para la empresa ASDHL en el área de mensajería interna.

### Sistema de información propuesto

Figura 44 Sistema de información propuesto



Fuente: elaboración propia, 2017.

En el sistema anterior, se presentan dos apartados nuevos, los cuales son el sistema electrónico y los comprobantes de mensajería. Esto dando soporte al área de mensajería, para que validen los datos de forma electrónica y a los clientes, para que puedan validar la trazabilidad del paquete con el que solicitaron la entrega o recolección de mensajería.

#### 6.4.1.1 Diseño funcional del nuevo sistema de información.

El diseño funcional define las funciones generales y específicas del sistema, de manera que se identifica la forma como opera e interactúa con un usuario. El sistema de información que se propone es un sistema nuevo, el cual incluye datos actuales de las boletas de mensajería, pero contará con nuevas etapas, con las cuales no se cuenta en estos momentos. Se basará en una

estandarización para toda la documentación de área, donde se podrá acceder de forma local por medio de usuarios brindados por DHL.

## **6.4.2 Elementos del nuevo sistema.**

### **6.4.2.1 Software.**

Al no contar el área con un *software* específico para el sistema de información, se realiza desde cero la aplicación de un nuevo sistema de información, tomando en cuenta datos relevantes de las boletas y el flujo del proceso de mensajería actual. Esto con el fin de poder realizar la aplicación y poder unificar documentación para que de esta forma funcionen adecuadamente a futuro.

Dicho *software* debe ser adquirido por la empresa, la cual debe realizar el desembolso de \$40.000 para la compra de las licencias de Microsoft Visual Studio, y de esta forma poder llevar el proyecto a flote en la empresa, con *softwares* completamente actualizados al año 2017.

### **6.4.2.2 Hardware.**

El *hardware* que brinda la empresa DHL será el mismo con el que cuente el área de mensajería, sin embargo, en caso de que se necesiten nuevos equipos y que DHL no brinde los mismos, el gasto será parte de ASDHL. Sin embargo, en este caso el nuevo sistema no necesita nuevos equipos de cómputo multifuncionales para el desarrollo de la herramienta.

Se realiza la compra de un servidor, esto para que, por medio del servidor, las conexiones al nuevo sistema sean las adecuadas.

Dicho servidor tiene un valor de \$1.500 y será marca Dell modelo: Smart Value Flexi | PowerEdge T630, el cual dado los requerimientos técnicos de Microsoft Visual estudio analizados anteriormente, es el servidor que mejor se adapta al estudio.

**Servidor propuesto para ASDHL**

*Figura 45 Servidor Smart Value Flexi*



Fuente: Dell.com, 2017.

Dicho servidor será instalado en las oficinas de ASDHL y adaptado a las necesidades de la red de DHL, de igual forma, la conexión a la red será realizada por el Ingeniero en sistemas, con la supervisión del personal de IT de DHL.

Se recomendará para una segunda etapa la compra de 18 pistolas lectoras de códigos de barras, esto con el fin de que las boletas electrónicas cuenten con dicho lector, y de esta forma poder realizar un mejor y eficiente manejo de los recursos.

La pistola lectora de barras es marca Honeywell, modelo Honeywell Voyager 1200g, dicha pistola tiene USB y Wifi inalámbrico para que, de esta forma, los mensajeros en tiempo real puedan tener acceso al SI.

### Pistola lectora de códigos de barras propuesta

Figura 46 Pistola lectora código de barras



Fuente: Amazon.com, 2017.

#### 6.4.2.3 Recursos humanos.

Tal y como se indicó anteriormente, se contará con tres usuarios, los cuales tendrán diferentes accesos al sistema y diferentes roles que podrán realizar.

Los mismos se detallan a continuación.

Tabla 17

*Tipo de usuarios*

Tipo de Usuario	Tareas
Usuario estándar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingreso de las boletas de mensajería para el retiro o recogida de paquetes.</li> </ul>
Usuario Operativo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modificaciones a las boletas ingresadas.</li> <li>• Cambio de etapas de boletas.</li> <li>• Cierre o eliminación de boletas de mensajería</li> </ul>
Usuario Administrador.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Encargado de modificaciones a nivel del SI.</li> <li>• Evacuación de dudas</li> </ul>

Fuente: elaboración propia, 2017.

#### 6.4.2.4 Software de gestión documental.

Un *software* de gestión documental mejorará la forma en la que se manejan y se accede a las bases de datos y la información. Optimizará la infraestructura de la oficina, por medio del sistema, el cual brindará herramientas de mejora de calidad y automatización del área. Se podrá

acceder a la información en cualquier ordenador de la compañía y únicamente se necesitará un usuario registrado de DHL. Se puede ingresar al sistema desde cualquier navegador, tal como *Explorer, Mozilla Firefox, Google Chrome*.

El programa de gestión documental generará documentos de impresión en formato PDF, para que de esta forma las boletas de mensajería estén listas y que el personal de la oficina únicamente tenga que imprimir y adjuntar el comprobante de solicitud.

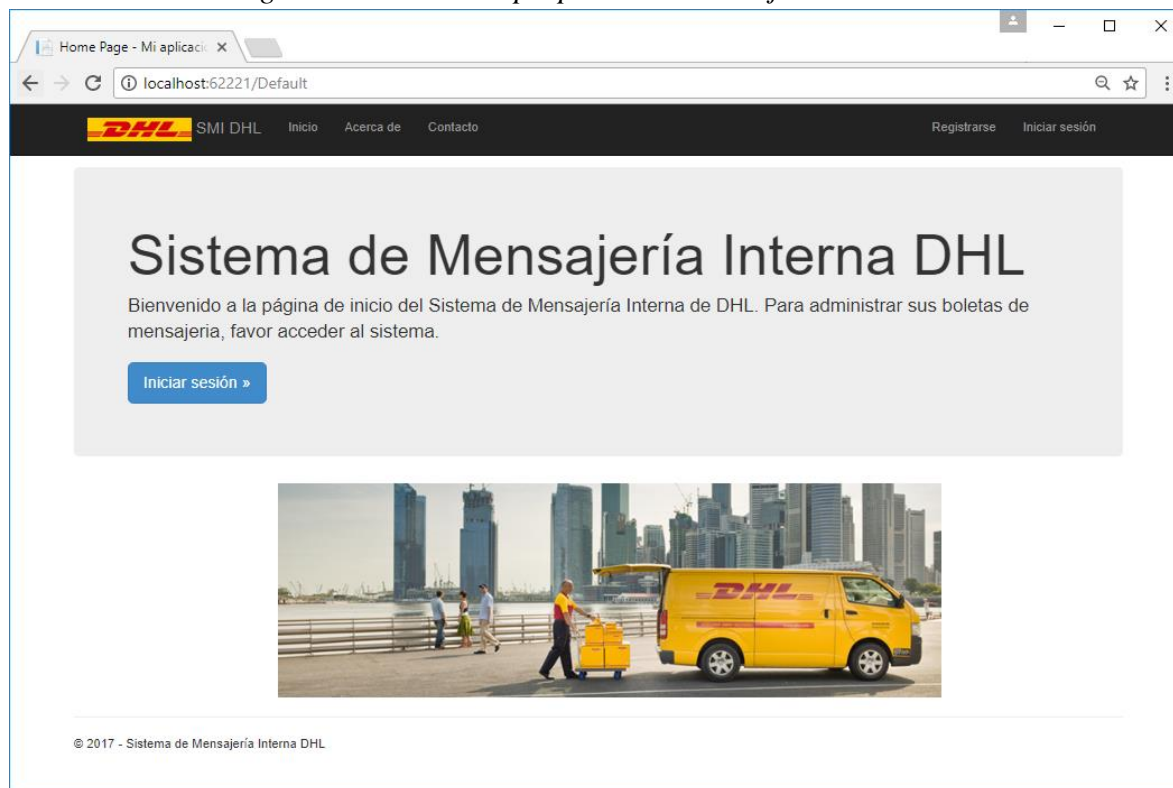
#### **6.4.2.5 Documentación y procedimientos.**

El nuevo sistema automatizará las tareas relacionadas con el área, al igual que el flujo de trabajo y aumentará la productividad mediante la realización de operaciones rutinarias que se realizaban anteriormente y que este nuevo sistema las realizará de manera automática.

Las operaciones del flujo de trabajo iniciarán con el ingreso al sistema de mensajería por parte de los usuarios. Cada empleado que necesite enviar o retirar mensajería deberá solicitar un control de acceso o *loginID* al departamento de TI, el cual será el encargado de brindar los usuarios de acceso.

### **Página de inicio del Sistema de Mensajería Interna DHL.**

*Figura 47 Sistema de propuesta de mensajería interna ASDHL*

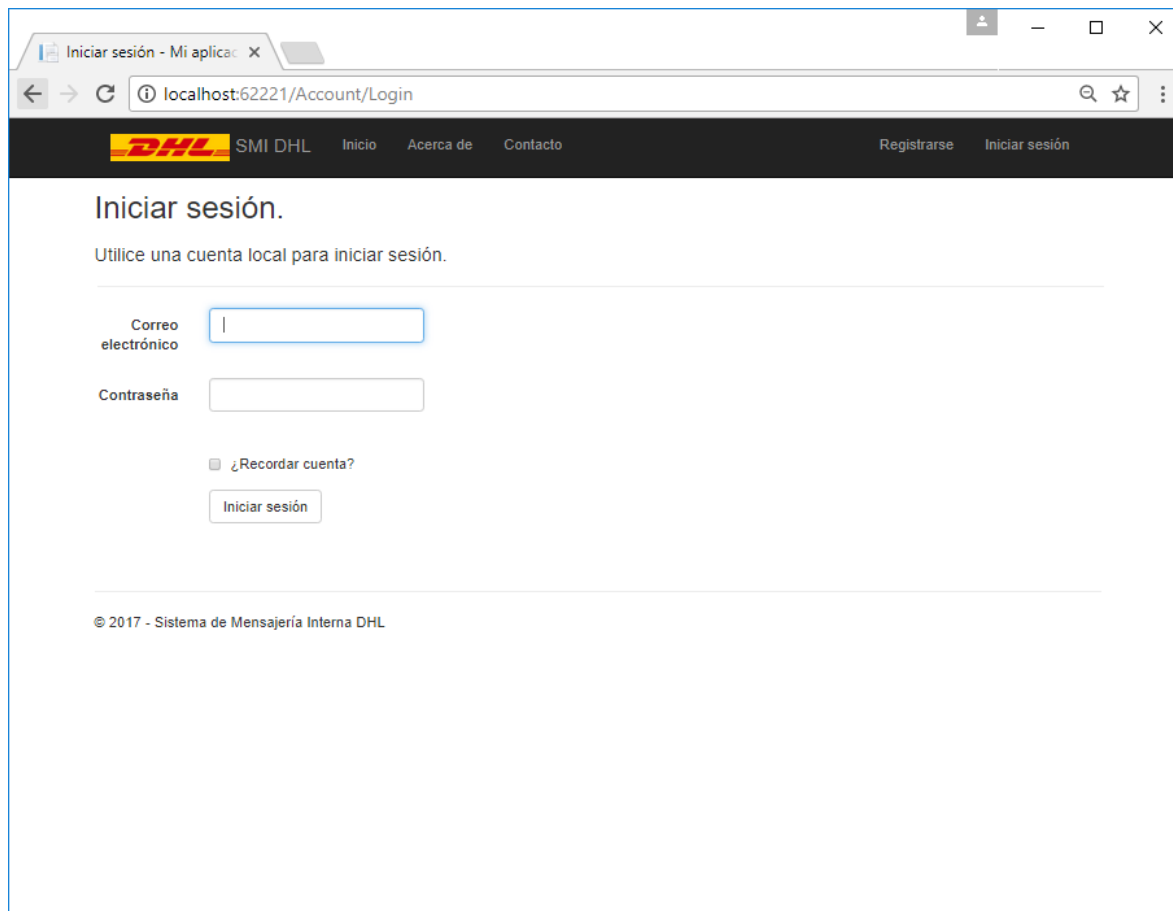


Fuente: Microsoft Visual Studio ASP.net, 2017.

El usuario debe ingresar a un *link*, el cual será brindado por TI y también se verá reflejado en la página intranet de DHL, para un fácil acceso al sistema.

### **Página de inicio de sesión SMI DHL**

*Figura 48 Ingreso de usuario a SMI ASDHL*



Iniciar sesión - Mi aplicac x

localhost:62221/Account/Login

**DHL** SMI DHL Inicio Acerca de Contacto Registrarse Iniciar sesión

### Iniciar sesión.

Utilice una cuenta local para iniciar sesión.

Correo electrónico

Contraseña

¿Recordar cuenta?

© 2017 - Sistema de Mensajería Interna DHL

Fuente: Microsoft Visual Studio ASP.net, 2017.

En la ilustración anterior, se valida que por medio de un usuario y contraseña creados por DHL y brindado por el área de TI, se ingresará al sistema y es ahí donde se realizarán las boletas de mensajería.

## Ingreso de cuenta nueva del SMI DHL.

Figura 49 Ingreso usuario nuevo al SMI ASDHL

Registrarse - Mi aplicació x

localhost:62221/Account/Register

**DHL** SMI DHL Inicio Acerca de Contacto Registrarse Iniciar sesión

### Registrarse.

Crear una nueva cuenta

Nombre

Apellidos

Rol

Correo electrónico

Contraseña

Confirmar contraseña

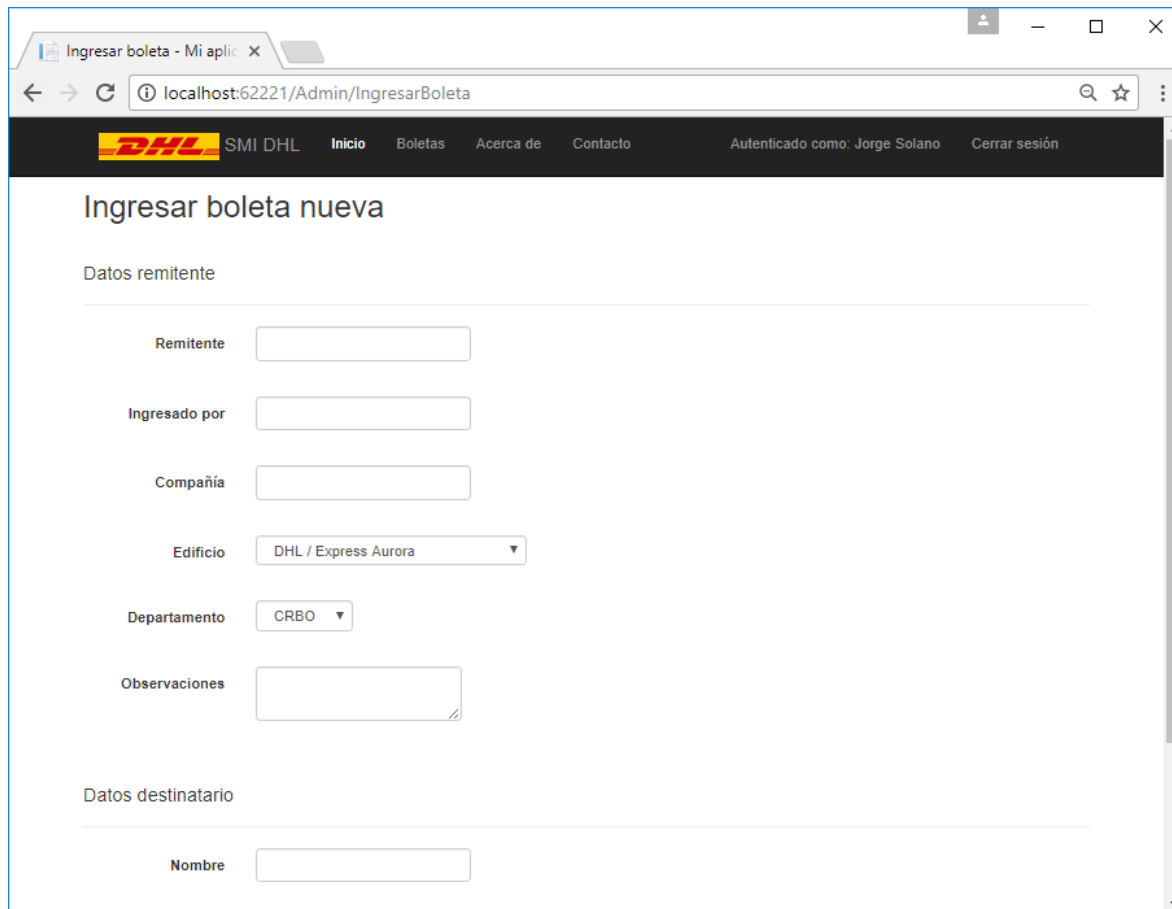
© 2017 - Sistema de Mensajería Interna DHL

Fuente: Microsoft Visual Studio ASP.net, 2017.

Este es el acceso que brindará el área de TI a los usuarios, la plataforma tendrá tres usuarios, de los cuales uno contará con la administración del sistema, así como el ingreso de los usuarios, es ahí donde se valida esta imagen para poder ingresar un nuevo solicitante del SMI DHL (Sistema de mensajería de DHL).

## Ingreso de boleta de mensajería en SMI DHL

Figura 50 Ingreso de boleta de mensajería en SMI ASDHL



The screenshot shows a web browser window with the URL `localhost:62221/Admin/IngresarBoleta`. The page title is "Ingresar boleta nueva". The navigation bar includes the DHL logo, "SMI DHL", and menu items: "Inicio", "Boletas", "Acerca de", and "Contacto". The user is logged in as "Jorge Solano" and can click "Cerrar sesión".

The form is divided into two sections:

- Datos remitente:**
  - Remitente:
  - Ingresado por:
  - Compañía:
  - Edificio:
  - Departamento:
  - Observaciones:
- Datos destinatario:**
  - Nombre:

Fuente: Microsoft Visual Studio ASP.net, 2017.

En este apartado, se realizará el ingreso de las solicitudes de envío y recolección de documentación de mensajería por parte de los usuarios. Aquí se incluirá de forma estándar toda la información solicitada por las boletas anteriores en el SI y tendrá espacios, los cuales serán de carácter obligatorio, al igual que espacios automáticos.

Estos son los espacios por completar por el usuario:

Datos remitente:

- Remitente
- Ingresado por
- Compañía
- Edificio

- Departamento
- Observaciones

Datos destinatario:

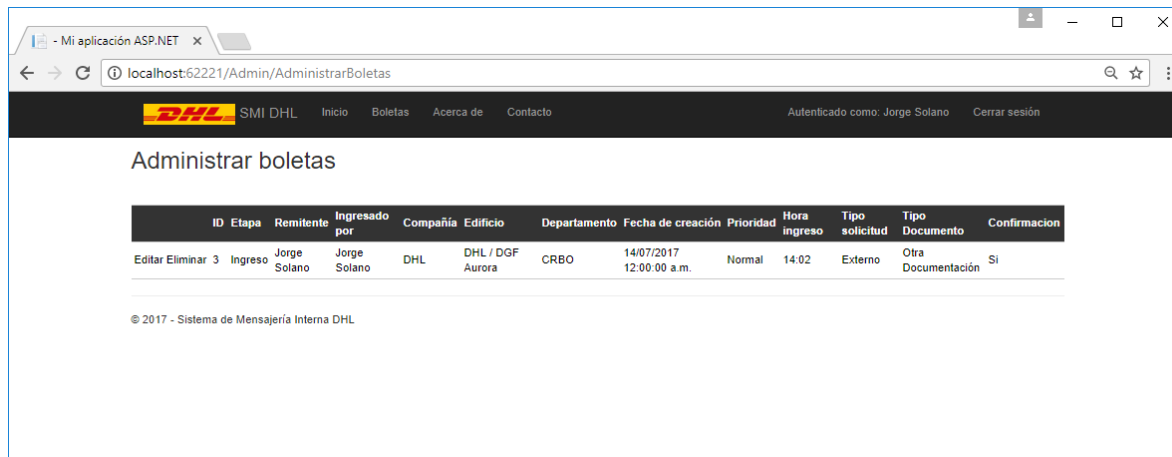
- Nombre
- Área
- Edificio
- Compañía
- Observaciones
- Instrucciones

Detalle de solicitud:

- Fecha de ejecución
- Prioridad
- Hora ingreso
- Tipo de solicitud
- Tipo de documento
- Confirmación
- Etapa

## Página de administrador de boleta del SMI DHL

*Figura 51 Solicitud de mensajería interna ASDHL*



The screenshot shows a web browser window with the URL `localhost:62221/Admin/AdministrarBoletas`. The page title is "Administrar boletas". The interface includes a navigation menu with "Inicio", "Boletas", "Acerca de", and "Contacto". The user is logged in as "Jorge Solano". The main content area displays a table with the following data:

ID	Etapa	Remitente	Ingresado por	Compañía	Edificio	Departamento	Fecha de creación	Prioridad	Hora ingreso	Tipo solicitud	Tipo Documento	Confirmación
3	Ingreso	Jorge Solano	Jorge Solano	DHL	DHL / DGF Aurora	CRBO	14/07/2017 12:00:00 a.m.	Normal	14:02	Externo	Otra Documentación	Si

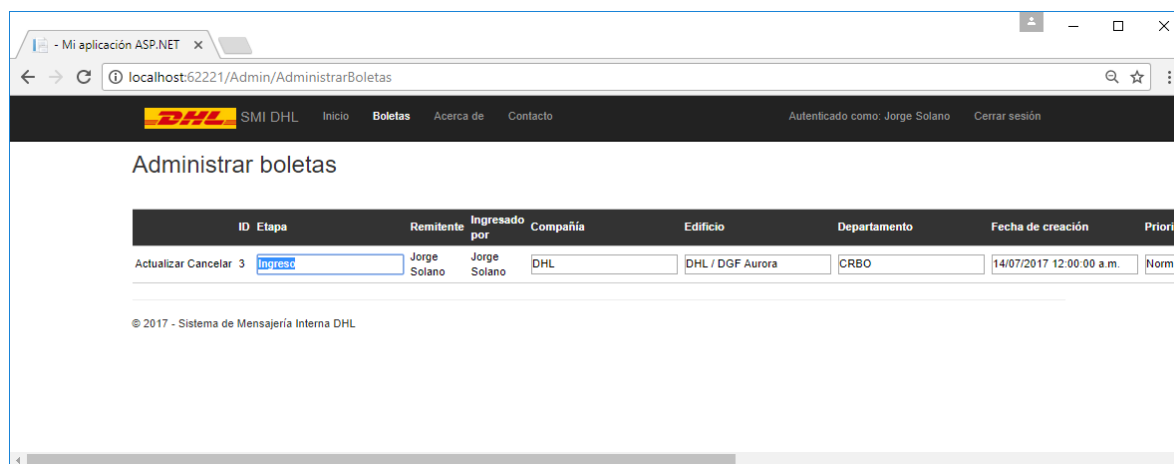
At the bottom of the page, there is a copyright notice: "© 2017 - Sistema de Mensajería Interna DHL".

Fuente: Microsoft Visual Studio ASP.net, 2017.

### 6.4.2.6 Bases de datos.

#### Página de administrador de boleta del SMI DHL

Figura 52 Administrador de boleta del SMI ASDHL



Fuente: Microsoft Visual Studio ASP.net, 2017.

El usuario operativo será el encargado de realizar el paso siguiente de las etapas, para que cierren adecuadamente cada etapa de documentación por los departamentos. El usuario operativo será representado únicamente por personal del área de mensajería, los cuales son los encargados del departamento, para que de esta forma puedan validar toda información que se les solicita, dado que el sistema brindará métricas del progreso de todas y cada una de las boletas ingresadas, así como las etapas en las que se encuentran.

Las etapas del sistema serán las siguientes.

Tabla 18

*Etapas del SMI ASDHL*

<b>Etapas</b>	<b>Nombre de etapa</b>
1	Inicio o Ingreso
2	Recibido Mensajería
3	En tránsito
4	Entregado
5	Rechazado

Fuente: elaboración propia, 2017.

## Solicitud de mensajería interna electrónica de DHL

Figura 53 Solicitud electrónica de mensajería interna de ASDHL

SOLICITUD ELECTRÓNICA DE MENSAJERÍA	
DATOS REMITENTE	DETALLES DE SOLICITUD
Remitente	Fecha de ejecución
Ingresado por	Prioridad
Compañía	Hora de ingreso
Edificio	Tipo de Solicitud
Departamento	Tipo de documento
Observaciones	Confirmación
DATOS DESTINATARIO	Etapa
Nombre	
Área	
Edificio	
Compañía	
Observaciones	
Instrucciones	
<b>Boleta Número</b>	<b>1523</b>

SOLICITUD ELECTRÓNICA DE MENSAJERÍA	
DATOS REMITENTE	DETALLES DE SOLICITUD
Remitente	Fecha de ejecución
Ingresado por	Prioridad
Compañía	Hora de ingreso
Edificio	Tipo de Solicitud
Departamento	Tipo de documento
Observaciones	Confirmación
DATOS DESTINATARIO	Etapa
Nombre	
Área	
Edificio	
Compañía	
Observaciones	
Instrucciones	
<b>Boleta Número</b>	<b>1523</b>

Fuente: elaboración propia, 2017.

En la imagen anterior, se muestra el cómo se verá la boleta de mensajería impresa, se realizan dos impresiones por hoja, una para respaldo del cliente y otra como referencia para el área de mensajería, para que de esta forma todos los involucrados en el proceso tengan la información adecuada sobre las boletas ingresadas.

#### **6.4.2.7 Intranet.**

Según el sistema de información, y los datos brindados por personal de tecnología de DHL, la herramienta más adecuada en la cual se puede montar y validar la información de fácil acceso para el personal de la empresa, es por medio de las páginas de intranet de DHL. De esta forma, no se necesitará ninguna plataforma adicional, la implementación de la aplicación se dará de esta manera y se brindará un acceso por medio de un *link* o un botón en la página de intranet de Costa Rica.

#### **6.4.2.8 Política de información.**

Las políticas de información de la compañía a la cual se le brinda el servicio se encuentran desactualizadas, es por esto, que se realizará una actualización en todos los puntos de la política de información del departamento y será supervisada por DHL, pero perteneciente a ASDHL. De esta forma, en caso de que se tengan que realizar cambios, no serán necesarias aprobaciones por parte del personal de DHL.

Es por esto, que la política y el procedimiento actual, que data del 2010 como última actualización, se deberá actualizar y también contar con el manual de procedimientos para la nueva aplicación.

#### **6.4.2.9 Seguridad informática.**

En el tema de seguridad informática, al ser un servicio brindado para DHL, el tema de seguridad quedará dado a la empresa a la cual se le brinda el servicio. En caso de que DHL no se haga cargo de tal servicio, se realizará la instalación de programas de antivirus para la protección de los equipos.

#### **6.4.2.10 Ciclo de vida del desarrollo del sistema.**

El ciclo de vida del sistema de información brindado a ASDHL será de cinco años, es decir, se realizará mantenimiento y cambios en los sistemas por un año de garantía inicial, y luego de ese periodo, el resto de los cuatro años se brindará por medio de mantenimientos

preventivos, los cuales serán cobrados por el ingeniero de sistemas. De igual forma, los montos cobrados serán valorados por el ingeniero en el momento del análisis de los errores y la complejidad de la solución que se brinda, con un tiempo de vida del sistema de cinco años de vida útil.

## **6.5 Plano mental**

Dentro de una organización, es común que la resistencia al cambio sea un factor determinante cuando se presentan modificaciones, en este caso un proceso y actualización de datos.

Por lo cual, el plano mental es de suma importancia para el éxito de la propuesta.

### **6.5.1 Personal capacitado.**

La capacitación es una adquisición de conocimientos técnicos, teóricos y prácticos que van a contribuir con el desarrollo del individuo en el desempeño de las actividades. La capacitación para las empresas en la actualidad representa uno de los medios más utilizados para el bienestar y desarrollo del personal, y de esta forma retener al recurso humano. La misma se brinda por medio de capacitaciones laborales, con las que debe contar cada usuario y puesto de trabajo, con el fin de propiciar y fortalecer el conocimiento técnico necesario para el desarrollo de actividades laborales.

Con la finalidad de que los centros de trabajo obtengan y apliquen los aspectos mínimos que deben considerar para emprender un proceso de capacitación organizado, que involucre como actividad natural del mismo, se establece el siguiente plan de capacitación.

#### ***6.5.1.1 Capacitación sobre el nuevo proceso de mensajería interna.***

Consiste en dar a conocer a los involucrados el proceso de mensajería sobre el flujo de actividades, así como la información que debe surgir del sistema de información.

### **6.5.2 Personal motivado.**

La motivación son los estímulos que mueven a la persona a realizar tareas o actividades de una forma completa y persiste hasta la culminación de una actividad. Dicho término está relacionado con la voluntad y el interés sobre el trabajo.

Existen tres aspectos que están relacionados con la motivación, los cuales se detallan seguidamente.

- Subordinación: Se refiere a la disposición de los trabajadores para recibir órdenes y reconocer la necesidad existente.
- Lealtad: Es el sentido de una identificación positiva con la empresa y la voluntad de compartir su destino.
- Productividad: Se refiere a la necesidad de que el trabajo se produzca de forma eficiente.

Los aspectos relevantes para mantener al personal motivado son:

- Mantener un ambiente positivo y espacios para escucharlos, fomentando la creatividad, las nuevas ideas y la iniciativa hacia una meta u objetivo determinado. Dar a los empleados la oportunidad de expresar lo que sienten o piensan, tanto en lo que respecta al trabajo como a la vida personal de cada uno.
- Invitarlos a participar en las decisiones, facilitándoles un espacio para que lo hagan. Escuchar sus análisis, sus recomendaciones, sus dudas, hacer preguntas y, por supuesto, respetar las diferentes opiniones.
- Involucrarse en los resultados y entregarles *Feedback (Retroalimentación)*, compartiendo con ellos sus logros, prestando atención a qué es lo que piensan al lograr sus metas y objetivos. Hacer ver la manera de mejorar sus debilidades sin que se sientan ofendidos, ellos deben sentir un apoyo.
- Brindarles un sentido de pertenencia, entregándoles la confianza debida para que ellos se sientan parte de la empresa.
- Apoyar su crecimiento, ofreciéndoles capacitación y asistencia a eventos donde puedan intercambiar experiencias. Mientras más crecen los empleados, estarán potenciando sus habilidades y, por lo tanto, la empresa seguirá creciendo.
- Agradecer siempre sus esfuerzos. Una simple frase de ¡muchas gracias! puede hacer una gran diferencia en el desempeño de los empleados, ellos sentirán que son importantes para la empresa.
- Reconocer y premiar al personal que tenga un desempeño extraordinario. Puede hacerse de variadas formas, a algunos les gusta que se les manifieste en retribución económica, mientras que otros se sienten mejor cuando se les reconoce públicamente.

- Celebrar los éxitos. Esto es fundamental luego de los esfuerzos desempeñados para conseguir lograr las metas, al menos una vez al mes celebrar todos los logros y objetivos de los empleados y así se sentirán más motivados para seguir adelante.

### **6.5.3 Personal valorado.**

El personal valorado es un concepto muy amplio, el cual debe enfocarse en el bienestar del empleado en conjunto con el ambiente laboral. Se propone en fomentar los valores dentro del departamento, para que los miembros no solo busquen la productividad, y la mejora en los resultados. Para fomentar esta iniciativa, el personal administrativo, puede invitar a los empleados a sesiones de trabajo, en las cuales, por medio de mesas redondas y de discusión, puedan dar todos sus puntos de vista con respecto al área y de esta forma, los empleados sientan que se está valorando su punto de vista.

Se plantea la idea de que, por medio del departamento de recursos humanos, se evalúe a todo el personal por medio de una encuesta de satisfacción de personal, y el sentir de todos los colaboradores, para, basados en esto, poder brindar mejoras a futuro.

Luego de establecer las propuestas en los planos administrativo, tecnológico y mental, se desarrollará la implementación del proyecto con fecha de inicio del 1 de septiembre del año 2017.

## **6.6 Factores críticos del éxito**

Los factores críticos del éxito constituyen un concepto precursor del de capacidades. Se les define como aquellas capacidades clave de la empresa confirmadas por la experiencia como de particular importancia para el éxito competitivo en la industria o sector. Se puede decir que son aquellas capacidades indispensables para el éxito en determinada industria o sector.

En el siguiente apartado, se desarrollarán los factores críticos de éxito del proyecto en el área de mensajería interna.

### **6.6.1 Compromiso de alta gerencia.**

El proyecto para poder salir adelante y obtener los beneficios en la empresa debe contener el compromiso de la alta gerencia. Los beneficios que se obtendrán en la compañía son de alto impacto, los cuales abarcarán desde optimizar el proceso de mensajería interna hasta una disminución de documentación e implementación de nuevas aplicaciones. Se realiza el

planteamiento de objetivos, identificación del problema, desarrollo de soluciones, las conclusiones y recomendaciones del proyecto, bajo la mejora del sistema de información: sin embargo, se debe contar con el apoyo de la alta gerencia para poner en marcha el proyecto.

### **6.6.2 Capacitación.**

Para el desarrollo de las soluciones, se planteó la puesta en marcha de una herramienta o aplicación para mejorar el sistema de información del proceso de mensajería. Para ello es fundamental que los usuarios conozcan el correcto funcionamiento del sistema y los beneficios que esto trae consigo en el mejoramiento de sus funciones habituales.

Para la elaboración del cronograma de capacitación, el primer paso es definir las necesidades de la empresa. Las mismas se han identificado por medio del diagnóstico y se basan en el problema planteado, los objetivos de la problemática, y el equipo de trabajo con el cual se realizará la propuesta.

En la segunda etapa, se determinarán los ambientes de prueba por medio de la preparación de los ambientes de prueba de las operaciones, y la capacitación y la explicación de costes del proyecto.

La tercera fase es la implantación del sistema, en la cual se analiza la preparación de materiales, las capacitaciones del personal, los análisis del sistema, pruebas y otros elementos valorados que se vean implicados en el sistema de información planteado.

La antepenúltima etapa es la del cambio del sistema, dicha etapa será crítica, ya que en la misma se realiza el cambio de la herramienta actual por la propuesta.

En la quinta etapa, se encuentra la evaluación del sistema, luego de que se sube la herramienta en la red de DHL, la misma debe pasar por medio de evaluaciones, para que cuando se presente al público en general, se encuentre al 100% y no cuente con inconvenientes.

Última etapa esta presente por medio de los reportes finales, en los cuales tanto clientes como proveedores darán sus puntos de vista sobre la implementación de la herramienta propuesta, para de esta forma poder analizar todos los ambientes planteados, de la misma etapa saldrá un nuevo cronograma, en caso de que la herramienta cuente con detalles por resolver.

Dichas etapas cuentan con un costo de producción, el cual afectará el flujo de caja de la empresa, pero, el mismo será contemplado en los gastos. El costo será por un monto de \$1200, esto dado que se debe realizar el pago del capacitador, en este caso, es el salario del ingeniero industrial, el cual brindará todas las capacitaciones a las áreas con respecto al cronograma de implementación.

### **6.6.3 Funciones y responsabilidades.**

El proceso documental y de información tendrá el agregado de diferentes usuarios, con el fin de optimizar el mismo. Esto repercutirá en las funciones y responsabilidades de los usuarios del sistema, puesto que el flujo de trabajo sufrirá cambios, tanto en funciones como en diseño del proceso actual.

Es por esta razón que es de suma importancia definir las funciones y responsabilidades adquiridas con el nuevo sistema, de igual forma, las alertas del sistema y los indicadores de la gestión documental.

### **6.6.4 Estandarización de documentos.**

Un proceso con documentación estandarizada disminuye la posibilidad de errores, además, aumenta la eficiencia del mismo y calidad del servicio. Para la implementación y realización del proyecto, es fundamental que las nuevas funciones y responsabilidades queden claras y definidas para los usuarios. Dichas funciones se indicarán por medio de las capacitaciones, en donde se brindará el conocimiento detallado del sistema. Cada puesto de trabajo contará con el instructivo de trabajo y la operación visible de los usuarios, con el fin de quedar claros en las funciones y ejecuciones documentales.

### **6.6.5 Selección del *software* del gestor documental.**

La implementación y selección del correcto *software* de apoyo del proceso es fundamental y clave para el cumplimiento de los objetivos. Actualmente, se tiene problemas con las entregas de documentos, los cuales no son del 100% de satisfacción del cliente, además, no existe trazabilidad y vista del flujo de información. La implementación del *software* es un factor crítico de éxito en la empresa. Basados en este tema, la mejor forma de poder solventar el tema de *software* es por medio de la contratación de un ingeniero en sistemas, el cual pueda desarrollar el plan de *software*.

Los costos del mismo serán rebajados según la inversión inicial del proyecto por un monto de \$4.000 y el contrato con el programador será por el tiempo de implementación del proyecto, el cual abarca aproximadamente dos meses.

Adicional a esto, el mismo debe brindar una garantía de servicio, la cual se pagará de igual forma, un monto de \$8.000 en el transcurso de los cinco años, esto por rubros de mantenimiento y garantía del *software*.

## **6.7 Plan de implementación propuesto**

Luego de haber analizado cada punto necesario para la elaboración de la propuesta del diseño, se deben validar y aterrizar los hechos y plasmarlos a través de la calendarización de tareas, que serán necesarias para la implementación de la propuesta.

Anterior a la implementación, existe una etapa previa para la determinación de las causas de la problemática, los objetivos, determinar las áreas a tratar, y la determinación del equipo de trabajo que realizará la implantación del sistema y será el encargado del cumplimiento del cronograma de actividades. El encargado del proyecto debe velar por obtener el mejor equipo de trabajo posible, con el fin de que las tareas se cumplan en su totalidad y poder ajustar a la perfección los requerimientos del sistema y su implantación.

- Fase 1: Determinar el ambiente de prueba, entiéndase por ambiente de prueba la preparación del ambiente operacional para las pruebas de *software* y *hardware* que permitan correr el sistema. El correcto ambiente operacional evitará los errores que puedan dañar los datos y la interrupción de las pruebas en el cronograma de actividades y generar atrasos en la implantación.
- Fase 2: Implantación del sistema, en esta etapa se realizará la preparación de materiales y capacitación adecuada al personal con el que se va a realizar la implantación del sistema. Se validará el análisis del sistema por medio de ingresos de boletas, para, por medio de las mismas, poder ver el recorrido que tienen según las etapas del SI. Se someterán las consultas al proveedor y las respuestas del mismo, capacitando al personal en la funcionalidad, procedimiento de inicio, apagado del sistema, funciones principales, funciones, guías de trabajo y preguntas frecuentes.
- Fase 3: Cambio del sistema, consiste en dar de baja al sistema actual de mensajería y cargar el nuevo sistema con los datos existentes y los nuevos datos.

- Fase 4: Evaluación del sistema, se basará en la observación y evaluación de la calidad del sistema de forma integral, y la determinación del cumplimiento de los requerimientos del cliente interno y externo al departamento.
- Fase 5: Reporte final, se validará la información definitiva del documento, los resultados de las pruebas, y en caso de que aplique, el cronograma con actividades futuras o cambios a realizar en el sistema.

## Cronograma de implementación

Tabla 19

### *Cronograma de implementación*

Cronograma de implantación de actividades para el departamento de Mensajería interna de ASDHL		
Ítem	Actividad	Tiempo
1	Determinar las necesidades de la empresa.	1 Día
2	Objetivos de la problemática	0,5 días
3	Determinar el área a tratar	0,5 días
4	Determinar el equipo de trabajo	0,5 días
Fase: Determinar el ambiente de prueba		
5	Preparar el ambiente para las pruebas operacionales	2 días
6	Capacitar y explicar en que consiste el proyecto	2 días
Fase: Implantación de sistema		
7	Preparación de materiales y capacitaciones	3 días
8	Análisis de sistema	2 días
9	Consultas al proveedor	3 días
10	Respuestas del proveedor	2 días
11	Capacitación del personal de mensajería	1 día
12	Capacitación del personal DHL	3 días
13	Control de la nueva herramienta	2 días
Fase Cambio de sistema		
14	Migración del SI actual al SI nuevo	5 días
15	Migración de Data al nuevo SI	3 días
Fase: Evaluación del sistema		
16	Observar y evaluación del nuevo SI	5 días
17	Determinar el cumplimiento de los requisitos cliente interno y externo	5 días
Fase: Reporte Final		
18	Documentación final del producto	3 días
19	Resultados de prueba	1 día
20	Cronograma de modificaciones futuras	1 día

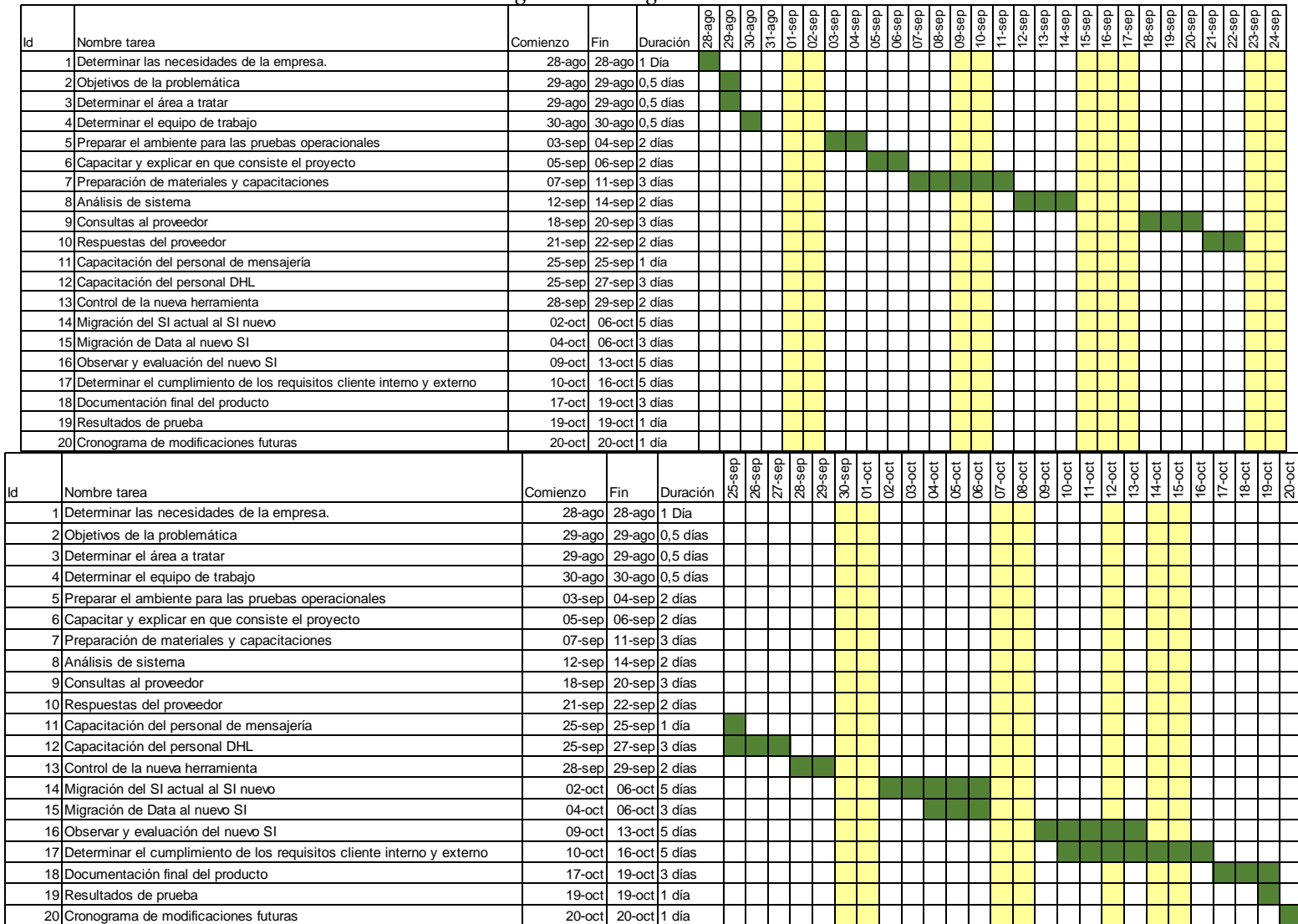
Fuente: elaboración propia, 2017.

Según el cronograma de actividades anterior, se validará todos los escenarios que se pueden manejar dentro de DHL, dado que este es el cliente estrella sobre el sistema de mensajería. El cronograma está basado en la información brindada por parte de la empresa, para, esta forma, realizar las capacitaciones al personal de cada departamento en todas las divisiones de empresa.

### **6.7.1 Diagrama de Gantt propuesto.**

Para que todos los resultados sean los esperados, es necesario el cumplimiento de cada uno de los pasos establecidos en el diseño, para esto se presenta un diagrama de Gantt, con el fin de establecer la duración de la implantación de las actividades .

**Diagrama Gantt**  
*Figura 54 Diagrama de Gantt*



Fuente: elaboración propia, 2017.

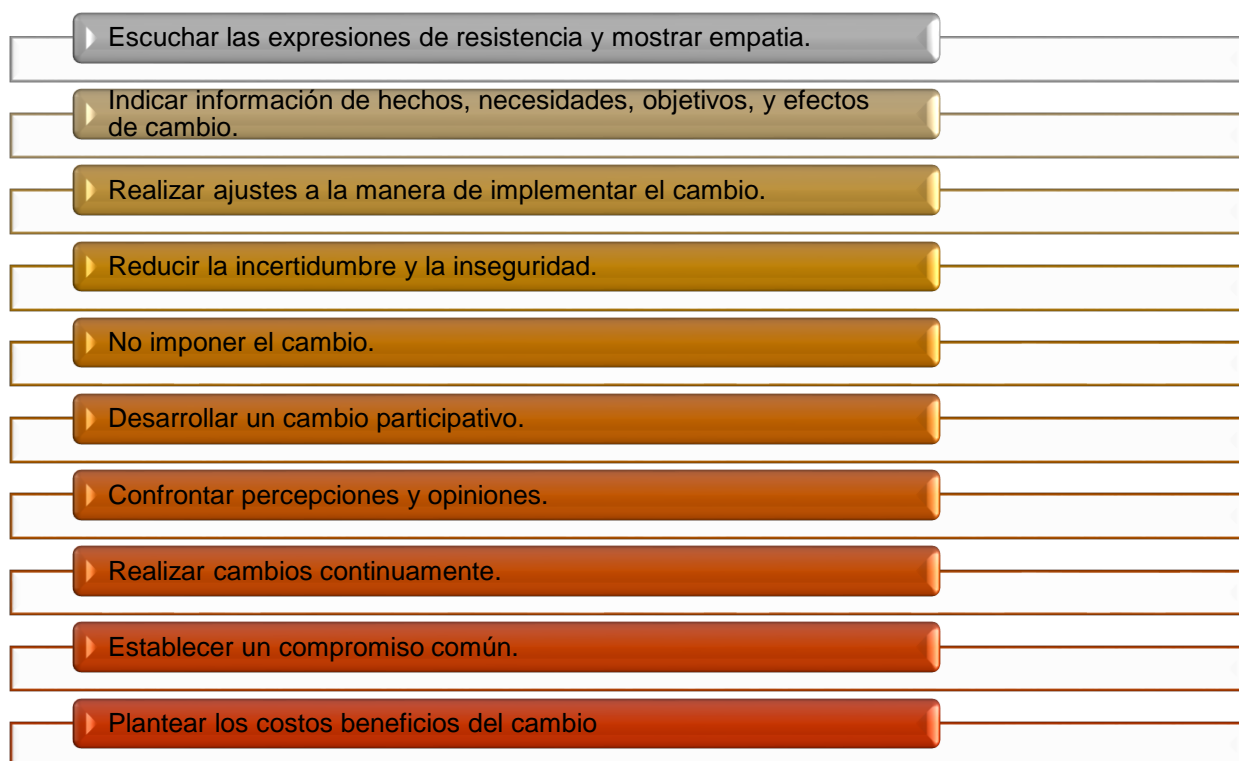
## 6.8 Resistencia al cambio

Un empleado siempre se resistirá al cambio, es por esto, por lo que se debe buscar la mejor manera para que el impacto o resistencia sea el mínimo. De esta forma, por medio de planteamientos estratégicos, basados en el empleado y mejorando el ambiente laboral, se puede evitar que este factor sea un problema para la organización. Y que llegue a generar bajas prontas en el equipo de trabajo.

A continuación, se presentará la estrategia para romper con la resistencia al cambio que se genere en el área de mensajería interna de ASDHL.

### Estrategia para la resistencia al cambio

*Figura 55 Estrategia para la resistencia al cambio.*



Fuente: elaboración propia, 2017.

Según la ilustración anterior, la estrategia para romper con la resistencia al cambio en este proyecto tiene como reto principal que el personal no perciba una “pérdida de control”, la cual se da cuando una persona se aparta de un proceso con el que está familiarizado y se traslada a otro del que sabe poco, en donde experimenta dicho sentimiento.

La estrategia es involucrar a las personas en la toma de decisiones, dejándolas incluso decidir por ellas mismas, escuchándolas y mostrando empatía con lo que comparten sobre el proceso actual, y piensan sobre el nuevo. Es esencial la información suministrada al personal tanto los hechos, las necesidades, objetivos, como el efecto del cambio que tendrán y percibirán en el departamento.

Los líderes deben anticiparse y prever qué miembros de su equipo son más propensos a oponerse a los cambios y decidir cómo ganárselos; realizando ajustes a la manera de implementación, reducir la incertidumbre, la inseguridad, y no imponiendo los cambios de una forma en la que el personal se sienta bajo un mal ambiente laboral.

El desarrollo de la estrategia se debe realizar bajo un ambiente y cambio participativo, el cual incluya al total de empleados del área, por medio de foros de participación, se deben confrontar las percepciones del personal y opiniones de los empleados, para de esta forma poder escuchar la voz de los colaboradores.

Se debe establecer un compromiso común, entre el personal donde se realizará el cambio y los empleados del área, para de esta forma poder obtener una continuidad en el proceso y poder adaptarse lo más fácil posible al cambio.

Por medio del planteamiento de los costos y beneficios del cambio, ayudará a que tomen conciencia de la necesidad de adaptarlo e implementarlo en el departamento.

## **6.9 Costo de implementación propuesto**

Toda propuesta de proyecto conlleva una serie de costos de implementación en los que se debe incurrir, se incluyen los gastos de un año.

Tabla 20

*Costos de implementación*

Ítem	Descripción	Costo
Software	Licencias de software	\$40.000,00
	Instalación de software	\$4.000,00
	Costo de mantenimiento del software	\$8.000,00
<b>Hardware</b>		
Hardware	Servidor	\$1.500,00
	Scanner para Escaneo (Propuesto)	\$1.800,00
<b>Proyecto</b>		
Proyecto	Elaboración del proyecto de Ing. Industrial	\$2.500,00
<b>Capacitación</b>		
Capacitación	Capacitación del uso de la nueva herramienta	\$1.200,00
Total de inversión a 5 años		\$59.000,00
Inversión mensual		\$983,33

Fuente: elaboración propia, 2017.

Los costos de implementación del proyecto serán brindados a la empresa ASDHL y al departamento financiero de la misma. Los mismos son por un valor de \$59.000, según el tipo de cambio al día 29 de julio por el BCCR (Banco Central de Costa Rica) que es de ₡575,17, multiplicado por el valor en dólares, da un total de ₡33.935.030

### 6.10 Beneficios

Con la mejora del sistema de información del proceso de mensajería, se solucionará el problema central del proyecto, el cual se enfoca en garantizar el flujo de información en la entrega de la mensajería y realizar de forma ágil, sencilla y transparente la entrega de todos los documentos.

Se calcula una inversión inicial de ₡33.935.030, pero la misma será para un ciclo de vida de cinco años, en donde el gasto mensual es de ₡565,581.91 por los cinco años de inversión.

### 6.11 Costo beneficio

Basados en los costos que genera ASDHL por los servicios que presta a DHL para el sistema de mensajería interna, se tiene que el costo por el total de empleados es de ₡16.411.142,62 por los 24 colaboradores, es decir, una venta de ₡196.933.711,44 millones de colones anuales. Según esta información y con una inversión inicial de \$59.000, con tipo de cambio del BCCR al día 29 de julio del 2017, de ₡575,17, dicho monto se multiplica por el valor de inversión y da un total de ₡33.935.030, se describe esta información en la siguiente tabla.

El salario brindado a los mensajeros nuevos es el salario mínimo por ley, a los mensajeros con más años en la compañía se les brinda un salario un poco mayor; a los encargados de mensajería nuevos, de igual forma, se les paga el salario mínimo de ley según el Ministerio de Trabajo, pero a los encargados de mensajería con más años en la compañía se les paga un poco más del salario mínimo por servicios. Adicional a esto, se les pagan los siguientes rubros a los mensajeros:

- Pago de alquiler de la motocicleta.
- Gasolina diaria mediante boleta de la gasolinera.

Las herramientas de trabajo que se les brindan a los empleados son las siguientes:

- ✓ Maletín duración de dos años.
- ✓ Capa duración dos años.
- ✓ Cobertor duración un año.
- ✓ Pago mínimo de celular.
- ✓ Servicios médicos de empresa.
- ✓ Uniformes (dos pantalones y tres camisas por año).
- ✓ Seguro de motocicleta 24/7.

Basados en esta información, se realizan los cálculos de ingresos y gastos para los valores de costo beneficio, VAN y TIR.

Tabla 21

*Costo beneficio*

<b>Evaluación económica</b>	<b>Mensual</b>
Costo sin el proyecto	₺ 162.998.711,44
Costo con el proyecto	₺ 33.935.000,00
Pago por servicios	₺ 196.933.711,44
Porcentaje de ahorro	20%
Relación de costos (antes y después)	₺ 4,80
Período de recuperación	5 mes
Período de implementación	2 meses

Fuente: elaboración propia, 2017.

Analizando la tabla anterior, se puede indicar que en un periodo de cinco meses la inversión inicial por un monto de ₺33.935.030 será recuperada. La empresa mensualmente gastaría ₺565,581.91 por la implementación del proyecto. Como resultado del análisis anterior, se puede ver que el proyecto es viable en la empresa y su periodo de recuperación es un periodo muy corto, el cual es de cinco meses.

El margen de utilidad de la empresa ASDHL es del 67,95%, es decir, gasta mensualmente un promedio de ₺7,588,875.38 por el total de los 24 empleados y la utilidad es por un monto de ₺16,411,142.62, en donde la inversión inicial, la cual es por un monto de ₺33,935,030 al cado del mes cinco del inicio de la implementación del proyecto, ya se completará dicho margen de gasto contra el monto invertido.

En la siguiente tabla, se puede apreciar el desglose anual por mes durante el primer año, en donde la recuperación total de la inversión se da en el mes cinco y de esta forma, a pesar de que la inversión se da por un total de cinco años, en el primer año se puede ver que la recuperación del proyecto del sistema de información e implementación será total.

Tabla 22

*Desglose de evaluación económica*

	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio
Ingreso ASDHL	16.411.142,62	16.411.142,62	16.411.142,62	16.411.142,62	17.083.999,47	17.083.999,47	17.083.999,47	17.083.999,47	17.083.999,47	17.083.999,47	17.083.999,47
Salario Mensajero	6.463.857,38	6.463.857,38	6.463.857,38	6.463.857,38	6.728.875,53	6.728.875,53	6.728.875,53	6.728.875,53	6.728.875,53	6.728.875,53	6.728.875,53
Salario Operativo	1.125.000,00	1.125.000,00	1.125.000,00	1.125.000,00	1.171.125,00	1.171.125,00	1.171.125,00	1.171.125,00	1.171.125,00	1.171.125,00	1.171.125,00
CCSS	986.551,46	986.551,46	986.551,46	986.551,46	1.027.000,07	1.027.000,07	1.027.000,07	1.027.000,07	1.027.000,07	1.027.000,07	1.027.000,07
Uniformes	60.000,00	60.000,00	60.000,00	60.000,00	60.000,00	60.000,00	60.000,00	60.000,00	60.000,00	60.000,00	60.000,00
Maletín	10.500,00	10.500,00	10.500,00	10.500,00	10.500,00	10.500,00	10.500,00	10.500,00	10.500,00	10.500,00	10.500,00
Capa	30.187,50	30.187,50	30.187,50	30.187,50	30.187,50	30.187,50	30.187,50	30.187,50	30.187,50	30.187,50	30.187,50
teléfono	105.000,00	105.000,00	105.000,00	105.000,00	105.000,00	105.000,00	105.000,00	105.000,00	105.000,00	105.000,00	105.000,00
Cobertor	31.500,00	31.500,00	31.500,00	31.500,00	31.500,00	31.500,00	31.500,00	31.500,00	31.500,00	31.500,00	31.500,00
combustible	840.000,00	840.000,00	840.000,00	840.000,00	840.000,00	840.000,00	840.000,00	840.000,00	840.000,00	840.000,00	840.000,00
Seguro	58.170,00	58.170,00	58.170,00	58.170,00	58.170,00	58.170,00	58.170,00	58.170,00	58.170,00	58.170,00	58.170,00
Aplicación	565.581,91	565.581,91	565.581,91	565.581,91	565.581,91	565.581,91	565.581,91	565.581,91	565.581,91	565.581,91	565.581,91
Total	10.276.348,25	10.276.348,25	10.276.348,25	10.276.348,25	10.627.940,01	10.627.940,01	10.627.940,01	10.627.940,01	10.627.940,01	10.627.940,01	10.627.940,01
Utilidad neta AI	6.134.794,37	6.134.794,37	6.134.794,37	6.134.794,37	6.456.059,46	6.456.059,46	6.456.059,46	6.456.059,46	6.456.059,46	6.456.059,46	6.456.059,46
Margen UN	0,37	0,37	0,37	0,37	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38
	730.581,91	730.581,91	730.581,91	730.581,91	730.581,91	730.581,91	730.581,91	730.581,91	730.581,91	730.581,91	730.581,91
Depreciación	36.529,10	36.529,10	36.529,10	36.529,10	36.529,10	36.529,10	36.529,10	36.529,10	36.529,10	36.529,10	36.529,10

Fuente: elaboración propia, 2017.

## 6.12 VAN y TIR

Dos datos muy utilizados a la hora de medir la viabilidad de un proyecto son vía VAN y TIR y el resultado se anota en la tabla siguiente.

Tabla 23

*Tabla resultados VAN y TIR*

<b>Simbología:</b>			
Tasa de interés		$i = 0,05$	
Plazo (años)		$n = 5$	
Inversión inicial		$io = \text{₡}$	33.630.000,00
Ahorro anual acumulado		$p = 20\%$	

<b>Cálculo de flujo de la compañía ASDHL</b>			
Año	Flujo de Ingresos	Flujo de Egresos	Flujo de Efectivo Neto
1	₡ 196.933.711,44	₡ 162.998.711,44	₡ 33.935.000,00 f1
2	₡ 205.007.993,61	₡ 130.398.969,15	₡ 74.609.024,46 f2
3	₡ 211.158.233,42	₡ 104.319.175,32	₡ 106.839.058,10 f3
4	₡ 219.604.562,75	₡ 83.455.340,26	₡ 136.149.222,50 f4
5	₡ 229.047.558,95	₡ 66.764.272,21	₡ 162.283.286,75 f5
	<b>₡1.061.752.060,17</b>	<b>₡547.936.468,38</b>	<b>₡ 513.815.591,80</b>

<b>Cálculo de VAN y TIR</b>	
1	₡ 32.319.047,62
2	₡ 67.672.584,54
3	₡ 92.291.595,37
4	₡ 112.010.302,29
5	₡ 127.153.201,55
Total	₡ 431.446.731,37
io	₡ 33.630.000,00
<b>VAN</b>	<b>₡397.816.731,37</b>
<b>TIR</b>	<b>163%</b>

Fuente: elaboración propia, 2017.

Los cálculos son viables, por lo tanto, el proyecto se puede llevar a cabo y de esta forma el proyecto es factible para la empresa.

### 6.13 Conclusiones

Con los datos indicados anteriormente, se valida que existe falta de procesos y procedimientos en el área de mensajería interna de ASDHL, en donde se generan quejas constantes debido a este problema. Se desea realizar el trabajo en ASDHL para realizar una mejora continua, basada en el proceso de un sistema de información que brinde una herramienta para el aseguramiento de la calidad y un levantamiento de procesos en el área y de esta forma, poder validar la continuidad del negocio.

Con la filosofía de control de calidad y mejora continua, se brindarán bases sólidas para evitar daños en los que pueda incurrir la empresa a futuro, debido a la falta de capacitación o datos en la misma. Se determina que el sistema de información empleado actualmente en el proceso de mensajería no interactúa con los demás sistemas de DHL, ocasionando interrupción de comunicación entre las partes y poco orden lógico entre los involucrados en el proceso.

Cuando se determinan los requerimientos del *software*, *hardware* y personal, se detecta la debilidad que existe entre los sistemas tecnológicos y la falta de comunicación entre las partes.

En la definición de la nueva documentación y sistema de información adecuado para el área de mensajería, se determina que es adecuada la implementación de un nuevo sistema de información, dado que el actual está obsoleto y carece de control y mejora continua. Sin embargo, estará a disponibilidad de las áreas involucradas la implementación del mismo.

El desarrollo de la nueva herramienta incluirá factores importantes como la trazabilidad de la documentación y gráficas de desarrollo, en los cuales se puede ver el porcentaje de satisfacción del cliente y la cantidad de entrega de documentos en los meses de la implementación de la herramienta. Se llegará a hacer más eficiente al encargado de mensajería y de igual forma a los mensajeros, los cuales tendrán una mejora en el servicio brindado y de esta forma, se validará las cargas de trabajo con las que cuenta cada ruta planteada por el encargado. Al aplicar el nuevo sistema de información, se verá la integración de sistemas dentro de DHL para poder obtener un mejor desempeño en el trabajo realizado.

#### **6.14 Recomendaciones**

Implementación del nuevo flujo de trabajo del sistema de mensajería, propuesto por el trabajo de investigación, donde se corrigen las interrogantes de la problemática principal.

Capacitación adecuada del personal de mensajería y clientes internos, para una adecuada solicitud de la mensajería interna.

Actualización de las políticas y procedimientos, los cuales pertenecen a DHL y que de ahora en adelante deberán ser actualizados, y empoderamiento de ASDHL.

En los primeros meses de la implementación del nuevo sistema interno de mensajería, implementar mediciones constantes mensuales para su adecuado control.

Posterior a esto, poder realizar las mediciones cada tres o cuatro meses para poder medir la calidad del servicio brindado a DHL.

## 7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 50Minutos.es. (2016). *La cadena de valor de Michael Porter: Identifique y optimice su ventaja competitiva*. Madrid: 50Minutos.es.
- Aiteco. (23 de marzo de 2016). *¿Qué es un diagrama de flujo?* Obtenido de Aiteco.com: <https://www.aiteco.com/que-es-un-diagrama-de-flujo/>
- Alegsa.com.ar. (2017). *Sistema informático*. Obtenido de ALEGSA.COM.AR: [http://www.alegsa.com.ar/Dic/sistema\\_informatico.php](http://www.alegsa.com.ar/Dic/sistema_informatico.php)
- Alonso, R. C. (2010). Tecnologías de la información y la comunicación. En R. C. Alonso, *Tecnologías de la información y la comunicación*. Madrid: IdeasPropias.
- Amaya, J. A. (2010). Sistemas de información gerenciales: Hardware, software, redes, Internet, diseño. En J. A. Amaya, *Sistemas de información gerenciales: Hardware, software, redes, Internet, diseño* (pág. 79). Bogota: ECOE EDICIONES.
- Arbós, L. C. (2012). *Gestión de la calidad*. Madrid: Diaz de Santos.
- Baguer Alcalá, Á. (2009). *Dirección de personas*. Bogotá: Ediciones Díaz de Santos.
- Barranza, M. F. (2007). *El Kaizen: La filosofía de mejora continua e Innovación Incremental detrás de la Administración por Calidad Total*. México DF: Panorama.
- Baumgartner, A. D. (2 de octubre de 2011). *Metodología mixta de investigación*. Obtenido de SlideShare: <https://es.slideshare.net/perlamar022/2-metodologia-mixta-de-investigacion>
- Bermudes, G. V. (06 de julio de 2011). *Diagrama Ishikawa*. Obtenido de Slidesahre: <http://es.slideshare.net/gevalbe/diagrama-de-ishikawa-8527426>
- Blog-Top. (2007). *El ciclo PHVA*. Obtenido de Blog-Top: <http://www.blog-top.com/el-ciclo-phva-planear-hacer-verificar-actuar/>
- Cegarra Sánchez, J. (2012). *Los métodos de investigación*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos.
- Durán, P. A. (2 de noviembre de 2015). *Unidades de análisis*. Obtenido de SlideShare: <https://es.slideshare.net/margaraduran/unidades-de-anlisis-54758257>
- Economipedia. (2015). *Valor actual neto*. Obtenido de Economipedia: <http://economipedia.com/definiciones/valor-actual-neto.html>
- Fernández , V. (2010). *Desarrollo de Sistemas de Información: Una metodología basada en el modelado*. Barcelona: Ediciones UPC.
- Fernández Alarcón , V. (2010). *Desarrollo de Sistemas de Información: una metodología basada en el modelado*. Barcelona: Ediciones de la Universidad Politecnica de Catalunya, SL. .

- Fernández Alarcón , V. (2012). *Desarrollo de Sistemas de Información, una metodología basada en el modelado* . Barcelona: Editorial UPC.
- Fernández Espinoza, S. (2007). *Los proyectos de Inversión*. Cartago: Tecnológica de Costa Rica.
- Francés, A. (2006). *Estrategia y planes para la empresa: con el cuadro de mando integral*. México DF: Pearson Educación.
- Gestiopolis. (18 de noviembre de 2016). *Etapas de mapeo de procesos*. Obtenido de Gestiopolis: <https://www.gestiopolis.com/definicion-etapas-mapeo-procesos/>
- Herrera, J. L. (2013). *+Productividad*. Bloomington: Palibrio LLC.
- Home, P. (23 de agosto de 2013). *Ciclo PDCA*. Obtenido de PDCA Home: <http://www.pdcahome.com/5202/ciclo-pdca/>
- Kendall , K. E., & Kendall, J. E. (2005). *Análisis y Diseño de Sistemas* . México DF: Pearson Educación .
- Inteco. (2015). *ISO 9001*. San José: INTECO.
- Kenneth C. & Laudon, J. P. (2012). *Sistemas de Información*. En J. P. Kenneth C. Laudon, *Management Information Systems* (pág. 557). Prentice Hall, 2012.
- Lucas, Y. (29 de febrero de 2012). *Diagrama de Gantt*. Obtenido de Slideshare: [http://es.slideshare.net/YolandaLucas/diagrama-de-gantt-11794664?qid=b0633881-9e97-46e7-af71-5cfa4d7f2b4e&v=default&b=&from\\_search=2](http://es.slideshare.net/YolandaLucas/diagrama-de-gantt-11794664?qid=b0633881-9e97-46e7-af71-5cfa4d7f2b4e&v=default&b=&from_search=2)
- Mas Ruiz , F. J. (2010). *Temas de investigación comercial*. San Vicente (Alicante): Club Universitario.
- Microsoft 2017. (07 de julio de 2017). *Modern web tooling*. Obtenido de Microsoft: <https://www.visualstudio.com/vs/modern-web-tooling/>
- Microsoft. (2017). *Visual Studio*. Obtenido de Microsoft: <https://www.visualstudio.com/vs/whatsnew/>
- Minitab, S. d. (2016). *Soporte de Minitab*. Obtenido de Soporte de Minitab: <http://support.minitab.com/es-mx/minitab/17/topic-library/quality-tools/quality-tools/pareto-chart-basics/>
- Ochoa Ovalles, S. (2012). *Seguridad Informática*. *Seguridad Informática*, 12.
- Pavía Sánchez, I. (2012). *Organización empresarial y de recursos humanos (UF0517)*. IC Editorial.

- Rodríguez, M. C. (08 de abril de 2014). *Análisis FODA*. Obtenido de Slideshare: [http://es.slideshare.net/mariocristianatorresrodriguez/analisis-foda-33251611?qid=70b98a46-8218-4788-bb1d-22b89a473a00&v=qf1&b=&from\\_search=3](http://es.slideshare.net/mariocristianatorresrodriguez/analisis-foda-33251611?qid=70b98a46-8218-4788-bb1d-22b89a473a00&v=qf1&b=&from_search=3)
- Rodríguez, N., & Martínez, W. (2011). *Planificación Y Evaluación de Proyectos Informáticos*. San José: Universidad Estatal a Distancia.
- Ruecker-Histpass, F., Freund, J., Rucker, B., & Hitpass, B. (2013). *BPMN 2.0 Manual de Referencia y Guía Práctica*. Santiago: Bernhard Hitpass.
- Russo Gallo, P. (2011). *Gestión documental en las organizaciones*. Barcelona: Editorial UOC, 2011.
- San Miguel, P. A. (2007). *Calidad*. Madrid: Editorial Paraninfo.
- SlideShare. (2017). *¿Qué es el six sigma?*. Obtenido de SlideShare: <https://es.slideshare.net/LuisFerToledo/qu-es-el-six-sigma>
- Smith, A. (2016). *La Cadena de Valor de Michael Porter*. 50Minutos.es.
- Spona, H. (2010). *Programación de bases de datos con MySQL y PHP*. Barcelona: MARCOMBO S.A.
- Sussman, L. (2005). *La historia de cómo un hombre descubrió los secretos del liderazgo donde nunca los había buscado*. New York: Alga.
- Todo a plazo S.A. (2014). *ASDHL*. Obtenido de ASDHL: [http://www.todoaplazo.com/prueba\\_asdhl/index.aspx](http://www.todoaplazo.com/prueba_asdhl/index.aspx)
- Tovar, A., & Mota, A. (2007). *CPIMC un Modelo de Administracion por Procesos*. Mexico DF: Panorama Editorial S.A.
- Tovar, A. (2007). *CPIMC un modelo de administracion por procesos*. México D.F. : Panorama Editorial.
- UNAM. (3 de Marzo de 2016). *Universidad Nacional Autónoma de México*. Obtenido de <http://www.ingenieria.unam.mx/~guiaindustrial/disenio/info/6/1.htm>
- Universia.net. (Agosto14 de 2012). *Cómo mantener a los empleados motivados*. Obtenido de Universia.net: <http://noticias.universia.es/empleo/noticia/2012/08/14/958271/mantener-empleados-motivados.html>
- Vidal, E., Antonio, J., Aldavert, J., & Aldavert, X. (2017). *Guía Práctica 5S para la Mejora Continua: Hacer más con menos*. Barcelona: CIMS.

Villar Varela , A. M. (2010). *Introducción a la información y Al Uso Y Manejo de Aplicaciones Comerciales*. Madrid: Ideas propias Editorial S.L.

## **8. APÉNDICE**

### **8.1 Apéndice 1. Glosario de términos**

SI: Sistema de información.

SMI DHL: Sistema mensajería interna DHL

TI: Departamento de Tecnología.

ASDHL: Asociación solidarista de empleados de DHL