

**Diseño para la implementación de un modelo de gestión de servicio al cliente (CRM) que permita atraer y retener clientes en el área de reparación de la empresa IST SAS.**

Brayan Steven Pachón Hernández  
Martha Liliana Corredor Amézquita

Universitaria Agustiniana  
Facultad de Ingeniería  
Programa de Ingeniería Industrial  
Bogotá D.C.  
2019

**Diseño para la implementación de un modelo de gestión de servicio al cliente (CRM) que permita atraer y retener clientes en el área de reparación de la empresa IST SAS**

Brayan Steven Pachón Hernández  
Martha Liliana Corredor Amézquita

Director:  
Diego Ernesto Mendoza

Trabajo de grado para optar al título de profesional en Ingeniería Industrial

Universitaria Agustiniana  
Facultad de Ingeniería  
Programa de Ingeniería Industrial  
Bogotá D.C.  
2019

## **Resumen**

El siguiente proyecto de investigación se realizó con el fin de determinar los aspectos que se deben tener en cuentas para diseñar una estructura lógica de un modelo de gestión CRM, en función de mejorar la calidad del servicio al cliente en la empresa IST SAS, para ello, en el marco teórico se identificaron los aspectos importantes de data analítica y sus principales componentes. Como punto de partida para el desarrollo del presente proyecto, se realiza un diagnóstico para conocer en primera instancia, la percepción del cliente externo respecto a la calidad en la prestación del servicio, y en segunda instancia evaluar la percepción del cliente interno sobre la gestión del proceso. Los resultados de este estudio permitieron identificar los aspectos necesarios para proponer el diseño del modelo de gestión CRM, que como complemento se propone el desarrollo de la herramienta metodológica como las 5s, que ayudaran a generar cultura organización y mejora continua. Dicho lo anterior, mediante el diseño del modelo de gestión CRM, para mejorar la calidad del servicio al cliente en la empresa IST SAS, se pretende elaborar una en una herramienta tecnológica la estructura que le permita a la empresa satisfacer adecuadamente las expectativas y necesidades de los clientes, así como mejorar el desempeño de la organización mediante la participación activa y compromiso constante por parte del personal, haciendo de esto un logro efectivo en la calidad del servicio al cliente.

Palabras clave: CRM, data analítica, SRL.

## **Abstract**

The next research project was carried out in order to determine the aspects that should be taken into account to design a logical structure of a CRM management model, in order to improve the quality of customer service in the IST SAS company, the important aspects of analytical data and its main components were identified in the theoretical framework. As a starting point for the development of this project, a diagnosis is made to know in the first instance, the perception of the external client regarding the quality of the service provision, and then assess the internal client's perception of process management. The results of this study allowed to identify the aspects necessary to propose the design of the management model CRM, which as a complement is proposed the development of the methodological tool like the 5s, that would help to generate organizational culture and continuous improvement. That said, by designing the CRM management model, to improve the quality of customer service in the IST SAS company, the aim is to develop a technological tool structure which will enable the company to adequately meet the expectations and needs of customers, as well as improving the performance of the organization through active participation and constant commitment on the part of the staff, making this an effective achievement in the quality of customer service.

Keywords: CRM, analytical data, SRL.

## Tabla de contenido

Introducción.....	11
1. Identificación del problema.....	12
1.1. Antecedentes del problema .....	12
1.2. Proceso de reparación.....	13
1.3. Descripción del problema.....	14
1.3.1. Caracterización de los principales reclamos por los clientes. ....	17
1.4. Análisis de causa del problema .....	18
1.5. Formulación de problema.....	19
1.6. Alcance.....	19
2. Justificación.....	21
3. Objetivos .....	23
3.1. Objetivo general .....	23
3.2. Objetivos específicos.....	23
4. Marco referencial .....	24
4.1. Antecedentes de la investigación .....	24
4.2. Marco teórico .....	25
4.3. Marco conceptual .....	27
4.3.1. CRM.....	28
4.3.2. Big Data.....	32
4.3.3. Trabajo en alturas .....	35
4.3.4. Metodología 5s .....	37
4.3.5. Estandarización de procesos.....	40
4.4. Marco legal.....	42
4.4.1 Accidentalidad.....	44
5. Marco metodológico .....	45
5.1. Tipo de estudio .....	45
5.2. Método de estudio .....	45
5.3. Población y muestra .....	46

5.4.	Instrumentos de recolección de datos.....	46
5.5.	Aplicación de los instrumentos de recolección de datos.....	47
6.	Resultados de la investigación .....	48
6.1.	Observación directa.....	48
6.1.1.	Análisis de la herramienta de observación directa .....	50
6.2.	Desarrollo de la encuesta para el diagnóstico interno .....	51
6.2.1.	Aplicación de la herramienta para el diagnóstico interno .....	51
6.2.2.	Análisis del diagnóstico interno .....	53
6.3.	Criterios de evaluación para la encuesta de satisfacción.....	56
6.4.	Tabulación de los datos recolectados en la encuesta de satisfacción .....	57
6.4.1.	Análisis de la encuesta de satisfacción del servicio .....	58
6.5.	Conclusiones del diagnostico .....	61
6.5.1.	Barreras y potencialidades.....	63
7.	Plan estratégico CRM.....	64
8.	Plan de acción.....	66
9.	Propuesta de ingeniería .....	68
9.1.	Propuesta para la implementación de las 5s.....	68
9.1.1.	Primera etapa, Sensibilización.....	74
9.1.2.	Segunda etapa, Clasificación.....	75
9.1.3.	Tercera etapa, Orden.....	76
9.1.4.	Cuarta etapa, Limpieza.....	77
9.1.5.	Quinta etapa, Disciplina .....	77
9.1.6.	Sexta etapa, Estandarización .....	78
9.2.	Diseño del modelo de gestión CRM .....	81
9.2.1.	Selección tecnológica. ....	81
9.2.2.	Estructura para el modelo de gestión CRM.....	84
10.	Evaluación económica y financiera.....	104
10.1.	Indagación tecnológica en la empresa IST SAS.....	104
10.2.	Determinación del presupuesto para la implementación del CRM .....	104

10.4. Presupuesto de hardware y software. ....	107
10.5. Estudio financiero de la propuesta CRM.....	108
11. Conclusiones .....	110
12. Recomendaciones.....	112
13. Referencias .....	113
14. Anexos .....	115

## Lista de figuras

Figura 1. Flujo de Proceso de Reparación. Elaboración propia con base en información IST.....	13
Figura 2. Línea de vida auto retráctil (SRL). (DBI SALA, 2019). .....	14
Figura 3. Descripción del problema. Elaboración propia con base en información IST .....	14
Figura 4. Clientes atendidos, servicio de reparación (2014-2018). Elaboración propia con base en información IST .....	15
Figura 5. Facturación anual servicio de reparación (2014-2018). Elaboración propia con base en información IST. ....	17
Figura 6. Servicios de reparación por año (2014-2018). Elaboración propia con base en información IST.....	18
Figura 7. Árbol del problema. Elaboración propia.....	19
Figura 8. Pérdida de clientes. Elaboración propia con base en información IST. ....	21
Figura 9. Herramientas para el desarrollo del proyecto. Elaboración propia.....	28
Figura 10. Elementos de un sistema CRM. (Reinares Lara, 2018).....	29
Figura 11. Proceso técnico de extracción de datos, transformación y carga (Fernández, 2017) ..	33
Figura 12. Proceso de recepción, Área Bodega. Elaboración propia .....	48
Figura 13. Evaluación inicial del equipo. Elaboración propia .....	49
Figura 14. Inspección y almacenamiento del equipo. Elaboración propia.....	49
Figura 15. Proceso administrativo, Elaboración propia .....	49
Figura 16. Alistamiento y Reparación del equipo. Elaboración propia .....	50
Figura 17. Pruebas y despacho, los autores. Elaboración propia .....	50
Figura 18. Resultado global de la evaluación. Elaboración propia .....	53
Figura 19. Resultado del factor servicio. Elaboración propia .....	54
Figura 20. Resultado del factor ventas. Elaboración propia .....	54
Figura 21. Resultado del factor servicio. Elaboración propia .....	55
Figura 22. Resultado del factor empleado. Elaboración propia .....	55
Figura 23. Calidad del servicio y atención prestada. Elaboración propia .....	58
Figura 24. Formalidad de la empresa. Elaboración propia .....	58
Figura 25. Tiempos de respuesta. Elaboración propia .....	59
Figura 26. Proceso de la solicitud del cliente. Elaboración propia .....	59
Figura 27. Asesoría al cliente. Elaboración propia .....	59



Figura 28. Canales de comunicación. Elaboración propia .....	60
Figura 29. Funcionamiento del equipo SRL. Elaboración propia.....	60
Figura 30. Continuidad con la prestación del servicio. Elaboración propia .....	60
Figura 31. Wood Will de la empresa. Elaboración propia .....	61
Figura 32. Modelo de Plan Estratégico de CRM. Adaptado de (Gomez, 2009).....	64
Figura 33. Estado actual del centro de reparaciones. Elaboración propia.....	69
Figura 34. Organigrama. Elaboración propia.....	73
Figura 35. Cronología para la propuesta, elaboración propia. ....	73
Figura 36. Mapa mental para el desarrollo de la metodóloga 5s. Elaboración propia. ....	74
Figura 37. Flujo del proceso actualizado. Elaboración propia.....	80
Figura 38. Diseño de la estructura del modelo de gestión CRM. Elaboración propia. ....	85
Figura 39. Creador de perfiles, adaptado (Vembu, 2009).....	86
Figura 40. Listado de perfiles, adaptado (Vembu, 2009).....	87
Figura 41. Administrador de permisos, adaptado (Vembu, 2009).....	88
Figura 42. Estructura jerárquica del proceso, adaptado (Vembu, 2009),.....	89
Figura 43. Creador de usuarios, adaptado (Vembu, 2009).....	90
Figura 44. Visualización de usuarios, adaptado (Vembu, 2009). ....	90
Figura 45. Formulario para creación de cliente, adaptado (Vembu, 2009).....	91
Figura 46. Formulario para ingreso de sistema SRL, adaptado (Vembu, 2009).....	92
Figura 47. Registro creado en la interfaz, adaptado (Vembu, 2009). ....	93
Figura 48. Creación de etiquetas, adaptado (Vembu, 2009). ....	94
Figura 49. Informe de inspección creado en la interfaz, adaptado (Vembu, 2009). ....	95
Figura 50. Visualizador de tareas, adaptado (Vembu, 2009).....	96
Figura 51. Visualizador de indicadores, adaptado (Vembu, 2009).....	99
Figura 52. Creador de gráficos, adaptado (Vembu, 2009).....	100
Figura 53. Visualizador de indicadores, adaptado (Vembu, 2009).....	100
Figura 54. Ventana principal del modelo de gestión CRM, adaptado (Vembu, 2009).....	101

## Listas de tablas

Tabla 1. Líneas de negocio de la empresa IST SAS .....	12
Tabla 2. Causas de afectación al servicio.....	16
Tabla 3. Abreviaturas .....	16
Tabla 4. Normatividad legal vigente tratamiento de datos.....	42
Tabla 5. Normatividad legal vigente trabajo en alturas .....	43
Tabla 6. Criterio de calificación para el autodiagnóstico.....	51
Tabla 7. Resultado del modelo de autodiagnóstico.....	51
Tabla 8. Criterio de evaluación para la encuesta.....	57
Tabla 9. Resultado de la encuesta a clientes IST SAS.....	57
Tabla 10. Herramientas para la recolección de datos.....	61
Tabla 11. Matriz de desarrollo para el plan de acción .....	66
Tabla 12. Escala de calificación.....	70
Tabla 13. Evaluación inicial 5s en el centro de reparaciones de la empresa IST SAS. ....	70
Tabla 14. Tabulación de los resultados .....	72
Tabla 15. Estructura sugerida.....	75
Tabla 16. Comparación software CRM.....	82
Tabla 17. Tecnología existente en IST .....	104
Tabla 18. Costos materiales .....	105
Tabla 19. Costos sistema de incentivos.....	106
Tabla 20. Costos de Capacitación .....	106
Tabla 21 Costos Software .....	107
Tabla 22. Costos totales CRM.....	108
Tabla 23. Costo beneficio del proyecto.....	109

## Introducción

Trabajo en alturas es considerado una actividad de alto riesgo y es la causa principal de accidentes y muertes en el trabajo. Con el fin de mitigar los accidentes y brindar protección al trabajador que realiza labores en alturas, las compañías cuentan con equipos de seguridad industrial, SRL. (Ministerio de Trabajo Resolución 1409, 2012). “Equipos cuya longitud de conexión es variable, Permitiendo movimientos verticales del trabajador y en planos horizontales que no superen las especificaciones de diseño del equipo, y detienen la caída del trabajador a una distancia máxima de 60 cm” (p. 25). Con relación a lo anterior estos equipos deben ser inspeccionados y reparados de manera periódica en un centro autorizado para la prestación de este servicio, ya que se debe garantizar el adecuado funcionamiento y la instalación de las piezas según los manuales emitidos por el fabricante.

El centro de reparaciones de la empresa Ingeniería Y Soporte Técnico (IST), el cual se analiza en este documento, presenta frecuentes inconvenientes con la información de entrada suministrada por las demás áreas relacionadas para el desarrollo del proceso. La reparación de los equipos SRL, se retrasa por la fluidez de la información en el proceso de reparación y como consecuencia genera inconformidad en los clientes, los cuales se ven obligados a suspender sus labores a falta de los equipos.

La comunicación es uno de los pilares más importantes de una compañía, pues de ahí depende la relación que se establecerá con el cliente o los proveedores. Dicho lo anterior es necesario conocer las necesidades y saber hacer un proceso comunicativo eficaz, para ello el proceso de reparación debe ser rápido buscando no afectar el desarrollo en las labores de los clientes, pues sin los equipos adecuados el personal no es autorizado para realizar tareas en alturas. Las inconformidades en los clientes han generado pérdida de credibilidad y disminución en las ventas de la compañía.

El proyecto se desarrolla por etapas. Se inicia con un estudio para obtener información veraz de cada cliente, se contemplan los clientes existentes y posibles clientes nuevos o recuperados, luego se realiza el diseño del método a utilizar para adecuarlo a una plataforma tecnológica, y como último foco se procede a la postular la estrategia de implementación. Buscando así dar un cambio tecnológico el proceso de reparación y apoyando las áreas de trabajo de todos los integrantes de la organización.

## 1. Identificación del problema

### 1.1. Antecedentes del problema

IST SAS surge en el año 2002, siendo así una de las compañías pioneras dedicadas a la comercialización de sistemas de ingeniería, cuenta con más de 17 años de experiencia en el mercado. Convirtiéndose así en proveedor de grandes entidades tales como Ecopetrol, Emgesa, Alkosto, Nalsani, Claro, ETB. Sin embargo, hoy en día no solo se dedica a la comercialización, sino también a la reparación y certificación de sistemas SRL, capacitación y formación para trabajo en alturas y diseño e instalación de sistemas de ingeniería. Cuenta con 28 trabajadores en la ciudad de Bogotá y 8 asesores externos en las principales ciudades del país.

IST SAS, alcanzo un crecimiento de 9 veces en 10 años, su compromiso con la industria nacional la catapulto a ser reconocida rápidamente. Hoy en día logra sobrevivir en el mercado, pues en la actualidad se habla mucho en las empresas de sistemas de gestión y evaluación de los riesgos, esto ha permitido que la demanda aumente para lograr mantenerse.

La empresa, tiene gran interés en atacar los diferentes sectores económicos, hacerse paso por el mercado nacional que le permitían seguir presentado sus productos y servicios. Es por eso que dentro de su portafolio presenta diferentes líneas de negocio que le permite ofrecer soluciones eficaces a los diferentes ambientes de alto riesgo que se encuentran expuestos el recurso humano. A continuación, en la tabla 1 se presenta las líneas de negocio de IST SAS y su participación porcentual en el ingreso anual de la empresa.

Tabla 1.

#### *Líneas de negocio de la empresa IST SAS*

Línea de negocio	Participación porcentual
Comercialización	53%
Reparación y certificación de SRL	21%
Capacitación de trabajo seguro en alturas	15%
Diseño e instalación de sistemas de ingeniería	11%

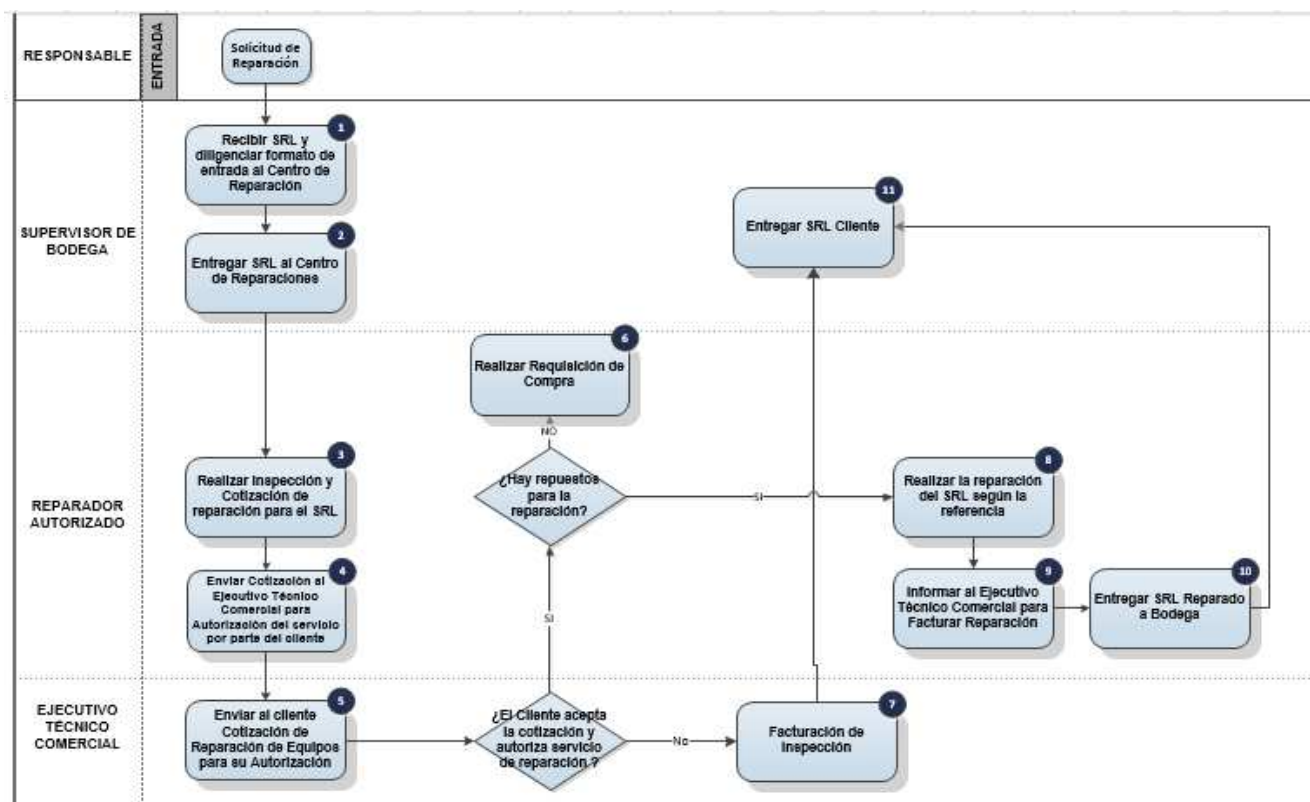
Nota. Participación porcentual de las líneas de negocio de la empresa IST SAS. Elaboración propia.

Es importante mencionar que IST SAS, cuenta con una certificación otorgada por el fabricante DBI SALA desde el año 2009, este documento lo autoriza a prestar el servicio de reparación. A nivel nacional IST SAS se encuentra dentro de las 9 empresas que cuentan con esta autorización.

Es por esto que siendo uno de los pocos oferentes de este servicio representa un ingreso importante para la empresa.

## 1.2. Proceso de reparación

A continuación, se va a describir el proceso de reparación, Este proceso establecido para la reparación de SRL se presenta en la figura 1, en él se involucra 3 áreas que le dan valor al servicio. En seguida, se presenta el flujo actual de reparación.



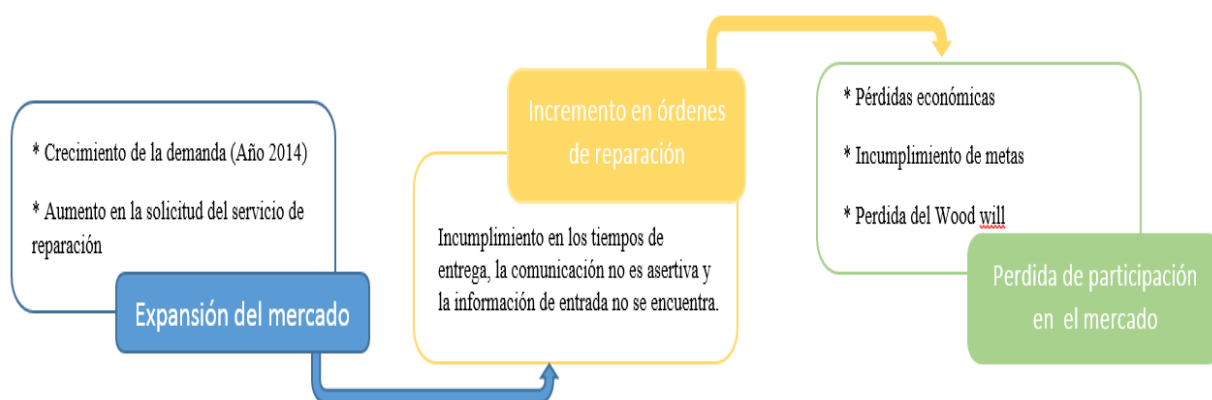
**Figura 1.** Flujo de Proceso de Reparación. Elaboración propia con base en información IST

En la figura presentada a continuación se pretende dar a conocer uno de los productos que es sometido a reparación en la empresa IST SAS.



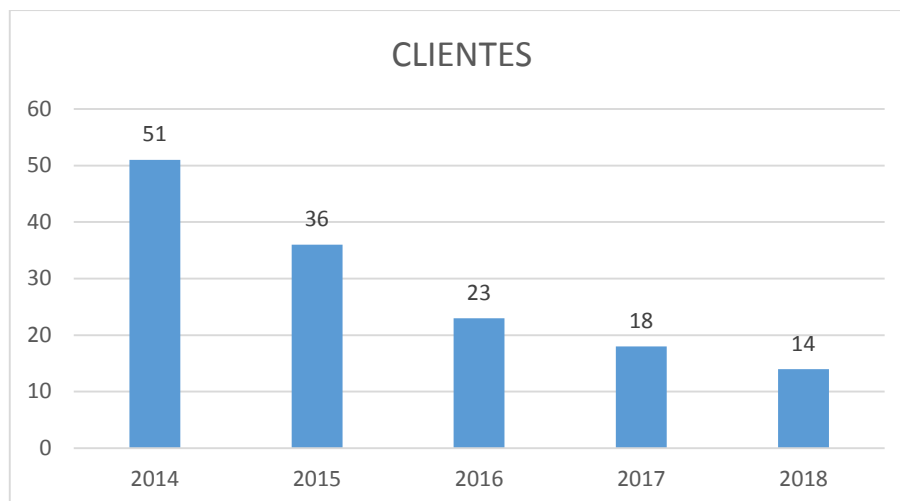
**Figura 2.** Línea de vida auto retráctil (SRL). (DBI SALA, 2019).

### 1.3. Descripción del problema



**Figura 3.** Descripción del problema. Elaboración propia con base en información IST

A pesar de que actualmente la empresa no tiene una posición sólida, rentable y eficiente dentro del mercado, se le suman los diferentes problemas relacionados con la prestación del servicio de SRL, dicho lo anterior se presenta un déficit de clientes, pues gran parte de ellos han estado migrando, provocando problemas trascendentes a nivel empresarial, desestabilizando la empresa y arriesgando su permanencia en el mercado. En la siguiente figura se presenta la discusión de los clientes en los últimos 5 años.



**Figura 4.** Clientes atendidos, servicio de reparación (2014-2018). Elaboración propia con base en información IST

El resultado que muestra la figura 4, donde se presencia la pérdida de los clientes entre los años 2014 y 2018 tiene una afectación correspondiente al 72%, como consecuencia de esto, en la compañía se desatan diferentes factores como el aumento del inventario y la reducción en la facturación que afecta su sostenibilidad.

El mercado, hoy en día, evoluciona rápidamente exigiendo un nivel de competitividad más elevado, en el sector económico en que se encuentra IST SAS, presenta un reducido número de competidores, no obstante, cada uno de ellos presenta innovación en el diseño del negocio, cambiando las políticas para facilitarle la vida al cliente.

Realizando un análisis del centro de reparaciones de la empresa IST SAS, se detecta que la compañía presenta serios problemas en el desarrollo de las actividades realizadas por el área de reparaciones, dificultades en la prestación del servicio que recaen e involucran más áreas de la compañía, la ausencia en el control eficaz de los datos de entrada tiene como consecuencia una respuesta inoportuna a las órdenes de servicio emitidas por el cliente, creando de esta manera inconformidades y retrasos en la entrega de los equipos SRL.

A continuación, se presenta la Tabla 1 con los valores dejados de percibir anualmente, se clasifican por las diferentes causas que se presentaron en la prestación del servicio de reparación en la empresa IST SAS entre los años 2014 y 2018.

Tabla 2.

*Causas de afectación al servicio*

Ítem	Código de cancelación	Año	Cantidad	Valor
1	ITE	2014	9	
2	SNA	2014	15	\$172.345.980
3	SRC	2014	60	
4	ITE	2015	18	
5	SNA	2015	33	\$288.980.501
6	SRC	2015	87	
7	ITE	2016	8	
8	SNA	2016	12	\$192.101.006
9	SRC	2016	78	
10	ITE	2017	5	
11	SNA	2017	6	\$190.058.750
12	SRC	2017	69	
13	ITE	2018	0	
14	SNA	2018	1	\$124.988.100
15	SRC	2018	22	

Nota. Principales causas de afectación del servicio (2014-2018). Elaboración propia

Tabla 3.

*Abreviaturas*

Causa de cancelación	Código de cancelación
Incumplimiento en los tiempos de entrega	ITE
Servicios no autorizados por el cliente	SNA
Sin respuesta del cliente	SRC

Nota. Elaboración propia

De acuerdo a la información tabulada en la tabla 2, podemos analizar que el SRC (sin respuesta del cliente), tiene un valor porcentual significativo del 75 %, es importante mencionar que esto se ve reflejado en el alto número de sistemas SRL almacenados en el área de reparación, así mismo el ITE (incumplimiento en los tiempos de entrega) genera una carga porcentual del 16 %, en este factor es importante recalcar que en la prestación del servicio, lo pactado con el cliente no se está cumpliendo afectado el desarrollo de sus labores. Para finalizar se puede identificar que la causa de cancelación SNA (servicios no autorizados por el cliente) representa el 9%, esto recae en los tiempos en la ejecución del servicio, seguimiento y atención al cliente.

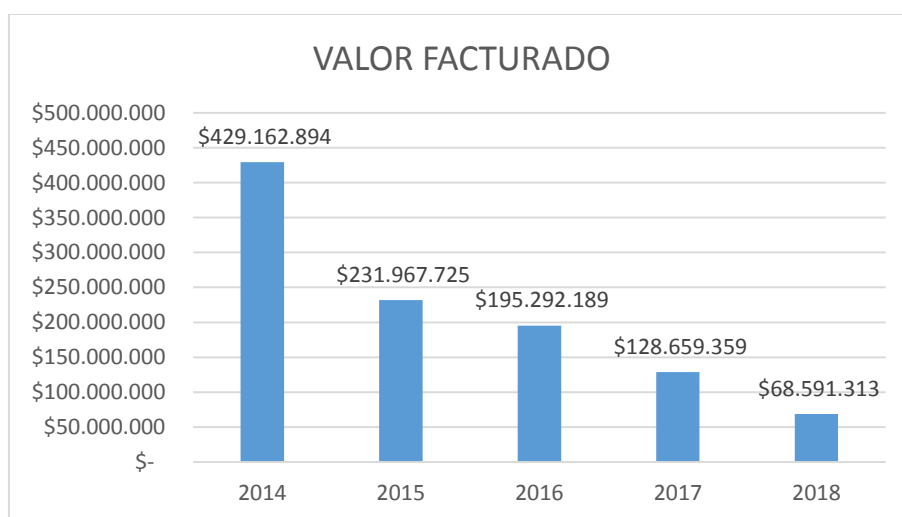


### 1.3.1. Caracterización de los principales reclamos por los clientes.

Con el fin de poder identificar cuáles son los problemas que afectan el desarrollo en la prestación del servicio, se realiza una caracterización de los principales reclamos por los clientes, proporcionando como resultado:

- Logísticos: Se presenta la falta de repuestos, estos no están llegando tiempo para cumplir con los tiempos de entrega informados anteriormente al cliente.
- Comunicación: A pesar de que la empresa cuenta con mail corporativo como su principal canal de comunicación, la información sobre el estado de la reparación no es entregada al cliente en la mayoría de los casos.
- Administrativo: No se realiza una solicitud de repuestos de acuerdo a la demanda y se cuenta con mucho inventario baja rotación.

El proceso de reparación se dificulta, Afectando así la ejecución de los procesos misionales, la empresa presta un servicio muy deficiente, esto se ve reflejado en la baja facturación que se ha presentado en los últimos dos años. En mención de lo anterior, se presenta a continuación una gráfica con los resultados de la facturación de este servicio obtenidos en los últimos cinco años.

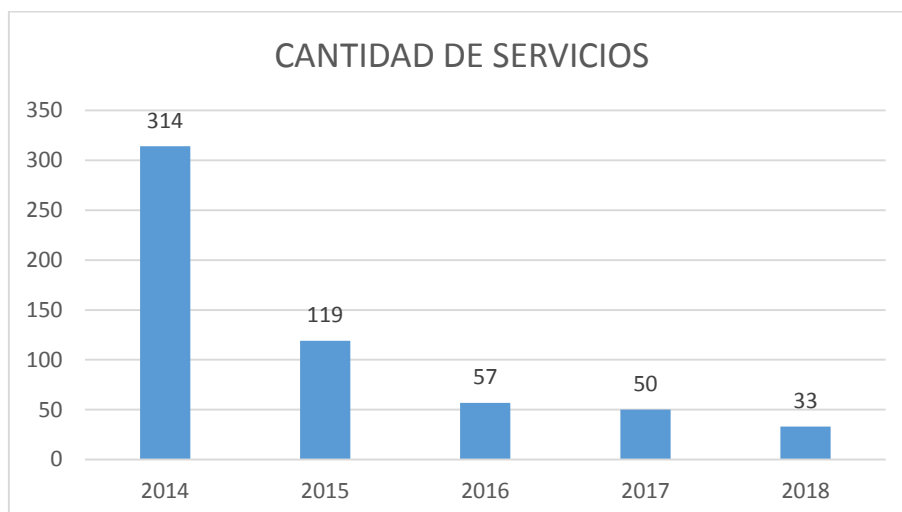


**Figura 5.** Facturación anual servicio de reparación (2014-2018). Elaboración propia con base en información IST.

Es claro que la afectación tiene un rango muy amplio, pues el volumen de facturación ha venido decayendo, tanto así que en el año 2018 se facturo tan solo el 16% con relación al año 2014. Esto conlleva a que la empresa actualmente presente incumplimiento en la meta de facturación anual.

La ejecución de todas las actividades que se presentan en este proceso no tiene controles establecidos y las inconformidades de los clientes se ven reflejadas en la pérdida del Good Will,

dicho lo anterior se ve afectada la frecuencia con la que se presta el servicio en la actualidad. En el siguiente grafico se presentan los servicios ejecutados en los últimos 5 años.



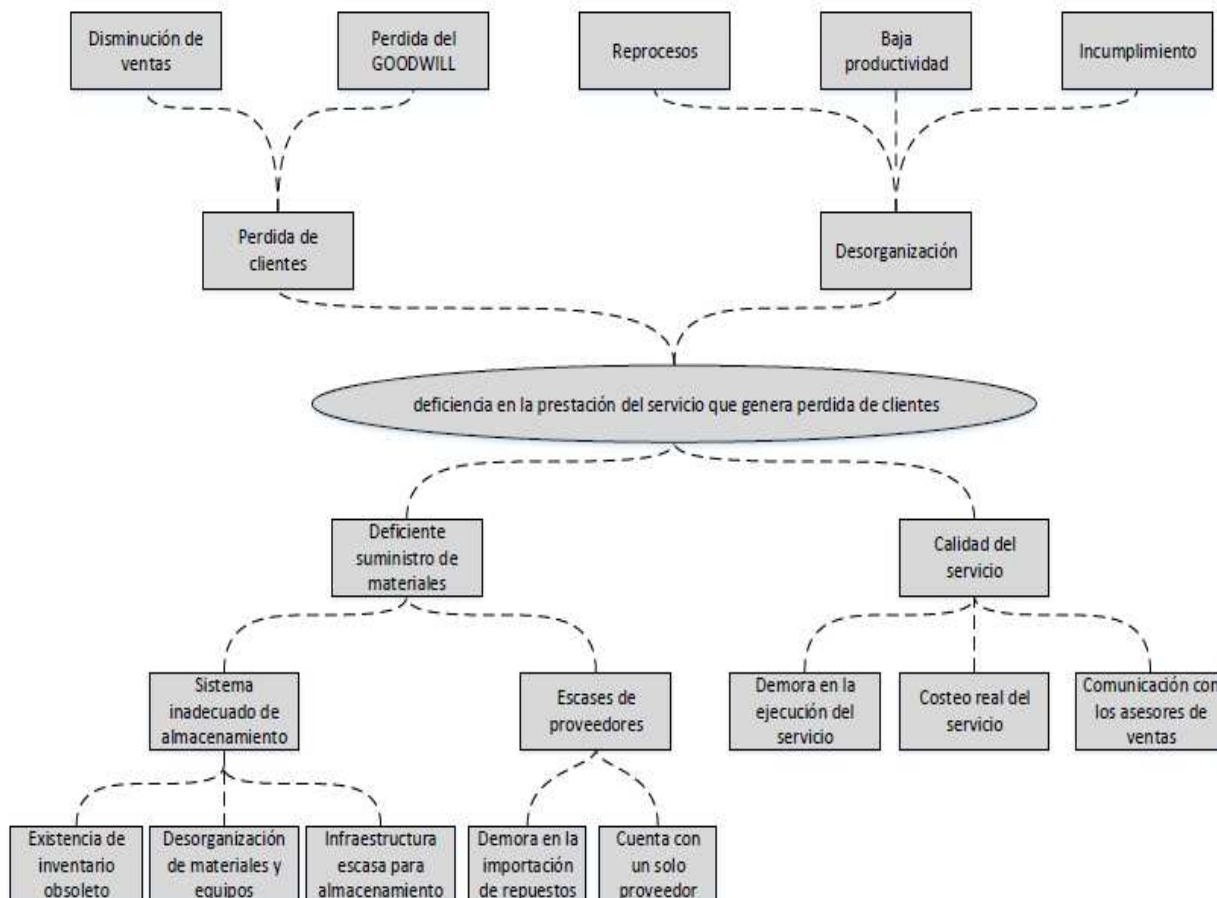
**Figura 6.** Servicios de reparación por año (2014-2018). Elaboración propia con base en información IST.

Como resultado de lo anteriormente expuesto la frecuencia en la prestación del servicio decayó considerablemente, el análisis nos mostró que el año 2018 presenta una disminución del 89% con respecto al año 2014, la gerencia tiene claro que la prestación del servicio hoy en día es deficiente, y ve necesario la aplicación de cambios en su proceso que generen valor agregado, buscando así que sus clientes vuelvan a creer en ellos para poder recuperar la participación que se tenía en el mercado.

#### **1.4. Análisis de causa del problema**

La empresa IST SAS. Evidencia problemas en la prestación del servicio de reparación, cabe resaltar que la empresa se ha mantenido en el mercado por los pocos oferentes que prestan este servicio de reparación, pero aun así podría mejorar e incrementarse el volumen de clientes si se trabaja para mejorar todas las afectaciones que presentan las áreas relacionadas.

Para identificar de una manera más clara la situación actual de la empresa, se decidió utilizar como herramienta el árbol de problemas, donde se busca definir las condiciones que afectan el desarrollo en la prestación del servicio. A continuación, en la figura 6 se presenta el árbol de problemas donde se evidencia el diagnóstico de las causas que originan el problema de investigación y los efectos que generan.



**Figura 7.** Árbol del problema. Elaboración propia.

Lo que se busca por medio de este árbol es, una vez identificado el problema, poder ofrecer las mejoras o soluciones que ayudaran a reducir las consecuencias y efectos que se presentan, de esta forma se pretende eliminar el problema principal. Al mejorar la calidad en la prestación del servicio, el nivel de ganancia sería mejor, buscando así que la empresa pueda cumplir con sus objetivos misionales, y así mismo mejorar su estado financiero.

### 1.5. Formulación de problema

Partiendo de lo anteriormente mencionado y la problemática que presenta la compañía IST SAS. En la prestación del servicio, surge la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es la estructura que debe tener un sistema CRM para mejorar la calidad del servicio en la empresa IST SAS y que a su vez permita recuperar, mantener y atraer clientes?

### 1.6. Alcance

Diseño de la estructura para un modelo CRM en la empresa Ingeniería y soporte técnico en seguridad SAS, que ayudaría a controlar la información del cliente en el proceso de reparación, con esta propuesta se pretende mejorar la calidad del servicio de reparación de equipos SRL.

El modelo CRM que se pretende proponer está enfocado en realizar un trato aceptable de la información de entrada que suministra cada cliente, buscando así tener un contacto más personalizado para generar una respuesta más oportuna a sus solicitudes; teniendo como efecto una ventaja competitiva en el mercado de la prestación de este servicio.

El desarrollo de este modelo involucra diferentes áreas de la empresa, debido a que cada una genera un valor a la prestación de este servicio hacia los clientes nuevos o actuales, las áreas que se relacionan son:

- Área de logística y bodega
- Área de reparaciones
- Área comercial

## 2. Justificación

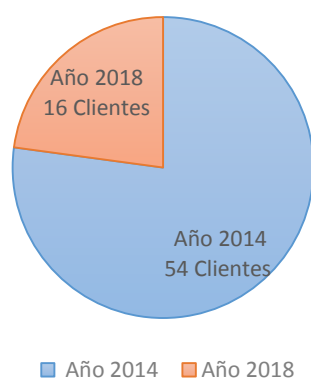
A través del tiempo los mercados son más competitivos y exigentes, por ende, es fundamental que las empresas asuman la incorporación de la tecnología en sus procesos, con el fin de enriquecer y mejorar las operaciones.

La atención al cliente es una de las estrategias que ha tenido un impacto positivo en la generación de recursos económicos de las empresas, por ende, IST SAS es una empresa que tiene dentro de sus planes el desarrollo tecnológico que le permita crecer y expandirse el mercado para lograr incrementar la cantidad de clientes a los que se pueden prestar este servicio.

Edificar y conservar las relaciones específicas con los clientes más rentables a través del uso de la información y las tecnologías de comunicación, constituye la esencia de la administración de las relaciones con los Clientes (CRM).

Partiendo de lo anteriormente expuesto se presenta el diseño de un modelo CRM para administrar de forma estratégica la información del cliente, buscando extender la permanencia en el mercado, este proyecto de investigación pretende aumentar, fidelizar, retener y atraer clientes en la empresa. Dicho lo anterior se justifica el planteamiento del modelo CRM, en cuanto la evidencia de la figura 8 que presenta pérdida de clientes en más del 72% en los últimos 5 años.

Perdida de Clientes



**Figura 8.** Pérdida de clientes. Elaboración propia con base en información IST.

El proceso de reparación, uno de los servicios prestados por la empresa IST SAS, presenta diferentes problemas en diferentes áreas que tienen que ver con el proceso, es por ello que a lo largo de estos 5 años la reducción de la facturación en promedio por año es de \$ 193.474.867, esto recae en las diferentes causas de cancelación a la prestación del servicio tal como se puede observar en

la tabla 2. Cabe recalcar que este servicio es una fuente de ingreso importante para la compañía, pues su rentabilidad supera el 90% del valor generado por servicio.

Esta investigación tiene como objetivo optimizar por medio de la automatización la gestión de gran cantidad de datos (data analítica), personalizando a cada cliente con el fin de obtener y almacenar su información para dar respuestas más oportunas a las solicitudes emitidas, por ende, se plantea la generación de indicadores y estadísticas de forma automática que permita visibilidad a todas las áreas de relación con el cliente.

Con el fin de identificar fallas, predecir el comportamiento de los clientes y diseñar estrategias para la adecuada relación con los mismos, y así mismo queriendo evitar la dispersión de la información que se genera por la utilización de otros canales de comunicación que dificulta la evaluación y mejoramiento en los resultados. Se plantea la implementación de un CRM en el proceso de reparación de equipos retractiles SRL.

### **3. Objetivos**

#### **3.1. Objetivo general**

Diseñar un modelo de gestión de servicio al cliente (CRM) que permita atraer y retener clientes en el área de reparación de la empresa IST SAS.

#### **3.2. Objetivos específicos**

- Identificar la percepción del cliente respecto a la calidad del servicio prestado por la empresa Ingeniería y Soporte Técnico en Seguridad SAS, mediante una encuesta.
- Realizar un diagnóstico que nos permita conocer la percepción del cliente respecto a la calidad del servicio prestado por la empresa Ingeniería y Soporte Técnico en Seguridad SAS.
- Identificar los posibles softwares de CRM que permitan una mayor eficacia y eficiencia en el proceso de mejora continua del servicio al cliente.
- Evaluar económica y financieramente la propuesta de mejora, en función de conocer su viabilidad económica.

## **4. Marco referencial**

### **4.1. Antecedentes de la investigación**

En la revisión documental de repositorios y bibliotecas digitales de diferentes centros de educación superior, se han encontrado las siguientes investigaciones que tienen relación con el tema propuesto, pero con diferentes objetos de estudio. Partiendo de lo anterior se lleva a cabo la revisión de los siguientes trabajos:

Un primer trabajo corresponde a (Alfonso, 2009) quien realizó el: “Diseño de un plan estratégico de CRM (Customer relationship management) para mejorar la calidad del servicio al cliente en la constructora Colpatria” de la universidad de la Salle de la facultad de ciencias administrativas y contables. En este trabajo se presentan los aspectos que se deben tener en cuenta para el diseño de un “Plan estratégico de CRM (Customer Relationship Management) para mejorar la calidad del servicio al cliente, en este documento se propone el desarrollo de un procedimiento de atención de requerimientos aplicables al CRM.

Cuando se explora el concepto de CRM se evidencia que este ha sido mencionado y ejecutado de alguna manera desde los años 80 donde nacieron y se construyeron base de datos y fue enfocado en oportunidades de ventas para empresas, para ese entonces la implementación de los mismos eran complejos, requerían dinero y tiempo, en los años 90 por Tom Siebel se da a conocer el software para la gestión de la relación con los clientes, venta, marketing y soporte, después del año 2000 se busca ver el CRM como estrategia de relación, acercamiento y personalización de clientes más que como un software se crean sistemas más pequeños, económicos y en la que se incorporan redes de Windows, en la evolución del mismo nace el sistema o herramienta Cloud al CRM local accedido por plataformas en la nube. (SumaCRM, 2017)

Ahora bien, Hoy en día los sistemas CRM traen múltiples ofertas para cada necesidad empresarial con soluciones para todo el presupuesto y suple diferentes necesidades enfocando todos lo que es fundamental para su implementación, como es el software, los procesos y el personal que los ejecuta por tal razón la estrategia CRM sometida en tecnología y apalancada con modelos digitales se convierte en la sostenibilidad de cualquier empresa, en inicios de la aplicación de esta herramienta era restringida y costosa ya son más participativos de comunicación directa que interactúa de forma activa con el cliente, la gestión de datos e información de los mismos y ante los avances tecnológicos son digitales y con aplicaciones móviles. Dando facilidad estratégica a la empresa Con factores como: soluciones en la nube, Outsourcing y Big data para organizar y gestionar la información. (TechbusinessNotes, 2012)



## 4.2. Marco teórico

En este marco encontramos diferentes teorías basadas en investigaciones de diferentes autores que hacen que evidenciamos la adopción masiva de la aplicación del CRM, discutido e implementado en muchos campos empresariales y con diversos clientes, los cuales exponen diferentes estrategias con el mismo fin, esto con el propósito de poder establecer la propuesta del CRM de la mejor forma posible, en la que se logre consolidar la realidad actual de la compañía tanto en cultura organizacional como la tecnología.

El trabajo se basa en la revisión de artículos investigativos existentes durante los últimos 5 años buscando encontrar los temas lo más actuales posibles favoreciendo de esta manera el avance tecnológico.

Entre las investigaciones exploradas a diferentes autores en su mayoría dan a conocer factores que influyen en el uso eficiente de la solución CRM, el cual depende de cómo se integre el CRM con los procesos y estructuras existentes, los autores hacen referencia a “La mayoría de las soluciones de CRM requieren que las empresas estén orientadas a los procesos. Algunas investigaciones sostienen que el CRM es un integrado enfoque, teniendo en cuenta el proceso, por lo que es importante que la organización está orientada al proceso si se es que sea capaz de efectivamente de utilizar CRM Soluciones (Anshari, Nabil Almunawar, Ariff Lim, & Al-Mudimigh, 2019).

Ala evolución de la estrategia CRM día tras día se incorporan más herramientas tecnológicas las cuales han facilitado la interacción con el cliente como lo dicen los autores, (Kubina & Lendel, 2015). “Típicamente cliente penetración se utiliza como datos, en vez de la otra manera alrededor (datos que se utilizan para determinar cliente insight). Este concepto ahora está experimentando una transformación dramática. Social modelo de CRM, donde los clientes cada vez espera que el acceso, de transparencia, la honestidad y la colaboración con las empresas”.

Ya que adquisición y uso de nuevas tecnologías es otro factor importante para la implementación de un CRM. Por ello para la investigación teórica se hace un enfoque de las últimas tendencias como estrategia CRM que es el uso masivo de datos, los cuales son recopilados de varias fuentes dentro de las organizaciones como pueden ser de email, chat, teléfono etc. y que pueden estar estructurados o no estructurados, esta información es necesaria para que la empresa conozca el comportamiento de sus clientes. Por ende, una de las herramientas que se enmarcan como adaptación para un CRM es Big Data el cual puede ayudar a las empresas a representar sus comportamientos para ganar su valor en ventas, servicio al cliente, marketing y promoción entre

otras, esto con el fin de atraer, retener y extender las relaciones a largo plazo por medio de la personalización y personalización de marketing que se adapte a cada cliente potencial.

En el artículo estudian empresas como “Starbucks quien usa las redes sociales para entender a los clientes sobre el nuevo producto que se presenta. Esto proporciona una retroalimentación más rápida en comparación con el uso de un método periódico, esperando que lleguen los informes de la venta y evalúe su desempeño. Amazon.com utiliza análisis de big data para producir las estrategias de marketing. Amazon.com puede reconocer los patrones en el comportamiento de compra de los clientes, ofreciendo así buenas ofertas, anuncios, anuncios y descuentos a los clientes por ende Big data ayuda al comercio electrónico a obtener ventajas competitivas y valores comerciales, aumentar la afluencia de clientes, retener la lealtad de los clientes, mejorar las ventas y los ingresos de las empresas, garantizar la satisfacción de los clientes, crear conciencia de marca y construir una reputación.” (Anshari, Nabil Almunawar, Ariff Lim, & Al-Mudimigh, 2019)

Por tal razón una de las teorías que más tiene impacto en la aplicación del CRM es la estrategia de la información, por ello la implementación requiere una estrategia analítica del cliente donde se hace relación a dos tipos de CRM; CRM operacional y CRM analítico, donde el analítico hace referencia al apoyo en las tecnologías que conforman la inteligencia del negocio y la analítica del negocio para el desarrollo del conocimiento del cliente.

Como dice el autor (Braulio Gil & Curto Díaz, 2015) “El CRM, por lo tanto, hace referencia al mismo tiempo a dos conceptos. Por un lado, a un modelo de gestión de toda la organización basado en la organización al cliente. Por otro lado, al sistema de información que da apoyo a la gestión de las relaciones con el cliente. Fuerza de ventas y Marketing”.

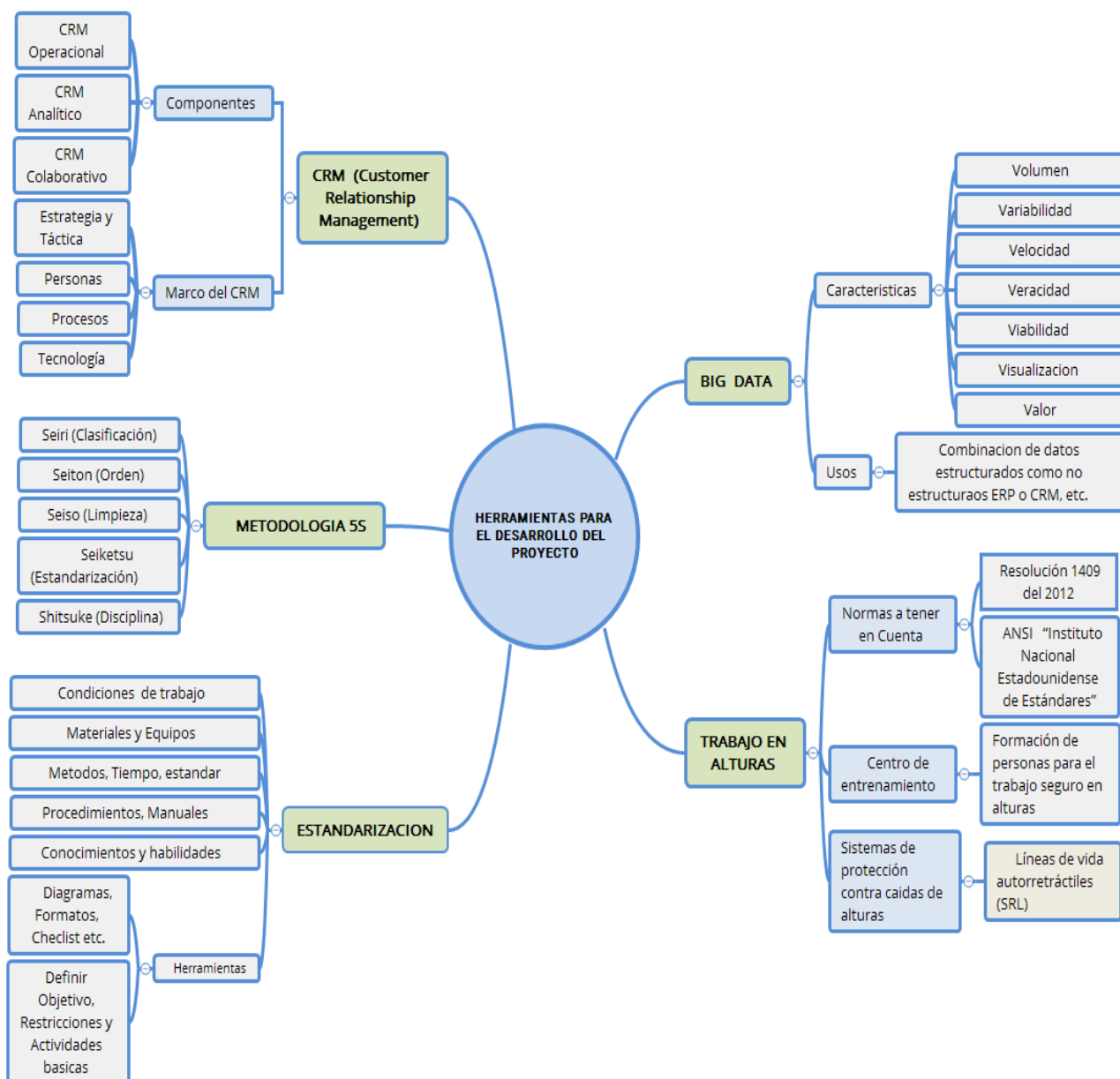
En las teorías descritas la nueva era se enfoca en Customer Analytics en el que hacen referencia a una estrategia analítica de datos en paralelo con la herramienta CRM empleando iniciativas como Big data, inteligencia de datos, analítica de negocio y la gestión de datos (Braulio Gil & Curto Díaz, 2015)

En el estudio investigativo de los autores (Anshari, Nabil Almunawar, Ariff Lim, & Al-Mudimigh, 2019) dan a conocer la importancia del “Big data: Crea oportunidades para las empresas que pueden utilizarlo para generar valor empresarial, el objetivo es obtener valor de los volúmenes y una variedad de datos al permitir la velocidad de análisis se conoce como modelo 5 Vs; volumen, velocidad y variedad, valor y veracidad”.

- Volumen: significa procesar una escala de datos masiva de cualquier tipo de datos recopilados. El explosivo volumen de datos mejora el intercambio de conocimientos y la conciencia de las personas, Big data es un volumen particularmente masivo con grandes conjuntos de datos, y esos datos no pueden analizarse su contenido utilizando herramientas, gestión y procesamiento de bases de datos tradicionales.
- Velocidad significa procesamiento de datos en tiempo real, específicamente la recopilación y el análisis de datos. Velocity procesa datos muy grandes en procesamiento en tiempo real. Además, big data aumenta su velocidad de velocidad superando la de los viejos métodos de computación.
- La variedad es cualquier tipo de datos de varios canales, incluidos datos estructurados y no estructurados como audio, video, imagen, datos de ubicación, por ejemplo, Google Map, página web y texto, así como datos estructurados tradicionales. Algunos de los datos semiestructurados basados pueden usar Hadoop. Se centra en analizar los volúmenes de datos involucrados y extraer los datos y los cálculos involucrados en una gran cantidad de computación. Finalmente, la veracidad se refiere a la autenticidad de los datos con el interés en la fuente de datos de los archivos de registro web, las redes sociales, el contenido empresarial, las transacciones y la aplicación de datos. Data Entre los conceptos destacados los artículos de CRM destaca que en las empresas se han utilizado técnicas tradicionales de CRM las cuales han dificultado las relaciones con los clientes por esta razón le dan un enfoque y como estrategia reciente a la Gestión de la relación con el cliente y CRM social integrado en una plataforma Web 2.0. (Anshari, Nabil Almunawar, Ariff Lim, & Al-Mudimigh, 2019).

#### **4.3. Marco conceptual**

A continuación, se presenta los conceptos de una estrategia CRM y el contexto general de las herramientas que se utilizan para el desarrollo del proyecto. Donde se discrimina todo lo relacionado con el CRM, así mismo y partiendo de la relación que tiene con el Big Data se desglosan sus características y usos. Sin embargo, complementando al tema de estudio y su enfoque se realiza la investigación conceptual de la metodología 5s y la estandarización de procesos, para finalizar se presentan conceptos relacionados con trabajo en alturas, pues es un foco importante en esta investigación. (Anshari, Nabil Almunawar, Ariff Lim, & Al-Mudimigh, 2019)



**Figura 9.** Herramientas para el desarrollo del proyecto. Elaboración propia

#### 4.3.1. CRM.

Es una herramienta y una estrategia para gestionar la interacción de los clientes utilizando tecnología para automatizar los procesos comerciales. El CRM consiste en ventas, marketing y actividades de servicio al cliente. Los objetivos son encontrar, atraer nuevos clientes, nutrirlos y retenerlos para futuros negocios. El negocio utiliza CRM para cumplir con las expectativas de los clientes y alinearse con la misión y los objetivos de la organización para lograr un desempeño sostenible y relaciones efectivas con los clientes. (Anshari, Nabil Almunawar, Ariff Lim, & Al-Mudimigh, 2019).

Otro concepto dado por el Autor (Brunetta, 2016), CRM (Customer Relationship Management) Gerenciar las relaciones con los clientes, es una estrategia de negocio basada en las tecnologías de la información, que permite llevar a cabo acciones y decisiones basadas en datos, en respuesta y anticipación al comportamiento de los clientes. Desde el punto de vista tecnológico representa, representa los sistemas y arquitectura requerida para capturar, analizar y compartir todas las facetas de la relación de todos los clientes con la empresa.

Es una estrategia de negocio basada en las tecnologías de la información, que permite llevar a cabo acciones y decisiones basadas en datos, en respuesta y anticipación al comportamiento de los clientes. Desde el punto de vista tecnológico representa, representa los sistemas y arquitectura requerida para capturar, analizar y compartir todas las facetas de la relación de todos los clientes con la empresa. (Brunetta, 2016)

#### 4.3.1.1. Componentes de un CRM.

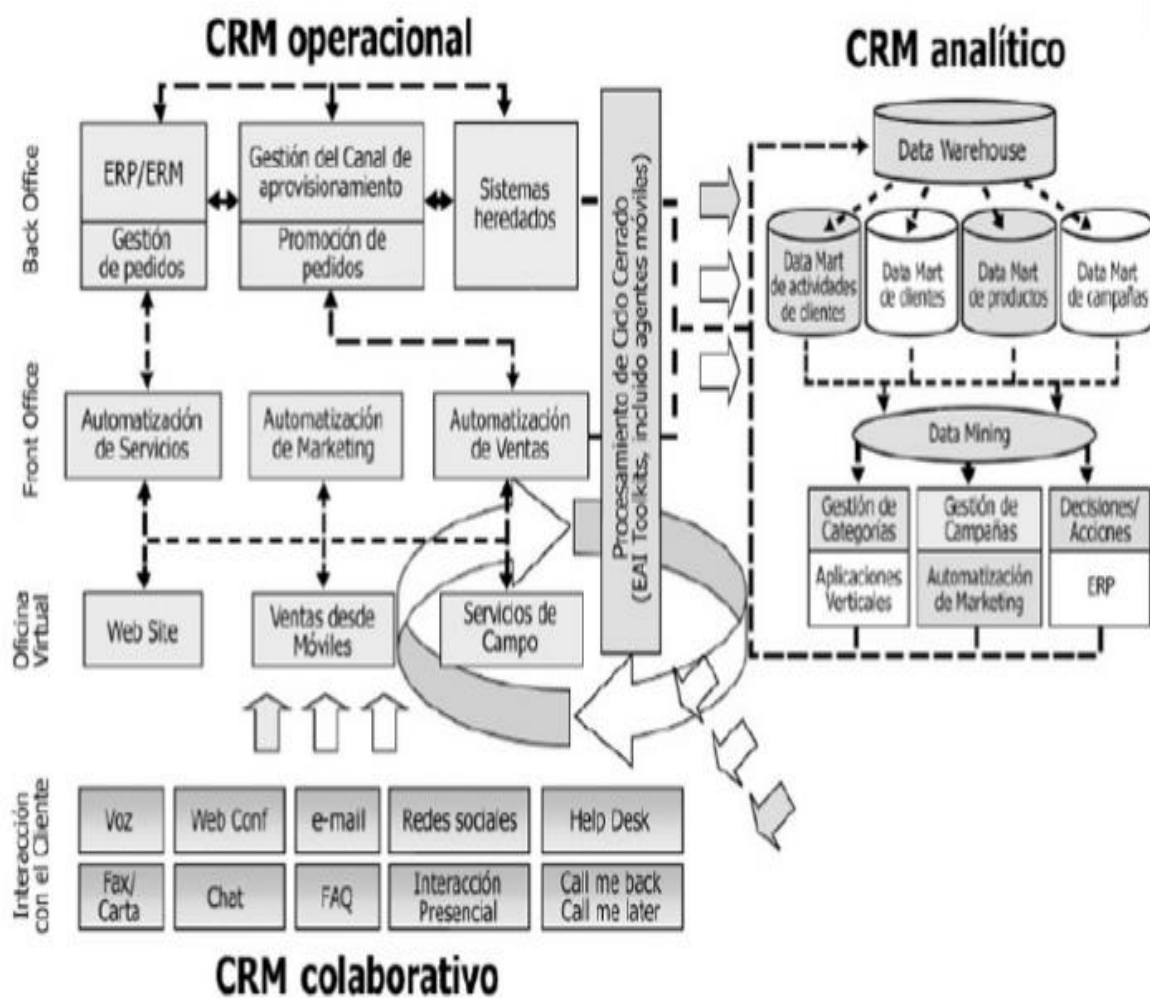


Figura 10. Elementos de un sistema CRM. (Reinares Lara, 2018)

- CRM Operacional: Entenderemos por CRM operacional, el software que soporta la inserción de la información en los diferentes departamentos, esto es, la creación de una nueva interacción, oportunidad, cliente, caso, campaña de marketing, etc.... en definitiva, el software que soporta la operación empresarial con los clientes. (Brunetta, 2016)
  1. Automatización de ventas: se trata de recabar toda la información de los clientes (los datos de localización, numero de pedido, número de visitas, personas de contacto si son varios, tamaño y tipos de productos, periodicidad, formas de pago, Plazos de entrega, preferencias, gustos, tendencias... (Brunetta, 2016)
  2. Automatización de servicios: centro de llamadas automatizado, autoservicio basado en la web etc. Permite gestionar incidencias, recoger y gestionar quejas y reclamaciones, analiza el estado de los envíos, ajusta plazos de entrega etc. (Brunetta, 2016)
  3. Automatización de marketing: Automatización de políticas de precios, promociones etc. Permite que las campañas de marketing se planifiquen de forma más efectiva y eficiente. Mejora la ratio de respuesta de las campañas. Posibilita medir el ROI de las campañas. Asegura que los clientes y potenciales reciban las campañas de marketing correctas y en el momento adecuado. (Brunetta, 2016)
- CRM Colaborativo: Es el soporte tecnológico que permite la comunicación entre la empresa y sus clientes por los distintos canales tales como: Web, SMS, Coll center, redes sociales etc. El CRM colaborativo permite la captación, registro y explotación de toda la información para construir una versión única del cliente. Engloba todos los puntos de contactos con el cliente donde ocurre la interacción entre él y la empresa. CRM destinado a la integración y automatización de la información generada en los procesos de negocio vía interacción con el resto de los sistemas de la organización (ERP Enterprise Resource Planning o el SCM – Supply Chain Management). (Brunetta, 2016).
- CRM Analítico: Customer Analytics hace referencia a la captura, gestión, análisis y generación de valor estratégico de los datos de clientes de una organización. (Braulio Gil & Curto Díaz, 2015).

Es el único CRM que permite hacer business intelligence. Es una herramienta para la explotación y análisis de información sobre el cliente. Permite el análisis de la información de clientes y su actividad, productos, campañas... Estará Soportado en el data Warehouse corporativo y los diferentes data marts constituidos al efecto. Es una herramienta para la

explotación y análisis de la información sobre el cliente. Identifica por qué suceden las cosas y además de proveer porque sucederán (Reinares Lara, 2018).

#### **4.3.1.2. Herramientas de un CRM.**

- **Data Warehouse (DW):** Es una tecnología construida para optimizar el uso y análisis de información. Debe cumplir con el rol de integrador de información proveniente de fuentes funcionales distintas. En otras palabras, es una tecnología que permite agrupar los datos de manera ordenada provenientes de diferentes fuentes.
  1. Extraer los datos: desde los sistemas de origen (normalmente en DB relacionales)
  2. Transformación: aplica una serie de reglas de negocio o funciones sobre los datos
  3. Extraídos para convertirlos en datos que serán cargados.
  4. Carga: los datos de la fase anterior en el sistema de destino
- **Cubo “OLAP” On-Line Analytical Processing:** Es una vista lógica de datos y representa un conjunto de datos relacionados con un tema en particular, como ventas, operaciones, etc., y están a disposición de los “clientes” interesados. Para ello se utilizan estructuras multidimensionales (o Cubos OLAP) que contienen datos resumidos de grandes bases de datos o Sistemas Transaccionales (OLTP) (Brunetta, 2016).
- **Data Marts:** Son subconjuntos de datos en el propósito de ayudar a que un área específica dentro del negocio pueda tomar mejores decisiones un Data Mart puede ser alimentado desde los datos de un DW o integrar por sí mismo un compendio de distintas fuentes de información (Brunetta, 2016).
- **Base de datos relacional:** Es una colección de elementos de datos organizados en un conjunto de tablas formalmente descritas desde las que se pueden acceder de los datos o volverlos a montarlos de muchas maneras diferentes sin tener que organizar las tablas de la base (Brunetta, 2016).
- **Minería de datos o Data Mining:** Es un conjunto de técnicas estadísticas, de inteligencia artificial, lógica y otros campos del conocimiento científico que se utilizan para explotar y analizar grandes volúmenes de datos con el objetivo de describir patrones, tendencias o asociaciones a lo que es lo mismo “conocimiento” que agrega valor al negocio. (Brunetta, 2016)
- **Valor vitalicio del cliente o Rife Time Value:** El valor vitalicio de un cliente es otra de las medidas muy importantes dentro de una segmentación o categorización de clientes. Y no es

otra cosa que rentabilidad estimada de un cliente en el curso de su relación con la empresa a lo largo de la vida (Brunetta, 2016).

#### **4.3.2. Big data.**

Consiste en una colección de tecnologías y estrategias para extraer valor de conjuntos de datos que anteriormente no eran considerados por la complejidad presentada en volumen, variedad y / o velocidad. (Braulio Gil & Curto Díaz, 2015)

##### ***4.3.2.1. Características de los grandes volúmenes de datos.***

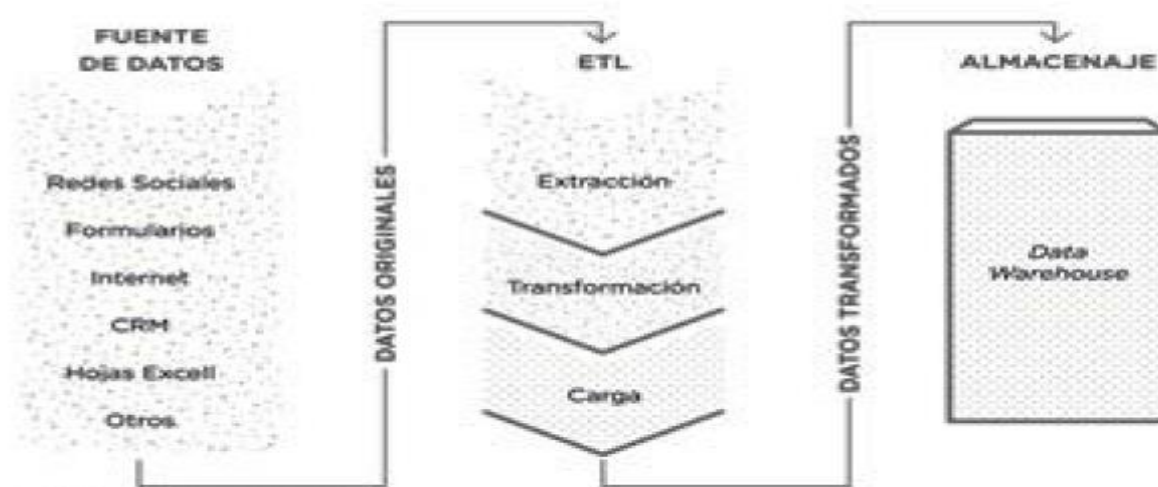
- **Volumen:** Cuando se habla de volumen de los datos masivos se hace referencia a dos aspectos. En primer lugar, al incremento exponencial de los datos, fruto del uso de las nuevas tecnologías y la facilidad de generar datos digitales, existentes tanto en el ámbito general como en ámbitos específicos: sectores industriales, sociales o públicos (por ejemplo, finanzas, servicios, manufacturas, ciencias de la vida, física, astronomía, canal Twitter de una empresa, datos de la actividad de negocio, datos del censo de población, registros médicos, impuestos, etc.). En segundo lugar, al hablar de volumen también se hace referencia a los retos que supone recoger, almacenar, procesar e integrar grandes volúmenes de datos procedentes de fuentes muy variadas y distribuidas. (Montserrat Garcia, 2017)
- **Variedad:** Los datos son muy variados en cuanto a tipologías, formato y estructuras empleadas para su organización y presentación. Esto se debe a que proceden de fuentes muy variadas y además tienen que adaptarse a los requerimientos de los diferentes dispositivos que generan y emplean los datos (móviles, audio, vídeo, sistemas GPS, sensores de temperatura, medidores de viento). (Montserrat Garcia, 2017)
- **Velocidad:** El procesamiento de los datos masivos se debe hacer en el mínimo tiempo posible, y en algunas ocasiones en tiempo real. (Montserrat Garcia, 2017)
- **Veracidad:** Dado que los datos masivos están vinculados a la extracción de información para tomar decisiones y crear conocimiento para la acción, es importante que sean fiables y que permanezcan siempre fieles a la realidad. La veracidad tiene que ver con aspectos como la certeza o incertidumbre y la exactitud o inexactitud de los datos. (Montserrat Garcia, 2017)
- **Valor:** Dado que los datos masivos están vinculados a la extracción de información para tomar decisiones y crear conocimiento para la acción, es importante que sean fiables y que permanezcan siempre fieles a la realidad. La veracidad tiene que ver con aspectos como la certeza o incertidumbre y la exactitud o inexactitud de los datos. (Montserrat Garcia, 2017)



- **Visualización:** Esta característica tiene que ver con las prestaciones del software que gestiona los datos. Este debe facilitar que los grandes volúmenes de datos se presenten visualmente de manera práctica, dinámica, interactiva y comprensible. Además, a fin de extraer información de forma fácil, es relevante que la visualización vaya acompañada de contexto para facilitar el análisis. Por lo tanto, las plataformas que gestionen datos masivos también deberán tener en cuenta cómo presentan los datos. El campo de investigación que explora soluciones de visualización se denomina visual Analytics (VA) y ofrece soluciones para convertir el exceso de información en una oportunidad. (Montserrat Garcia, 2017)
- **Variabilidad.** El campo de investigación que explora soluciones de visualización se denomina visual Analytics (VA) y ofrece soluciones para convertir el exceso de información en una oportunidad. (Montserrat Garcia, 2017)
- **Viabilidad.** En cualquier caso, la característica de viabilidad nos recuerda que la inversión debe estar justificada por el valor que se extraiga de los datos, y que estos deben estar orientados al logro de los objetivos que la organización tenga fijados. (Montserrat Garcia, 2017)

#### 4.3.2.2. Elección de fuentes y proceso ETL

- **Extracción, transformación y carga,** que realiza la gestión masiva de datos por medio de un proceso estandarizado, que es aplicar business intelligence a la información analizada. (Fernández, 2017)



**Figura 11.** Proceso técnico de extracción de datos, transformación y carga (Fernández, 2017)

- **Extracción:** Hace referencia a la recopilación de datos procedentes de diferentes orígenes.

1. Web y medios sociales: datos generados en entorno web y redes sociales. Son básicamente producidos por las personas usuarias de internet. (Fernández, 2017)
  2. Machine to machine (M2M): dispositivos o sensores que captan información y la retransmiten a otras aplicaciones a través de redes; es el denominado «internet de la cosa». (Fernández, 2017)
  3. Transacciones: operaciones bancarias, registros telefónicos, etc. Son los intercambios de información. (Fernández, 2017)
  4. Datos biométricos: referentes a las propias personas y generados por sus propios cuerpos, por lo que son personales e intransferibles. Huellas dactilares, escáner de retina, etc. (Fernández, 2017)
  5. Datos generados por las personas en el empleo de las nuevas tecnologías: Esta información es confidencial o priva - da en la mayoría de los casos; esto supone que, previo a su manejo, deben de ser convertidos en datos anónimos: informes médicos, correos electrónicos, grabaciones de conversaciones o fotografías. Pero también, parte de ella puede tener un acceso público como son los open data, encuestas, valoraciones o recomendaciones. (Fernández, 2017)
- La fase de transformación: Dentro de este proceso de transformación se detectan y corrigen inconsistencias mediante algoritmos avanzados de limpieza de datos. Este proceso de trabajo se refiere a la naturaleza. Dentro de este proceso de transformación se detectan y corrigen inconsistencias mediante algoritmos avanzados de limpieza de datos. Este proceso de trabajo se refiere a la naturaleza (Fernández, 2017)

#### **4.3.2.3. Perfiles profesionales del big data.**

- arquitecto de datos (data architect). La responsabilidad de este perfil es grande, dado que su gestión relaciona datos, procesos y personas. El objetivo sería la integridad de los datos. La arquitectura de datos se relaciona con las siguientes áreas de acción sobre los datos: data governance, data structure, master data management, metadata, data quality y data security (Fernández, 2017)
- Científico de datos (data scientist) una propuesta multidisciplinar que engloba conocimientos de computación, matemáticos y estadísticos. Su función es decir cómo se van a hacer las cosas a través de la creación de modelos estadístico-matemáticos, (Fernández, 2017)

- Analistas de datos (data analysts). Este perfil realiza funciones de consultas y reporting, empleando para ello herramientas analíticas, y maneja lenguajes de consultas y análisis estadístico con el que obtener métricas aplicadas al negocio. (Fernández, 2017)
- Estrategas de datos (data strategist). Entre sus funciones, destaca la toma de decisiones para optimizar negocios digitales a través de los datos y del análisis, gestión de cuadros de mandos y métricas, además de reporting, análisis de datos y visualización, entre otros. Se espera de este perfil profesional que tenga un sólido conocimiento técnico que pueda combinar con la gestión del negocio. (Fernández, 2017):

### **4.3.3. Trabajo en alturas.**

Tiene por objeto establecer el Reglamento de Seguridad para protección contra caídas en trabajo en alturas y aplica a todos los empleadores, empresas, contratistas, subcontratistas y trabajadores de todas las actividades económicas de los sectores formales e informales de la economía, que desarrollen trabajo en alturas con peligro de caídas. Para efectos de la aplicación de la presente resolución, se entenderá su obligatoriedad en todo trabajo en el que exista el riesgo de caer a 1,50 m o más sobre un nivel inferior (Ministerio de Trabajo Resolución 1409, 2012).

#### ***4.3.3.1. Centro de entrenamiento.***

Sitio destinado para la formación de personas en trabajo seguro en alturas, que cuenta con infraestructura adecuada para desarrollar y/o fundamentar el conocimiento y las habilidades necesarias para el desempeño del trabajador, y la aplicación de las técnicas relacionadas con el uso de equipos y configuración de sistemas de Protección Contra Caídas de alturas. (Ministerio de Trabajo Resolución 1409, 2012).

#### ***4.3.3.2. Certificación de equipos.***

Documento que certifica que un determinado elemento cumple con las exigencias de calidad de un estándar nacional que lo regula y en su ausencia, de un estándar avalado internacionalmente. Este documento es emitido generalmente por el fabricante de los equipos. (Ministerio de Trabajo Resolución 1409, 2012)

#### ***4.3.3.3. Certificación para trabajo seguro en alturas.***

Certificación que se obtiene mediante el certificado de capacitación de trabajo seguro en alturas o mediante el certificado en dicha competencia laboral. (Ministerio de Trabajo Resolución 1409, 2012).

#### ***4.3.3.4. Líneas de vida autorretráctiles.***

Equipos cuya longitud de conexión es variable, permitiendo movimientos verticales del trabajador y en planos horizontales que no superen las especificaciones de diseño del equipo, y detienen la caída del trabajador a una distancia máxima de 60 cm. Las líneas de vida autorretráctiles deben ser certificadas. (Ministerio de Trabajo Resolución 1409, 2012).

#### ***4.3.3.5. Centro de reparación autorizado.***

Todo equipo sometido a una caída deberá ser retirado de la operación y no podrá volver a ser utilizado hasta que sea avalado por el fabricante o por una persona calificada; en el caso de las líneas de vida autorretráctiles, podrán ser enviadas a reparación y recertificadas por el fabricante. (Ministerio de Trabajo Resolución 1409, 2012).

#### ***4.3.3.6. Certificado de competencia.***

Documento otorgado por un organismo certificador investido con autoridad legal para su expedición, donde reconoce la competencia laboral de una persona para desempeñarse en esa actividad. (Ministerio de Trabajo Resolución 1409, 2012).

#### ***4.3.3.7 Aprobación de equipos.***

Documento escrito y firmado por una persona calificada, emitiendo su concepto de cumplimiento con los requerimientos del fabricante. (Ministerio de Trabajo Resolución 1409, 2012).

#### ***4.3.3.8. Equipo de protección contra caídas.***

Equipo que cumple con las exigencias de calidad de la norma nacional o internacional que lo regula, sin que este último pueda ser menos exigente que el nacional. (Ministerio de Trabajo Resolución 1409, 2012).

#### ***4.3.3.9. Factor de seguridad.***

Número multiplicador de la carga real aplicada a un elemento, para determinar la carga a utilizar en el diseño. (Ministerio de Trabajo Resolución 1409, 2012).

#### ***4.3.3.10. Requerimiento de claridad o espacio libre de caída.***

Distancia vertical requerida por un trabajador en caso de una caída, para evitar que este impacte contra el suelo o contra un obstáculo. El requerimiento de claridad dependerá principalmente de la configuración del sistema de detención de caídas utilizado. (Ministerio de Trabajo Resolución 1409, 2012).

#### **4.3.4. Metodología 5s.**

Las 5s son la metodología que transfiere al equipo la oportunidad de aplicar las mejoras. Son mejoras tangibles como el incremento de la productividad, la mejora de la calidad y la seguridad. A su vez intangibles, como el liderazgo, la consolidación de la toma de responsabilidades, la proactividad, la gestión del talento y la sinergia del equipo. (Aldavert, Vidal, Jordi, Xavier, 2016).

Para mejorar y educar el entorno del trabajo se utiliza la metodología 5s que corresponden a las iniciales de 5 palabras japonesas que son la base de la organización, el orden y la limpieza industrial. Sus conceptos se presentan a continuación:

4. Primer pilar. Organización (Seiri): Al aplicar este pilar, se debe distinguir aquellos elementos que son necesarios y los que no lo son. (Santos, A. Wysk, & Torres, 2015)
5. Segundo pilar. (Seiton): El objetivo de este pilar es conseguir ordenar los elementos necesarios de forma que cualquiera pueda encontrarlos, emplearlos y devolverlos al mismo sitio después de su utilización. (Santos, A. Wysk, & Torres, 2015)
6. Tercer pilar. Limpieza (Seiso): Este pilar se centra en las tareas necesarias para limpiar la zona de trabajo. (Santos, A. Wysk, & Torres, 2015)
7. Cuarto pilar. Estandarización o control visual (seiketsu): este pilar mantiene activos los tres pilares anteriores. Después del esfuerzo que suponen, no puede abandonarse el trabajo. Además, debe ser posible detectar anomalías de manera sencilla. (Santos, A. Wysk, & Torres, 2015)
8. Quinto pilar. Disciplina y hábito (shitsuke): en un primer momento habrá que imponer los nuevos procedimientos de trabajo hasta que se conviertan en hábitos. (Santos, A. Wysk, & Torres, 2015)

##### **4.3.4.1. Herramientas de las 5s.**

9. Estrategia de tarjetas rojas: Es un método sencillo y visual para separar los elementos necesarios de los innecesarios, y, por tanto, se utiliza en el primer pilar (organización). Esta técnica consiste en colocar una tarjeta roja en aquellos elementos que no se utilizan o cuyo uso es improbable. El objeto de colocar tarjetas en lugar de retirar directamente los elementos es que posibilita la realización de una foto, que se situará en el panel para que se observe la evolución del área de trabajo (antes y después). (Santos, A. Wysk, & Torres, 2015)
10. Estrategia de indicadores: El uso de carteles y señales tiene numerosas ventajas. Una de las más importantes es que facilita a las personas de reciente incorporación la localización de

cada una de las secciones de la fábrica. Los indicadores de elemento permiten saber si un elemento que está en un emplazamiento está correctamente situado. (Santos, A. Wysk, & Torres, 2015)

11. Estrategia de pintura: La estrategia de pintura está dirigida, principalmente, a suelos y paredes. Su objetivo es, en primer lugar, separar las zonas de paso de las de trabajo. También es una herramienta empleada en el segundo pilar, el orden. Gracias a la estrategia de pintura se facilitan las maniobras de los sistemas manipulación de materiales y se delimitan las zonas trabajo, zona que otros operarios deben atravesar con precaución. En la medida de lo posible, cuando se pinta la planta de producción, el diseño de los pasillos debería ser tan recto como sea posible, evitando esquinas y superficies complejas. Se deben emplear colores vivos para las líneas las maniobras de trabajo, zonas sistemas de operarios, Se deben emplear colores vivos para las líneas (amarillo, naranja, blanco). El verde, el azul y el granate se reservan para las zonas de trabajo. No deben olvidarse las áreas de batida de las puertas, que, en numerosas ocasiones, pueden provocar accidentes. Las zonas dedicadas al inventario en proceso también tienen que señalizarse, y se recomienda pintar únicamente las esquinas de dichas áreas. Finalmente, algunas zonas de riesgo deben señalizarse con marcas de tigre (amarillo y negro). Por ejemplo, la presencia de un tubo en un pasillo o el área de acción de un robot. la aplicación de las 5S ofrece uniformidad en la codificación de los pasillos y estanterías de la empresa. (Santos, A. Wysk, & Torres, 2015)
12. Orden Preventivo: El orden preventivo pretende evitar que se desordenen las cosas. El orden preventivo pretende hacer imposible que cada cosa se coloque en el sitio que no le corresponde, o, si no se puede llegar a ese extremo, procura hacer difícil que se cometan errores al colocarla. Por ejemplo, en el caso de las herramientas de mano, existen tres técnicas que evitan tener que ordenarlas: (Santos, A. Wysk, & Torres, 2015)
  1. Suspensión. Herramientas colocadas con una polea y un muelle. Esta técnica se emplea de forma generalizada en pistolas de aire comprimido. (Santos, A. Wysk, & Torres, 2015)
  2. Incorporación. Algunos calibres o reglas pueden pegarse a la máquina para facilitar el ajuste de algunas medidas, con marcas concretas que fijan posiciones concretas. (Santos, A. Wysk, & Torres, 2015)

3. Eliminación de uso. Muchas veces basta unificar herramientas con una mínima inversión en tornillería y tuercas estándar. otras ocasiones, se puede sustituir la forma de amarre con tornillos. (Santos, A. Wysk, & Torres, 2015)
13. Limpieza preventiva: El objetivo de la limpieza preventiva es anticiparse a las fuentes de suciedad para evitar que se ensucien el suelo, las máquinas y demás elementos, es decir, evitar tener que limpiar. Hay que concienciar de la importancia del uso de estos dispositivos de seguridad, que, por otro lado, son obligatorios según la ley de prevención de riesgos laborales en Europa o la Occupational Health and Safety Administration en Estados Unidos. (Santos, A. Wysk, & Torres, 2015)
14. Herramientas de promoción: La principal herramienta de promoción es el entusiasmo con el que el equipo proyecto de implantación de las 5S, lo que reduce la oposición de operarios al proyecto. Pero, además, existen gran cantidad de herramientas de promoción. Algunas de ellas se comentan a continuación: (Santos, A. Wysk, & Torres, 2015)
1. Eslóganes. En Japón los carteles que se emplean en las 5S se redactan con la forma típica empleada en poemas cortos (llamados haiku). Por ejemplo, «incluso las fábricas se sienten bien tomando un baño» (Santos, A. Wysk, & Torres, 2015)
  2. Boletines 5S. Reportajes que se publican de forma muy sencilla, pero que recogen ideas, mejoras, fotografías. (Santos, A. Wysk, & Torres, 2015)
  3. Paneles de fotografías. La colocación de un panel con fotografías sobre la evolución del área de trabajo reflejando los pasos que se han dado motiva a los trabajadores. (Santos, A. Wysk, & Torres, 2015)
  4. Competición 5S. Los japoneses realizan competiciones entre diferentes secciones dos o tres meses al año. Durante esos meses, llamados meses 5S, se imparten seminarios sobre la importancia de las 5S. (Santos, A. Wysk, & Torres, 2015)
  5. Insignias y botones. Son los premios que se otorgan a las secciones que más puntuación obtienen en el informe que presentan las auditorías 5S. (Santos, A. Wysk, & Torres, 2015)
  6. Manuales de bolsillo. La publicación de pequeños manuales que recojan ideas para implantar las 5S en el área de trabajo resulta muy útil. Estos manuales de bolsillo se reparten entre los operarios y ayudan a difundir las mejoras entre diferentes departamentos. (Santos, A. Wysk, & Torres, 2015)

Como último tema de consulta es la estandarización de procesos, los conceptos se presentan a continuación.

#### **4.3.5. Estandarización de procesos.**

Según Dr. Yoshio Kondo, La estandarización puede dividirse básicamente en dos en estandarización de las cosas y estandarización del trabajo, la estandarización de las cosas se refiere a que los objetos deben ser iguales, y es indispensable en muchos aspectos de la vida cotidiana para ser más eficientes digamos el tamaño de las ventas o las partes de los vehículos. Para estandarizar el trabajo tenemos herramientas administrativas. (Martinez Martines & Cegarra Navarro, 2014)

“Trabajo estandarizado indica que los procesos y practicas exitosas se adoptan como estándar y luego se les transfieren a las líneas de producción y a los trabajadores, quienes una vez que los incorporan, lo realizan siempre igual”.

Por ello para establecer la operación estándar se debe:

1. La operación estándar debe incluir las normas indispensables para establecer una operación estas son:
  - En los equipos: condiciones de uso, condiciones críticas, descripción de mantenimiento autónomo, frecuencia de mantenimiento preventivo y predictivo, control y seguridad etc.
  - En los materiales: Características, especificaciones y normas que deben cumplir como: Dureza, resistencia, tipo de material, forma, tolerancia, manejo seguro, precauciones a tomar en cuenta para el trabajador como proteger y evitar daño al medio ambiente etc.
  - En las operaciones: secuencia, medidas, norma de auditoria, tiempo estándar, Takt Time, medidas de seguridad, condiciones inseguras etc.
  - Todos los estándares que se tienen se deben de cumplir se deben de cumplir al plan de control e indicar en el diagrama de flujo de proceso para que no exista ninguna duda y puedan ser consultados en cualquier momento cerca del área normal de trabajo.
2. La implementación de la estandarización de las operaciones se debe realizar para cada operación unitaria, para cada parte, por cada máquina y para cada proceso.
3. El alcance del establecimiento de la operación estándar no es solo para las operaciones principales, se deben incluir las necesarias para realizar el proceso, y en general, todas las actividades deben ser estandarizadas. (Cabrera Calva)

Con herramientas como: Diagramas, fotos, check list, hojas de trabajo etc.

Lo que se pretende con la estandarización de procesos, es:



- Hacer la disección de la organización.
- Identificar sus componentes básicos (los procesos), sistematizarlos y clasificarlos.
- Crear una base de datos con estos elementos fundamentales del modelo de negocio de la organización. (Martinez Martines & Cegarra Navarro, 2014)
- Establecer las condiciones para la explotación de dicho repositorio. (Martinez Martines & Cegarra Navarro, 2014)

Los pasos para estandarizar nuestros procesos estarán basados en establecer, documentar, implantar, mantener y mejorar continuamente la eficacia del sistema de gestión de calidad para asegurar la conformidad con los requisitos especificados. (Martinez Martines & Cegarra Navarro, 2014)

Para estandarizar debemos tener en cuenta los siguientes pasos:

1. Definir los macroprocesos. Los macroprocesos son los bloques grandes de actividades que de forma habitual identifican las operaciones que se realizan en las diferentes áreas de la empresa. Al definir los macroprocesos gozaremos de tener concreta y claramente los procesos implicados en cada área de la organización. (Martinez Martines & Cegarra Navarro, 2014)
2. Identificar los procesos. Para identificar los procesos implicados en cada uno de los macroprocesos deberemos comprender que todos los procesos tienen una entrada y una salida. (Martinez Martines & Cegarra Navarro, 2014)
3. Definir los subprocesos. Cada uno de los procesos pueden ser detallados en los subprocesos. Debemos conocer que cada subproceso está formado por un conjunto de actividades que se pueden identificar de forma independiente. (Martinez Martines & Cegarra Navarro, 2014)
4. Elaborar el mapa de procesos. Un mapa de procesos representa una serie ordenada de actividades que se producen para realizar un proceso, para este fin se empleara la simbología de los diagramas de flujo. Los diagramas deberán ser sencillos, deberán definir los procesos clave, deberán ser simplemente entendidos y de aplicación práctica para quien lo use, deben simbolizar el flujo de un proceso, usando símbolos de conexión, decisiones, actividades, etc. (Martinez Martines & Cegarra Navarro, 2014)
5. Documentar los procesos. En los proyectos de estandarización de procesos, en los que se buscan estándares de calidad se requiere de la definición de un manual de calidad y procedimientos generales que se ajusten a todos los centros de producción y se puedan utilizar como referencia

permanente durante la implantación y aplicación de dicho sistema. (Martinez Martines & Cegarra Navarro, 2014)

6. Formalizar los procesos. Todo documento usado en la empresa tiene que estar autorizado por ésta, por tanto, debe contar con la aprobación del área con mayor responsabilidad sobre cada proceso. La propuesta del nuevo proyecto de proceso estandarizado debe ser aprobada a nivel de directivos. (Martinez Martines & Cegarra Navarro, 2014)
7. Implantar los procesos. Los proyectos de estandarización son un trabajo de personal especializado, por tanto, la implantación de los procesos deberá ser realizada por personal especialista de cada área. (Martinez Martines & Cegarra Navarro, 2014)
8. Analizar los procesos, control de procesos, rediseño, mejora... Al llevar a cabo un proyecto de estandarización nos hace concluir que siempre existe un mejor modo de hacer las cosas pues los estándares no son eternos, sino que deben ser modificados con la finalidad de actualizarlos dentro del propósito de mejora continua, los nuevos estándares se deben difundir a todos los miembros de la organización que los vayan a requerir con la finalidad de que sean utilizados. (Martinez Martines & Cegarra Navarro, 2014)

#### 4.4. Marco legal

De acuerdo con la garantía del derecho fundamental a la protección de datos personales, previsto en el artículo 15 de la Constitución Política de Colombia, conforme a lo establecido en la Ley 1581 de 2012 y sus normas reglamentarias, compiladas en el Decreto 1074 de 2015, garantiza la protección de datos personales en cumplimiento de la norma. En seguida se presenta una tabla con disposición de cada una de ellas.

Tabla 4.

#### *Normatividad legal vigente tratamiento de datos*

Ley, decreto o artículo	Año de emisión	Entidad	Disposición que regula
Artículo 15 de la constitución política colombiana	1991	Asamblea nacional constituyente	Toda persona, tienen derecho a conocer, actualizar y rectificar las informaciones que se hayan recogido sobre ellas en bancos de datos y en archivos de entidades públicas y privadas.
Ley 1571	2012	Ministerio de comercio, industria y turismo	Por la cual se dictan disposiciones generales para la protección de datos personales

Decreto 1074	2015	Ministerio de comercio, industria y turismo	Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Comercio, Industria y Turismo
--------------	------	--	--

Nota: elaboración propia con fuentes secundarias.

Adicionalmente a continuación, se presenta una tabla donde se identifican las normas, resoluciones o leyes, que argumenta el desarrollo de este proyecto. Por ende, este proyecto de investigación se ejecutó identificando la normatividad nacional e internacional que establece: los criterios de fabricación, reparación y mantenimiento de los sistemas SRL.

Tabla 5.

*Normatividad legal vigente trabajo en alturas*

Norma	Año de emisión	Entidad	Disposición que regula
Z359.0	2012	ANSI	Definiciones y nomenclatura utilizadas para protección contra caídas y detención de caídas
Z359.1	2011	ANSI	Requisitos de seguridad para sistemas personales de detención de caídas, sistemas secundarios y componentes
Z359.2	2012	ANSI	Requisitos mínimos para un programa integral de protección contra caídas
Z359.4	2003	ANSI	Requisitos de Seguridad para Sistemas de Rescate Asistido y Autorrescate
Z359.6	2011	ANSI	Especificaciones y requerimientos de diseño para sistemas activos de protección contra caídas
Z359.7	2011	ANSI	Pruebas de calificación y verificación de productos para la protección contra caídas
Z359.14	2012	ANSI	Requerimientos de seguridad para dispositivos autorretráctiles personales para la detención de caídas y sistemas de rescate
EN360	2002	UNE	Equipos de protección individual contra caídas de altura. Dispositivos anticaídas retráctiles.
Resolución 1409	2012	Ministerio de Trabajo	por la cual se establece el Reglamento de Seguridad para protección contra caídas en trabajo en alturas

Nota: Elaboración propia basado en fuentes secundarias (2019).

#### **4.4.1. Accidentalidad.**

Colombia, presenta un significativo nivel de accidentalidad laboral en el desarrollo de tareas de alto riesgo, trabajos en alturas es considerada una actividad con clasificación de riesgo nivel V, por consiguiente, la legislación colombiana se ha visto con la necesidad de volverse más fuerte y rigurosa. Exigiendo a las compañías cumplir estrictamente con la normatividad vigente para trabajos en alturas. Resolución 1409 (2012). “Establece el reglamento de seguridad para protección contra caídas en trabajo en alturas”, donde se pretende dar los lineamientos mínimos para todo el personal que labore a más de 1.5 metros con riesgo de caída.

Sin embargo, las condiciones laborales para las personas que desarrollan esta labor no han mejorado significativamente. En el año 2018 el sector de la construcción aportó 27 muertes en la ciudad de Bogotá, Fasecolda (2018), se toma como referente este sector ya que las labores en alturas desarrolladas allí son más frecuentes. Cabe resaltar que este no es el único sector económico que presenta mortalidad, pero es uno de los más relevantes para tomar como referencia.

Según datos presentados por Fasecolda (2018). Se ha presentado un incremento notable en la accidentalidad a pesar de los controles establecidos por el gobierno, el empleador no ve con buenos ojos la inversión en los sistemas anticaídas, ni tampoco se ha creado la cultura del autocuidado.

Cabe destacar que hoy en día, existen muchos sistemas anticaídas que pueden ser implementados en las compañías, con el fin de mitigar el riesgo. Estos sistemas deben cumplir características específicas dependiendo del sector económico en el que se vaya a desarrollar. La mayoría de ellos sistemas deben garantizar una resistencia al impacto de al menos 3600 lb. Sin embargo, los sistemas deben contar con certificaciones y dar cumplimiento a estándares internacionales, tales como ANSI “Instituto Nacional Estadounidense de Estándares”, es aquel que define las normas de fabricación de productos, de forma tal que estos productos puedan usarse en todo el mundo, estas normas pueden y son usadas por otros fabricantes en distintos países. (CG, 2019).

## 5. Marco metodológico

En el presente capítulo se detalla el tipo de estudio al que se encuentra expuesto este proyecto de investigación, las ideas encontradas mediante la revisión de documentos abren un espectro a lo que se debe abordar, una vez se tiene definido lo anterior se procede a determinar el método de estudio, que nos orientó a la utilización de algunas herramientas para recolectar información importante del proceso.

### 5.1. Tipo de estudio

Este trabajo de investigación se encuentra desarrollado dentro del tipo de estudio descriptivo, es aquel que se basa en especificar lo más relevante de un hecho o situación concreta, este tipo de investigación no solo se encarga de almacenar y procesar datos, si no que el investigador debe definir su análisis y los procesos que involucran el mismo.

(Moguel, 2005) “La investigación descriptiva, comprende la descripción, registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual, composición o procesos de los fenómenos. El enfoque se hace sobre conclusiones dominantes, o sobre como una persona, grupo o cosa, se conduce o funciona en el presente. La investigación descriptiva trabaja sobre realidades y su característica fundamental es la de presentarnos una interpretación correcta” (p.25)

Es importante resaltar que la investigación descriptiva se soporta en principalmente en técnicas como la encuesta, la entrevista, la observación y la revisión documental.

### 5.2. Método de estudio

Se pretende dar solución al problema que presenta la empresa respecto a la deficiencia en la prestación del servicio de reparación, para esto se aplicara el método de diagnóstico exploratorio. Teniendo en cuenta que no se evidencia estudios similares del sector de Seguridad industrial.

*“Los estudios exploratorios nos permiten aproximarnos a fenómenos desconocidos, con el fin de aumentar el grado de familiaridad y contribuyen con ideas respecto a la forma correcta de abordar una investigación en particular. Con el propósito de que estos estudios no se constituyan en pérdida de tiempo y recursos, es indispensable aproximarnos a ellos, con una adecuada revisión de la literatura. En pocas ocasiones constituyen un fin en sí mismos, establecen el tono para investigaciones posteriores y se caracterizan por ser más flexibles en su metodología, son más amplios y dispersos, implican un mayor riesgo y requieren de paciencia, serenidad y receptividad por parte del investigador. El estudio exploratorio se centra en descubrir.”* (Hernandez, 2014).

Partiendo de lo anterior, para que el investigador pueda explorar este tema dispuso de diferentes medios para recolectar la información necesaria. En primera instancia utilizo la recolección de

bibliografía especializada en el tema objeto de estudio, en segunda instancia se utilizaron herramientas como la observación directa que nos permitió identificar el paso a paso del proceso, además se realizó una entrevista al jefe de reparaciones de la empresa que aportó para desarrollar el diagnóstico apoyado en el proceso de reparación y para finalizar se diseñó y aplicó un formulario de encuesta a los clientes, con el fin de analizar los aspectos que deben tener en cuenta para poder proponer el diseño de un modelo de Gestión CRM que aportara a mejorar la calidad del servicio prestado por la empresa IST SAS.

Es importante mencionar que no existen indicadores establecidos que permitan medir a cada una de las áreas relacionadas, esto afecta las acciones de mejora que se puedan plantear.

### **5.3. Población y muestra**

Este estudio se llevó a cabo en la empresa Ingeniería y soporte técnico en seguridad (IST) en la ciudad de Bogotá. La población de este trabajo involucra a todas las áreas relacionadas con el proceso.

La muestra corresponde a todo el objeto de estudio de la investigación en el proceso de la prestación del servicio de la empresa.

### **5.4. Instrumentos de recolección de datos**

En esta investigación se aplicaron tres (3) instrumentos, con el uso del primer instrumento se recogió todo tipo de información importante directamente en la empresa, esto con la ayuda del método de observación directa, en la cual se evaluaron aspectos relativos como el proceso para la prestación del servicio y la imagen actual de la empresa.

El segundo instrumento utilizado, parte de una entrevista apoyada de dos cuestionarios con preguntas muy específicas al proceso de reparación donde también se involucrando las áreas que le dan valor al servicio. En el desarrollo de este ejercicio se pretende identificar las falencias que presentan y afectan la ejecución de las actividades y respuesta oportuna al cliente.

Para finalizar, el último instrumento utilizado y más importante corresponde a una encuesta con 9 preguntas cerradas, la cual fue aplicado vía mail, durante el mes de agosto de 2019 a 56 clientes de la empresa, con el fin de conocer cuál es el nivel de satisfacción que muestran con la prestación del servicio de reparación de SRL. (Ver Anexo A, formato de encuesta).

Adicionalmente para el desarrollo de la propuesta del modelo de gestión CRM, se apoyará en la interfaz Zoho con el fin de detallar la estructura que cumpla con el objetivo del proyecto.

Es importante mencionar que para el análisis de este trabajo se acudió a propuestas anteriormente planteadas permitiéndonos ampliar nuestro espectro para la propuesta de este

modelo de gestión CRM, esto se consiguió por medio de textos de consulta especializados en el tema, internet y otros. De los cuales se tomaron citas textuales o resúmenes, todo esto fundamentado en los conceptos que originó este trabajo.

### **5.5. Aplicación de los instrumentos de recolección de datos**

El trabajar directamente en la empresa IST, les facilitó a los autores la observación directa del proceso de reparación, y de no tener limitante en la información que se necesitara. Al estar involucrado y detallar el proceso, se aclaró la información y detectaron todas las falencias que se presentaron para así poder realizar la propuesta de mejora.

La entrevista realizada en base a un modelo de diagnóstico aplicado fue ejecutada por el autor, presentado por el jefe de reparaciones de la empresa IST SAS. Se pretende que la herramienta genere información importante en los diferentes frentes de trabajo que tienen como objetivo aportar positivamente a la prestación del servicio.

La encuesta de servicio se realizó en primer lugar a 56 clientes registrados en la base de datos de la compañía, la encuesta enviada vía mail tuvo respuesta de 40 clientes activos, Esto se realizó con el fin de conocer la percepción de la calidad del servicio prestado por IST.

En el siguiente capítulo, los datos obtenidos se tabularán y se presentan mediante gráficos estadísticos, adicional a esto se presentará una breve interpretación de los resultados.

## 6. Resultados de la investigación

Para el desarrollo de este capítulo se ejecutó la aplicación de las herramientas anteriormente mencionadas, en primer lugar se realiza una observación y detalle de los pasos que se generan en la prestación del servicio, luego se aplicó la herramienta diseñada para el diagnóstico, este se aplica en el proceso de reparación teniendo en cuenta factores como; servicio, ventas, control y empleados, con la aplicación de esta herramienta se pretende conocer los problemas más importantes que presenta la empresa en su proceso interno. Para finalizar se realiza una encuesta enviada a los clientes activos de la empresa, con esto se identificará la calidad del servicio prestado al cliente

A continuación, se desarrolla la aplicación de las herramientas para la recolección de información.

### 6.1. Observación directa

El proceso de reparación de la empresa en mención comienza desde la recepción del equipo SRL y finaliza en la facturación del servicio. Para ilustrar el proceso se realizaron recorridos por las áreas involucradas, con el fin de detallarlo e identificar cual es la contribución de cada una de ellas. A continuación, se plasma en las siguientes figuras que presentan el proceso de reparación en la empresa IST SAS.



**Figura 12.**Proceso de recepción, Área Bodega. Elaboración propia

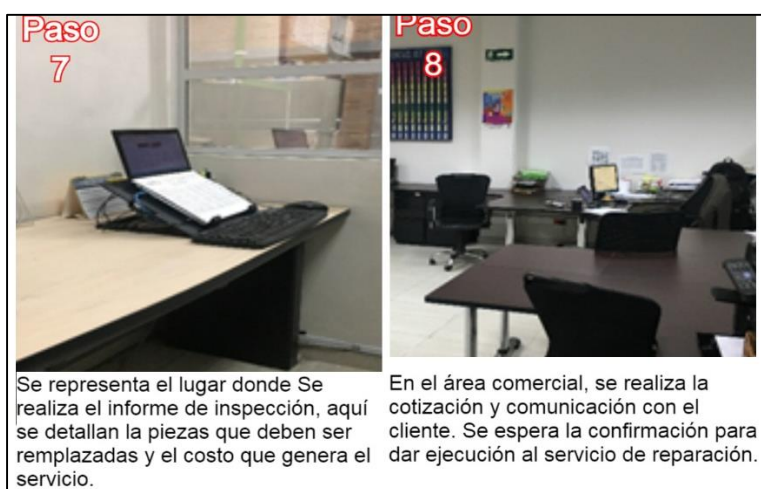




**Figura 13.** Evaluación inicial del equipo. Elaboración propia



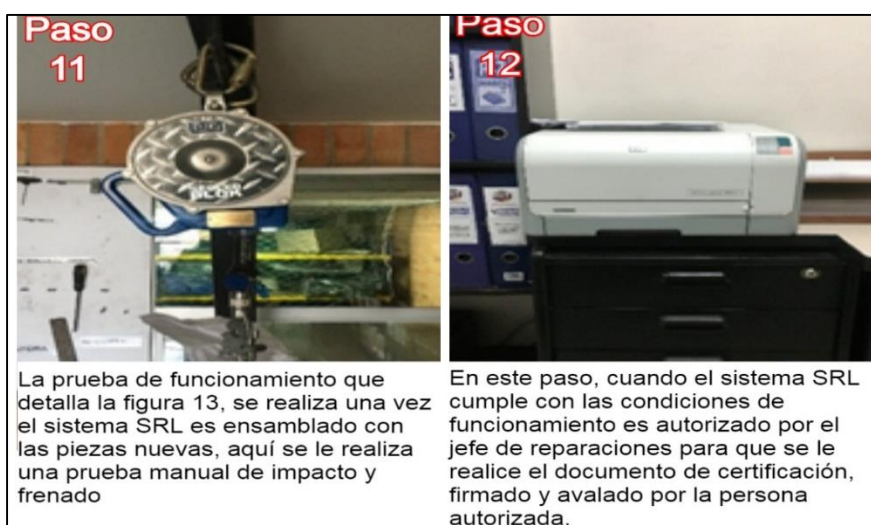
**Figura 14.** Inspección y almacenamiento del equipo. Elaboración propia



**Figura 15.** Proceso administrativo, Elaboración propia



**Figura 16.** Alistamiento y Reparación del equipo. Elaboración propia



**Figura 17.** Pruebas y despacho, los autores. Elaboración propia

En este paso, cuando el sistema SRL cumple con las condiciones de funcionamiento es autorizado por el jefe de reparaciones para que se le realice el documento de certificación, firmado y avalado por la persona autorizada.

### **6.1.1. Análisis de la herramienta de observación directa.**

Es importante recalcar que en el paso a paso presentado, se ejecuta en su gran parte manualmente, no existe una herramienta tecnológica que permita automatizar los registros a los que se acuden para dar continuidad al proceso. Dicho lo anterior se pueden generar reprocesos, es decir, el flujo de la información no es concedido, gran parte de la información queda almacenada en el área responsable que no permite que la información fluya, afectando así el desarrollo del proceso y la comunicación con el cliente.

## 6.2. Desarrollo de la encuesta para el diagnóstico interno

En el desarrollo de la aplicación de la encuesta para el diagnóstico, se establecieron unos criterios de evaluación, esta herramienta se aplicó en las áreas operativas y administrativas involucradas en el servicio de reparación, en la siguiente tabla se establecen los criterios y su calificación a tener en cuenta.

Tabla 6.

### *Criterio de calificación para el autodiagnóstico*

Calificación	Criterio
N/A	No es una práctica del área
0	Muy bajo, No existe ninguna acción en esta materia.
1	Se han iniciado muy pocas acciones en esta materia.
2	Se cumple parcialmente el resultado.
3	El requisito se cumple a satisfacción y con evidencia.

Nota. Criterio de evaluación autodiagnóstico. Elaboración propia

Definidos los criterios de evaluación se realizará un análisis de los datos recolectados con la herramienta anteriormente planteada.

### **6.2.1. Aplicación de la herramienta para el diagnóstico interno.**

Para realizar una evaluación y plantear la adopción de CRM, se debe seleccionar una línea de negocio específica, que cuente con procesos y requisitos de contacto con el cliente, donde permita documentar los procesos e involucre el servicio al cliente en la evaluación de todas las áreas funcionales.

En la siguiente tabla se presenta el resultado obtenido a partir la aplicación del modelo de diagnóstico en la empresa IST SAS.

Tabla 7.

### *Resultado del modelo de autodiagnóstico*

Área	Criterio	Puntuación	Observaciones
Servicio	¿La información sobre nuestros clientes en la base de datos está actualizada?	1	
	¿Todas las áreas que le dan valor al servicio actualizan la información respectiva del proceso?	0	No se cuenta con ningún medio que lo permita

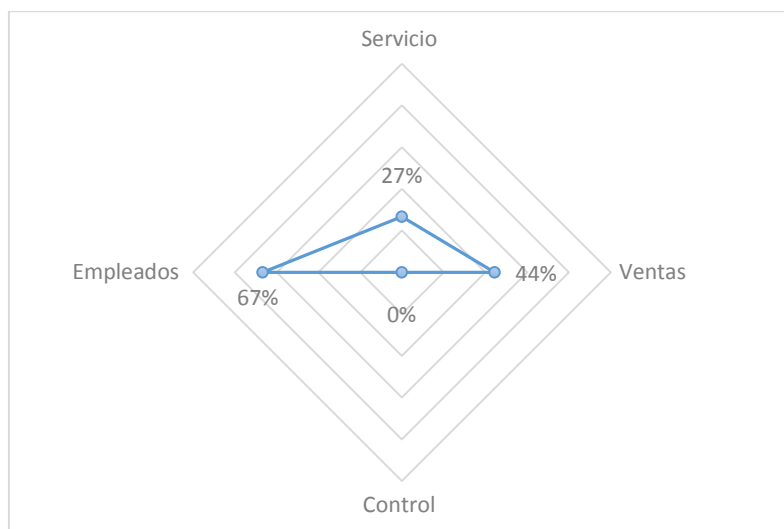
	¿Propaga cambios de datos a través de aplicaciones integradas?	0	No se cuenta con ningún medio que lo permita
	¿Identifica los canales o medios óptimos para la comunicación con el cliente?	2	
	¿Logra un tiempo de importación rápido para mejoras en los procesos comerciales?	1	
Ventas	¿Realizamos algún encuentro periódico con los clientes para que nos explique sus necesidades?	2	
	Optimizar la asignación de recursos del equipo de ventas y la gestión de territorios	1	
	¿Alinea los planes de mantenimiento preventivo o correctivo con las necesidades reales del cliente?	2	
	¿Aseguramos que el equipo de trabajo comprenda completamente las preocupaciones de los clientes?	1	
	Cross-sell eficaz durante la prestación del servicio	1	
	Planificación conjunta de ventas, servicios y marketing	1	
control	¿Generamos datos estadísticos acerca de dichas necesidades que ayude a la mejora?	0	No se cuenta con indicadores
	¿Sabemos cuál es el valor total rechazado por que la propuesta no se ajusta a las necesidades del cliente?	0	No se cuenta con indicadores
	¿Sabemos cuál es la proporción de servicios rechazados por que la propuesta no se ajusta a las necesidades del cliente?	0	No se cuenta con indicadores
Empleados	¿Se cuenta con el personal idóneo en el área para dar respuesta oportuna al cliente?	3	
	¿Brinda capacitación oportuna y de alto impacto para los empleados?	2	
	Mantiene a los empleados informados sobre los procesos	1	
	Mantener informados a los empleados de los reglamentos y directrices	2	
	Total	20	

Nota. Aplicación de la herramienta para el diagnóstico. Elaboración propia

En la tabla anterior se presenta el resultado de la evaluación realizada al proceso de reparación en la empresa IST SAS. El cumplir con el 100% da conformidad a los procesos establecidos por la empresa. Alcanzar esto se da cuando la evaluación genera como máximo 54 puntos, sin embargo en la aplicación de este modelo de diagnóstico para la empresa IST SAS, se obtuvo una calificación de 20 puntos alcanzado así un 37%, dejando evidentes oportunidades de mejora en las áreas, buscando así que le faciliten la labor al empleado y mejore la calidad del servicio.

### 6.2.2. Análisis del diagnóstico interno.

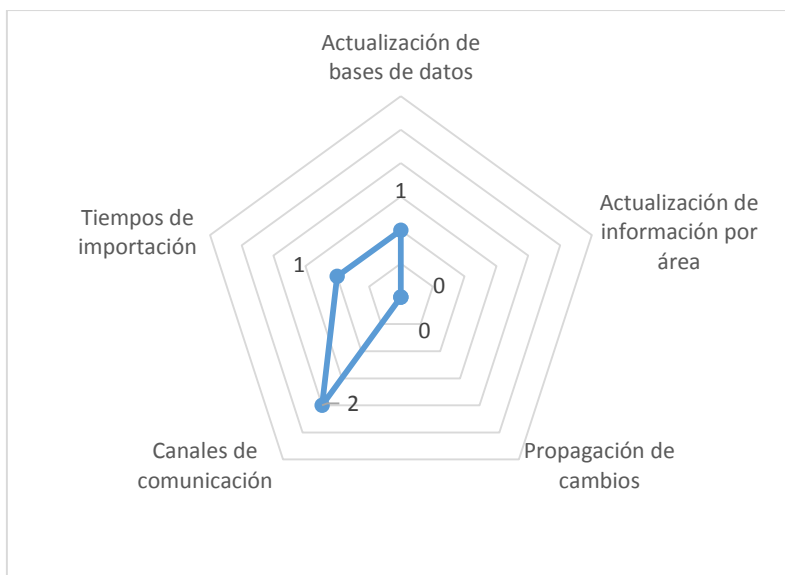
En función de analizar más detalladamente el resultado que arrojó la aplicación de la herramienta, a continuación, se presentara gráficamente el resultado global, también se presentaran graficas detallando la calificación que obtuvo cada uno de los factores.



**Figura 18.** Resultado global de la evaluación. Elaboración propia

Es importante recalcar que el servicio de reparación presenta diferentes dificultades en el desarrollo del proceso interno, no obstante, el punto más crítico y que presenta el resultado más bajo se obtuvo en el factor control. Su calificación fue del 0% que insiste en la falta de indicadores que permitan visualizar el estado del proceso, así mismo el factor servicio presenta dificultad con una baja calificación del 27%, esto se da porque no existe una herramienta que facilite el flujo de la información para el seguimiento y control del cliente.

A continuación, se presenta la segmentación por cada factor evaluado de acuerdo a la herramienta anteriormente mencionada.



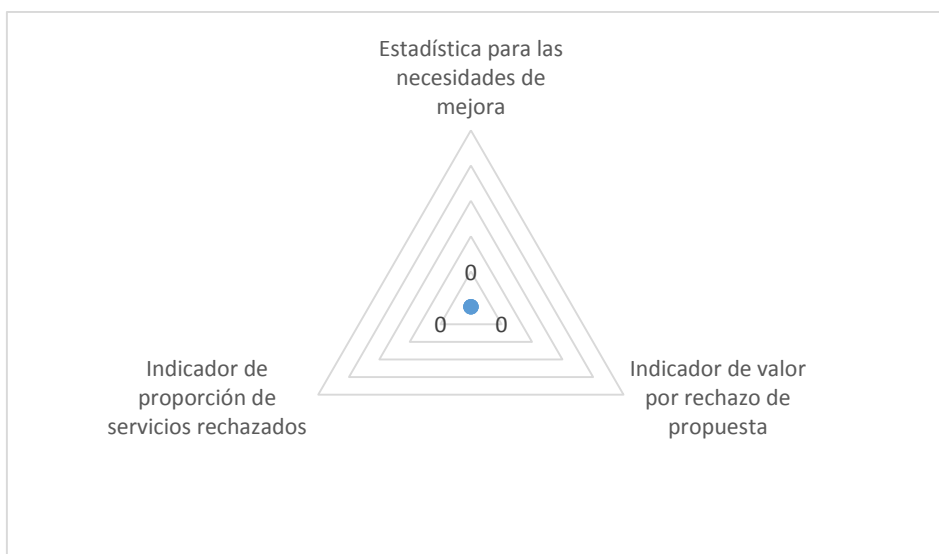
**Figura 19.** Resultado del factor servicio. Elaboración propia

Con relación a lo mostrado en la figura 19, se identifica que la empresa presenta inconvenientes con el uso de la información del cliente, de este factor dos ítems presentan incumplimiento total dando, así como resultado una calificación del 0%. Ahora los canales de comunicación utilizados por la empresa muestran el 66.66% de desempeño, revelando que pueden cumplir con su objetivo, por último, encontramos dos ítems que obtuvieron una calificación del 33.33% dando lugar a las oportunidades de mejora.



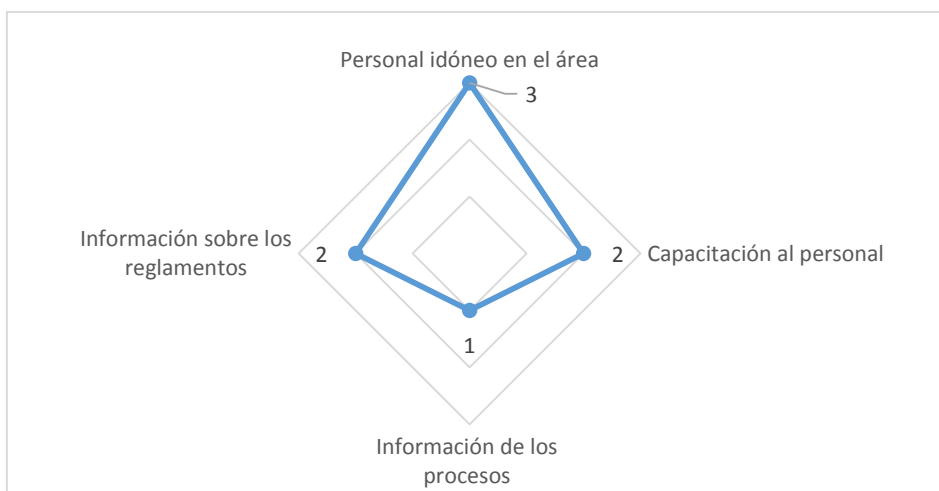
**Figura 20.** Resultado del factor ventas. Elaboración propia

En cuanto a la figura 26, se puede analizar que el factor ventas, dentro de su proceso presenta cuatro ítems que generan un cumplimiento del 33.33%, de esto se identifica que la falta de planificación, atención, seguimiento y control afecta la relación comercial con el cliente. Sin embargo, el conocer las necesidades del cliente no garantiza que la prestación del servicio tenga una alta calidad.



**Figura 21.** Resultado del factor servicio. Elaboración propia

Según lo expuesto por el personal de la empresa IST SAS en la aplicación de la herramienta para el diagnóstico, y observando el gráfico es evidente que no se cuenta con ninguna herramienta que permita realizar un seguimiento confiable a los procesos de la empresa. El factor del servicio genera una calificación del 0%, por la criticidad que presenta debe ser uno de los puntos más importantes a abordar en la propuesta de mejora.



**Figura 22.** Resultado del factor empleado. Elaboración propia

El punto más alto que se obtuvo con la ejecución de esta herramienta lo presenta el factor de empleados, es importante mencionar que la empresa cuenta con el personal idóneo para realizar las tareas asignadas, esto se ve reflejado con la calificación alcanzada del 100% en este ítem, sin embargo hay un punto importante a tender presente y este corresponde a la información de los procesos, pues como se observa en la gráfica tan solo alcanzo el 33.33% de la calificación, esto se debe a la falta de comunicación que existe entre las áreas. Al respecto de los ítems que presentaron un cumplimiento del 66.66% se detalla que dentro de este factor están aportando positivamente en la prestación del servicio.

A continuación, se presentará la siguiente herramienta utilizada para la recolección de información.

### **6.3. Criterios de evaluación para la encuesta de satisfacción**

Para el desarrollo de este capítulo se realizó el análisis de la encuesta de satisfacción enviada a los clientes de la empresa IST SAS. (Ver anexo A). Inicialmente se establecen criterios de evaluación tomando en porcentaje cada una de las respuestas de los clientes como se presenta a continuación.



Tabla 8.

*Criterio de evaluación para la encuesta*

Respuesta	Porcentaje	Estado
Bueno	> 85 % < 100 %	Excelente
Regular + mala	< 84.9 % > 75 %	Aceptable
Regular + mala	< 74.9 %	Deficiente

Nota. Evaluación para la encuesta de satisfacción del servicio. Elaboración propia

**6.4. Tabulación de los datos recolectados en la encuesta de satisfacción**

A continuación, se presenta el resultado obtenido de la encuesta diligenciada por los clientes de IST SAS.

Tabla 9. *Resultado de la encuesta a clientes IST SAS.*

# Pregunta	Concepto	# De respuestas	Porcentaje	Estado
1	Bueno	12	30%	Deficiente
	Regular	20	50%	
	Malo	8	20%	
2	Bueno	11	28%	Deficiente
	Regular	19	48%	
	Malo	10	25%	
3	Bueno	12	30%	Deficiente
	Regular	14	35%	
	Malo	14	35%	
4	Bueno	12	30%	Deficiente
	Regular	15	38%	
	Malo	13	33%	
5	Bueno	11	28%	Deficiente
	Regular	18	45%	
	Malo	11	28%	
6	Bueno	7	18%	Aceptable
	Regular	15	38%	
	Malo	18	45%	
7	Bueno	36	90%	Excelente
	Regular	4	10%	
	Malo	0	0%	
8	Si	9	23%	No
	No	31	78%	
9	Si	5	13%	No
	No	35	88%	

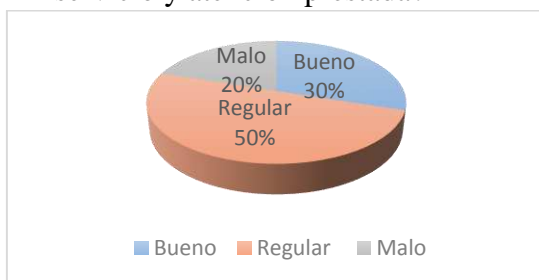
Nota. Elaboración propia

En la tabla anterior se presenta el resultado tabulado de la encuesta de satisfacción enviada a los clientes de IST SAS. Se evidencia que el 77.78% de la encuesta presenta un estado desfavorable, está claro que el cliente se encuentra muy inconforme con el servicio prestado por la empresa. Dicho lo anterior se decide realizar un análisis para generar la propuesta del modelo de gestión CRM, Que permita mejorar el servicio prestado por la empresa IST SAS.

#### 6.4.1. Análisis de la encuesta de satisfacción del servicio.

Con el fin de analizar más detenidamente la encuesta de satisfacción, el análisis de los datos recogidos se focalizo en los ítems que como resultado obtuvieron una deficiente calificación. Para esto a continuación se presentan gráficas de dichos datos.

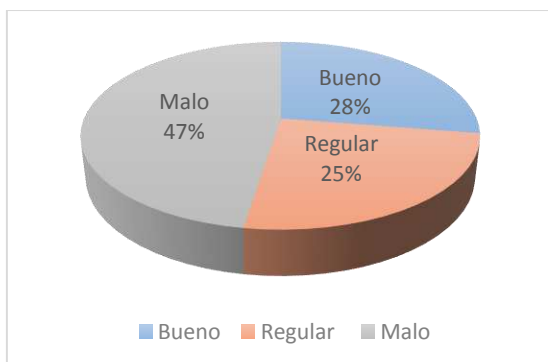
- 1- ¿De acuerdo a la experiencia que usted ha tenido con IST SAS, Cómo le pareció el servicio y atención prestada?



**Figura 23.** Calidad del servicio y atención prestada. Elaboración propia

El 70% de los clientes coinciden en que la calidad del servicio y la atención prestada respecto al servicio de reparación de SRL es deficiente.

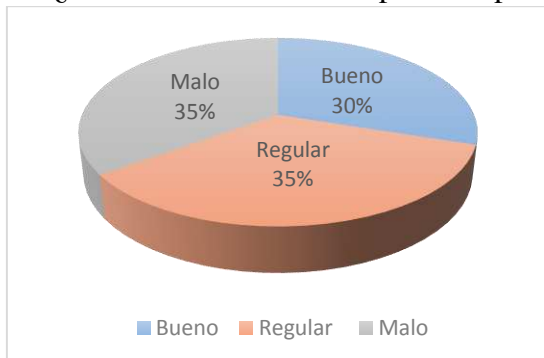
- 2- ¿Cómo calificaría el tiempo de entrega del equipo SRL?



**Figura 24.** Formalidad de la empresa. Elaboración propia

Los clientes son claros en determinar con contundencia que los tiempos de entrega son deficientes con un 72% de calificación. Este uno de los principales problemas que tiene la compañía, ya que afecta negativamente los procesos del cliente.

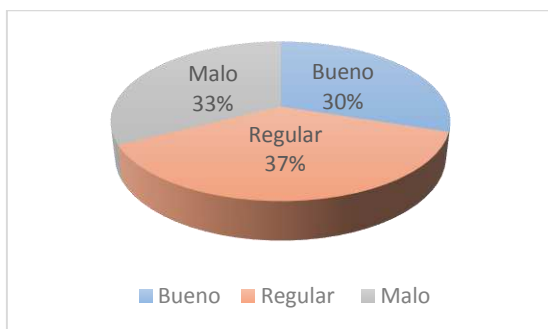
3- ¿Cómo calificaría el tiempo de respuesta por parte de la empresa IST SAS?



**Figura 25.** Tiempos de respuesta. Elaboración propia

La percepción de responsabilidad a los clientes de la empresa les parece deficiente con un 70%.

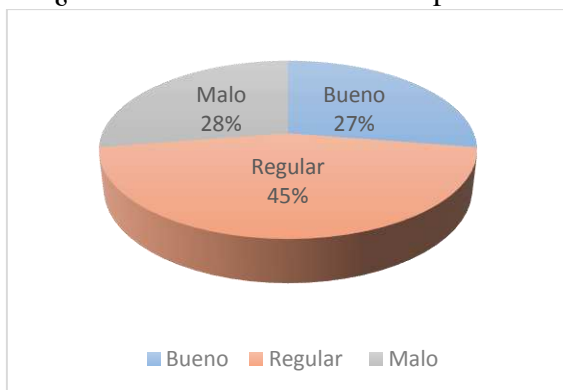
4- ¿Cómo calificaría usted el proceso para la solicitud de su requerimiento?



**Figura 26.** Proceso de la solicitud del cliente. Elaboración propia

El 70% de los clientes consideran que el proceso interno de la compañía para dar respuesta a su solicitud es deficiente.

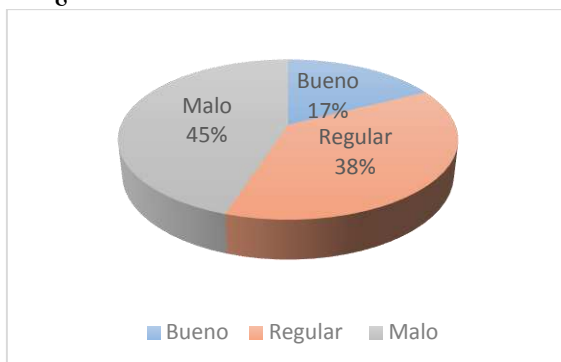
5- ¿Cómo calificaría la asesoría prestada?



**Figura 27.** Asesoría al cliente. Elaboración propia

Para el 73% de los encuestados la asesoría prestada por parte del ejecutivo comercial presenta deficiencia.

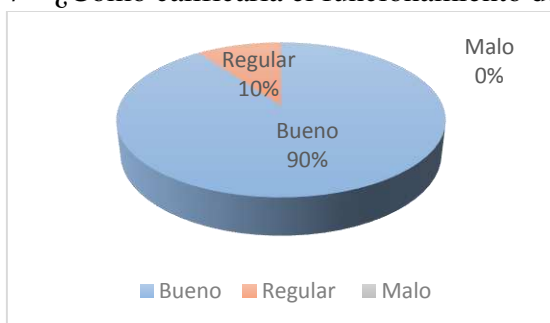
6- ¿Cómo calificaría los canales de comunicación establecidos por la empresa?



**Figura 28.** Canales de comunicación. Elaboración propia

Los canales de comunicación establecidos por la empresa son aceptables, esto lo determinan el 83% de los clientes encuestados.

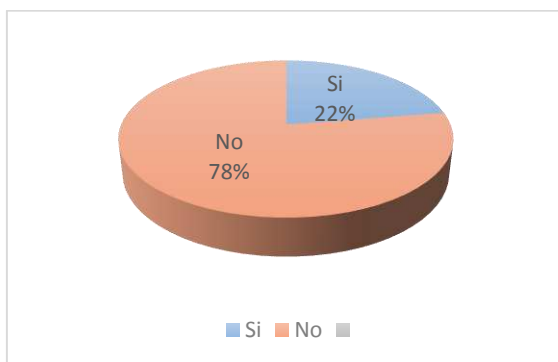
7- ¿Cómo calificaría el funcionamiento del equipo SRL, después del servicio prestado?



**Figura 29.** Funcionamiento del equipo SRL. Elaboración propia

El 90% de los clientes encuestados considera que el equipo SRL cumple con los requerimientos y estándares para continuar desarrollando su labor en la empresa contratante.

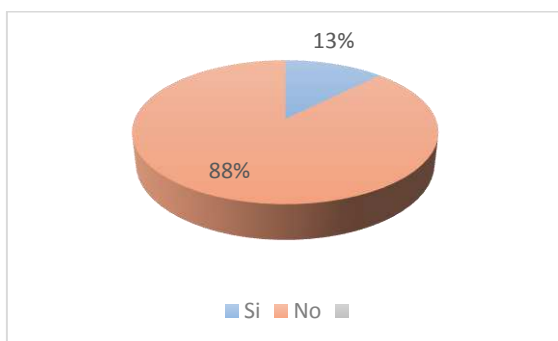
8- ¿Volvería a contratar los servicios de reparación con IST SAS?



**Figura 30.** Continuidad con la prestación del servicio. Elaboración propia

De acuerdo a los encuestados, tan solo el 22% pretende continuar contratando el servicio de reparación de SRL con la empresa IST SAS.

9- ¿Recomendaría a otras personas el servicio prestado por IST SAS?



**Figura 31.** Wood Will de la empresa. Elaboración propia

Es bastante crítica la calificación obtenida, pues el 88% de los clientes encuestados, no creen en la empresa IST SAS.

### 6.5. Conclusiones del diagnóstico

Para dar cumplimiento a los objetivos del proyecto y realizar un diagnóstico de la empresa IST SAS, se hace uso de herramientas diseñadas para la recolección de datos como se muestra a continuación en la tabla 10.

Tabla 10.

*Herramientas para la recolección de datos*

Nombre de la técnica	Formas para la recolección de información	Tipo
Observación directa	Personal	La observación se realiza en cada una de las áreas que intervienen para la prestación del servicio. Con ella detallamos el proceso mediante registro fotográfico.
Entrevista	Personal	La entrevista se realiza de forma personal y verbal mediante preguntas concretas a la persona encargada del área de reparación
Encuesta	Virtual	La encuesta se realiza mediante 9 preguntas cerradas a los clientes activos de la empresa IST SAS.

Nota. Elaboración propia

Después de haber aplicado las tres herramientas para la recolección de datos, se puede identificar que la situación de la empresa claramente presenta importantes oportunidades de mejora, para empezar, es importante mencionar que de acuerdo a la información recogida en la entrevista se puede detallar que la evaluación alcanzo tan solo el 37%. Esto lleva a pensar que la empresa requiere de grandes esfuerzos administrativos y financieros para crear acciones estratégicas encaminadas a promover un direccionamiento de mejora continua, en la mayoría de los factores evaluados.

Sobre todo en la encuesta enviada a los clientes de la empresa IST SAS, se puede determinar que la calificación general es deficiente, alcanzo tan solo X% de conformidad, en los gráficos presentados anteriormente, se recalca la usencia de control y comunicación con el cliente, la no comprensión del mercado actual y potencial, han hecho que la empresa se esfuerce por sobrevivir en la industria, en vez de aprovechar el crecimiento que ha tenido el mercado para fortalecerse y continuar con el desarrollo de sus objetivos visionales.

De acuerdo a las herramientas utilizadas anteriormente, obtenemos dos focos importantes a tener en cuenta, es necesario reconocer los campos de aplicación a los que se han introducido estas herramientas, a continuación, se describen los hallazgos de acuerdo a los niveles administrativos y operativos de la empresa IST SAS.

15. Nivel administrativo: El avance de las actividades en la empresa, presenta criticidad en el desarrollo de las labores, al no contar con una herramienta que les permita alimentar bases de datos con la información real del cliente afecta la comunicación no solo externa si no internamente, tampoco se cuenta con indicadores que permitan realizar control a las diferentes actividades ejecutadas.
16. Nivel operacional: Los resultados de la aplicación del modelo de diagnóstico muestran que la empresa tiene falencia a nivel operativo, tales como los tiempos de importación de los repuestos que afectan la entrega al cliente, la información de entrada no es posible compartirla con las demás áreas, la supervisión del proceso es ambigua lo cual dificulta que la gestión se realice correctamente.

A pesar de que las herramientas aplicadas para el diagnóstico presentan elementos de subjetividad, es pertinente aclarar que los resultados obtenidos se presentarán a la gerencia de la empresa, donde ellos podrán constatar los diferentes problemas que muestra la empresa a la hora de prestar este servicio. Sin embargo, la adopción de un modelo de gestión CRM no debe

reconocerse como una solución estática única, sino que es un compromiso en conjunto para mejorar los procesos comerciales y las relaciones con los clientes.

#### **6.5.1. Barreras y potencialidades.**

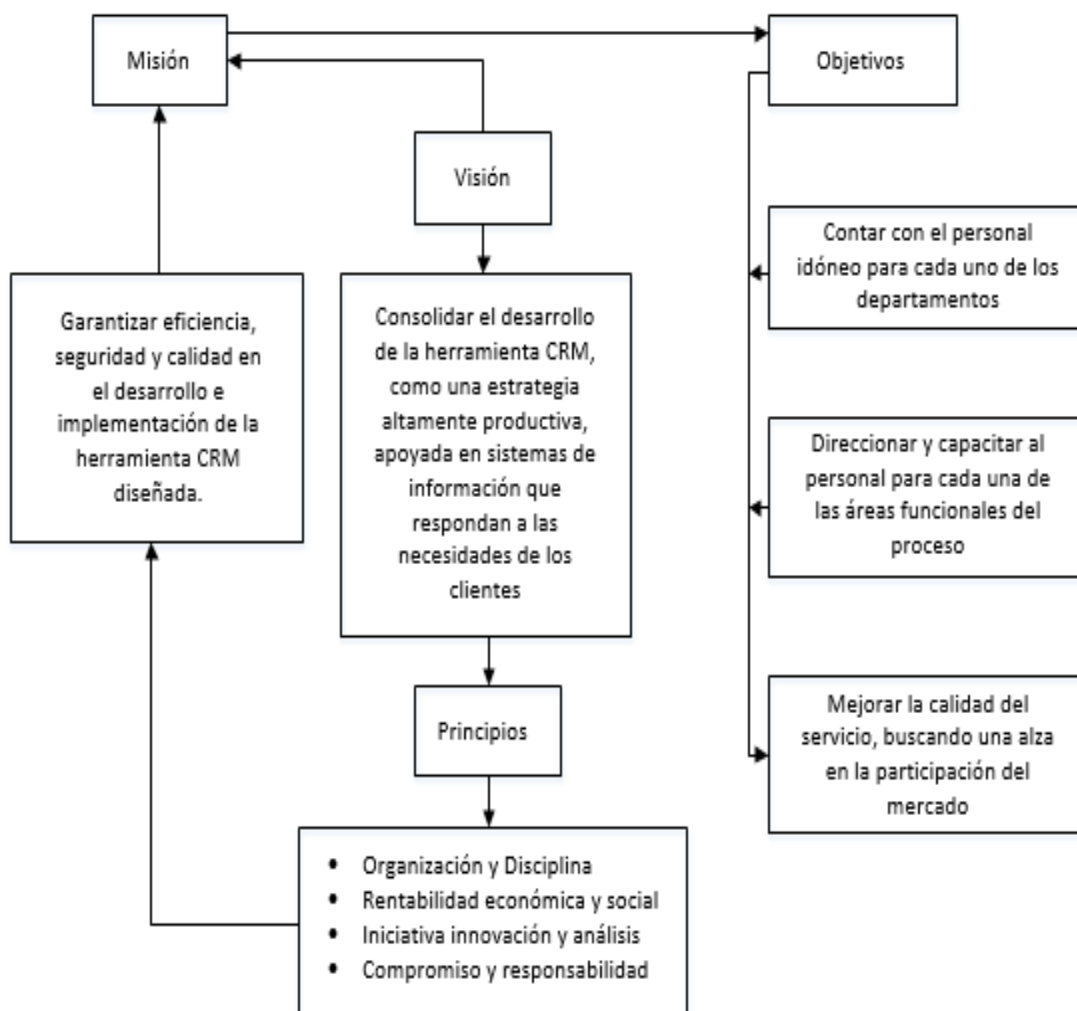
**Barreras:** No se realiza seguimiento a los procesos, afectando así el desarrollo del servicio, no se prevé la necesidad del cliente y la fuga de información repercute afectando la conservación, retención y fidelización del cliente.

**Potencialidades:** La empresa cuenta con una favorable oportunidad en el mercado actual, por su larga trayectoria y experiencia en todo lo relacionado con seguridad industrial, además de prestar un servicio exclusivo en el país, cuenta con el personal idóneo en el área para garantizar la calidad del servicio prestado. Con respecto a lo anterior la empresa debería estar mejor posicionada, con clientela ya cautiva y fidelizada.

## 7. Plan estratégico CRM

La implementación del plan estratégico CRM, permite que los trabajadores involucrados en el proceso de reparación se enfoquen para conseguir los objetivos planteados por la compañía, la estructuración de este plan se realiza en función de aclarar lo que se busca con el desarrollo de esta estrategia.

A continuación, se presenta del plan estratégico CRM, que se establece para el desarrollo de este proyecto en la empresa IST SAS.



**Figura 32.** Modelo de Plan Estratégico de CRM. Adaptado de (Gomez, 2009)

Con relación a lo planteado anteriormente en plan estratégico CRM, se aclara que para cumplir con la misión es importante contar con el apoyo de los trabajadores, pues de ellos depende que la



herramienta sea altamente productiva para dar respuesta más oportuna a los requerimientos del cliente.

Los principios y objetivos mencionados en este plan corresponden a una metodología japonesa que ayuda a la organización del entorno de trabajo, con esto se obtendrá más claridad sobre el diseño de la estructura que debe seguir la herramienta CRM.

El plan estratégico CRM presentado anteriormente que encamina el desarrollo de este proyecto, corresponde al diseño estructural de acuerdo a las necesidades del proceso de reparación. Dicho lo anterior es importante recalcar que el plan estratégico de CRM establece una misión, visión, objetivos y principios macros, sin embargo, dichos ítems difieren de los constituidos por la empresa, puesto que estos son establecidos bajo los criterios a necesidad del área de reparación.

## 8. Plan de acción

Es necesario conocer la situación general de la empresa a la cual se le presentará el desarrollo del modelo de gestión CRM, por ello, es importante tener en cuenta la información obtenida del diagnóstico, esta información nos muestra la situación actual que presenta la prestación del servicio de reparación en la empresa IST SAS.

El trabajo que se ha desarrollado en el área de reparaciones de la empresa IST SAS ha permitido identificar condiciones desfavorables que redundan en el mejoramiento continuo de la calidad, es por eso que a continuación se desarrolla una matriz con los hallazgos arrojados en la prestación del servicio.

Tabla 11.

*Matriz de desarrollo para el plan de acción*

Área	Hallazgo	Causa	Acciones	Seguimiento	Recursos necesarios
Servicio	No se registra la información de entrada suministrada por el cliente	La ausencia de herramientas tecnológicas que no permite la alimentación de bases de datos para registrar la información por el área encargada.	Establecer dentro de la propuesta del sistema de gestión CRM, un formulario para el registro de la información	Uso del formato diseñado	Tecnológico y financiero
	El flujo de la información no es eficaz	La desinformación entre las áreas funcionales no permite que el desarrollo del proceso cumpla con su objetivo.	Establecer dentro de la propuesta del sistema de gestión CRM, reportes automáticos.	Indicador para la gestión de actividades	Tecnológico
	El diagnóstico entregado por parte del área de reparaciones no cumple con la información que requiere el cliente	Falta de formatos prediseñados que cumplan con el estándar exigido por el cliente	Desarrollo y diseño de formatos preestablecidos para automatizar el proceso.	Uso del formato diseñado	Humano
Ventas	La información suministrada al cliente no es efectiva	La baja fluidez en la información suministrada por cada área funcional del proceso.	Establecer dentro de la propuesta del sistema de gestión CRM, control y seguimiento a tareas asignadas por área.	Indicador de tareas o actividades gestionadas	Tecnológico

	No se cumple con los tiempos de entrega por falta de repuestos	No se conoce el inventario actual, por ende, no se cuenta con un stock de seguridad establecido.	Organización e ingreso del inventario real al módulo asignado en el sistema de gestión CRM.	Indicador de servicios aceptado por el cliente.	Tecnológico
Control	No existen indicadores que permitan medir de forma cuantitativa ejecución de los servicios.	No se evidencia una herramienta que ayude a la gestión de indicadores que se puedan generar por las áreas.	Diseño y asignación de indicadores por áreas de acuerdo a los reportes generados por el sistema CRM.	Indicador de servicios ejecutados	Tecnológico
	No se mantiene el orden y clasificación de los materiales y herramientas en el taller de reparación.	No se conocen algunas ubicaciones de repuestos y herramientas lo que hace que el tiempo de reparación sea mayor.	Aplicación de las tres primeras S, para realizar inventario, identificar y separar lo necesario, actualizando con datos reales	Ingreso de la información real al sistema CRM	Tecnológico
Empleados	El ingreso de los sistemas SRL se realiza manualmente, y a pesar de que existe procedimiento no se cumple	Falta de formatos prediseñados para la agilizar el proceso	Desarrollo y Diseño de un formato que cumpla y estandarice los requisitos de ingreso del sistema SRL.	Uso del formato diseñado	Humano
	Falta de cultura organizacional, para el cumplimiento de Procedimientos durante el proceso	Afecta los niveles de efectividad, eficiencia y productividad que el usuario final demanda.	Implementación de Metodología 5s para mejorar la eficiencia de las Actividades, con el fin de mejorar el entorno de trabajo.	Capacitación e inspección del área.	Humano

Nota. Elaboración propia

En el siguiente apartado, se encuentra el desarrollo de los indicadores propuestos para el seguimiento de las acciones establecidas en la matriz, así mismo en la interfaz se pueden detallar de manera más gráfica para la creación de informes.

Para efectos de este proyecto de investigación, el modelo de gestión CRM, se planteará para la ejecución de estrategias aplicables a los procesos internos, a fin de contribuir a lograr una mayor participación, motivación y empoderamiento de los trabajadores, que repercutirá en el mejoramiento de la prestación del servicio. Así mismo se busca relacionar las áreas funcionales en la prestación del servicio.

## 9. Propuesta de ingeniería

Dentro de este contexto y teniendo en cuenta la información que se presentó en el diagnóstico, se observa que si bien, el mayor porcentaje de la población se encuentra inconforme con el servicio de reparación que le ofrece la empresa. El diseño, contenido y alcance propuesto son de gran importancia para que los integrantes de las áreas funcionales del proceso se sientan motivados, y demuestren satisfacción al desarrollar cada una de las tareas que le corresponden; a fin de poder hacer uso correcto de las herramientas para mejorar la calidad del servicio.

La comunicación interna fue uno de los aspectos importantes que se vieron afectados en el desarrollo del proceso de reparación en la empresa IST SAS; con el desarrollo de la herramienta se desea mejorar los canales de comunicación interna, donde se permita que el flujo de la información sea más eficiente.

Para afianzar el desarrollo de la propuesta, y realizar el ingreso de información real al modelo de gestión CRM del área de reparación de la empresa IST SAS, se identifica la necesidad de agregar a la estrategia del CRM, la herramienta metodológica de las 5s, que de igual forma ayudaran a generar cultura organizacional y mejorar las condiciones laborales.

Dicho lo anterior, se advierte que la empresa IST SAS tiene la necesidad de iniciar un proceso de mejoramiento en la gestión del área de reparación que permita:

- Aumentar sus niveles de productividad.
- Brindar más satisfacción a los clientes.
- Implantar un componente de diferenciación con respecto a otras empresas del sector en la gestión del servicio al cliente.

A continuación, se presenta inicialmente la propuesta para la implementación de la metodología 5s, que busca mejorar el entorno para la ejecución de las actividades en el centro de reparaciones. Sin embargo, la propuesta metodológica anteriormente planteada nos ayuda a identificar aún más los criterios a tener en cuenta para el diseño de la estructura del sistema de gestión CRM que se presentara en este proyecto.

### 9.1. Propuesta para la implementación de las 5s

Partiendo de la observación directa realizada anteriormente, se evidencia desorden y falta de clasificación de los elementos, materiales y equipos. A pesar de que el área cuenta con sitios dispuestos para su ubicación, se evidencia caos, que incentiva a los tiempos muertos que afectan

en el desarrollo del proceso. A continuación, la imagen 33 muestra el estado actual del taller de reparación.



**Figura 33.** Estado actual del centro de reparaciones. Elaboración propia.

En la imagen anterior se puede identificar que a pesar de que no se encuentra identificado, se tiene el lugar adecuado para la ubicación de herramientas de trabajo y materiales, pero no son utilizados correctamente, se observa que están en todas partes menos donde corresponden. Adicionalmente se logró identificar que hay equipos que no han sido reparados desde el año 2014 por falta de respuesta del cliente y que no se ha dispuesto de ninguna solución para mejorar esta dificultad, lo que genera ocupación de espacio y desorden. Esto da como resultado que lo equipos

y herramientas estén en el piso y ubicados donde no corresponde. Por ello nace la necesidad de implementar la metodología 5s con el fin de establecer un proceso más fluido y así proceder a incorporar un modelo CRM.

Es importante mencionar que el desarrollo de esta metodología encaminada a la organización del área ayudara a que el ingreso de la información inicial a la herramienta CRM sea veraz, pues con esto se espera conocer con certeza el contenido del taller de reparación, partiendo de lo anteriormente expuesto, se fundamenta la propuesta para la aplicación de la metodología 5s, en el desarrollo de esta, se aplicará un cuestionario que valorara los factores implicados de la metodología. Cada “S” fue evaluada por 5 preguntas ponderadas que obedecen a la siguiente escala.

Tabla 12.

*Escala de calificación*

Respuesta	Calificación
Muy mal	0
Mal	1
Media	2
Bien	3
Muy bien	4

Nota: Elaboración propia

A continuación, se presentan los resultados obtenidos en la encuesta, la cual fue realizada al jefe de reparaciones en la empresa proyecto.

Tabla 13.

*Evaluación inicial 5s en el centro de reparaciones de la empresa IST SAS.*

5s	Ítem	Elementos Chequeados	Descripción	Puntaje	Total
Clasificación	1	Materiales o partes	¿Exceso de equipo en reparación?	1	7
	2	Maquinaria u otro equipo	¿Permanece en el lugar de trabajo existencias innecesarias?	1	
	3	Herramientas	¿Existencias alrededor?	2	
	4	Control visual	¿Existe o no control visual?	2	
	5	Estándares escritos	¿Tienen establecidos estándares de limpieza?	1	
Orde	6	Indicador de Lugar	¿Existen áreas marcadas para almacenaje de repuestos y equipos para reparación?	1	10

	7	Indicadores de Repuestos	¿Demarcación de repuestos y de lugares?	1	
	8	Indicadores de cantidad	¿Están definidos mínimos y máximos de repuestos y materiales?	1	
	9	Vías de acceso y almacenamiento	¿Están identificados las vías de acceso y los sitios de trabajo del almacén?	4	
	10	Herramientas	¿Tienen lugar destinado para su ubicación y están identificado?	3	
<b>Limpieza</b>	11	Pisos	¿Pisos libres de basura, aceite, grasa?	4	9
	12	Máquinas y equipos	¿Están libres de objetos, suciedad y grasa?	1	
	13	Limpieza e inspección	¿Se presentan actividades de inspección junto con mantenimiento?	1	
	14	Responsabilidad	¿Hay personal que se dispone a verificar la limpieza?	1	
	15	Habito de limpieza	¿Los encargados de realizar las reparaciones, limpian pisos y maquinaria regularmente?	2	
	16	Entrenamiento	¿Se dan a conocer al personal a cargo los procedimientos estándar?	3	
<b>Disciplina</b>	17	Herramientas y partes	¿Cada vez que se terminan tareas o actividades las herramientas son almacenadas correctamente?	2	10
	18	Control de inventario	¿Se realizan controles de inventario?	1	
	19	Procedimiento de inventario	¿Se manejan stock, están al día y se revisan regularmente?	1	
	20	Descripción del cargo	¿Son dados a conocer al personal y se revisan regularmente?	3	
<b>Estandarización</b>	21	Acciones de mejora	¿Se generan regularmente?	1	12
	22	Ideas de mejoramiento	¿Se tienen en cuenta las ideas y se implementan?	2	
	23	Procedimientos claves	¿Usan procedimientos escritos y claros?	4	
	24	Plan de Mejoramiento	¿Se conoce algún plan a futuro para este taller que sea de mejoramiento?	1	
	25	Base de datos	¿Están actualizados los procedimientos, manuales, información de clientes existentes entre otros?	4	

Nota. Elaboración Propia

Luego de obtener los resultados, se realiza la tabulación representando su cumplimiento en forma de porcentaje como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 14.

*Tabulación de los resultados*

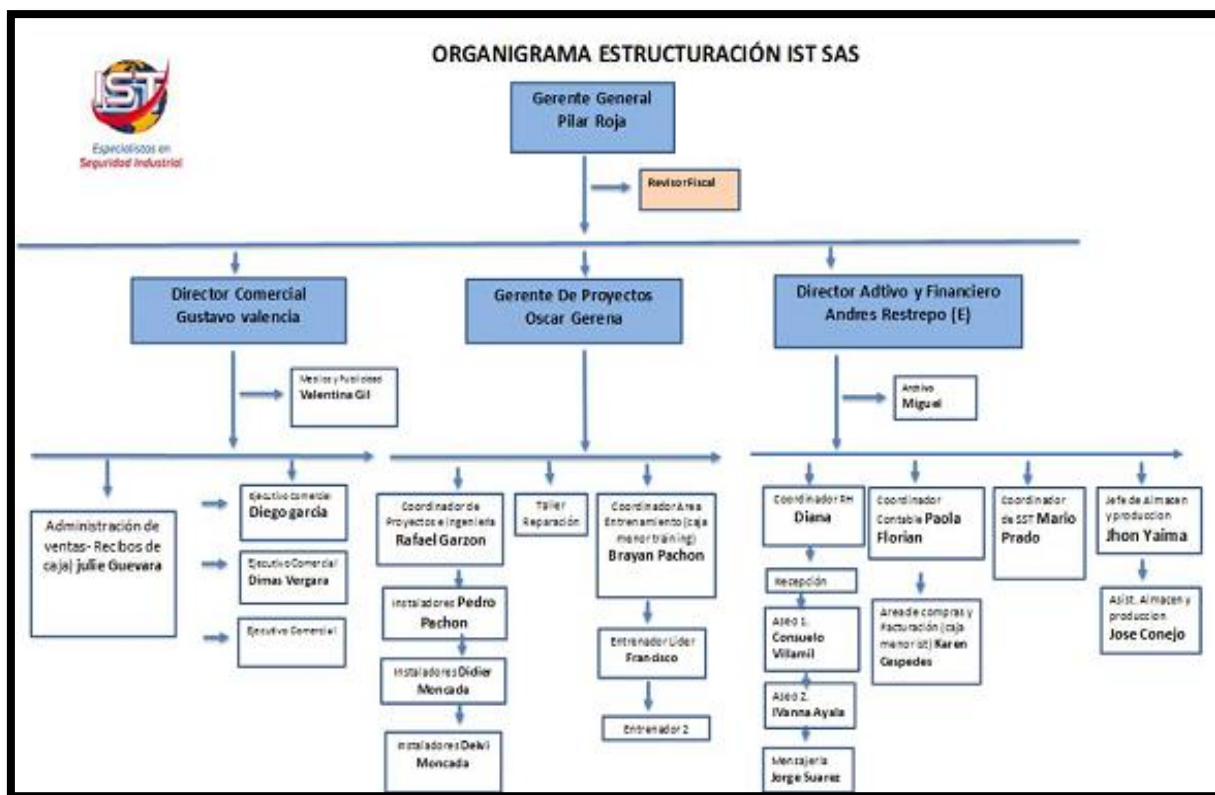
5s	Puntaje obtenido	Máximo	Eficiencia
Clasificación	7	20	35%
Orden	10	20	50%
Limpieza	9	20	45%
Disciplina	10	20	50%
Estandarización	12	20	60%

*Nota.* Elaboración Propia

Se puede analizar que el nivel de menor calificación es el pilar de Clasificación con un 35%, debido a que existe exceso de equipos almacenados en el centro de reparaciones, existencias innecesarias y son pocos los programas de limpieza que se aplican dentro de esta área. En el segundo pilar “Orden” con un 50%, se identifica que tienen señalización para vías de acceso y de trabajo, cuentan con sitio destinado para materiales, pero no se mantiene el orden ya que no existe listado, codificación, identificación y control de inventarios tanto en repuestos como de equipos. Para concluir, en cuanto a “Estandarización” que tiene una calificación del 60%, fue el mayor puntaje, muestra que a pesar de que hay procedimientos escritos, claros y actualizados no se realizan acciones de mejora, lo que afecta la normalización de los procesos.

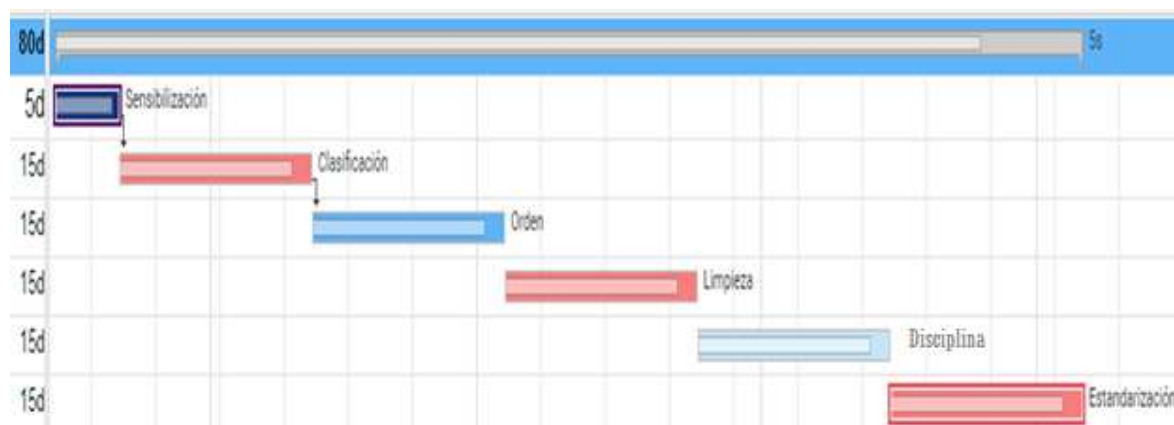
Para el desarrollo de esta herramienta se hace la propuesta con los departamentos involucrados en esta área para ello tomamos el organigrama de la empresa como punto de partida





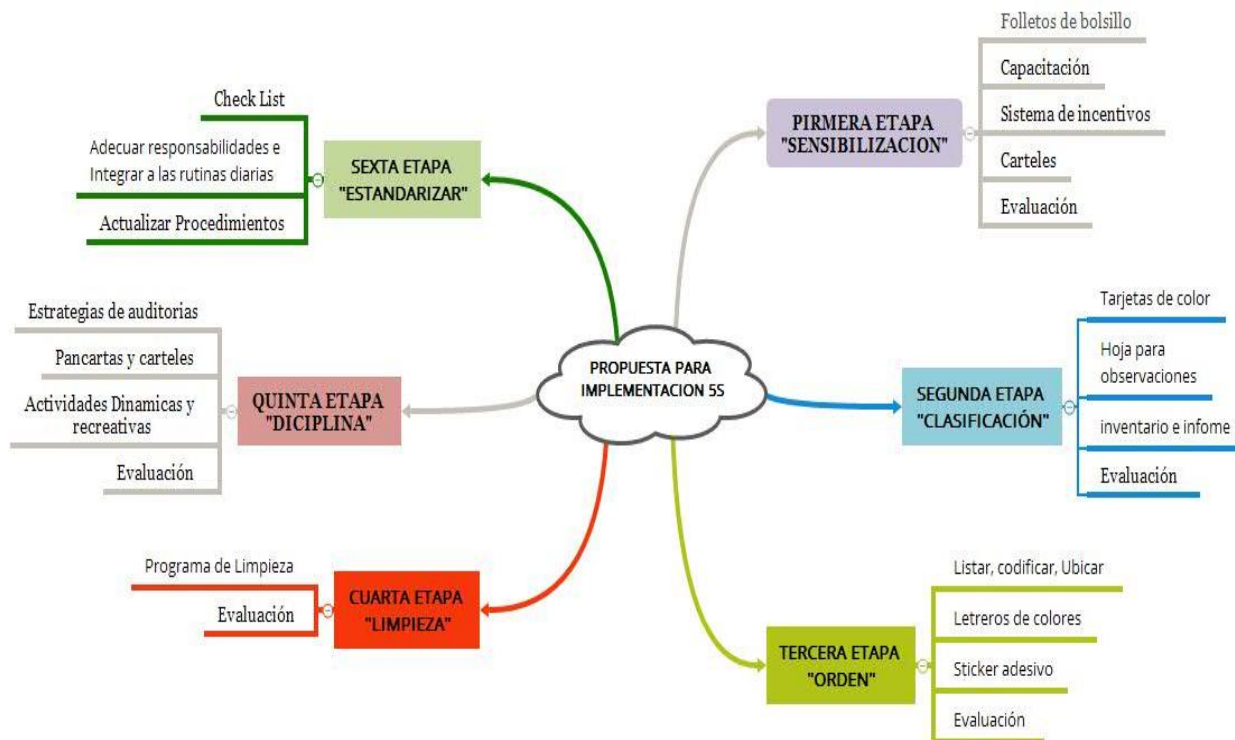
**Figura 34.** Organigrama. Elaboración propia.

Por ende, inicialmente se establece una propuesta que favorezca y mejore la productividad en el taller de reparación de la empresa IST SAS. Para la implementación de las 5s que se realiza por separado cada “S”, conformada cada una por una etapa con un tiempo definido de adaptación de 15 días hábiles laborales. La propuesta se presenta a continuación.



**Figura 35.** Cronología para la propuesta, elaboración propia.

De acuerdo a la figura anterior, se establecieron 80 días hábiles como tiempo definido para la implementación de esta metodología, Las herramientas a utilizar para esta propuesta se presentan en el siguiente mapa mental.



**Figura 36.** Mapa mental para el desarrollo de la metodóloga 5s. Elaboración propia.

Una vez definidas las herramientas y el tiempo para la ejecución de esta metodología, se procede a plantear su desarrollo por etapas. En seguida se define cada una de las etapas propuestas.

### 9.1.1. Primera etapa, sensibilización.

En esta primera etapa se involucra a todo el personal de la empresa con el fin de dar a conocer la metodología y los resultados esperados, actividades, estrategias y herramientas que se van a utilizar durante todo el proceso de implementación.

En esta etapa se inicia dando a conocer la propuesta a los jefes, gerente general Pilar Rojas, Gerente de proyectos Oscar Gerena y jefe de reparaciones David Gerena.

Con base a la estructura organizacional se selecciona el equipo de trabajo para la implementación.

La propuesta presenta la siguiente estructura para conforman el equipo 5s:

Tabla 15.

*Estructura sugerida*

Nombre integrante	Cargo Actual en la Empresa	Cargo del equipo 5S
Oscar Gerena	Gerente de proyectos	Líder de Proyecto
David Gerena	Jefe de reparaciones	Coordinador 5s
Gustavo Valencia	Director comercial	Equipo Auxiliar

*Nota:* Elaboración propia.

En la primera etapa se propone una capacitación general de la metodología 5s, en las que se debe dar a conocer los beneficios y barreras de la implementación.

Herramientas para el desarrollo de esta etapa:

- Se destina un folleto plastificado desplegable de bolsillo para cada persona con la definición de cada “S” con el fin de que se esté evaluando aleatoriamente durante los horarios laborales.
- Se presenta un sistema de incentivos para promover la aplicación de la herramienta. Se propone que por cada evaluación aplicada con resultados positivos se ofrezca al trabajador flexibilidad en el horario en caso de que tenga un requerimiento personal, en el que se le haga enfoque al reconocimiento por el cumplimiento en sus labores, ofrecer un desayuno, almuerzo u onces, el cual puede ser compartido con su jefe inmediato o gerente con el fin de tratarlo como miembro importante de la organización. Otra forma de incentivo que se ve apreciado por un empleado es darles entradas en familia para centros de recreación, bonos entre otros.

El sistema de incentivos se debe concretar con la gerencia general el cual se dispone según del recurso económico que se disponga, para ser divulgado a todo el personal el día de la primera capacitación.

### **9.1.2. Segunda etapa, clasificación.**

Se entrega estructura de tarjetas rojas para aplicarlas al proceso de seleccionar los que sirve de lo que no, y determinar la disposición de los elementos innecesarios.

Como primera entrada de esta herramienta, Se propone realizar un inventario inicial en el taller el cual se recomienda que lo realicen con el apoyo de una persona externa al área, quienes deben ir identificando los repuestos, materiales y existencias de toda índole, en este proceso el equipo de las 5s debe gestionar el proceso para verificar, apoyar y fortalecer.

Al terminar el inventario se deben socializar todas las observaciones con el director de las 5s, recolectando toda la información en las que se deben tener en cuenta las sugerencias a mejoras, dentro de esta área. Con el fin de que se haga un informe detallado y se pueda trabajar en conjunto.

Realizar este inventario en horas no laborales para no alterar sus resultados, por ende, el horario de este inventario será estipulado por el jefe de reparaciones y gerente general quienes revisan y disponen del área en su totalidad, esto teniendo en cuenta el tamaño del mismo.

El coordinador de las 5s debe realizar una base de datos e informe de los hallazgos encontrados en el que debe ser explícito en cuanto a razón, cantidades, destino etc. Es quien recopila la información de las tarjetas (ver anexo D).

Al finalizar se debe reunir todo el equipo de las 5s y dando solución a los hallazgos se deben disponer a retirar las tarjetas rojas, únicamente deben quedar vistas las que son tema de consulta, pero dando tiempo límite de solución.

### **9.1.3. Tercera etapa, orden.**

En esta etapa se debe ordenar los suministros del taller, los cuales ya han quedado seleccionados en la primera etapa y deben ser los necesarios. Se recomienda analizar el proceso de reparación del equipo SRL, si es necesario que se observe el proceso de cada persona encargada de la reparación para facilitar su ubicación y ordenamiento. El coordinador de las 5s y equipo de trabajo deben planear la ubicación de los materiales, en el recorrido deben analizar y disponer del sitio a ocupar según las necesidades del proceso.

En esta etapa se utilizará sticker adhesivos mientras se estandariza el proceso, luego se recomienda una identificación y codificación plastificada, debido a que al ser un sitio de reparación está expuesto a grasa y suciedad.

En esta herramienta el plan a realizar comprende de lo siguiente:

- Elaborar la distribución interna del proceso (layout)
- Identificar las áreas de trabajo
- Identificar con un sticker cada espacio del material
- Realizar letreros de trabajo

En esta etapa se debe incluir la información en la herramienta CRM para que nos muestre de manera actual; ubicación, cantidad, descripción y de ser posible la imagen del equipo SRL o material entre otros.

Se propone que una persona independiente al equipo de las 5s y quien tiene contacto laboral con el taller de reparación, ingrese al sitio después del ordenamiento y de un punto de vista. La calificación de los resultados será conocida por el líder y coordinador de 5s teniendo en cuenta las observaciones de mejora.

#### **9.1.4. Cuarta etapa, limpieza.**

En esta etapa se propone realizar una campaña de limpieza de polvo y suciedad, en esta actividad se debe comprometer a todo el equipo de las 5s, de ser posible involucrar a todo el personal que tiene acceso en el ámbito laboral a esta área. La estrategia debe ser motivada desde un inicio y liderar el proceso para que se limpie hasta el último rincón, el día de esa limpieza debe ser seleccionado por el gerente general y por el jefe del taller, una vez definido darlo a conocer con previo aviso, se deben de tener con anterioridad los elementos necesarios como alcohol, estopa, jabón, cloro, Varsol entre otros. De ello se debe encargar el jefe de reparaciones.

Luego el líder y coordinador de las 5s deben dar a conocer al gerente, jefe de área y a todo el equipo de trabajo del taller, el plan a seguir para mantener la limpieza, para ello se debe comunicar:

- Cada cuanto se realizará una campaña de limpieza
- Crear tipos de limpieza
- Y cada cuanto se hará la limpieza preventiva

Después entregar el sitio limpio se recomienda que se inculque en el trabajo diario lo siguiente:

- Cada colaborador debe dejar el sitio de trabajo limpio y ordenado
- Realizar una limpieza preventiva a diario
- El sábado se debe establecer un tiempo a la hora de salida de 40 minutos para realizar limpieza e inspección, y dar a conocer sus resultados a su jefe inmediato con el fin de que el encargado empiece la semana laboral analizando el estado del taller y en caso de inconvenientes pueda solucionarlos. Se debe tener en cuenta que si hay hallazgos de daños deben ser identificados con tarjeta roja

Para evaluar esta campaña se propone que se escoja a 2 personas independientes de la actividad, deben ser estrictas y minuciosas. Quienes deben verificar aleatoriamente el sitio, incluyendo lugares ocultos. Y la calificación se establecerá con el líder y coordinador de 5s.

#### **9.1.5. Quinta etapa, disciplina.**

Se pretende inculcar disciplina a los trabajadores del taller utilizando de manera adecuada los procedimientos, cumplimiento de normas establecidas y estándares. En esta etapa se logrará el

cambio de cultura, creando un ambiente de motivación a la hora de realizar las actividades diarias, con este Pilar se fomenta actividades estratégicas para mantener y adquirir mejora continua, en seguida se presentan las estrategias a utilizar en esta etapa:

- Auditorias: Este proceso lo realizara el jefe de reparaciones, junto con la gerente general, quienes dispondrán de una hora cada 15 días, Revisando el cumplimiento de la metodología. Ellos deben llegar al sitio de trabajo sin aviso previo, contar con material didáctico para crear motivación, si se evidencia el incumplimiento, pero si por el contrario se está cumpliendo se procederá a colocar una carita feliz en el área de trabajo con un lema por la labor cumplida, en caso de lo contrario deberá colocarse una carita triste esto con el fin de motivar y de alguna manera inculcar la disciplina, para finalizar el proceso de auditoria se debe dejar registro de los hallazgos.
- Para los hallazgos se propone que el trabajador realice una actividad relacionada con incumplimiento de la metodología, la cual debe ser creativa, de aprendizaje y muy creativa en la que debe ser mostrarla a todo el personal de la empresa en la próxima capacitación de 5s.
- Capacitación: se debe realizar una vez cada mes en el cual se pretende realizar actividades recreativas, un compartir (refrigerio) y se les mostrara por medio de videos y fotos la evolución del proceso, también se retroalimentará los hallazgos encontrados en auditorias y se mostraran las actividades de aprendizaje. En cada capacitación se realizará una dinámica alusiva al tema y a fomentar disciplina.

#### **9.1.6. Sexta etapa, estandarización.**

Comienza la estandarización con la documentación de los métodos, esto se hace cuando se cumple la aplicación de las tres primeras “S”, y se deben definir los estándares junto con todo el equipo. En este proceso se deben actualizar los procedimientos con la información recolectada en los que se utilizaran diagramas de flujo aplicando lo establecido, luego estos deben ser aprobados y verificados para su cumplimiento. Se continúa con una capacitación dando a conocer los cambios, mejoras y las responsabilidades de cada trabajador.

- Diseño de formato: Se diseñó un formato para el ingreso del sistema SRL al área de reparaciones, (ver anexo B) El formato debe ser impreso en media carta y guardado en una bolsa plástica transparente para que al momento de almacenar sea adjuntado al equipo SRL y pueda ser identificado más rápidamente. Adicionalmente para el informe de inspección que debe enviarse al área de ventas, se diseñó un formato que cumpla con la información

requerida por el cliente (ver anexo C), con este formato se busca presentar el estado en que ingreso el sistema SRL, los componentes a remplazar y el costo que tiene el servicio de reparación. Es importante mencionar que estos formatos contendrán los mismos campos de información que deberán ser ingresados al sistema de gestión CRM.

- Manual de procedimientos: El manual de reparación emitido por el fabricante, estandariza el procedimiento para la reparación del sistema SRL, sin embargo y con el fin de apoyar el proceso se diseña un manual de procedimientos interno, ajustando todas las operaciones que deben seguirse, buscando que con este manual se pueda realizar el seguimiento adecuado y secuencial del proceso de reparación para reducir la variabilidad, en el (anexo E) muestra el diseño del manual de procedimientos para la estandarización del proceso de reparación. Los tiempos que se tomaron en el proceso cumplen el paso a paso para la ejecución de una orden de servicio emitida por el cliente en el mes de septiembre, para este caso se contaban con todos los repuestos y el personal dispuesto a desarrollar el proceso de forma ordenada, facilitando así la toma de tiempos y registro del proceso.
- Diagrama de flujo: para representar gráficamente el proceso de reparación e identificar las tareas adicionales ajustadas al proceso, y buscando así que el personal involucrado se le facilite la comprensión, a continuación, se encuentra el flujo del proceso actualizado de acuerdo a la propuesta que posteriormente se realizara.

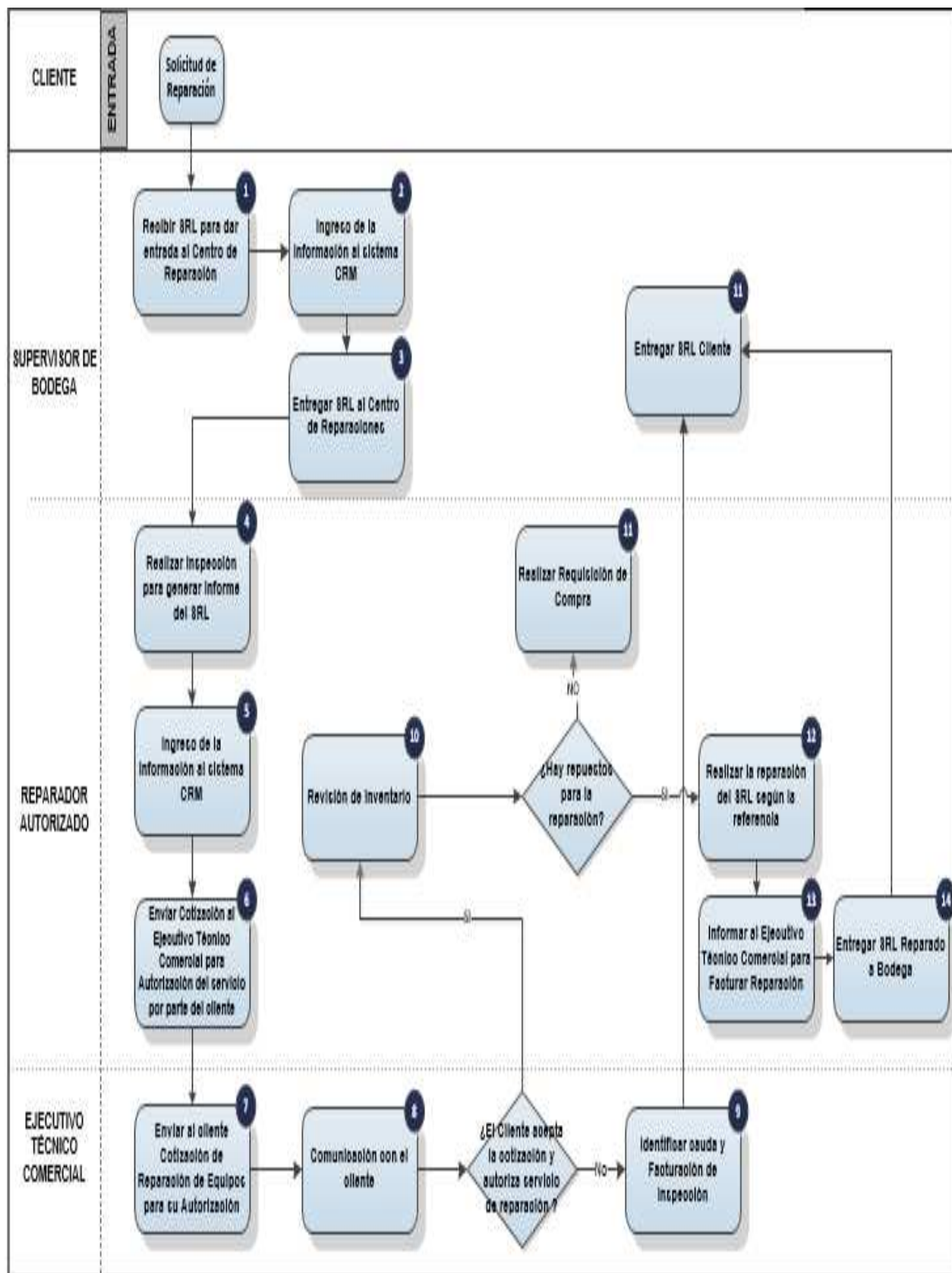


Figura 37. Flujo del proceso actualizado. Elaboración propia.



Para que las nuevas tareas sean incorporadas más fácilmente, la imagen anterior propone el nuevo flujo del proceso, buscando que de manera más fácil cada trabajador involucrado se sitúe dentro del diagrama, esto lo lleva a que pueda identificar cuál es su cliente interno dentro del proceso.

A continuación, se presenta la propuesta para el diseño del modelo CRM, pues con la ayuda de la metodología aplicada de las 5s, se pretende conocer de manera más específica las necesidades en el área de reparaciones de la empresa IST SAS.

## **9.2. Diseño del modelo de gestión CRM**

Para realizar la propuesta de diseño del modelo de gestión CRM, como punto de partida se puede identificar que se trata de un CRM operacional, dicho lo anterior entendemos que el software soporta la inclusión de diferentes departamentos, tal como lo muestra el proceso de reparación, adicionalmente el CRM operacional nos permite realizar automatización de ventas, servicios y marketing, se hace importante resaltar que los componentes de este tipo de CRM afianzan la propuesta de diseño. Ahora bien, para determinar la interfaz de apoyo para el diseño del modelo de gestión se realiza la selección tecnológica que nos orientara a elegir la mejor herramienta para la empresa proyecto.

### **9.2.1. Selección tecnológica.**

Para la propuesta de un CRM es necesario identificar cual es el modelo que se adapta al tipo de negocio y a las necesidades de la empresa proyecto IST SAS, la cual se ha caracterizado hasta el momento por baja inversión en tecnología y la falta de análisis estratégico hacia el cliente.

Para la selección tecnológica de este trabajo se investigan los mejores CRM, para esto se tomó la información de (Global, 2019), este reporte hace referencia a las cuatro mejores alternativas del momento, donde se hace una comparación de las funciones y características de cada uno de los Software, esto se hace con el fin de proponer el que se adecue a la necesidades estudiadas de la empresa proyecto.

Los CRM seleccionados para su evaluación tienen características y funciones que cumplen con las posibilidades de selección según la necesidad estipulada durante el desarrollo del trabajo, se obtiene la investigación de varias fuentes en las que se realiza una comparación de componentes que son importantes para la selección del mismo, los conceptos del software son:

- Salesforce CRM: Plataforma evolutiva, para distintos tamaños de empresa, versión estándar, con diferentes opciones de pago, opción para grandes empresas

- Zoho CRM: Orientada a empresas pequeñas, integrada por diferentes herramientas según necesidades empresariales, opciones gratuitas hasta de 10 usuarios y versiones pro de pago
- Sugar CRM: Cuenta con una versión cloud (en la nube) y otra descargable, permite visión 360° del historial, es fácil de usar por lo que es alternativa ideal para startups
- Odoo CRM Online: Odoo CRM es un conjunto de aplicaciones empresariales de código abierto, es un ERP modular, puede manejar solo las funciones típicas de un CRM.

Las características y funciones representadas en los últimos años ante la utilización de CRM se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 16.

## Comparación software CRM

	CRM	Salesforce CRM	Zoho CRM	Sugar CRM	Odoo CRM Online	
funcionalidades CRM	<b>Gestión de leads u oportunidades</b>	Gestión de leads	Si	Si	si	si
		Reduplicación	Si	Si	si	si
		Cotización o presupuesto	Si	Si	No	si
	<b>Obtención de leads u oportunidades</b>	Integración con email	Si	Si	si	si
		Formularios de contacto	Si	Si	si	si
		Llamada a la Acción web	No	Si	No	si
		Importación masiva	Si	Si	si	si
	<b>Interfaz de Usuario</b>	Gestión de oportunidades	Si	Si	si	si
		Embudo de ventas esperadas	No	Si	No	si
		Gestión de Llamadas telefónicas	si	Si	si	si
		Automatización de	si	Si	si	si
	<b>Relaciones</b>	Empresas	si	Si	si	si
		Contactos	si	Si	si	si
		Fotos en Contactos	No	Si	No	si
		Contactos múltiples por Contactos	si	Si	si	si
		Cotización	si	Si	si	si
funcionalidades de venta	<b>Cotización o presupuestos</b>	Lista de precio	No	Si	No	si
		Plantillas de cotización	No	Si	si	si
		Firma electrónica	No	Si	No	si
		Pago online	No	Si	No	si
		Negociación online	si	Si	No	si
		Múltiple Uom	No	Si	No	si

	<b>Pedidos</b>	Pedidos	si	Si	si	si
		Facturación	No	Si	No	si
		Portal del cliente	No	No	No	si
		Integración con transporte	No	No	si	si
		Gestión de suscripciones	No	Si	No	si
funcionalidades de reporting	<b>Informes</b>	Análisis de actividades	si	Si	si	si
		Análisis del embudo de ventas	si	Si	si	si
		Análisis de ventas	si	Si	si	si
		Análisis de facturación	No	Si	No	si
		Pronóstico de ventas	si	Si	si	si
	Comisiones y mercados objetivo	si	Si	si	No	
	<b>Motor de informes</b>	Gráficos dinámicos	si	Si	si	si
	Tablero de mando a medida	si	Si	si	si	
Productividad y Usabilidad	<b>Productividad</b>	Integración con calendario	si	Si	si	si
		Chat realtime	si	Si	No	si
		Posibilidad de añadir campos	si	Si	si	si
		Campos drag and drop	si	Si	si	No
		Integración con redes sociales	No	Si	No	No
	<b>Correo electrónico</b>	Integración con email	si	Si	si	si
		Plantillas para emails	si	Si	si	si
	<b>Interfaces</b>	API	si	Si	si	si
		Apps Store	1000 aplicaciones	Si	179 Apps	7300 aplicaciones
<b>Satisfacción de usuario</b>	puntuación de 1 a 5	4,2	3,9	3,7	4,8	
<b>Comparación en costo</b>		25 E/mes	12 US mes	40 US mes	20 US mes	

*Nota:* Elaboración propia. Información tomada de (Global, 2019)

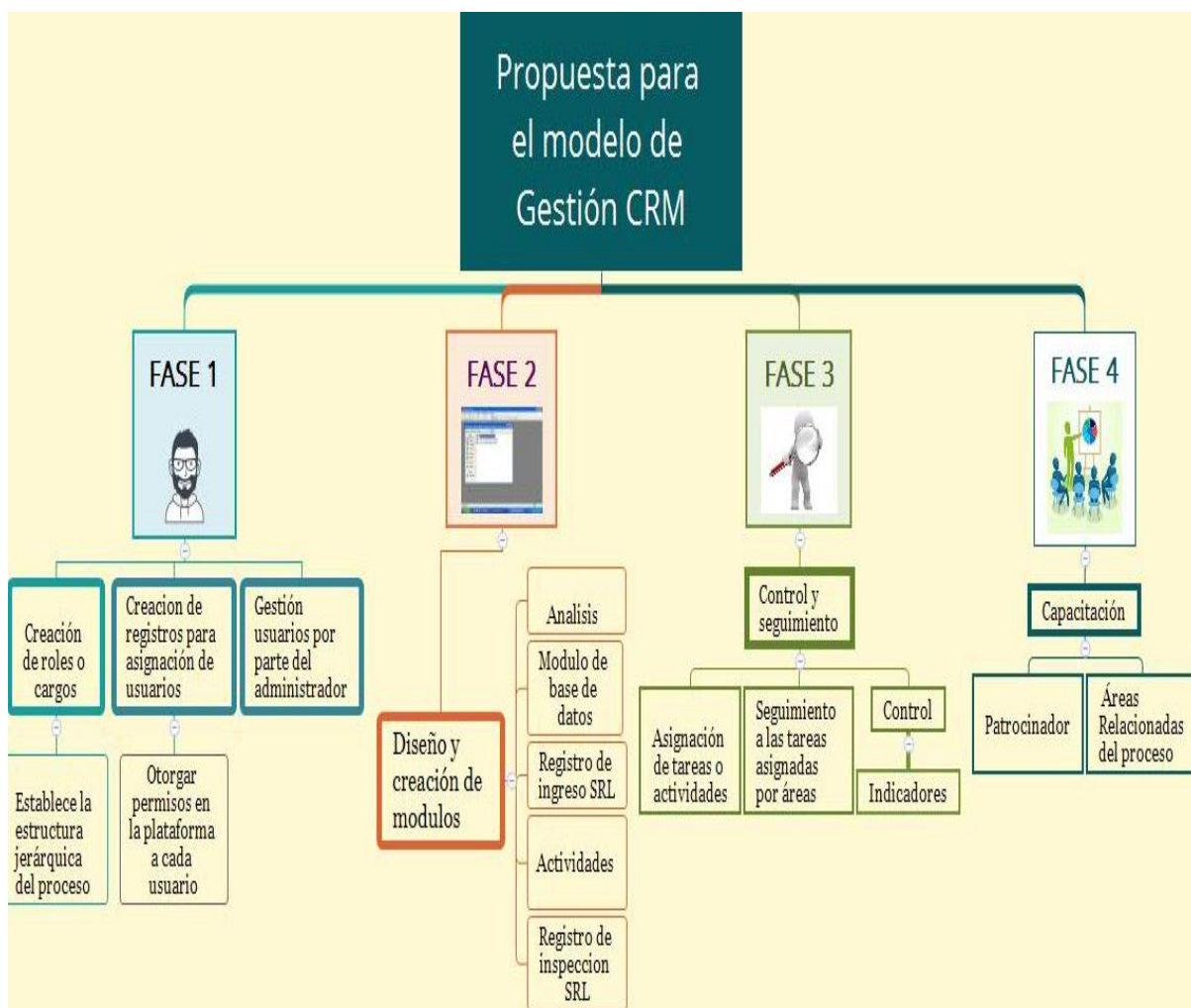
En cuanto a las necesidades de la empresa IST SAS, vemos que todos los CRM evaluados son asertivos para la implementación de la propuesta ya que se ajustan a las necesidades del proceso, adicionalmente cada uno maneja un pago mensual por usuario con posibilidades de ajustarse continuamente a las necesidades de la empresa o en caso de avances tecnológicos, sin embargo para la selección se tiene en cuenta el costo de usuario al mes y el software que se acomoda a empresas de emprendimiento en este sistema tecnológico, también se ve la posibilidad de usuarios gratuitos con el fin de facilitar el proceso de inserción del programa. Dicho lo anterior para la generación de la propuesta se contempló el uso de ZOHO.

Dado que la empresa IST SAS presenta diferentes problemas en la prestación del servicio de reparación, se realiza el diseño del modelo de gestión CRM en la interfaz ZOHO, de acuerdo a las necesidades del proceso. Esta interfaz nos permite desarrollar la modulación más sencillamente sin tener que recurrir a un programador e incurrir en gastos para el desarrollo de este proyecto, cabe resaltar que esta interfaz permite realizar la adquisición de su licencia por medio de pagos mensuales.

Una vez se ha seleccionado el tipo de CRM, y la interfaz de trabajo que se adapta a la actividad de la empresa proyecto, se procede a realizar la propuesta de diseño para el modelo de gestión CRM.

### **9.2.2. Estructura para el modelo de gestión CRM.**

A continuación, se presenta el diseño de la estructura propuesta para el modelo de gestión CRM que busca mejorar la prestación del servicio de reparación en la empresa IST SAS. La propuesta se desarrollará por fases, cada una de ellas se relacionará para dar cumplimiento a los objetivos propuestos y necesidades del proceso.



**Figura 38.** Diseño de la estructura del modelo de gestión CRM. Elaboración propia.

Partiendo de lo anteriormente expuesto, en seguida se detallan las tres fases desarrolladas para el modelo de gestión CRM desarrollado en la interfaz ZOHO. La primera fase se compone a grandes rasgos de las herramientas que ayudan a la creación de usuarios y asignación de permisos para la manipulación de la información en la interfaz, la segunda fase consta de la modulación de acuerdo a las necesidades del proceso, y la tercera fase hace referencia a todas las herramientas que nos ofrece la interfaz para realizar control de las actividades y el proceso.

#### **9.2.2.1. Primera fase.**

En la primera fase se establecen las herramientas que permiten la creación de los usuarios, perfiles y roles de acuerdo a la estructura organizacional de la empresa tal como lo muestra la imagen 40, en esta fase se presenta también la asignación de permisos que tendrá cada área funcional del proceso.

Para poder realizar la inscripción de un nuevo usuario y cumplir con los campos obligatorios en el registro, es necesario aclarar que se deben establecer el perfil y el rol de cada uno de los usuarios, para ello la interfaz cuenta con una ventana donde se puede crear el perfil requerido, donde debe cumplir con los campos obligatorios como se muestra a continuación.

---

**Crear nuevo perfil**

Nombre del perfil

Clonar perfil

Descripción del perfil

---

**Figura 39.** Creador de perfiles, adaptado (Vembu, 2009)

Tan pronto sea ingresada la información, el perfil será creado, se pueden crear tantos perfiles como sea necesario. Para el desarrollo de este proyecto y de acuerdo al proceso de reparación solo se crearán los perfiles que se requieren por área, es decir, perfil para el gerente general, jefe de reparaciones, director comercial y jefe de bodega, tal como lo muestra la siguiente figura.

Enterprise

Inicio Base de datos Contactos Actividades Informes Análisis Projects ...

Configuración

Perfiles Roles Ajustes de uso compartido de datos Usuarios del complemento de Zoho Mail

Buscar

General

Usuarios y control

Usuarios

Control de seguridad

Valores de cumplimiento de

Gestión del territorio

Canales

Personalización

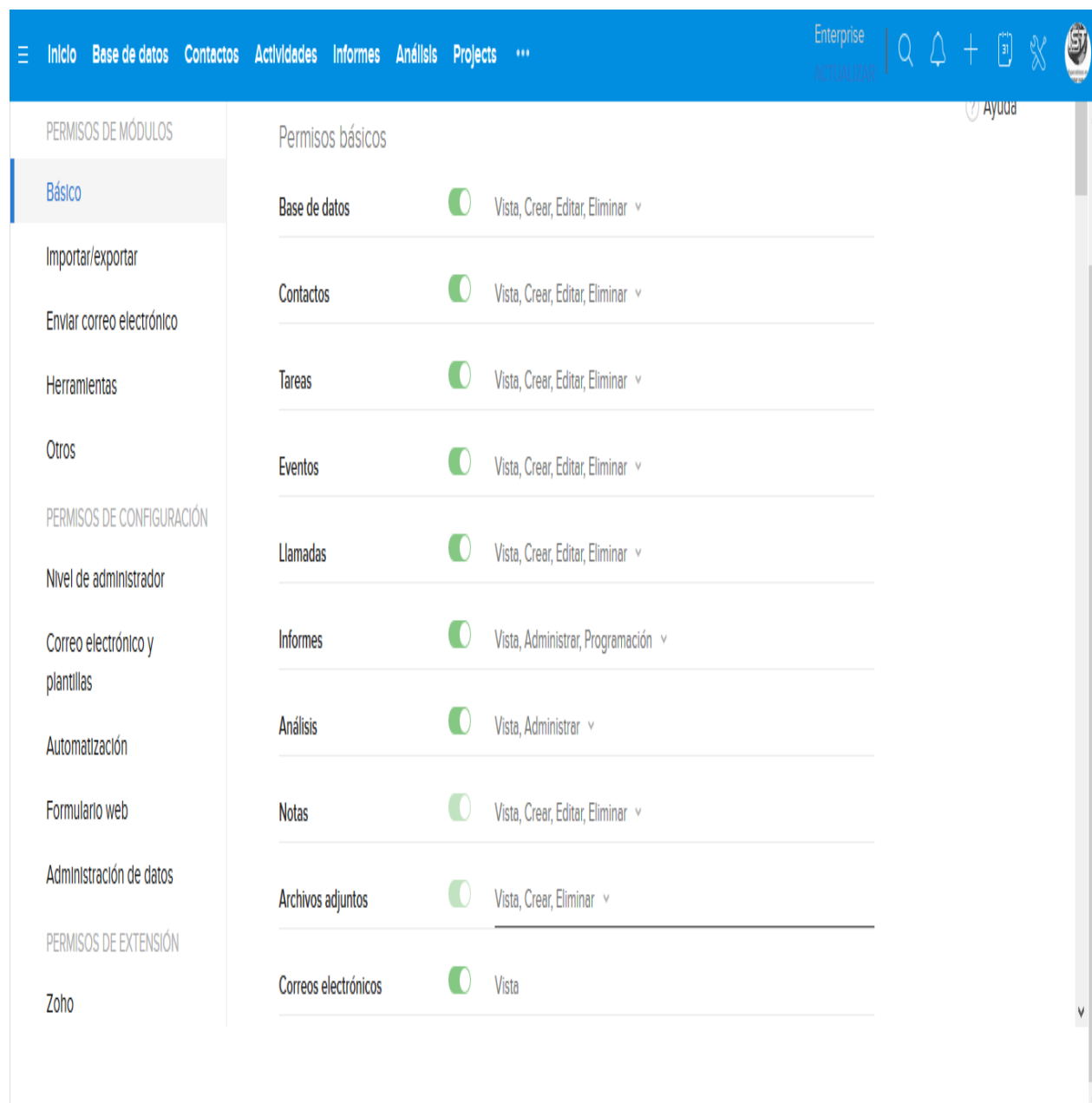
Automatización

Administración de procesos

NOMBRE DEL PERFIL	DESCRIPCIÓN DEL PERFIL	CREADO POR	MODIFICADO POR
Administrador	Este perfil tiene todos los permisos. De forma predet... Más		
Estandar	Este perfil tiene todos los permisos excepto privilegios administrativos.		
Bodega	Datos de entrada	septiembre 29	septiembre 29
Ventas	Area comercial	septiembre 29	septiembre 29
Reparacion	Area Operativa	septiembre 29	septiembre 29
Servicio	Servicio al cliente	septiembre 29	septiembre 29

**Figura 40.** Listado de perfiles, adaptado (Vembu, 2009).

Una vez se realiza la creación de los perfiles, el administrador podrá asignar el conjunto de permisos que le serán otorgados a cada una de las áreas.

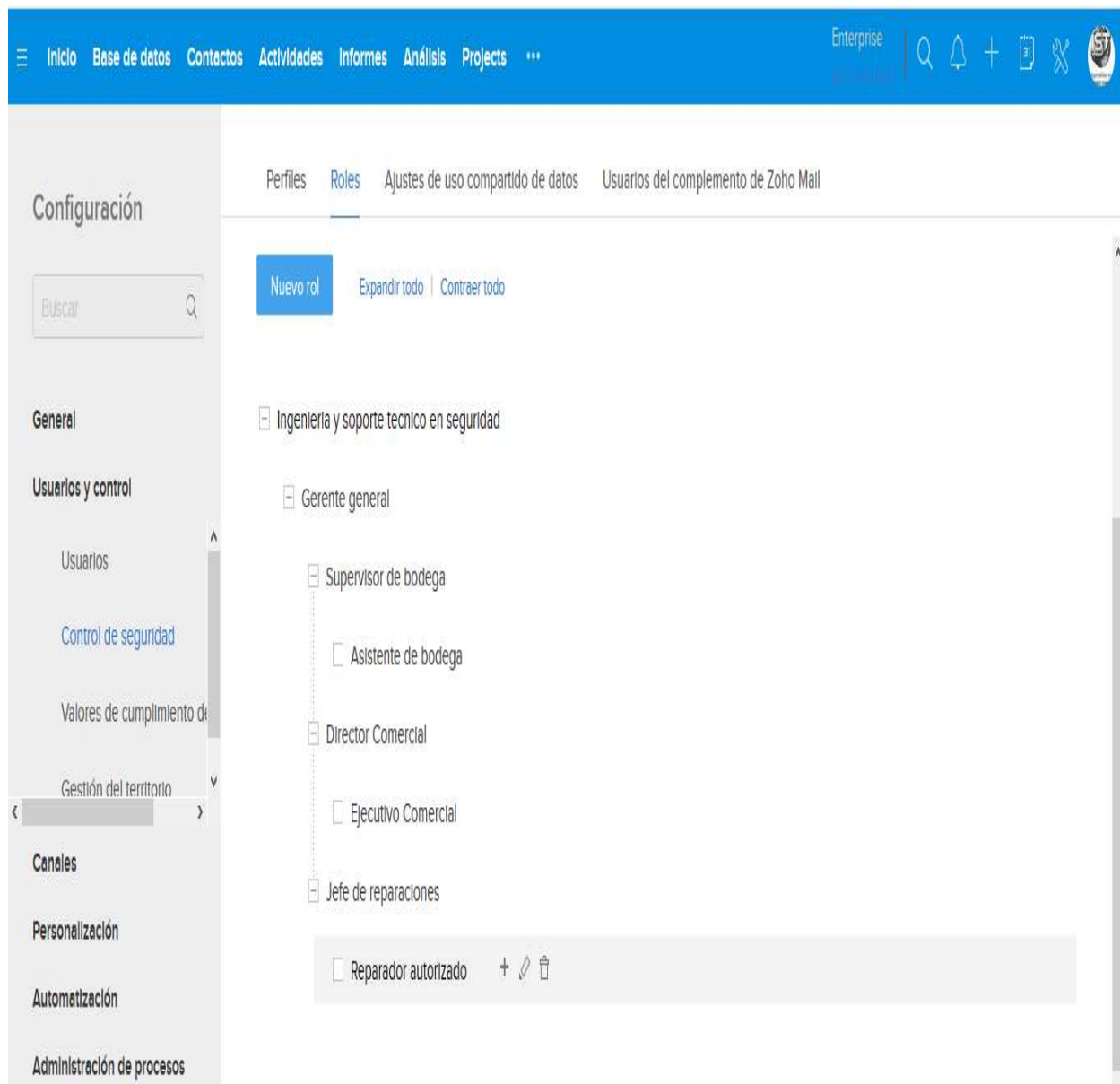


**Figura 41.** Administrador de permisos, adaptado (Vembu, 2009).

En esta pestaña de la interfaz, los permisos se otorgan de acuerdo a las necesidades del área, buscando así que la información suministrada por cada una de ellas sea la necesaria para que el proceso fluya y no se presenten retrasos ni variaciones en la comunicación con el cliente. Por ejemplo, al perfil de bodega se le suprimirán los permisos para la administración de usuarios, eliminación masiva de información, cambiar contactos, entre otras.



Ahora el siguiente paso es crear el rol, esto se refiere al cargo que desempeña cada uno de los trabajadores que intervienen en el proceso, aquí se permite realizar una estructura jerárquica para que los usuarios con una jerarquía superior puedan acceder a la información de una jerarquía inferior.



**Figura 42.** Estructura jerárquica del proceso, adaptado (Vembu, 2009),

En base a la figura presentada anteriormente, se puede detallar que el proceso de reparación solo cuenta con la intervención de estos roles, por consiguiente, la interfaz nos presenta una estructura jerárquica del proceso. Ahora en el siguiente paso se debe realizar la creación de usuarios, puesto que ya se cumple con la información requerida por el sistema, así como lo muestra la figura 42.

### Editar usuario

Nombre

Apellidos

Correo electrónico   
Se enviará un nuevo correo electrónico de invitación al usuario...

Rol

Perfil

Móvil

[Administrar campos](#)

**Figura 43.** Creador de usuarios, adaptado (Vembu, 2009).

En el módulo de configuración, se realiza la asignación de nuevos usuarios, así como la gestión de los usuarios existentes, adicional a ello para tener un mejor control de la información, la interfaz también ofrece la clasificación de usuarios con los siguientes aspectos:

- Usuario activo: es todo aquel que tiene permiso a acceso a la aplicación
- Usuario inactivo: perderá el acceso a la plataforma, esta acción puede ser temporal o permanente

Visto que la interfaz permite la personalización completa de los campos, se realiza la asignación de usuarios de acuerdo al área funcional como lo presenta la siguiente imagen.

The screenshot displays a web application interface for user management. The top navigation bar includes 'Inicio', 'Base de datos', 'Contactos', 'Actividades', 'Informes', 'Análisis', and 'Projects'. The main content area is titled 'Configuración' and has a search bar. Under 'Usuarios y control', the 'Usuarios' sub-section is active, showing a list of 'Usuarios activos (3)'. The list includes:

- David Gerena: Jefe de reparaciones, Reparacion, reparaciones@istseguridad.com
- Jhon Jairo Yaima: Supervisor de bodega, Bodega, bodega@istseguridad.com
- Pilar Rojas: Gerente general, Superadministrador, brayan.pachonh@uniagustiniana.edu.co

On the right, the configuration details for Pilar Rojas are shown, including the company logo 'IST' and regional settings:

Información de la configuración regional	
Idioma	español
Configuración regional del país	España
Formato de hora	12 horas

**Figura 44.** Visualización de usuarios, adaptado (Vembu, 2009).

La fase inicial finaliza con la asignación de los perfiles, es importante resaltar que el desarrollo de esta fase es muy importante, pues de aquí se establecen los responsables en cada área que interviene en el proceso.

En lo anteriormente planteado, se define la importancia de parametrizar la manipulación de la información dentro de la interfaz. Dicho lo anterior se debe cumplir con los parámetros establecidos en cada uno de los módulos para dar consecución al proceso.

#### 9.2.2.2. Segunda fase.

Aquí se despliega la propuesta que contendrá el modelo de gestión CRM para la empresa IST SAS. Como punto de partida se identificaron las acciones que se deben realizar de acuerdo al plan de acción, y se desarrollaron dentro de módulos de acuerdo a la información suministrada. Dicho lo anterior en esta fase presenta la estructura que contendrán los módulos de base de datos, registro de ingreso e inspección, análisis e informes.

A continuación, se detalla el módulo de base de datos, en ella se estructura un registro con el fin de crear una base de datos con la información dada por los clientes de la empresa, este registro deberá contener información del cliente como:

#### Información de Base de datos

NIT o CC	<input type="text"/>	Base de datos Propietario	<input type="text" value="Pilar Rojas"/>
Nombre de la empresa	<input type="text"/>	Teléfono de la empresa	<input type="text"/>
Dirección de la empresa	<input type="text"/>	Sector económico al que pertenece la empresa	<input type="text" value="-None-"/>
Ciudad	<input type="text"/>	Contacto	<input type="text"/>
Correo electrónico	<input type="text"/>	Cargo del contacto	<input type="text"/>
Correo electrónico secundario	<input type="text"/>	Teléfono celular del contacto	<input type="text"/>

**Figura 45.** Formulario para creación de cliente, adaptado (Vembu, 2009).

Con relación a la figura presentada anteriormente, la interfaz permite el diseño de un formulario que establece el ingreso predeterminado de la información requerida por el sistema, así garantiza que todos los clientes cuenten con sus datos que facilitaran la comunicación, esta información deberá ser tarea del área comercial, los permisos de modificación en este módulo solo son activados para esta área, esto con el fin de evitar que la información presente ambigüedades.

Luego se desarrolla el módulo de registro de ingreso, aquí se debe introducir toda la información del equipo SRL, los datos como serial, lote, modelo y fecha de fabricación los presenta el equipo en su placa de identificación, adicional a esto la interfaz asigna automáticamente el TRACK (consecutivo de ingreso), sin embargo, el único perfil que tiene acceso a este módulo es bodega, por ende, es el único responsable de alimentar este módulo con la información requerida.

The screenshot shows a web application interface for creating an SRL entry record. The interface is divided into several sections:

- Navigation Menu:** Located at the top, it includes links for 'Inicio', 'Base de datos', 'Registro de ingreso SRL', 'Registro de inspeccion SR', 'Informes', 'Análisis', and 'Projects'.
- Title Bar:** Displays 'Crear Registro de ingreso SRL' and 'Editar diseño de la página'. It also contains buttons for 'Cancelar', 'Guardar y nuevo', and 'Guardar'.
- Image Placeholder:** A section titled 'Imagen Registro de ingreso SRL' with a placeholder icon.
- Form Fields:**
  - TRACK:** Input field containing '3001'.
  - Modelo:** Input field containing '3400802'.
  - Serial:** Input field containing '123456'.
  - Lote:** Input field containing '654321'.
  - Registro de ingreso SRL Propietario:** Dropdown menu with 'Jhon Jairo Yaima' selected.
  - Fecha de ingreso:** Input field containing '29/09/2019'.
  - Fecha de fabricacion:** Input field containing '12-12'.
  - Observaciones:** Text area containing 'Presenta mosqueton'.
- Footer:** Includes a chat icon and the text 'Here is your Smart Chat (Ctrl-Space)'. It also contains several utility icons.

**Figura 46.** Formulario para ingreso de sistema SRL, adaptado (Vembu, 2009)

La imagen 46, presenta el diseño del formulario de ingreso, este formulario en la interfaz contempla los mismos espacios que el formato de ingreso establecido anteriormente la etapa de estandarización, este formato diseñado ayudara a dar el seguimiento y ubicación del equipo SRL en el centro de reparaciones.

Una vez ingresada la información completa al módulo de registro de ingreso, automáticamente será almacenada por la interfaz, ahora para que la información no se disperse y se realice seguimiento al equipo SRL, se presenta la opción de enviar un correo electrónico automático al área de reparaciones con la información de ingreso suministrada por el área de bodega como lo muestra la siguiente imagen.

The screenshot shows a web application interface for managing equipment records. The top navigation bar includes 'Inicio', 'Base de datos', 'Registro de ingreso SRL', 'Registro de inspeccion SR', 'Informes', 'Análisis', and 'Projects'. The main content area displays a record for 'Registro de ingreso SRL' with ID 3001. The record details are as follows:

Información de Registro de Ingreso SRL	
TRACK	3001
Modelo	3400802
Serial	123456
Lote	654321
Registro de ingreso SRL	Jhon Jairo Yaima
Propietario	
Mail	reparaciones@istseguridad.com
Fecha de ingreso	29/09/2019
Fecha de fabricacion 1	06/05/2011
Observaciones	Presenta mosqueton

**Figura 47.** Registro creado en la interfaz, adaptado (Vembu, 2009).

Adicional a esto también se pueden asignar tareas a cada registro creado, este ítem permite establecer fecha de vencimiento y responsable a ejecutarla. Esto garantiza que el cliente obtenga información sobre su equipo SRL. La imagen a continuación muestra una etiqueta creada.



**Figura 48.** Creación de etiquetas, adaptado (Vembu, 2009).

Como se evidencia en la figura 48, la creación de etiquetas de seguimiento para cada ingreso realizado ayuda a la visualización de equipos en cola, hasta que el responsable del siguiente paso no cierre o finalice la tarea, no se dejara de presentar la alerta para quien la asigno, se propone esto para que el responsable del área pueda realizar seguimiento a las tareas asignadas y el proceso continúe sin estancamientos.

Ahora bien, con el objetivo de que la información suministrada al cliente sea veraz, en la interfaz propone el desarrollo del siguiente modulo llamado registro de inspección, en él, se diseña un cuestionario que contempla los mismos campos presentados en el formato de inspección relacionado en la etapa de estandarización, acá se realiza todo el diagnóstico del sistema SRL para proceder a costear el servicio, este módulo se encuentra enlazado con el de registro de ingreso, así que la información del equipo ya se encuentra en el sistema.

Sin embargo, para mitigar el error humano al costear la reparación del equipo, la herramienta permitirá la asignación de los componentes a remplazar traídos de una base de datos suministrada por la empresa, esta base de datos contiene el precio de cada componente que al ingresarlo a la interfaz realizara la suma automática, obteniendo como resultado el costo total de la reparación.

The screenshot displays a software interface for an inspection report. The top navigation bar includes 'Inicio', 'Base de datos', 'Registro de ingreso SRL', 'Registro de inspeccion SR', 'Informes', 'Análisis', and 'Projects'. The main content area is titled '3001' and contains the following sections:

- Información:** Includes buttons for 'Enviar correo electrónico', 'Editar', and a menu icon.
- Informacion del equipo:**

TRACK	3001	Fecha de ingreso	29/09/2019
Cliente	Árgos	Registro de inspeccion SR Propietario	David Gerena
Modelo	3400802	Creado por	Pilar Rojas dom, 29 sep 2019 06:51 PM
Serial	123456	Inspeccionado por	David Gerena
Lote	654321	Asesor	Gustavo Valencia
- Inspeccion:**

Bloqueo del sistema	Bueno	Condicion de la linea	Malo
Retraccion del sistema	Malo	Condicion de la carcaza	Bueno
Condiciones del gancho	Malo	Indicador de impacto accionado	Si
- Componentes a reemplazar:**

Miscelaneos Linea, gancho, uñas, resorte uñas, empaques, etiquetas, tornillería.
- Costo de reparacion:**

Costo de reparacion \$ 2.500.000,00

**Figura 49.** Informe de inspección creado en la interfaz, adaptado (Vembu, 2009).

Por consiguiente, la imagen presentada anteriormente, muestra los campos y criterios a tener en cuenta para la realización del informe de inspección que será entregado al asesor comercial vía mail, este informe también establece el tiempo de entrega, ya que este módulo se encuentra enlazado a la base de datos entregada por la empresa, permite que al asignar los componentes a reemplazar se genera una alerta si no se cuenta con stock, dicho lo anterior permite que se estipule el tiempo de entrega estimado.



En el módulo de actividades presentado a continuación, propone acá que se pueden identificar cuáles son las tareas que se encuentran pendientes, también permite la asignación, es decir, si es por cliente, por base de datos, por informes, etc. El sistema permitirá clasificarlo de acuerdo a la necesidad del usuario. La siguiente figura muestra el diseño que tiene este módulo.

The screenshot displays a task management interface with a blue header bar containing navigation links: Inicio, Base de datos, Registro de ingreso SRL, Registro de inspeccion SR, and Actividades. The main content area is divided into four columns: Clientes, Alert. Tratos, Base de datos clientes/Contactos, and Otros. Each column lists various tasks with details such as dates, times, and status. A tooltip is visible over the 'Cotizacion' task in the 'Alert. Tratos' column, indicating the date and time: 'Miércoles Sep 25, 2019 03:35 PM - 4:35 PM'. The interface also includes a top navigation menu, a search bar, and buttons for adding tasks, events, and calls.

Clientes	Alert. Tratos	Base de datos clientes/Contactos	Otros
<p>Registro de ing... Sep 25, 2:35 PM - 4:35 PM</p> <p>Morlong Associates</p> <p>Jhon Jairo Yaima Online</p>	<p>Cotizacion Sep 25, 3:35 PM - 4:35 PM</p> <p>Printing Dimensions</p> <p>Pilar Rojas</p> <p>Editar</p>	<p>Follow up with Lead Oct 4</p> <p>Pilar Rojas Saliente</p>	<p>Informe de inspeccion Oct 2</p> <p>3001</p> <p>David Gerena No iniciado</p>
<p>Envio de Informe Sep 27</p> <p>Morlong Associa... - Mitsue Tollner (...)</p> <p>David Gerena Completado</p> <p>NORMAL</p>	<p>Solicitud de re... Sep 25</p> <p>Chemel</p> <p>Pilar Rojas</p>	<p>Register for upcoming CR... Sep 25</p> <p>King (Sample)-Kris Marrier (Sa...)</p> <p>Pilar Rojas Not Started</p> <p>LOW</p>	<p>Llamada al clie... Sep 25, 5:35 PM - 6:35 PM</p> <p>Commercial Press (Sa...)</p> <p>Pilar Rojas Online</p>
	<p>Envio de orden... Sep 25</p> <p>Feltz Printing Service</p> <p>Pilar Rojas</p>	<p>Complete CRM Getting St... Sep 28</p> <p>Theola Frey (Sa...)</p> <p>Pilar Rojas Completed</p> <p>NORMAL</p>	<p>Registro de ing... Sep 25, 4:35 PM - 7:35 PM</p> <p>Chanay (Sample)</p> <p>Pilar Rojas Online</p>
	<p>CRM Webinar Sep 25, 1:35 PM - 2:35 PM</p> <p>Benton</p> <p>Pilar Rojas Online</p>	<p>Get Approval from Manag... Sep 26</p> <p>Commercial Press-Leota Dilliard (S...)</p> <p>NORMAL</p>	<p>Envio de Infor... Sep 25, 3:35 PM - 5:35 PM</p> <p>Pilar Rojas Online</p>

**Figura 50.** Visualizador de tareas, adaptado (Vembu, 2009).

Si bien se mencionó anteriormente, el diseño de este módulo parte de la necesidad de contar con alguna herramienta que permita el control de todas las actividades que genera el proceso. En este módulo diseñado en la interfaz, permite de manera más armónica la gestión de cada una de las actividades o tareas que surjan con el pasar de los días.



### 9.2.2.3. Fase tres.

Esta fase, es de gran importancia ya que el área de reparaciones no cuenta con algún medio para realizar el seguimiento a las actividades del área, acá se desea mostrar la gestión realizada a la información, también se diseñarán indicadores que permitirán establecerán metas de cumplimiento, lo que se busca con el uso de esta interfaz ZOHO, es poder automatizar todos los indicadores para que permitan realizar el control del cumplimiento.

Con la intención de evaluar el desempeño en esta área, en la interfaz se realiza el diseño de un módulo que relaciona los indicadores establecidos a continuación:

- Indicadores de aprendizaje

Porcentaje de estrategias para el mejoramiento del CRM propuesto en el área de reparaciones.

Objetivo: conocer el porcentaje de estrategias propuestas para mejorar la utilización del sistema CRM.

$$Formula = \left( \frac{total\ de\ propuestas\ aceptadas}{total\ de\ propuestas\ diseñadas} \right) \times 100 \quad (1)$$

Porcentaje de trabajadores que conocen el proceso

Objetivo: por medio de una evaluación identificar la cantidad de empleados que se adaptaron a los nuevos procedimientos del proceso.

$$Formula = \left( \frac{numero\ de\ empleados\ que\ aprobaron\ la\ evaluacion}{numero\ de\ empleados\ involucrados\ en\ el\ proceso} \right) \times 100 \quad (2)$$

Porcentaje de trabajadores satisfechos con el proceso

Objetivo: identificar por medio de una encuesta, el nivel de satisfacción de los trabajadores de acuerdo a las mejoras adaptadas al proceso.

$$Formula = \left( \frac{numero\ de\ empleados\ satisfechos}{numero\ de\ empleados\ involucrados\ en\ el\ proceso} \right) \times 100 \quad (3)$$

Porcentaje de trabajadores que se hicieron merecedores de incentivos

Objetivo: medir la cantidad de trabajadores que fueron merecedores de los incentivos por hacer parte del proceso y cumplir con lo pactado.

$$Formula = \left( \frac{numero\ de\ empleados\ premiados}{numero\ de\ empleados\ involucrados\ en\ el\ proceso} \right) \times 100 \quad (4)$$

- Indicadores de atención al cliente

Porcentaje de clientes satisfechos con la implementación de este sistema

Objetivo: medir el nivel de satisfacción de los clientes en cuanto a la mejora propuesta para la prestación del servicio.

$$Formula = \left( \frac{\text{clientes satisfechos con el nuevo sistema}}{\text{total de clientes de la empresa que utilizan el servicio}} \right) \times 100 \quad (5)$$

Porcentaje de clientes recuperados

Objetivo: Evaluar el porcentaje de clientes recuperados con la puesta en marcha del CRM en el área de reparaciones en la empresa.

$$Formula = \left( \frac{\text{clientes al finalizar el mes} - \text{clientes actuales}}{\text{clientes actuales}} \right) \times 100 \quad (6)$$

Porcentaje de clientes satisfechos la comunicación

Objetivo: medir el nivel de satisfacción de los clientes en cuanto a la comunicación eficaz con el asesor comercial.

$$Formula = \left( \frac{\text{clientes satisfechos con la comunicacion}}{\text{total de clientes encuestados}} \right) \times 100 \quad (7)$$

- Indicadores de eficiencia del proceso

Porcentaje de tareas o actividades gestionadas

Objetivo: conocer cuál es el porcentaje de cumplimiento en cada una de las tareas o actividades asignadas por los responsables del proceso.

$$Formula = \left( \frac{\text{numero de tareas o actividades cerradas}}{\text{total de tareas o actividades en el sistema}} \right) \times 100 \quad (8)$$

Porcentaje de servicios ejecutados.

Objetivo: conocer el porcentaje de servicios ejecutados por la generación de órdenes de servicio emitidas por el cliente.

$$Formula = \left( \frac{\text{numero de ordenes de servicio ejecutas}}{\text{numero de ordenes de servicio emitidas por el cliente}} \right) \times 100 \quad (9)$$

Porcentaje de aceptación del servicio

Objetivo: conocer cuál es el porcentaje de servicios aceptados por el cliente con respecto a la cantidad de cotizaciones enviadas por el área comercial.

$$Formula = \left( \frac{\text{numero de ordenes de servicio emitidas por el cliente}}{\text{numero de cotizaciones realizadas}} \right) \times 100 \quad (10)$$

- Indicadores de inversión

Inversión en tecnología

Objetivo: Conocer el porcentaje de la cantidad de recurso económico destinado hacia la inversión de tecnología en la empresa.

$$Formula = \left( \frac{\text{inversion anuale en tecnologia}}{\text{total de inversion anual en el area de reparacion}} \right) \times 100 \quad (11)$$

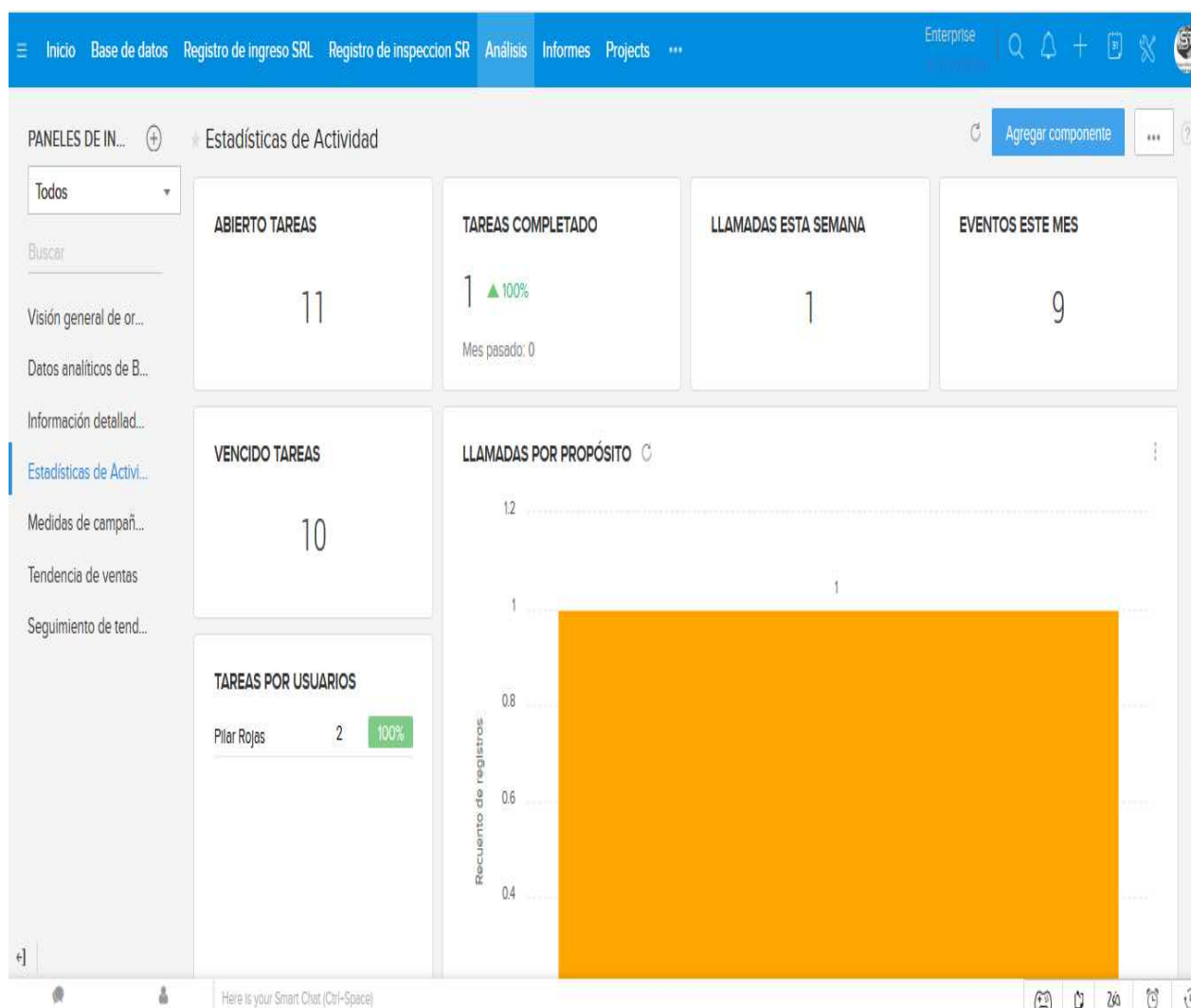
Inversión en capacitación

Objetivo: Conocer el porcentaje de la cantidad de recurso económico destinado hacia la capacitación, capacitadores y cursos dentro de la empresa.

$$Formula = \left( \frac{\text{recursos invertidos en capacitacion}}{\text{total de inversion anual en el area de reparacion}} \right) x 100 \quad (12)$$

Estos indicadores propuestos tienen como finalidad velar por el cumplimiento de los objetivos del plan estratégico del modelo CRM diseñado para la empresa IST SAS.

Los indicadores propuestos anteriormente se pueden relacionar en el módulo llamado análisis, este módulo contendrá la formulación de cada uno de ellos, el suministro de la información para la alimentación de ellos lo realiza directamente la interfaz, ya que permitirá el enlace de toda la información dada por los módulos antes vistos. En seguida se presenta el diseño de este módulo y algunos de los gráficos dinámicos para la creación de informes.



**Figura 51.** Visualizador de indicadores, adaptado (Vembu, 2009).

La imagen presentada anteriormente, muestra detalladamente el score de las tareas asignadas por los usuarios, aquí se puede encontrar en detalle grafico información importante para crear informes y hacer seguimiento a la gestión del proceso de reparación.

## Agregar gráfico

1. Nombre del componente

2. Módulo(s)

3. Medida (Eje Y)

4. Agrupamiento

[+ Criterios de filtro](#)



[Más opciones](#)

Cancelar

Agregar y reordenar

Guardar

**Figura 52.** Creador de gráficos, adaptado (Vembu, 2009).

La imagen 52, presenta el cuadro que nos permitirá la creación de gráficos, es decir, aquí se realiza el agrupamiento de módulos para crear los indicadores propuestos anteriormente, también nos ofrece diferentes tipos de gráficos que se podrán utilizar, esto depende del tipo de información que se quiera obtener. A continuación, se muestra uno de gráficos que se puede utilizar en la interfaz.



**Figura 53.** Visualizador de indicadores, adaptado (Vembu, 2009).

El dinamismo de la interfaz facilita que la información sea ingresada completamente, pues para ello permite la personalización de cada uno de los módulos de acuerdo a las necesidades del proceso. Ahora lo que se pretende con el diseño de este modelo CRM en la interfaz ZOHO, es que la información fluya correctamente en el proceso, esto en función de que los clientes tengan una respuesta oportuna a sus solicitudes, queriendo así que la calidad del servicio mejore.

Para concluir con el diseño del modelo CRM propuesto para la empresa IST SAS, la figura 62 presenta a continuación la ventana de inicio, aquí se pueden detallar las actividades principales del proceso, buscando que la información sea gestionada eficientemente por el responsable de cada una de las áreas.

The screenshot shows the Zoho CRM interface for user Pilar Rojas. The top navigation bar includes 'Inicio', 'Base de datos', 'Registro de Ingreso SRL', 'Registro de Inspeccion SR', 'Análisis', 'Actividades', and 'Projects'. The main content area is titled 'Bienvenido Pilar Rojas' and contains four data tables:

- Tareas abiertas:** A table with columns: ASUNTO, FECHA DE VENCIMIENTO, ESTADO, PRIORIDAD, RELACIONADO CON, and NOMBRE DE CONTACTO. It lists two tasks: 'Informe de Inspeccion' (due 02/10/2019, No Iniciado, Alto priority, related to 3001) and 'Register for upcoming CRM' (due 25/09/2019, Not Started, Low priority, related to King (Sample) and Kris Marrier (Sample)).
- Clientes recientes:** A table with columns: NIT O CC, CORREO ELECTRÓNICO, BASE DE DATOS PROPIETARIO, and HORA DE MODIFICACIÓN. It shows one recent client: '900323367' with email 'Hse@argos.com', owner 'Pilar Rojas', and modified on 30/09/2019 03:58 PM.
- Registro de Inspeccion:** A table with columns: TRACK, REGISTRO DE INSPECCION SR PROPIETARIO, and HORA DE MODIFICACIÓN. It shows one record: '3001' by 'David Gerena' on 29/09/2019 06:51 PM.
- Registros de Ingreso:** A table with columns: TRACK, REGISTRO DE INGRESO SRL PROPIETARIO, and HORA DE MODIFICACIÓN. It shows one record: '3001' by 'Jhon Jairo Yalma' on 29/09/2019 06:39 PM.

**Figura 54.** Ventana principal del modelo de gestión CRM, adaptado (Vembu, 2009)

Esta imagen mostrada anteriormente presenta por separado el desarrollo de las actividades asignadas en el proceso, esta pantalla de inicio permite que el administrador tenga la visualización detallada de todas tareas pendientes o ejecutadas, registro de nuevos clientes o de equipos ingresados al centro de reparación. Esto se crea y se detalla así debido a que esta información es de gran importancia conocerla, ya que se puede realizar la gestión del proceso para cumplirle al cliente.

#### **9.2.2.4. Fase cuatro.**

Para finalizar, es preciso que la empresa IST SAS, capacite el personal involucrado en el proceso de reparación, tanto para la manipulación y/o digitación, como para el análisis de cada reporte que pueda generarse en la interfaz.

Inicialmente se debe capacitar al “Patrocinador”, que para este caso se sugiere sea el auxiliar de bodega, quien ayudará a dar soporte técnico en la implementación del CRM, y quien tendrá acceso a todos los módulos de entrada. Destinando en promedio de una hora diaria para esta actividad durante un año, es quien debe capacitar y tramitar soluciones, además de adquirir el soporte técnico de parte del proveedor del software seleccionado. Se propone así para minimizar costos de implementación ya que en la mayoría de los casos el sueldo de los jefes supera los 2 millones de pesos.

Al adquirir la licencia de ZOHO, el patrocinador tiene derecho a 60 horas de capacitación grupal vía Skype, donde podrá identificar las funcionalidades de la interfaz, acceso a talleres para la gestión de tareas y actividades, adicionalmente 40 horas para consultoría y soporte.

Sin embargo, para la capacitación de todo el personal involucrado, se realizará la retroalimentación con la empresa proveedora, donde se podrá contar con un ingeniero a cargo para la presentación de la herramienta y aclaración de dudas al grupo de trabajo.

Ahora bien, para el proceso de desarrollo se determina el equipo de trabajo, este estará conformado por el gerente general, jefe de reparaciones, jefe de bodega y director comercial. Se determina así ya que son los directos encargados de ingresar la información en la interfaz. Este proceso de desarrollo contempla el tiempo de implementación y se determina por la cantidad de involucrados en el proceso.

Dicho lo anterior se advierte que el tiempo de implementación para la primera fase es de 20 días, teniendo en cuenta que es aquella que obedece a toda la configuración de usuarios y asignación de permisos, este tiempo se estima así por el poco volumen de usuario que se tienen para este caso.

Ahora bien, el tiempo de implementación de la siguiente fase comprende de 60 días, debido a que está contiene la modulación, acá se debe contar con todo el equipo de trabajo anteriormente seleccionado, ya que de acuerdo a la experiencia y necesidades del área se estable el volumen de información para el diseño de cada módulo.

Una vez generada la modulación, por último, viene la implantación de los controles, acá se contempla un tiempo de 30 días, esta fase tiene una particularidad y se advierte este tiempo para su implantación de acuerdo a la estructura y parametrización de la herramienta, es decir, a la generación de reportes en base a los indicadores propuestos anteriormente.

## 10. Evaluación económica y financiera

A continuación, se presenta el desarrollo de la evaluación financiera para este proyecto, en este apartado se relacionan todos los factores contemplados para el desarrollo de la propuesta anteriormente mencionada.

Se inicia con la revisión de los sistemas y computadores que cuenta actualmente la empresa proyecto con el fin de identificar o descartar la adición de equipos de cómputo o herramientas necesarias para la instalación del software.

### 10.1. Indagación tecnológica en la empresa IST SAS

A continuación, se realiza una encuesta al gerente de proyectos con el propósito de identificar la existencia de software y hardware en la empresa.

Tabla 17.

*Tecnología existente en IST*

<b>Investigación para determinar las existencias de Tecnológicas en IST</b>		
Objetivo: Es identificar los equipos y aplicaciones con que opera actualmente la empresa, con el fin de tener bases para la proyección del proyecto		
Para cada respuesta describir el recurso con que se cuenta, marca, modelo, versión etc.		
1. Equipos (Hardware): Conjunto de elementos físicos o materiales que constituyen una computadora o un sistema informático.		
Ítem	Responda Cantidad/Si/No	Nombre/descripción/observación
¿Cuántas conexiones a internet?	28	Une
¿Cuántos computadores en red?	28	Intranet
¿Existencia de cajas registradoras?	No	
se cuenta con Telefonía en red	si	
¿Se maneja Call center?	No	
Otros ¿cuáles?		X
2. Aplicaciones (Software): Programas y rutinas que permiten a la computadora realizar determinadas tareas.		
¿Cuenta con sistemas operativos de Red?	Si	Intranet
¿Maneja Correo electrónico empresarial?	Si	<a href="mailto:istseguridad.com">istseguridad.com</a>
¿La empresa maneja su propio Sitio Web	Si	<a href="http://www.istseguridad.com">www.istseguridad.com</a>
¿Maneja Sistema de ventas?	No	
Maneja sistema de logística	No	
¿Maneja sistema Financiero?	Si	Elisa
Otros ¿cuáles?		X

*Nota.* Elaboración propia

### 10.2. Determinación del presupuesto para la implementación del CRM

Para el presupuesto se tienen en cuenta las estrategias y herramientas mencionadas dentro del desarrollo de la propuesta de ingeniería, este se desarrolla en los siguientes ítems:



- Materiales utilizados para cada etapa de implementación
- Sistema de incentivos que se propone durante el año de implementación
- Sistema de capacitación

Con la selección de herramientas de las 5s y CRM se estima el costo en materiales para la ejecución del proyecto el cual se refleja en la siguiente tabla.

Tabla 18.

*Costos materiales*

Materiales requeridos para implementación CRM			
Descripción del material	Cantidad requerida	Precio unitario	Valor Total
Folleto de bolsillo	28	\$ 2.000	\$ 56.000
Carteles y publicidad	50	\$ 2.000	\$ 100.000
Tarjetas de color	100	\$ 400	\$ 40.000
Resma de papel carta	1	\$ 12.000	\$ 12.000
Impresiones	50	\$ 100	\$ 5.000
Sticker adhesivo	5000	\$ 40	\$ 200.000
Cintas polipropileno ancha	1	\$ 8.500	\$ 8.500
pegante	1	\$ 7.000	\$ 7.000
Cartulina de colores	2	\$ 2.000	\$ 4.000
Total, costos			\$ 432.500

*Nota.* Elaboración propia

Los materiales mencionados anteriormente hacen parte de la estrategia de implementación con el fin de crear las herramientas mencionadas en cada etapa de 5s y en cada fase del CRM, en el que se pretende dar a conocer de forma estratégica la información a medida de que se cree el proceso de implementación, el cual se estimó para un año teniendo en cuenta el tiempo de implementación del CRM y la cantidad de personas que hacen parte de la empresa proyecto, se revisan costos en diferentes papelerías, dando un presupuesto necesario de \$432500.

En la siguiente tabla se detalla el presupuesto para el sistema de incentivos propuestos estimados para la implementación del proyecto.

Tabla 19.

*Costos sistema de incentivos*

Sistema de incentivos			
Descripción	Cantidad requerida	Costo unitario	Valor Total
Promedio días remunerados	6	\$ 87.997	\$ 527.984
Onces compartidas	28	\$ 4.000	\$ 112.000
Bonos recreativos	4	\$ 50.000	\$ 200.000
<b>Total, costos incentivos</b>			<b>\$ 839.984</b>

*Nota:* Elaboración Propia

Los incentivos anteriormente presupuestados se dieron a conocer en el proceso de desarrollo de cada etapa y fase de la implementación el cual se estima por un valor de \$839.000. Valor que puede variar al incremento de sueldos correspondientes a cada año el cual según investigación en empresa proyecto es de un 5% anual, ya que para el cálculo de un día remunerado obtenido con el promedio de un día de sueldo de la nómina general de la empresa en la que se tuvo en cuenta todas las prestaciones de ley. Los bonos recreativos se estimaron teniendo en cuenta los paquetes que son vendidos en centros recreativos como mundo aventura entre otros ubicados en el sector de Bogotá.

A continuación, se relacionan los costos por capacitación que se deben tener en cuenta durante toda la implementación, inicialmente de las 5s con un tiempo de 85 días y se determina a un año con la aplicación del CRM, cabe resaltar que se estima en el análisis financiero un costo por capacitación anual ya que se requiere constancia y mejora continua. Los resultados se muestran a continuación.

Tabla 20.

*Costos de Capacitación*

Costos por capacitación			
Descripción	Tiempo	Costo por hora	Costo total
Equipo 5s	35	\$ 161.343	\$ 5.646.996
Personal Taller	6,5	\$ 23.893	\$ 155.307
Capacitación CRM	8	\$ 307.991	\$ 2.463.928
Sueldo patrocinador	180	\$ 7.452	\$ 1.341.440
<b>Total, costos</b>			<b>\$ 9.607.670</b>

*Nota:* Elaboración propia

Según la tabla 20 los costos por capacitación se estimaron en \$ 9.607.670 y se obtuvieron teniendo en cuenta 41,5 horas para las 5s ayudando además a incorporar el CRM de forma eficiente

en la empresa, los costos de personal de taller y equipo de las 5s se toman por separado ya que la nómina del equipo 5s es más costosa.

En el caso del patrocinador se establecieron 180 horas anuales disponiendo una hora diaria laboral para dar soporte o resolver inconvenientes con el software.

Para el sueldo del patrocinador se establecen 180 horas al año teniendo en cuenta que se propone que el encargado de dar soporte técnico tenga disponibilidad diaria de una hora para dar soporte técnico a inconvenientes y mejoras del software.

#### **10.4. Presupuesto de hardware y software**

En la tabla 21 se relacionan los costos del software seleccionado ZOHO CRM, se estipulo el costo por mes y el total durante un año, cabe resaltar que este puede estar sujeto a cambios de impuestos o precios propuestos por el proveedor.

Es importante mencionar que el hardware no se tiene en cuenta para el presupuesto debido a que todo el personal de la empresa cuenta con un computador apropiado para el buen desempeño del software.

Tabla 21

#### *Costos Software*

<b>Costos de Software</b>	
Costo usuario/mensual Software CRM	\$ 41.162
costo Mensual software	\$ 493.943
costo Anual software	\$ 5.927.316

*Nota:* Elaboración propia

El costo total del software se presupuesta en \$5927316 para cuatro usuarios de los cuales se encuentran el gerente general, gerente comercial, jefe de reparación y jefe de bodega, el costo al mes por usuario es de \$12 dólares, calculados en pesos colombianos da un valor de \$41.162.

En seguida, se hace una relación del presupuesto total que se necesita para el desarrollo de la propuesta de CRM.

Tabla 22.

*Costos totales CRM*

Costo total de implementación CRM	
Costos por capacitación	\$ 9.607.670
Sistema de incentivos	\$ 839.984
Costos de Materiales	\$ 432.500
Software anual	\$ 5.927.316
Costo total de implementación	\$ 16.807.471

*Nota:* Elaboración propia

El presupuesto mostrado anteriormente para la propuesta de implementación es en promedio de \$16.807.471.12, se debe tener en cuenta que puede variar según el cargo en cuanto a incentivos y cambio en la estructura propuesta.

### **10.5. Estudio financiero de la propuesta CRM**

El análisis de costo-beneficio es otra de las consideraciones que mencionamos como fundamental para tomar la decisión sobre la ejecución del proyecto informático que evaluamos. A pesar de que es conocido como costo beneficio, el estudio incluye análisis de varios tipos de costos y beneficios. Que posteriormente desarrollamos. (Rodríguez & Martínez , 2006)

Para hallar el costo/beneficio se toman los costos que se deben tener en cuenta durante la implementación del proyecto. La capacitación se evalúa en un 20% a partir del segundo año anual en consideración que se debe seguir capacitando, el gasto de materiales en 50%, y se tiene presente un aumento del 5% por año teniendo en cuenta el incremento de IPC.

En los ingresos se toma el valor de las ventas en el último año que fue de \$68.591.313 y se estima un incremento en el servicio de reparaciones en un 20% anual ya que el costo de reparación de cada uno de los equipos se encuentra en un promedio de \$3,500.000 y por lo tanto no será difícil cumplir la meta. En la disminución de inventario se pretende sacar de stock dos equipos al año, para cumplir con la meta establecida.

A continuación, en la tabla 23 se muestran los cálculos realizados para evaluar la viabilidad del proyecto y la relación costo beneficio.

Tabla 23.

*Costo beneficio del proyecto*

<b>Años</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Egresos</b>						
Software	\$ 5.927.316	\$ 6.223.682	\$ 6.534.866	\$ 6.861.610	\$ 7.204.690	\$ 7.564.925
Capacitación	\$ 0	\$ 9.607.670	\$ 10.088.054	\$ 10.592.456	\$ 11.122.079	\$ 11.678.183
Material	\$ 0	\$ 432.500	\$ 454.125	\$ 476.831	\$ 500.673	\$ 525.706
Incentivos	\$ 0	\$ 839.984	\$ 881.984	\$ 926.083	\$ 972.387	\$ 1.021.006
<b>Total Egresos</b>	\$ 5.927.316	\$ 17.103.837	\$ 17.959.029	\$ 18.856.980	\$ 19.799.829	\$ 20.789.821
<b>VA</b>		\$ 14.494.777	\$ 12.897.895	\$ 11.476.940	\$ 10.212.532	\$ 9.087.422
<b>Ingresos</b>						
Servicios de reparación			\$ 17.147.828	\$ 21.434.785	\$ 26.793.482	\$ 33.491.852
D. Inventarios			\$ 7.000.000	\$ 7.350.000	\$ 7.717.500	\$ 8.103.375
Productividad			\$ 2.070.000	\$ 2.484.000	\$ 2.980.800	\$ 3.576.960
<b>Total Ingresos</b>		\$ 0	\$ 26.217.828	\$ 31.268.785	\$ 37.491.782	\$ 45.172.187
Beneficios - Egresos	-\$ 5.927.316	-\$ 17.103.837	\$ 8.258.799	\$ 12.411.805	\$ 17.691.952	\$ 24.382.366
<b>Recuperación</b>	-\$ 5.927.316	-\$ 17.103.837	\$ 8.258.799	\$ 12.411.805	\$ 17.691.952	\$ 24.382.366
<b>TIR</b>	<b>VPN</b>		<b>Relación Costo-Beneficio</b>		<b>\$ Generado</b>	<b>Tiempo de Recuperación</b>
39%	18%	\$12.846.525	\$64.096.883	\$140.150.582	\$2,187	<b>4 año</b>

*Nota:* Elaboración propia

**Análisis costo Beneficio:** En los resultados expuestos en la tabla anterior se observa que la Tasa interna de retorno al año será del 39% para el desarrollo económico del proyecto, con la necesidad de una inversión inicial de \$5.927.316 por costos de software y para el primer año se empiezan a involucrar los costos de implementación de capacitación, sistema de incentivos y materiales, ver cálculos de costos en tabla 22. Así mismo el periodo de recuperación será para el cuarto año, en el que es conveniente realizar la inversión con un Valor Presente neto de \$12.846.525, la relación costo/beneficio se generará en \$2,187 por cada peso invertido.

## 11. Conclusiones

La empresa IST SAS, cuenta con una buena trayectoria de vida en el mercado nacional; sin embargo, el servicio de atención al cliente que presta la compañía es incorrecto, debido a que el 78% de los clientes encuestados manifiestan descontento con el servicio. El resultado de esta encuesta permite establecer el estado real de la empresa y además en el desarrollo de la misma se hace una identificación de las actuales falencias en el área de análisis, permitiendo de este modo realizar una propuesta de mejora a través de la aplicación del CRM como una herramienta tecnológica para el mejoramiento de la gestión al cliente.

Bajo la perspectiva del objetivo general de este proyecto que es la retención y atracción de clientes, por medio del planteamiento de una estructura para un modelo de gestión CRM, se concluye que la propuesta es factible, debido a que cumple con una adaptación que flexibiliza los procesos de intercambio de información entre las áreas relacionadas para la prestación del servicio de reparación.

Como se advierte en el planteamiento del problema la línea de negocio de reparación y certificación de SRL, tiene una afectación económica en la empresa IST SAS correspondiente a un decrecimiento en ventas desde el año 2014 del 80%, su participación en las cuatro líneas de negocio es del 21% por lo que se hace necesario proponer la implementación de las 5s en el taller de reparaciones ya que esta es una herramienta de mejora continua que ayudará a dar un mejor servicio y a facilitar la incorporación del CRM.

Dentro del diagnóstico realizado se puede analizar que:

- La empresa cuenta con 28 computadores para cada uno los empleados quienes también tienen acceso a servicio de internet, por ende, no se incurre en gastos de Hardware lo que facilita la implementación por el manejo tecnológico dentro de la empresa.
- Como resultado de la evaluación de 5s, se evidencia que el 50% establece que se debe organizar el entorno de trabajo ya que falta demarcación, identificación, mejora y mantenimiento en el orden y la limpieza. A lo anterior se adiciona exceso de inventario innecesario de 316 equipos SRL que no tienen respuesta del cliente y que mantienen desde el año 2014 hasta la fecha, donde no dan trazabilidad por falta de interacción con el cliente.
- En el desarrollo del diagnóstico interno se evidencia que el factor más crítico es el control, ya que presenta un resultado del 0%, debido a la falta de estadísticos e indicadores que puedan aportar al seguimiento.

- Se aporta que el factor de empleados presenta un 67%, este es el más alto en calificación debido a que la empresa cuenta con personal idónea para la ejecución del servicio, sin embargo, se ve afectada en la falta de sistematización de la información de los procesos.

En la selección de software cualquiera de las cuatro plataformas CRM resultan viables para el desarrollo de implementación CRM en la empresa IST SAS. Sin embargo, se escogió la plataforma ZOHO por ser la más completa en cuanto funcionalidades de: venta, Reporting, productividad y usabilidad, además tiene facilidad de adaptación para emprendedores y ofrece la opción para pequeñas empresas ya que cuesta por usuario 12 US/mes, equivalentes a \$ 41,162 pesos colombianos.

Según la evaluación económica y financiera la inversión del proyecto es viable, con la necesidad de una inversión inicial por \$5.927.316 por costos de software, y con una inversión para el primer año de \$17.103.837. Con un periodo de recuperación al cuarto año luego de haber iniciado el proyecto. La rentabilidad que está contemplada es del 39%, en el que es conveniente realizar la inversión con un Valor Presente neto de \$12.845.525 y la relación de costo/beneficio se generará en \$2,187 por cada peso invertido.

La investigación e información recopilada para la propuesta económica demuestra que la adaptación y desarrollo de un modelo CRM es rentable, ya que los resultados obtenidos en la evaluación financiera presentan favorabilidad para su implementación.

La adaptación de un modelo CRM, se puede ejecutar en cualquier área de la empresa, llevando a cabo en primera instancia la implementación en el departamento de bodega y estableciéndola como prueba piloto que a futuro pueda generalizarse para los demás departamentos de IST SAS.

## **12. Recomendaciones**

Se sugiere a la empresa IST SAS, considerar las siguientes recomendaciones para la implementación de la propuesta generada en este proyecto:

1. Contar con el compromiso formal por parte de la dirección ya que debe garantizar la correcta implementación de la propuesta, es este orden de ideas, si la gerencia muestra interés con este proyecto se realizará una adaptación más fácilmente al proceso, generando así una aceptación por parte de los integrantes.
2. Para el desarrollo de un modelo CRM propio y no tener que realizar pagos mensuales a interfaz ZOHO, es importante realizar la cotización con una empresa especializada en el diseño de software, en busca de que se genere un programa con la estructura planteada anteriormente y las mejoras que surjan en la puesta en marcha.
3. Realizar la programación de capacitaciones de los trabajadores encargados de las áreas, con el fin de que el modelo CRM funcione de acuerdo a los objetivos establecidos.
4. Crear mecanismos para realizar auditorías de seguimiento al modelo CRM, así mismo debe hacerse para monitorear la atención al cliente.



### 13. Referencias

- Aldavert, Vidal, Jordi, Xavier, J. (2016). Guía práctica 5S para la mejora continua: hacer más con menos. En J. Aldavert, E. Vidal, J. Antonio, & X. Aldavert, *Guía práctica 5S para la mejora continua*. Editorial Cims Midac.
- Alfonso, W. (2009). *lasalle.edu.co*. Obtenido de diseño de un plan estratégico de crm (customer relationship management) para mejorar la calidad del servicio al cliente en la constructora colpatría. Recuperado de:  
[https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1948&context=administracion\\_d e\\_empresas](https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1948&context=administracion_d e_empresas)
- Anshari, M., Nabil Almunawar, M., Ariff Lim, S., & Al-Mudimigh, A. (2 de julio de 2019). Customer relationship management and big data enabled: Personalization & customization of services. *ScienceDirect*, 15, 94-x101.
- Braulio Gil, N., & Curto Díaz, J. (2015). Customer analytics: mejorando la inteligencia del cliente mediante los datos. En N. Braulio Gil, & J. Curto Díaz, *Customer analytics: mejorando la inteligencia del cliente mediante los datos* (pág. 12). Barcelona, España: Editorial UOC.
- Brunetta, H. (2016). CRM, la guía definitiva: estrategia de gerenciamiento de la relación con los clientes. En H. Brunetta, *CRM, la guía definitiva: estrategia de gerenciamiento de la relación con los clientes* (pág. 19). Ciudad Autonoma de Buenos Aires, Argentina: Pluma Digital Ediciones.
- Cabrera Calva, R. C. (s.f.). Lean Six SigmaToc, Simplificado Pymes. En R. C. Cabrera Calva, *Lean Six SigmaToc* (pág. 41).
- CG, G. I. (01 de 01 de 2019). grupo industrial cg. Recuperado de:  
<http://grupoindustrialcg.com.mx/que-es-normas-ansi>.
- DBI SALA. (2019). 3m Ciencia Aplicada a la vida . Obtenido de 3M™ DBI-SALA™ Sealed-Blok™ Auto Retráctil Cable Inoxidable 9 Metros 3400802. Recuperado de  
[https://www.3m.com.co/3M/es\\_CO/inicio/todos-los-productos-3m/~3M-DBI-SALA-Sealed-Blok-Auto-Retr%C3%A1ctil-Cable-Inoxidable-9-Metros-3400802/?N=5002385+3291829693&preselect=3293786499&rt=rud](https://www.3m.com.co/3M/es_CO/inicio/todos-los-productos-3m/~3M-DBI-SALA-Sealed-Blok-Auto-Retr%C3%A1ctil-Cable-Inoxidable-9-Metros-3400802/?N=5002385+3291829693&preselect=3293786499&rt=rud)
- Fernández, E. P. (2017). Big data: eje estratégico en la industria audiovisual. En E. P. Fernández, *Big data: eje estratégico en la industria audiovisual* (págs. 19-35). Barcelona, España: Editorial UOC.
- Global, C. E. (12 de Abril de 2019). *Comercio Electronico Global*. Recuperado de:  
<https://www.e-global.es/software/comparativa-de-los-4-mejores-crm-salesforce-zoho-crm-sugarcrm-y-odoo-crm-opensource.html>
- Hernandez, R. (2014). Metodología de la Investigacion. En R. Hernandez. McGraw-Hill/Interamericana.
- Kubina, M., & Lendel, V. (2015). Successful Application of Social CRM in The Company. *ScienceDirect*, 23, 1190-1194.
- Martinez Martines, A., & Cegarra Navarro, J. (2014). Gestión por proceso de negocio. En A. Martinez Martines, & J. G. Cegarra Navarro, *Gestión por proceso de negocio, Organizacion* (págs. 80-99). Madrid, España: © Ecobook - Editorial del Economista. 2014.

- Ministerio de Trabajo Resolucion 1409. (23 de julio de 2012). Diario Oficial N o . 4 8 5 1 7 D E 2 0 1 2. Bogotá, Colombia. Obtenido de [https://www.arlsura.com/files/res1409\\_2012.pdf](https://www.arlsura.com/files/res1409_2012.pdf). Recuperado de [https://www.arlsura.com/files/res1409\\_2012.pdf](https://www.arlsura.com/files/res1409_2012.pdf)
- Moguel, H. A. (2005). *Metodología de la Investigación*. Univ. J. Autónoma de Tabasco.
- Montserrat Garcia, A. (2017). Big data. En *Big data, Gestión y explotación de grandes volúmenes de datos* (págs. 11-16). Barcelona, España : Editorial UOC.
- Reinares Lara, P. (2018). Los cien errores del CRM: mitos, mentiras y verdades del marketing de relaciones. En *Los cien errores del CRM: mitos, mentiras y verdades del marketing de relaciones* (pág. 15). Madrid, España: ESIC Editorial 3 edición.
- Rodríguez , N., & Martínez , W. (2006). Planificacion y evaluacion de Proyectos informaticos. En N. Rodríguez, & W. Martínez, *Planificacion y evaluacion de Proyectos informaticos*.
- Santos, J., A. Wysk, R., & Torres, J. M. (2015). Mejorando la producción con lean thinking. En J. Santos, R. A. Wysk, & J. M. Torres, *Mejorando la producción con lean thinking* (págs. 171-195). Madrid, España: Difusora Larousse - Ediciones Pirámide.
- SumaCRM. (2017). *SumaCRM*. Recuperado el 05 de 2019, de <https://www.sumacrm.com/soporte/historia-del-crm-hasta-la-actualidad>
- TechbusinessNotess. (2012). *TECHBUSINESSNOTESS*. Recuperado el 2019, de TechbusinessNotess: <https://techbusinessnotes.wordpress.com/2012/06/03/evolucion-de-los-sistemas-crm/>
- Vembu, s. (2009). *zoho*. Recuperado de: <https://crm.zoho.com/crm/org697017641/settings/index>

## 14. Anexos

### 14.1. Anexo A, Encuesta de satisfacción del servicio de reparación SRL



**INGENIERÍA Y SOPORTE TÉCNICO EN SEGURIDAD S.A.S.**


Especialistas en Seguridad Industrial

#### ENCUESTA DE SATISFACCION DEL SERVICIO DE REPARACION SRL


Apreciado cliente por favor marque la respuesta que considere conveniente

1. ¿De acuerdo a la experiencia que usted ha tenido con IST SAS, Cómo le pareció el servicio y atención prestada?  
 Bueno  Regular  Malo
2. ¿Cómo calificaría el tiempo de entrega del equipo SRL?  
 Bueno  Regular  Malo
3. ¿Cómo calificaría el tiempo de respuesta por parte de la empresa IST SAS?  
 Bueno  Regular  Malo
4. ¿Cómo calificaría usted el proceso para la solicitud de su requerimiento?  
 Bueno  Regular  Malo
5. ¿Cómo calificaría la asesoría prestada?  
 Bueno  Regular  Malo
6. ¿Cómo calificaría los canales de comunicación establecidos por la empresa?  
 Bueno  Regular  Malo
7. ¿Cómo calificaría el funcionamiento del equipo SRL, después del servicio prestado?  
 Bueno  Regular  Malo
8. ¿Volvería a contratar los servicios de reparación con IST SAS?  
 Sí  No
9. ¿Recomendaría a otras personas el servicio prestado por IST SAS?  
 Sí  No

## 14.2. Anexo B, Formato para diagnóstico inicial del sistema SRL

		COTIZACIÓN DE REPARACIÓN DE EQUIPOS																		
		INGENIERÍA Y SOPORTE TÉCNICO EN SEGURIDAD SAS																		
I. IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO																				
FECHA DE RECIBIDO				2019	TRACK No.															
NÚMERO DE MODELO					CLIENTE															
NÚMERO DE SERIAL																				
NÚMERO DE LOTE	INSPECCIÓN REALIZADA POR																			
SERIAL DE REPARACION	OSCAR ALBERTO GERENA CARRILLO																			
II. SERVICIO PREVIO																				
REGISTRO DEL SERVICIO	SI		NO		CUAL															
FECHA DE SERVICIOS PREVIO	1					2					3									
III. SERVICIO DE INSPECCIÓN																				
BLOQUEO	BUENO		MALO																	
RETRACCIÓN	BUENO		MALO																	
CONDICIONES DEL GANCHO/MOSQUETÓN	BUENO				MALO			OBSERVACIONES												
INDICADOR ACCIONADO	SI		NO																	
CONDICIÓN DE LA LÍNEA			BUENO			MALO			OBSERVACIONES											
CONDICIÓN DE LA CARCAZA			BUENO			MALO														
MISCELANEOS																				
EMBALAJE	SI		NO																	
IV. AUTORIZACIÓN SERVICIO DE REPARACIÓN (ESPACIO EXCLUSIVO PARA EL CLIENTE)												V. ESPACIO PARA IST LTDA.								
AUTORIZO A IST SAS., REALIZAR LA REPARACIÓN DEL EQUIPO ENVIADO												SI		NO		COBRO DE INSPECCIÓN	SI		NO	
PERSONA QUE AUTORIZA LA REPARACIÓN												COSTO DE LA INSPECCIÓN		\$ 180.000						
VI. CERTIFICACIÓN DE CALIDAD POST-REPARACIÓN																				
PROPIEDAD DEL BLOQUEO	OK		N/A		LÍNEA EN BUENA CONDICIÓN						OK		N/A							
PROPIEDAD DE RETRACCIÓN	OK		N/A		GANCHO/MOSQUETÓN TRABAJAN CORRECTAMENTE						OK		N/A							
TORQUE DE TORNILLERÍA	OK		N/A		INDICADOR DE IMPACTO INTACTO						OK		N/A							
ETIQUETAS EN BUENAS CONDICIONES	OK		N/A		FECHAS DE SERVICIO REGISTRADAS EN EL PRODUCTO						OK		N/A							
IST SAS CERTIFICA ÚNICAMENTE LAS CONDICIONES ENCONTRADAS DEL EQUIPO EN EL MOMENTO DE REALIZADA LA INSPECCIÓN. NO RESPONDE POR ALTERACIONES O DAÑOS GENERADOS POR TRANSPORTE, INSTALACION Y/O OPERACIÓN DESPUES DE SALIR DEL CENTRO DE REPARACIÓN AUTORIZADO.																				
ASESOR IST SAS.																				
OBSERVACIONES																				
IMPORTANTE																				
1. TODA INSPECCIÓN TIENE UN COSTO SIN IMPORTAR SI SE AUTORIZA O NO LA REPARACIÓN DEL EQUIPO POR PARTE DEL CLIENTE.																				
2. SI EL CLIENTE AUTORIZA LA REPARACIÓN, LA INSPECCIÓN NO TENDRÁ NINGUN COSTO Y ESTE NO SERÁ INCLUIDO EN EL COSTO DE LA REPARACIÓN.																				
3. TODA REPARACIÓN ESTA SUJETA A LOS TIEMPOS DE IMPORTACIÓN DE REPUESTOS (APROXIMADAMENTE 45 DÍAS).																				
4. SI DURANTE UN PLAZO MÁXIMO DE 90 DÍAS EL CLIENTE NO EMITE NINGUN TIPO DE COMUNICADO EN RELACION AL EQUIPO ENVIADO, IST SAS NO SE HACE RESPONSABLE POR NINGUN EQUIPO.																				
<p>POR FAVOR, REMITIR ESTE FORMATO DILIGENCIADO EN EL ITEM IV. AUTORIZACIÓN SERVICIO DE REPARACIÓN. UNA VEZ DILIGENCIADO Y REMITIRLO A SU ASESOR.</p> <p>SI TIENE ALGUNA INQUIETUD O SUGERENCIA POR FAVOR CONTACTARSE CON SU ASESOR O AL CORREO <a href="mailto:centro.reparacion@istseguridad.com">centro.reparacion@istseguridad.com</a></p>																				
EQUIPO INSPECCIONADO POR																				
COSTO DE LA REPARACIÓN ANTES DE IVA																				


## 14.3. Anexo C, Formato para ingreso del sistema SRL

	<b>ENTRADA EQUIPOS CENTRO DE REPARACIÓN</b>												
	INGENIERÍA Y SOPORTE TECNICO EN SEGURIDAD SAS												
CLIENTE											TRACK No.		
FECHA DE INGRESO						PRODUCTO							
RECIBIDO POR						NÚMERO DE LOTE							
NÚMERO DE MODELO						NÚMERO DE SERIAL							
ASESOR COMERCIAL													
OBSERVACIONES													
NOMBRE DE LA PERSONA QUIEN RECIBE EL EQUIPO													

## 14.4. Anexo D, Tarjeta roja

<b>TARJETA ROJA</b>			
NOMBRE DEL ARTICULO _____			
cantidad _____		Observacion _____	
Fecha _____		Localización _____	
CATEGORIA	Autoretractil en Proceso	<input type="checkbox"/>	Repuesto
	Autoretractil terminado	<input type="checkbox"/>	Herramienta
	Documentacion	<input type="checkbox"/>	
	Otro _____		
RAZON	Uso desconocido	<input type="checkbox"/>	No sirve
	No reclamado por el cliente	<input type="checkbox"/>	No se utiliza
	Material de desperdicio	<input type="checkbox"/>	Contaminante
	Otro _____		
Consideraciones especiales de almacenaje			
DESTINO DEL OBJETO	Descarte	<input type="checkbox"/>	Otra area
	Devolucion	<input type="checkbox"/>	Stock
	Otros _____		
	Resuelto SI ___ NO ___		
Elaborada por _____		Cargo _____	
Fecha de incluir accion _____			

### 14.5. Anexo E, Manual de procedimientos

		Procedimiento para servicio de reparación de sistemas SRL		
		Ingeniería y soporte técnico en seguridad		
		Código	Fecha	Versión
<b>Área responsable</b>		Centro de reparaciones		
<b>Paso</b>	<b>Responsable</b>	<b>Actividad</b>	<b>Tiempo de realización (segundos)</b>	<b>Recursos</b>
1	Supervisor de bodega	Recepcion del sistema SRL	75	Humano
2		Ingreso del sistema SRL	44	Tecnológico
3		Entrega del sistema SRL al área de reparaciones	187	Humano
4	Reparador	Realizar evaluación inicial del sistema SRL	180	Humano
5		Inspección	1800	Humano
6		Almacenamiento	56	Humano
7		Cotización del servicio de reparación	480	Tecnológico
8		Alistamiento de los repuestos	540	Tecnológico / humano
9		Reparación	3400	Tecnológico
10		Prueba de funcionamiento	200	Tecnológico
11		Generación de certificados	300	Tecnológico
12	Comercial	Revisión de la cotización	120	Tecnológico
13		Envío de la información al cliente	40	Tecnológico
14		Comunicación con el cliente	180	Tecnológico
15		Verificación orden de compra	60	Humano
16		Envío de documentos para facturación	40	Tecnológico