

DESARROLLO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE RELACIONES CON EL
CLIENTE PARA LA EMPRESA SAID GROUP

CLAUDIA VIVIANA MORA GARZÓN
YEISON FERNANDO VARGAS RIVERA

UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
BOGOTÁ
2021

DESARROLLO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE RELACIONES CON EL
CLIENTE PARA LA EMPRESA SAID GROUP

CLAUDIA VIVIANA MORA GARZÓN
YEISON FERNANDO VARGAS RIVERA

Proyecto de grado para optar por el título de Ingeniero de Sistemas
Modalidad: Desarrollo de Software

Director de Proyecto
Ingeniera: María Nury Escobar Guzmán
Asesora Metodológica
Profesora: Rosalba Cruz Cepeda

UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO
FACULTA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
INGENIERÍA DE SISTEMAS
BOGOTÁ D.C
2021

Nota de Aceptación

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

Bogotá D.C, 19 de abril del 2021

DEDICATORIA

En primer lugar, quiero dar gracias a Dios por darme la convicción y fortaleza para culminar mi carrera. A mi madre que gracias a su ejemplo y enseñanzas aprendí que las cosas son posibles con dedicación y esfuerzo, a mis hermanas por ser un apoyo incondicional y por estar en los momentos cruciales en mi vida. Gracias a ellas que fueron las personas que fomentaron en mí, el deseo de superación y de triunfo en la vida.

Claudia Viviana Mora Garzón

Quiero agradecer a Dios por darme la fuerza y confianza para creer en mi sueño y luchar para lograr lo que creo. A mis padres y hermanos por todo su aliento y apoyo que me han brindado desde el inicio de esta etapa.

Yeison Fernando Vargas Rivera

AGRADECIMIENTOS

En primera instancia queremos agradecer a todos nuestros maestros que nos acompañaron en el transcurso de la carrera, personas que con sus conocimientos nos facilitaron llegar al punto en el que estamos. En especial a la ingeniera María Nury Escobar Guzmán, por confiar en nosotros, en nuestras capacidades, por transmitimos sus conocimientos y experiencia y de esta forma, culminar satisfactoriamente nuestro proyecto de grado.

También queremos agradecer al señor Freddy López por darnos la confianza y oportunidad para que con nuestro proyecto empresas como la de él, puedan dar sus primeros pasos hacía la tecnología e innovación.

Por último, agradecer a todas las personas que de una u otra forma hicieron parte de este proceso, ya que sin su apoyo este logro no sería posible.

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
RESUMEN.....	16
INTRODUCCIÓN.....	17
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	19
1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	19
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	20
1.3. JUSTIFICACIÓN.....	20
1.4. OBJETIVOS.....	22
1.4.1. Objetivo general.....	22
1.4.2. Objetivos específicos.....	22
1.5. ALCANCE Y LIMITACIONES DEL PROYECTO.....	23
1.5.1. Alcance.....	23
1.5.2. Limitaciones.....	24
2. ASPECTOS METODOLÓGICOS.....	26
2.1. DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA.....	26
2.1.1. Teoría de SCRUM.....	26
2.1.2. Roles de Scrum.....	27
2.1.3. Artefactos de Scrum.....	29
2.1.4. Reuniones de Scrum.....	30
2.2. APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA.....	30
2.2.1. Roles.....	31
2.2.2. Product Backlog.....	31
2.2.3. Sprint.....	32
2.2.4. Incremento del producto terminado.....	33
3. MARCO DE REFERENCIA.....	35
3.1. MARCO TEÓRICO.....	35
3.1.1. SAID GROUP.....	35

3.1.2. CRM	37
3.1.3. Metodología SCRUM.....	39
3.1.4. Herramientas de desarrollo	39
3.2. ESTADO DEL ARTE.....	41
3.3. MARCO LEGAL	44
4. DESARROLLO DEL PROYECTO	46
4.1. REQUERIMIENTOS	46
4.1.1. Requerimientos funcionales	46
4.1.2. Requerimientos no funcionales	46
4.2. USUARIOS Y ROLES DEL SISTEMA	48
4.3. ARQUITECTURA DEL SISTEMA	48
4.4. MODELO ENTIDAD RELACIÓN	50
4.5. DIAGRAMA DE CLASES.....	50
4.6. DIAGRAMAS DE SECUENCIA.....	51
4.7. PRODUCT BACKLOG	62
4.8. PLANIFICACIÓN DE LOS SPRINT	65
4.9. SEGUIMIENTO DE LOS SPRINT.....	66
4.9.1. SPRINT 1	66
4.9.2. SPRINT 2	92
5. RESULTADOS.....	111
5.1. LOGIN.....	111
5.2. MÓDULO GESTIÓN DE USUARIOS	112
5.3. MÓDULO GESTIÓN DE CLIENTES.....	115
5.4. MÓDULO GESTIÓN DE PRODUCTOS	118
5.5. MÓDULO GESTIÓN DE SERVICIOS.....	121
5.6. MÓDULO GESTIÓN DE VENTAS.....	123

5.7. MÓDULO DE INDICADORES	127
6. CONCLUSIONES	130
BIBLIOGRAFÍA.....	131

LISTADO DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Tipos de CRM	38
Tabla 2. Cuadro comparativo de los CRM	43
Tabla 3. Requerimientos funcionales.....	47
Tabla 4. Requerimientos no funcionales.....	47
Tabla 5. Roles del sistema.....	48
Tabla 6. Priorización product backlog o pila de producto.....	63
Tabla 7. Planificación del sprint	65
Tabla 8. Reunión de planificación del sprint 1	66
Tabla 9. Sprint backlog o lista del sprint 1	67
Tabla 10. Daily sprint 1	72
Tabla 11. Crear nuevo cliente	72
Tabla 12. Ver cliente creado	73
Tabla 13. Editar cliente	73
Tabla 14. Eliminar cliente.....	73
Tabla 15. Buscar cliente	74
Tabla 16. Listar clientes	74
Tabla 17. Crear nuevo servicio	74
Tabla 18. Ver servicios creados.....	75
Tabla 19. Editar servicio	75
Tabla 20. Eliminar servicio.....	75
Tabla 21. Buscar servicio.....	76
Tabla 22. Listar servicios	76
Tabla 23. Crear venta nueva.....	76
Tabla 24. Listar ventas creadas.....	77
Tabla 25. Ver ventas creadas	77
Tabla 26. Editar venta.....	77
Tabla 27. Eliminar venta	78

Tabla 28. Asignar productos	78
Tabla 29. Listar productos asignados	78
Tabla 30. Eliminar productos asignados	79
Tabla 31. Asignar servicio.....	79
Tabla 32. Listar servicios asignados	79
Tabla 33. Eliminar servicios asignados.....	80
Tabla 34. Cambiar estado de venta	80
Tabla 35. Caso de prueba – Crear nuevo cliente.....	81
Tabla 36. Caso de prueba – Ver cliente creado.....	81
Tabla 37. Caso de prueba – Editar cliente.....	82
Tabla 38. Caso de prueba – Eliminar cliente	82
Tabla 39. Caso de prueba – Buscar cliente	82
Tabla 40. Caso de prueba - Listar clientes creados.....	83
Tabla 41. Caso de prueba – Crear nuevo servicio.....	83
Tabla 42. Caso de prueba - Ver servicio creado.....	83
Tabla 43. Caso de prueba - Editar servicio	84
Tabla 44. Caso de prueba - Eliminar servicio	84
Tabla 45. Caso de prueba - Buscar servicio	84
Tabla 46. Caso de prueba - Listar servicios.....	85
Tabla 47. Caso de prueba - Crear nueva venta.....	85
Tabla 48. Caso de prueba - Listar ventas creadas	86
Tabla 49. Caso de prueba - Ver venta creada	86
Tabla 50. Caso de prueba - Editar venta	86
Tabla 51. Caso de prueba - Eliminar venta.....	87
Tabla 52. Caso de prueba – Asignar productos.....	87
Tabla 53. Caso de prueba - Listar productos asignados.....	88
Tabla 54. Caso de prueba – Eliminar productos asignados.....	88
Tabla 55. Caso de prueba – Asignar servicio	89
Tabla 56. Caso de prueba – Listar servicios asignados.....	89
Tabla 57. Caso de prueba – Eliminar servicios asignados	90

Tabla 58. Caso de prueba – Cambiar estado de venta.....	90
Tabla 59. Revisión sprint 1	91
Tabla 60. Retrospectiva sprint 1	92
Tabla 61. Reunión de planificación del sprint 2	93
Tabla 62. Sprint backlog o lista del sprint 2.	93
Tabla 63. Daily sprint 2	97
Tabla 64. Login	97
Tabla 65. Crear nuevo usuario.....	98
Tabla 66. Ver usuario creado.....	98
Tabla 67. Editar usuario.....	98
Tabla 68. Eliminar usuario	99
Tabla 69. Buscar usuario	99
Tabla 70. Listar usuarios creados	99
Tabla 71. Crear nuevo producto	100
Tabla 72. Ver producto creado.....	100
Tabla 73. Editar producto.....	100
Tabla 74. Eliminar producto	101
Tabla 75. Buscar producto	101
Tabla 76. Ver clientes frecuentes.....	101
Tabla 77. Ver servicios más demandados	102
Tabla 78. Ver productos más demandados	102
Tabla 79. Caso de prueba – Login.....	103
Tabla 80. Caso de prueba – Crear nuevo usuario	103
Tabla 81. Caso de prueba – Ver usuario creado	104
Tabla 82. Caso de prueba – Editar usuario	104
Tabla 83. Caso de prueba – Eliminar usuario.....	104
Tabla 84. Caso de prueba – Buscar usuario.....	105
Tabla 85. Caso de prueba – Listar usuarios	105
Tabla 86. Caso de prueba - Crear nuevo producto.....	106
Tabla 87. Caso de prueba - Ver producto creado.....	106

Tabla 88. Caso de prueba – Editar producto	107
Tabla 89. Caso de prueba – Eliminar producto.....	107
Tabla 90. Caso de prueba – Buscar producto	107
Tabla 91. Caso de prueba – Ver clientes frecuentes	108
Tabla 92. Caso de prueba – Ver servicios más contratados.....	108
Tabla 93. Caso de prueba – Ver productos más demandados.....	108
Tabla 94. Revisión sprint 2	109
Tabla 95. Retrospectiva sprint 2	110

LISTADO DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Metodología SCRUM.....	28
Figura 2. Arquitectura del sistema	49
Figura 3. Modelo entidad relación.....	50
Figura 4. Diagrama de clases	50
Figura 5. Crear Cliente/Servicio	51
Figura 6. Crear venta	52
Figura 7. Ver Cliente/Servicio/Venta	52
Figura 8. Editar Cliente/Servicio/Venta	53
Figura 9. Eliminar Cliente/Servicio/Venta.....	53
Figura 10. Buscar Cliente/Servicio/Venta	53
Figura 11. Listar Cliente/Servicio/Ventas	53
Figura 12. Asignar productos/servicios	54
Figura 13. Listar productos/servicios asignados	54
Figura 14. Eliminar productos/servicios asignados	55
Figura 15. Cambiar estado de venta.....	55
Figura 16. Login	56
Figura 17. Crear nuevo usuario	56
Figura 18. Ver usuario creado.....	57
Figura 19. Editar usuario.....	57
Figura 20. Eliminar usuario	58
Figura 21. Buscar usuario.....	58
Figura 22. Listar usuario	59
Figura 23. Crear nuevo producto	59
Figura 24. Ver producto creado	60
Figura 25. Editar producto	60
Figura 26. Eliminar producto.....	61
Figura 27. Buscar producto.....	61

Figura 28. Indicadores clientes frecuentes/Servicios más contratados/productos más demandados.....	62
Figura 29. Login	111
Figura 30. Módulo de usuarios.....	112
Figura 31. Crear usuario	113
Figura 32. Editar usuario.....	113
Figura 33. Eliminar usuario	114
Figura 34. Detalle del usuario	114
Figura 35. Restablecer contraseña	115
Figura 36. Módulo de clientes	115
Figura 37. Crear cliente	116
Figura 38. Editar cliente	117
Figura 39. Eliminar usuario	117
Figura 40. Ver clientes	118
Figura 41. Módulo de productos	119
Figura 42. Crear producto	119
Figura 43. Editar producto	120
Figura 44. Eliminar producto.....	120
Figura 45. Ver producto	121
Figura 46. Módulo de Servicios.....	121
Figura 47. Crear servicio.....	122
Figura 48. Editar servicios	122
Figura 49. Eliminar servicio.....	123
Figura 50. Detalle del servicio.....	123
Figura 51. Módulo gestión de ventas	124
Figura 52. Gestión ventas.....	124
Figura 53. Asignar productos.....	125
Figura 54. Asignar servicios.....	125
Figura 55. Detalle de venta.....	126
Figura 56. Estado de venta.....	127

Figura 57. Editar gestión ventas	127
Figura 58. Indicadores	128
Figura 59. Gráfica clientes frecuentes	128
Figura 60. Gráfica productos más demandados	129
Figura 61. Gráfica servicios más contratados	129

RESUMEN

El propósito de este proyecto es el desarrollo un sistema, que, a través de una interfaz web dividida en módulos, permita llevar el control de los productos y servicios prestados por la empresa y el registro de los clientes de forma rápida y sencilla, con el fin de mejorar la calidad del servicio y garantizar la satisfacción de los clientes evitando con esto pérdidas económicas a la empresa.

Este proyecto de modalidad desarrollo de software se realizó en un plazo de cuatro meses usando la metodología ágil Scrum con la cual se garantizó un proceso de mejora constante en el desarrollo de todo el proyecto.

INTRODUCCIÓN

SAID GROUP es una empresa de telecomunicaciones de naturaleza privada, ubicada en la ciudad de Bogotá D.C que inició labores el 28 de agosto del 2014. Se dedica a la creación de soluciones tecnológicas, redes eléctricas, energías alternativas, sistemas de seguridad, domótica, sistemas de extinción y detección de incendios. Su finalidad es brindar soluciones integradas, suministros e instalaciones, dotando a los clientes de las últimas y mejores tecnologías.

La empresa no contaba con un sistema que permitiera tener el registro completo de los clientes, productos y servicios. Los registros eran realizados de manera manual a través de cuadernos, hojas de papel o documentos en Excel, en los que solamente se enlistaban los contratos realizados y donde se cometían errores de tabulación por parte del administrador de la empresa o el empleado a cargo. Este método de registro no garantizaba un correcto manejo de la información, generando en ocasiones la pérdida de los datos de los clientes, insatisfacción por ineficiencia en el servicio y pérdidas económicas.

Con base en estas problemáticas de la empresa, se propuso implementar un sistema de gestión de bases de datos que permite almacenar y recuperar toda la información asociada a las ventas de la compañía, de manera práctica y eficiente. Este proyecto propone el desarrollo de un sistema de información compuesto por una base de datos y una interfaz web, que proporciona fiabilidad de la información almacenada y permite evitar los inconvenientes más comunes de los sistemas de procesamiento de archivos convencionales, como el que venía manejando la empresa.

El sistema propuesto se desarrolló con base en la metodología ágil Scrum, a través de un proceso de trabajo de análisis, diseño, código y prueba, que permitió obtener beneficios de manera creciente para llegar a un resultado de producto

final más completo. Esta metodología es capaz de adaptarse a un entorno de requisitos cambiantes, innovadores, competitivos, flexibles y productivos.

Para el desarrollo del Backend se utilizó el framework laravel y para el Frontend HTML, CSS, y JQuery, las interfaces fueron diseñadas con las bibliotecas de Bootstrap y JavaScript y la base de datos se trabajó con MySQL.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

SAID GROUP es una empresa de naturaleza privada, ubicada en Bogotá D.C, que ofrece servicios relacionados con soluciones tecnológicas tales como redes eléctricas, energías alternativas, sistemas de seguridad, domótica, sistemas de extinción y detección de incendios. Actualmente, la empresa no cuenta con un sistema de control o una base de datos que permita llevar una trazabilidad de los servicios prestados ni de sus clientes.

En la empresa SAID GROUP, los registros de los clientes se realizan de forma manual en un portafolio que la empresa tiene destinado para tal fin o en un archivo de Excel. El problema de estos registros es que no garantizan un correcto manejo de la información, haciendo que, en muchos casos, esta información se pierda o no se actualice de forma oportuna, causando redundancia en los datos, inconsistencia en la información, dificultades en el acceso a los registros, problemas asociados al funcionamiento del equipo usado o la conservación del medio físico en el que se lleva el registro o problemas de seguridad y confidencialidad de los datos.

Otro de los problemas que presenta la empresa es que no se lleva el control de los servicios que más se contratan ni de los productos más vendidos. Esto ocasiona la insatisfacción de los clientes por eventuales ineficiencias en el servicio; pérdidas económicas a la empresa al no tener el control de sus servicios y productos más demandados; además de no tener recursos estadísticos para la toma de decisiones.

El uso de sistemas de procesamiento de datos convencionales, como el registro y

control de clientes, servicios y productos de una empresa de forma manual y en medios únicamente físicos como portafolios, agendas o un libro de Excel en una única computadora, conllevan a muchos inconvenientes para SAID GROUP, relacionados con la facilidad de acceso a la información, su veracidad, seguridad y atomicidad, lo cual a su vez, afecta la eficiencia en la prestación de los servicios, la satisfacción de los clientes y el rendimiento económico de la empresa.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

El desarrollo de un sistema de gestión de información con arquitectura web permitirá administrar el registro, control de los clientes y servicios de la empresa SAID GROUP.

1.3. JUSTIFICACIÓN

La implementación de sistemas tecnológicos para la gestión de bases de datos en la actualidad es, no solo un beneficio, sino también, una necesidad para las empresas, porque, permiten un adecuado manejo y control de la información, facilitando los procesos de registro y acceso a los datos, mejorando la calidad del servicio prestado a los clientes, evitando pérdidas económicas por inconsistencias de la información almacenada y permitiendo implementar métodos y técnicas de inferencia estadística para elaborar planes de mejora y toma de decisiones en beneficio de la productividad económica de la compañía.

Con el desarrollo de un sistema de información de relaciones con el cliente que permite llevar el registro completo de los clientes, servicios y productos distribuidos y a partir de esta información tener la posibilidad de generar los indicadores que sirvan para la toma de decisiones estratégicas y el control de la

empresa. SAID GROUP, puede prestar un servicio de mejor calidad y aplicar teorías de toma de decisiones, al contar con una base de datos en la cual se registren los clientes, productos y servicios. Esta base de datos puede ser actualizada al hacer un registro nuevo y cada registro se puede hacer de forma rápida, sencilla y segura, permitiendo realizar la trazabilidad de cada uno de los servicios que presta la empresa.

En términos económicos, el uso de un sistema web en dónde se almacene y controle la información de los clientes, productos y servicios, genera un ahorro de dinero, espacio físico y de materiales al no requerir de la compra constante de portafolios y un lugar en la oficina para archivarlos. Además, no se necesita de una computadora con licencia de Microsoft Office y buena capacidad de almacenamiento para guardar los extensos libros de Excel como cuando se hace uso de métodos convencionales de registro y control de datos.

En la actualidad, la seguridad y confidencialidad de los datos son un tema común y de gran importancia en el mundo de la tecnología. Tanto empresas como clientes desean mantener su información segura, organizada y protegida. A nivel tecnológico, a través de la implementación del sistema web de gestión de bases de datos, la información registrada y almacenada por la compañía se encuentra expuesta a menos riesgos o amenazas externas que comprometan la integridad, disponibilidad y confidencialidad de la información. Además, es importante considerar la disminución en la demanda de papel y recursos de papelería que, al reducirse en grandes cantidades, contribuye a reducir el impacto ambiental por parte de la empresa.

Desde el punto de vista organizacional, la implementación de este sistema crea un impacto positivo en el funcionamiento de la empresa SAID GROUP, en la medida en que, las actividades que anteriormente eran realizadas de forma manual, se pueden operar por medio del sistema, minimizando el riesgo de cometer errores en

el registro y control de los clientes, productos y servicios que se prestan, lo que mejora en gran medida la productividad, la rentabilidad y la satisfacción de los clientes.

A nivel profesional, este proyecto permite adquirir conocimientos en el diseño y construcción de un software, utilizando correctamente las fases del proceso de desarrollo y empleando metodologías que faciliten el correcto mantenimiento de un sistema. La elaboración y desarrollo de este proyecto son útiles como preparación para iniciar una vida laboral en ambientes de información y tecnología.

1.4. OBJETIVOS

1.4.1. Objetivo general

Desarrollar un sistema de gestión de información con arquitectura web que permita administrar el registro, control de los clientes y servicios de la empresa SAID GROUP a través de la metodología ágil Scrum.

1.4.2. Objetivos específicos

- Analizar el tipo de datos y los resultados que la empresa SAID GROUP necesita registrar y controlar para mantener organizada y actualizada la información de la empresa, por medio de la identificación de las necesidades y requerimientos.
- Diseñar un sistema web que se adapte a las necesidades y requerimientos de la empresa SAID GROUP, a través de diagramas UML.

- Aplicar la metodología ágil Scrum en la ejecución del proyecto para asegurar un desarrollo progresivo del sistema, ejecutando paso a paso las fases que contempla esta metodología.
- Realizar pruebas de aplicación del sistema para verificar su funcionalidad, utilidad y asegurar que cada célula del código brinde los resultados adecuados, de acuerdo a los requerimientos de la empresa.

1.5. ALCANCE Y LIMITACIONES DEL PROYECTO

1.5.1. Alcance

El sistema cuenta con cuatro módulos que pueden ser usados por el administrador de la empresa. Estos módulos tienen como propósito gestionar de forma independiente los datos de los clientes, los servicios e indicadores.

- **Módulo de usuarios:** permite registrar, actualizar o eliminar los usuarios del sistema; asignar permisos de acceso de acuerdo al usuario. Adicionalmente, se diseñó un log transaccional que guarda los últimos ingresos y los cambios realizados.
- **Módulo para gestión de cliente:** este módulo permite registrar, actualizar o eliminar clientes nuevos o ya existentes; de igual forma, ver y consultar todos los clientes registrados en la base de datos. Los clientes son categorizados en dos tipos: clientes nuevos y clientes frecuentes.
- **Módulo gestión de servicios:** permite el registro y actualización de los servicios prestados por la empresa; el tipo de servicio requerido y el tiempo de ejecución de cada uno; costo del trabajo contratado y registro del valor neto y el valor comercial del servicio.
- **Módulo gestión de productos:** permite el registro y control de los productos que distribuye la empresa, referencia y costo de cada uno.

- **Módulo gestión de ventas:** este módulo permite al administrador del sistema crear una cotización a cada cliente, dependiendo del servicio y de los productos requeridos.
- **Módulo de indicadores:** este módulo permite generar reportes de los clientes nuevos; clientes frecuentes; servicios más demandados y el tiempo de ejecución de cada servicio, permitiendo al administrador del sistema tener en tiempo real el registro completo de las actividades de la compañía y generar estrategias que sirvan para mejorar el funcionamiento de la empresa en caso de ser necesario.

Es de aclarar, que el sistema web no incluye el módulo de inventario, ni se diseña para generar estados financieros de la empresa.

Para el desarrollo de este proyecto se utilizaron herramientas que facilitaron el diseño e implementación del Software. Principalmente se trabajó en tres áreas:

- **Área 1 - Backend:** elaborado con el *framework* de Laravel, un entorno de trabajo de código abierto.
- **Área 2 – Frontend:** la interfaz gráfica se diseñó con las bibliotecas inscritas en JavaScript, las cuales son de código abierto y diseñadas para crear el desarrollo visual del sistema como Bootstrap.
- **Área 3 – Base de datos:** implementada en MySQL, este se caracteriza por ser un sistema de gestión de base de datos relacional y es totalmente gratuito. Característica esencial para reducir costos en el diseño de la base de datos y desarrollo del sistema.

1.5.2. Limitaciones

- Con el fin de cumplir con los tiempos establecidos por la universidad, no se llevan a cabo fases de operación y mantenimiento. No se realizó mantenimiento

al equipo en donde se cargó el sistema, ni actualizaciones al sistema una vez se entrega al administrador.

- El usuario final es el encargado de comprar y aprovisionar el servidor con las licencias que pueden llegar a ser necesarias.

2. ASPECTOS METODOLÓGICOS

Para el desarrollo de este proyecto se utilizó la metodología ágil de software, con el entorno de trabajo Scrum. Esta permitió realizar un avance constante de cada uno de los módulos y la entrega por partes del proceso de desarrollo, buscando de esta forma, obtener mejores resultados, con las entregas parciales del producto final.

Scrum es una metodología que se caracteriza por ser capaz de adaptarse a cualquier ambiente de trabajo; como tiene una inspección frecuente del progreso del proyecto, permite detectar a tiempo posibles problemas.

2.1. DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA

La metodología ágil Scrum es un modelo de desarrollo ágil para trabajar en equipo, se basa en sprint o ciclos de desarrollos cortos. Permite controlar y planificar proyectos con gran número de cambios y en donde la incertidumbre es elevada.

La metodología Scrum se enfoca en ajustar los resultados y responder a las exigencias reales y exactas del cliente y del equipo de trabajo. Por lo que es necesario revisar cada entregable, en la medida en que los requisitos van variando a corto plazo. El tiempo mínimo para un sprint es de una semana y el máximo de cuatro semanas (Sommerville, 2011).

2.1.1. Teoría de SCRUM

Este marco de trabajo está basado en el control de los procesos y resultados que se van viendo en el proyecto y no en la planificación y fechas de entrega

proyectadas al inicio de este. Las decisiones se toman con base en lo que se conoce y en la observación de lo que sucede (Martel, 2017).

2.1.2. Roles de Scrum

La metodología de Scrum tiene roles y responsabilidades, asignados a sus procesos de desarrollo.

2.1.2.1. Project Owner: es el encargado de que el proyecto se esté desarrollando acorde con la estrategia del negocio y necesidades directas del cliente. Este se encarga de escribir las historias de usuario, priorizarlas y colocarlas en el product backlog. Es el interlocutor con los stakeholders y comunicador de las peticiones y requerimientos de los clientes (Roche, J. n.d.).

La persona que asume este rol tiene las siguientes responsabilidades:

- Debe hacerse cargo del backlog del producto.
- Debe estar dedicada completa o parcialmente al proyecto.
- Estar en comunicación continua con el cliente, maximizar el valor y medir el desempeño del producto (Vila Grau, 2016).

2.1.2.2. Scrum Master: se encarga de eliminar los obstáculos que impiden que el equipo cumpla con su objetivo. El scrum master tiene las siguientes funciones:

- Gestionar el proceso scrum: debe asegurar que el proceso Scrum se lleve a cabo correctamente, facilitando su ejecución y las mecánicas de la línea de producción.
- Eliminar impedimentos: debe ayudar a eliminar progresiva y constantemente los inconvenientes que puedan surgir y que dificulten la entrega del producto final, como de los sprint (Roche, n.d.).

2.1.2.3. Development Team Member: es el encargado de crear el producto para que pueda estar listo y cumpla con los requerimientos necesarios. Es recomendable que sea un equipo multidisciplinar, de no más de 10 personas.

También se encarga de generar los incrementos a partir de los elementos del product backlog, de acuerdo a la selección que realiza el product owner, en cada reunión con el cliente. Cada miembro del equipo debe conocer perfectamente su rol, trabajar como un solo integrante y hacerse responsable por los entregables.

Figura 1. Metodología SCRUM



Fuente: <https://www.diegocalvo.es/metodologia-scrum-metodologia-agil/>

Como se observa en la Figura 1, en la metodología Scrum el desarrollo se realiza de forma iterativa e incremental, de modo que cada iteración o sprint que se realiza tiene una duración de entre 2 a 4 semanas, obteniendo como resultado un avance de la versión del software con nuevas listas para ser modificadas o adaptadas al proyecto final. En cada sprint se generan artefactos y realizan reuniones que dan cuenta de la planificación y entrega parcial del producto. A continuación, se describen estos elementos.

2.1.3. Artefactos de Scrum

2.1.3.1. Sprint: es una de las partes en las que está dividido el desarrollo del proyecto. Dura de una a cuatro semanas y en ella se ejecutan tareas planeadas para el equipo de trabajo. Al finalizar cada sprint, se reúne el equipo, se evalúan resultados y se planifica el siguiente sprint. Los sprint son considerados como iteraciones o ciclos en los que se desarrolla ciertas características del producto final y se crea un producto utilizable (Vila Grau, 2016). El número de sprint definido para un producto de software depende de las características del producto a desarrollar.

2.1.3.2. Product backlog: son los requisitos que se realizan desde el inicio del proceso Scrum. Están escritos en un lenguaje no técnico y fácil de entender para el cliente y desarrollador.

El producto backlog es el “conjunto de requisitos denominados historias, descritos en un lenguaje no técnico y priorizados por valor de negocio, o lo que es lo mismo, por retorno de inversión considerando su beneficio y coste. Los requisitos y prioridades se revisan y ajustan durante el curso del proyecto a intervalos regulares” (Softeng, n.d.).

2.1.3.3. Sprint backlog: es la lista de tareas que el equipo Scrum debe ejecutar y la cual elaboró durante la planificación de un sprint. En dicha lista se asignan las tareas a cada miembro del equipo y el tiempo que queda para terminarlas.

2.1.4. Reuniones de Scrum

2.1.4.1. Sprint Planning: cuenta con la participación del product owner, scrum master y todo el equipo de scrum. Durante esta reunión, el product owner describe al equipo las características que tienen una mayor prioridad. El equipo realiza las preguntas necesarias para poder convertir una historia de usuario (user story) del product backlog en tareas más específicas a considerar en el sprint backlog (Vila Grau, 2016).

2.1.4.2. Daily Sprint Meeting: es una reunión diaria máximo de 15 minutos en la que el equipo evalúa el proceso y trabaja de forma coordinada. Cada miembro comenta que hizo el día anterior, que hará hoy o si hay pendientes.

2.1.4.3. Sprint review o revisión del sprint: es una reunión informal, en la que participa el equipo de scrum; en esta se enumeran las actividades o incrementos terminados y los que no.

2.1.4.4. Incrementos del producto terminado: es la reunión final de cada sprint en donde el equipo de trabajo muestra el entregable y sus historias reflejadas en la demostración de un producto.

Posteriormente, en la retrospectiva, el equipo analiza qué se hizo bien, qué procesos serían mejorables y discute acerca de cómo perfeccionarlos.

2.2. APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA

Para el desarrollo del sistema, se utilizó la metodología ágil Scrum. Su aplicación fue la siguiente.

2.2.1. Roles

- Product owner: está desempeñado por Fredy López Arias, representante legal de la empresa SAID GROUP.
- Scrum master: este rol lo ejecutó la Ing. María Nury Escobar Guzmán, directora del trabajo de grado.
- Development Team Member: el equipo de trabajo lo conforman Claudia Viviana Mora Garzón y Yeison Fernando Vargas Rivera, estudiantes de Ingeniería de Sistemas.

2.2.2. Product Backlog

Para poder definir el product backlog se realizaron las siguientes actividades:

- Recolectar información de requerimientos a través de entrevistas al administrador: se recopiló toda la información de la empresa, con el fin de transformar los requerimientos de la empresa a requerimientos del sistema.
- Diseñar las historias de usuario: se realizó la descripción de los requerimientos del administrador. En las historias de usuario se definió la funcionalidad y el resultado esperado. Se establecieron los criterios de aceptación, hasta un máximo de 4 por historia, redactados en una frase en la cual se indicó el contexto, el evento y el comportamiento esperado.
- Clasificar y priorizar historias de usuario: su fin principal fue ordenar los elementos del backlog de acuerdo a su prioridad. Se determinaron las tareas principales teniendo en cuenta lo que el administrador deseaba tener como resultado final. Entre mayor importancia tenía, mayor era el valor asignado.

Entregables:

- Requisitos funcionales y no funcionales

- Historias de usuario
- Documento Product Backlog

2.2.3. Sprint

En el desarrollo del proyecto se realizaron 2 sprint, en cada uno se realizó la entrega de los diferentes módulos que se implementaron en el software.

Sprint 1: módulo gestión de clientes, módulo gestión de servicios y módulo de gestión de ventas

Sprint 2: módulo de usuarios, módulo de gestión de productos y módulo de indicadores.

Las actividades efectuadas para cada uno de ellos fueron:

- Sprint Planning: se realizaron 2 reuniones, una para cada sprint. En estas reuniones se definieron las historias de usuario que se podían desarrollar y entregar totalmente finalizadas.
- Daily Sprint Meeting: por tiempo, el equipo efectuó una reunión semanal durante la duración de cada sprint, para revisar el trabajo que se estaba realizando.
- Codificación de los módulos según los sprint planning: consiste en transformar la información a código fuente, en el lenguaje de programación elegido. Van incluidas las historias de usuario, la arquitectura BD y codificación de Backend y Frontend.
- Integración de los módulos: una vez terminado cada sprint se realizaba la integración de los módulos, de tal forma que el software iba quedando terminado.
- Test o pruebas: se realizaron las pruebas funcionales y pruebas de humo

para cada módulo, garantizando el correcto funcionamiento del sistema.

- Sprint review o revisión del sprint: en el desarrollo del proyecto se realizaron dos reuniones, al finalizar cada sprint.

Entregables:

- Sprint backlog
- Diagrama de clases
- Diagrama de secuencia
- Modelo entidad relación
- Casos de prueba
- Registro de reuniones realizadas
- Incrementos parciales de cada sprint
- Versiones de cada módulo según los sprint
- Resultado documentado de las pruebas realizadas.

2.2.4. Incremento del producto terminado

Se llevaron a cabo las siguientes actividades:

- Diseño del manual técnico: se explica detalladamente la configuración e instalación del sistema y cómo debe interactuar el usuario para resolver los problemas que se presenten en el software.
- Diseño del manual de usuario: en este se explica el funcionamiento del sistema y como debe ser manipulado por el usuario, con el fin de que aprenda a usarlo correctamente.
- Entrega final: una vez aprobadas todas las pruebas de funcionalidad, se realizó la entrega del sistema en su versión final al administrador, para que sea puesto en marcha.

Entregables:

- Código fuente
- Manual técnico
- Manual de usuario
- Sistema completo y funcional
- Documentación completa del software.

3. MARCO DE REFERENCIA

3.1. MARCO TEÓRICO

El sistema de gestión de bases de datos que se propuso implementar como solución a la problemática del manejo de información de la empresa SAID GROUP, es un sistema de información para administrar y analizar las interacciones con los clientes o Customer Relationship Management, o Gestión de las relaciones con clientes - CRM. Por lo tanto, es necesario tener un conocimiento general de la empresa y los servicios que presta para poder entender el contexto en el cual se enmarca el sistema, así como las herramientas de desarrollo utilizadas.

3.1.1. SAID GROUP

Es una empresa de telecomunicaciones de naturaleza privada, ubicada en la ciudad de Bogotá D.C que inició labores el 28 de agosto del 2014. Creadora de soluciones tecnológicas, redes eléctricas, energías alternativas, sistemas de seguridad, domótica, sistemas de extinción y detección de incendios. Su finalidad es brindar soluciones integradas, dotando a sus clientes de las últimas tecnologías en el mercado, con el fin de satisfacer las necesidades de gestión y planeación de las organizaciones y sus clientes.

La empresa actualmente cuenta con 12 empleados y atiende un máximo de 10 clientes que demandan los servicios y productos.

3.1.1.1. Servicios: la empresa ofrece servicios a sus clientes tales como:

- **Instalación de enlaces de Fibra Óptica:** tendido de fibra óptica aérea, subterránea, auto soportado (ADSS) e interior. Instalación de conectores de

Fibra Óptica tipo SC, LC tanto en fibra óptica multimodo como en fibra óptica mono modo interior y exterior.

- **Instalación de cableado estructurado:** soluciones de cableado categoría 6A, 7 y 7A de par trenzado UTP o FTP en cable de fibra óptica con soluciones para cableado horizontal y sistema de canalización. Soluciones de áreas de trabajo virtuales y subsistemas de cableado de backbone de voz y datos.
- **Instalación de redes LAN/WAN:** soluciones integrales de redes de área local (LAN) y amplias (WAN) con las marcas más reconocidas. Ofrece soluciones integrales de redes inalámbricas (Wireless).
- **Certificación de cableado:** ofrece el servicio de evaluación y desempeño de un sistema de cableado estructurado y se verifica el cumplimiento de los parámetros de transmisión especificados en las normas que definen cada categoría.
- **Instalación de cableado eléctrico:** instalación de acometida para tablero regulado y normal, conexiones UPS, instalación de toma regular y normal.
- **Automatización de espacios:** ambientación de audio y video, CCTV e iluminación.

3.1.1.2. Productos

- **Balancedores de red:** sirve como único punto de contacto para los clientes, distribuye el tráfico entrante entre varios destinos aumentando la disponibilidad de la aplicación.
- **Routers:** es un dispositivo que administra el tráfico de datos que circula en

una red de computadores.

- **Convertidores UTP a fibra óptica:** utiliza un transceptor de cobre para transformar la señal de una conexión Ethernet UTP/RJ45 a una que pueda ser utilizada por un transceptor de fibra óptica.
- **Fibra óptica monomodo y multimodo:** el cable multimodo dispone de un núcleo de mayor diámetro que permite el paso de múltiples modos de luz y el cable monomodo solo dispone de un modo de propagación: una sola longitud de onda de luz en el núcleo de fibra.
- **Patch cord de fibra óptica:** es un cable de fibra óptica de corta longitud para uso interior.
- **Bandejas para fibra óptica:** es una bandeja que sirve para proteger, alojar y ordenar los empalmes a fusión de la fibra óptica.
- **Conectores para fibra óptica:** es un conector tipo tornillo que unen dos fibras para crear una unión temporaria y/o conectar la fibra a un equipo de red.
- **Kid de domótica:** convierte su vivienda en una casa inteligente de forma sencilla, sin cables ni obras. Se puede controlar de forma remota a través de una aplicación móvil.

3.1.2. CRM

Customer Relationship Management o Gestión de las relaciones con clientes, es un software utilizado por pequeñas, medianas y grandes empresas para administrar y analizar las interacciones con los clientes, anticipar necesidades,

optimizar la rentabilidad, aumentar las ventas y personalizar campañas de captación de nuevos clientes.

Dependiendo del enfoque estratégico y de su uso, los CRM se dividen en tres tipos:

- **CRM analítico:** analiza los datos e interacciones de los clientes con el fin de mejorar notoriamente los procesos de ventas, marketing y gestión de servicios.
- **CRM operativo:** permite gestionar de forma centralizada los contactos de la organización con los clientes, a través de canales de servicio al cliente, como puntos de venta, call centers y sitios web.
- **CRM colaborativo:** es un método en el que la empresa ofrece una plataforma común para crear relaciones entre todas las partes interesadas.

En la Tabla 1, se observan las características que presentan cada uno de los tipos de CRM.

Tabla 1. Tipos de CRM

CRM ANALÍTICO	CRM OPERATIVO	CRM COLABORATIVO
<ul style="list-style-type: none"> • Tendencia de ciclos de venta • Comportamiento de los clientes • Obtención nuevos clientes • Mejora la toma de decisiones 	<ul style="list-style-type: none"> • Seguimiento de Clientes • Agendas • Campañas • Soporte de ventas • Contabilidad y finanzas 	<ul style="list-style-type: none"> • E- comunicación • Centros de contacto, call center • Servicios web • Correlación de datos

Fuente: elaboración propia

De acuerdo con los tipos de CRM, el que corresponde al sistema de información con arquitectura WEB desarrollado es el CRM analítico, en la medida en que

consiste en una herramienta para recolectar, almacenar, procesar y distribuir la información de los clientes, los productos y servicios, cuyo propósito, es ser un apoyo en la toma de decisiones para el administrador o gerente de SAID GROUP, por medio de un conjunto de indicadores.

3.1.3. Metodología SCRUM

Es una metodología de desarrollo ágil de software basada en el desarrollo iterativo, es decir por ciclos o sprint, e incremental, en la cual se puede elaborar el producto por partes en lapsos de tiempo cortos y fijos, establecidos de acuerdo a la prioridad establecida en la definición de requerimientos.

El desarrollo de este proyecto web se realizó con esta metodología en la medida en que se trabaja por iteraciones que hacen posible ir ajustando el producto hasta obtener un sistema que responda fielmente a las necesidades del cliente en un periodo de tiempo óptimo. De igual forma, en cada ciclo o sprint los requerimientos y soluciones evolucionan de acuerdo a la necesidad del proyecto. Esto permite un control y seguimiento constante al avance del proyecto, logrando culminar el desarrollo en los tiempos requeridos.

3.1.4. Herramientas de desarrollo

Las tecnologías de desarrollo que se utilizaron para el proyecto corresponden a patrones de diseño sencillos, lenguaje de programación y motor de base de datos, los cuales fueron seleccionados por su fácil adaptabilidad, eficiencia en el desarrollo y por ser totalmente gratuitos.

3.1.4.1. Modelo Vista Controlador: es un patrón de diseño que se utiliza para separar los componentes de la aplicación, lo que permite modificar cada uno, sin necesidad de modificar los demás. En el proyecto se utilizó este patrón de diseño logrando desarrollar el sistema de una forma más rápida y segura.

3.1.4.2. PHP: es un lenguaje de programación de código abierto con el cual se desarrolló el proyecto. Se caracteriza porque se adapta fácilmente al desarrollo de aplicaciones web y favorece la conexión entre el servidor y la interfaz.

3.1.4.3. Framework: es el espacio de trabajo del que se dispuso para el desarrollo del proyecto, el framework permite una organización y control de todo el código elaborado.

3.1.4.4. LARAVEL: es el framework utilizado en el proyecto, ya que permite el desarrollo de aplicaciones web totalmente personalizadas y de muy buena calidad. Ofrece muchas utilidades potentes como la calidad del código, facilidad, mantenimiento y escalabilidad.

3.1.4.5. Visual Studio Code: es un editor de código fuente utilizado para crear y depurar aplicaciones web y en la nube. Se empleó este Entorno de Desarrollo Integrado - IDE para el desarrollo del proyecto, porque tiene muchas funcionalidades prácticas al momento de trabajar con el código y es totalmente gratis.

3.1.4.6. Bootstrap: es una herramienta de código abierto para desarrollo web con HTML, CSS y JQuery de JavaScript. Incluye diferentes componentes, tales como: menús, botones, ventanas modales y formularios, elementos necesarios para el diseño del aplicativo, principal razón por la cual la biblioteca de Bootstrap se utilizó en el proyecto.

3.1.4.7. MySQL: es un motor de base de datos, modificable y de código abierto. Para el desarrollo del sistema se seleccionó MySQL por ser un entorno gratuito y de los más usados en el sector tecnológico.

3.2. ESTADO DEL ARTE

La implementación de sistemas de información como los Customer Relationship Management, o Gestión de las relaciones con clientes - CRM inicia aproximadamente en la década de los 80's, junto con el desarrollo de las bases de datos. Estos sistemas significaban una alta demanda de tiempo y dinero. Durante este periodo se desarrollaron los gestores de contacto y de ventas y los pronósticos de facturación enfocados en pequeñas y medianas empresas. En la década de los 90's los CRM, comenzaron a ofrecerse como soluciones integradas para grandes empresas, imponiéndose el término definitivo de *Customer Relationship Management*. Ellos reunían los conceptos de gestores de contactos, ventas y facturación, convirtiéndolos en un software de gestión de las relaciones entre las empresas y sus clientes, de los clientes y del marketing, siendo un complemento de los Enterprise Resource Planning o *sistemas de Planificación de Recursos Empresariales ERP* (SumaCRM, 2020).

En los 2000, se da una proliferación de CRM pequeños y baratos con base en redes de Windows, sin embargo, estos no usaban estrategias. En esta época, Microsoft se convierte en el principal oferente de paquetes de CRM+ERP, aunque se estimó un alto porcentaje de implementaciones fallidas y de insatisfacción de los usuarios. Al final de la década, se comienza a considerar el CRM como una estrategia de interacción con los clientes, poniéndolos como centro de atención de las compañías generando lo que ahora se conoce como fidelización.

Finalmente, entre el año 2010 y 2019, se desarrolla el Cloud para el CRM local,

logrando que ya no sea necesario instalar un software para su uso, sino que su ubicación se encuentra en una plataforma web, sincronizada con el Frontend y el Backend.

Actualmente, existen varios CRM que ofrecen una gran variedad de servicios para las pequeñas, medianas y grandes empresas, algunos ejemplos de esto son:

- **Pipedrive:** ofrece organizar las ventas de una compañía a través de una configuración de etapas, concentración en las acciones de ventas, seguimiento al proceso de los objetivos, optimización y crecimiento, este sitio web ofrece un inicio gratis para probar el CRM.
- **Teamleader:** es un software en línea con gestión de proyectos y facturación integrados en una sola herramienta, especializado en las necesidades de la empresa. Permite a las pymes organizar su negocio, establecer mejores relaciones y colaborar con todo el equipo en una sola herramienta.
- **Hubspot CRM:** es completamente gratuito, gestiona las interacciones con los clientes sin necesidad de realizar la instalación de hardware y/o software, permitiendo su uso desde el primer momento. Es posible personalizarlo, se registran automáticamente las interacciones del cliente sin importar el canal de atención.
- **Zendesk Sell:** es la solución CRM para las empresas que venden a otras empresas. Es uno de los más populares en el mundo, se destaca por ser una herramienta multifuncional a un precio asequible. Analiza el rendimiento individual y grupal de cada grupo de ventas con el fin de proponer mejoras.
- **Salesforce CRM Cloud:** es un CRM diseñado para trabajar en la nube, ayuda a las empresas de cualquier tamaño a cerrar de forma rápida y precisa todas sus ventas. Facilita las decisiones en tiempo real sobre los clientes

activos de la empresa y de esta forma hacer crecer la productividad rápidamente.

En la Tabla 2, se puede observar las principales características de los CRM presentes en el mercado.

Tabla 2. Cuadro comparativo de los CRM

Característica	Pipedrive	Teamleader	Hubspot CRM	Zendesk Sell	Salesforce
Calificación	92%	92%	90%	88%	87%
Costo/Mes	US 15 - 75	US 21 - 150	Gratis	US 19 - 199	US 25 - 300
Plataforma	Web / acceso móvil	Web	Web / acceso móvil	Web	Web / acceso móvil
Funcionalidad	Gestión de contactos, gestión de calendario, recordatorio de tareas, integración de correo electrónico, informes, análisis de almacenamiento, integración automática de marketing.	Gestión de contactos, seguimiento, calendario, interacción de recordatorio, integración de correo electrónico, presupuesto, propuestas, documentos, informes, análisis.	Gestión de contactos, seguimiento, calendario, interacción, recordatorios, integración de correo electrónico, informes, análisis.	Gestión de contactos, interacción, integración a correo electrónico, presupuesto, propuestas, almacenamiento, <análisis.	Gestión de contactos, calendario, recordatorios interacción, integración de correo electrónico, cotizaciones, propuestas, almacenamiento, informes, análisis, integración automática de marketing.
Soporte	Primer año gratis	Gratis	Costo adicional	Primer año gratis	Costo adicional

Fuente: páginas web de los CRM

En el mercado existen sistemas CRM que prestan servicios de gestión de las relaciones con clientes, orientada normalmente a la gestión comercial, el marketing y el servicio postventa. Estos software comparten funcionalidades similares, son sistemas que normalmente están desarrollados bajo un diseño y una arquitectura generalmente extensa y su costo económico es considerablemente alto; estas características no se adaptarían fácilmente a las necesidades básicas de la empresa SAID GROUP, teniendo en cuenta que es una empresa pequeña y no cuenta con los recursos necesarios para adquirir

estos servicios, siendo más fácil diseñar un sistema que se adecue con los requerimientos específicos y procesos particulares que se realizan en la empresa, por lo cual se propuso y desarrolló el sistema de información objeto de este trabajo de grado.

3.3. MARCO LEGAL

A continuación, se especifican algunas leyes que aplican al desarrollo del sistema.

- Ley Estatutaria 1581 de 2012: ley de protección de datos personales, que determina el tratamiento que se debe dar a la información personal almacenada en las bases de datos tanto privadas como públicas para proteger su integridad y confidencialidad (Ley Estatutaria 1581, 2012).
- El tratamiento de datos de información está incluido en la ley estatutaria 1581 de 2012, Artículo 2°. Ámbito de aplicación: los principios y disposiciones contenidas en la presente ley serán aplicables a los datos personales registrados en cualquier base de datos que los haga susceptibles de tratamiento por entidades de naturaleza pública o privada. La presente ley aplicará al tratamiento de datos personales efectuado en territorio colombiano o cuando al responsable del Tratamiento o Encargado del Tratamiento no establecido en territorio nacional le sea aplicable la legislación colombiana en virtud de normas y tratados internacionales (Colombia, 2012).
- Decreto 1377 de 2013: con el fin de facilitar la implementación y cumplimiento de la Ley 1581 de 2012 por la cual se expide el Régimen General de Protección de datos personales se desarrolla el derecho constitucional de todas las personas a conocer, actualizar y rectificar las informaciones recogidas sobre ellas en una base de datos o archivos con base en el artículo 15 de la Constitución Política y el derecho a la información del artículo 20 de

la misma, se expide el decreto 1377 de 2013, por el cual se deben reglamentar aspectos relacionados con la autorización del titular de información para el tratamiento de sus datos personales, las políticas de tratamiento de los responsables y encargados, el ejercicio de los derechos de los titulares de información, las transferencias de datos personales y la responsabilidad demostrada frente al tratamiento de datos personales, este último tema referido a la rendición de cuentas (Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, 2013).

- Licencia MySQL: MySQL Community Edition: es la versión de descarga gratuita de la base de datos de código abierto más popular del mundo. Está disponible bajo la licencia GPL y es apoyada por una gran y activa comunidad de desarrolladores de código abierto. Esta licencia hace referencia a que mientras no exista un acuerdo económico entre las partes por el producto se puede tomar la licencia como gratuita por estar como código abierto (MySQL, 2016).

4. DESARROLLO DEL PROYECTO

Para el desarrollo de este proyecto se utilizó la metodología ágil SCRUM, lo que permitió realizar entregas parciales del producto hasta llegar al producto final.

4.1. REQUERIMIENTOS

Los requerimientos son una parte fundamental a la hora de desarrollar un proyecto, se realiza la identificación y documentación de las necesidades que tiene un cliente o una empresa. Para hacer el respectivo levantamiento de los requerimientos del software para SAID GROUP, fue necesario realizar entrevistas con el dueño de la empresa, con el fin de obtener información detallada sobre los requerimientos y sus niveles de granularidad. Teniendo clara esa información, se logró definir los requerimientos funcionales y no funcionales que se utilizaron para el desarrollo del proyecto.

4.1.1. Requerimientos funcionales

Los requerimientos funcionales son los que definen las funciones específicas que el software es capaz de realizar, estos describen las transformaciones que el sistema realiza con las entradas y salidas de los procesos. Los requerimientos funcionales del proyecto se listan en la Tabla 3.

4.1.2. Requerimientos no funcionales

Los requerimientos no funcionales tienen que ver con las características que pueden llegar a limitar el sistema, como, por ejemplo, el rendimiento, mantenimiento, fiabilidad y seguridad. Los requerimientos no funcionales del proyecto se listan en la Tabla 4.

Tabla 3. Requerimientos funcionales

DESARROLLO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE RELACIONES CON EL CLIENTE PARA LA EMPRESA SAID GROUP		
REQUERIMIENTOS FUNCIONALES		
Requerimiento	Nombre del requerimiento	Descripción
RF01	Acceso al sistema (Login)	Ingreso autorizado al sistema
RF02	Gestión y administración de usuarios y roles del sistema	Crear, editar, buscar y eliminar usuarios, asignación de roles, recuperación de contraseña.
RF03	Gestión clientes	Crear, editar, buscar y eliminar clientes.
RF04	Gestión servicios	Crear, editar, buscar y eliminar servicios.
RF05	Gestión productos	Crear, editar buscar y eliminar productos.
RF06	Gestión de ventas	Crear, editar, buscar eliminar venta, asociar cliente con servicios y productos.
RF07	Gestión indicadores	Consulta las gráficas de los servicios más demandados, productos más vendidos y clientes frecuentes.

Fuente: elaboración propia

Tabla 4. Requerimientos no funcionales

DESARROLLO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE RELACIONES CON EL CLIENTE PARA LA EMPRESA SAID GROUP		
REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES		
Requerimiento	Nombre del requerimiento	Descripción
RNF01	Acceso	<ul style="list-style-type: none"> El sistema debe asegurar que los datos estén protegidos del acceso no autorizado. Se debe restringir el acceso a las funciones del sistema según el perfil del usuario.
RNF02	Usabilidad	<ul style="list-style-type: none"> El sistema debe proporcionar mensajes de error que sean informativos y orientados al usuario final. Debe contar con el manual técnico y de usuario.
RNF03	Disponibilidad	<ul style="list-style-type: none"> El sistema debe estar disponible para su uso las 24 horas del día, 7 días de la semana, 365 días del año. Para el funcionamiento del sistema se debe tener un equipo que cuente con un sistema operativo Windows 10 y navegador Google Chrome.

Fuente: elaboración propia

4.2. USUARIOS Y ROLES DEL SISTEMA

Teniendo en cuenta los requerimientos del proyecto, se definieron 2 roles en el sistema, administrador del sistema y usuario estándar. Cada uno de los roles tiene permisos y funciones específicas. Los cuales se relacionan en la Tabla 5.

Tabla 5. Roles del sistema

Rol	Permisos	Módulos	Descripción
Administrador del sistema	<ul style="list-style-type: none"> • Crear usuarios • Consultar usuarios • Editar usuarios • Asignar roles • Eliminar usuarios • Todos los permisos del usuario estándar 	Todos los módulos	<p>Permite la administración del software.</p> <p>Asigna los usuarios y roles</p>
Usuario estándar	<ul style="list-style-type: none"> • Consultar clientes registrados • Crear cliente • Editar cliente • Eliminar cliente • Consultar servicios • Crear servicio • Editar servicio • Eliminar servicio • Consultar producto • Crear producto • Editar producto • Eliminar producto • Crear venta • Editar venta • Eliminar venta • Asociar cliente con servicios y productos • Consultar indicadores 	<p>Módulo gestión clientes</p> <p>Módulo gestión servicios</p> <p>Módulo gestión productos</p> <p>Módulo gestión de ventas</p> <p>Módulo gestión indicadores</p>	<p>Administra, controla y gestiona la información del sistema.</p>

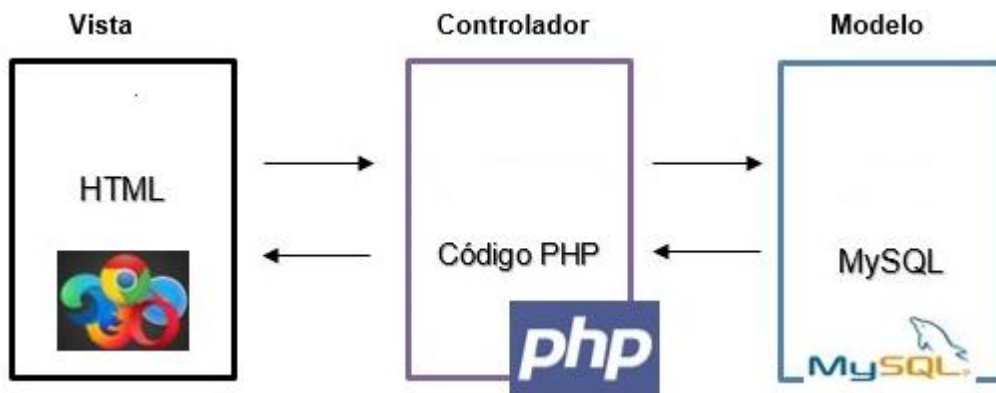
Fuente: elaboración propia

4.3. ARQUITECTURA DEL SISTEMA

En la implementación del proyecto se utilizó el Modelo Vista Controlador (MVC),

en la medida en que es el más extendido en el desarrollo de aplicaciones; éste se centra en las separaciones de los datos o modelos, y la vista, mientras el controlador se encarga de relacionarlos entre sí. El modelo permitió generar componentes de las interfaces, diseñar vistas simultaneas del mismo modelo y aplicar fácilmente cambios en las interfaces del sistema. En la Figura 2, se muestra la arquitectura diseñada para el sistema de gestión.

Figura 2. Arquitectura del sistema



Fuente: elaboración propia

Modelo: es la información con la cual opera el sistema, se realizan las consultas e interacciones con la base de datos y se implementan los privilegios de acceso descritos en las especificaciones del software.

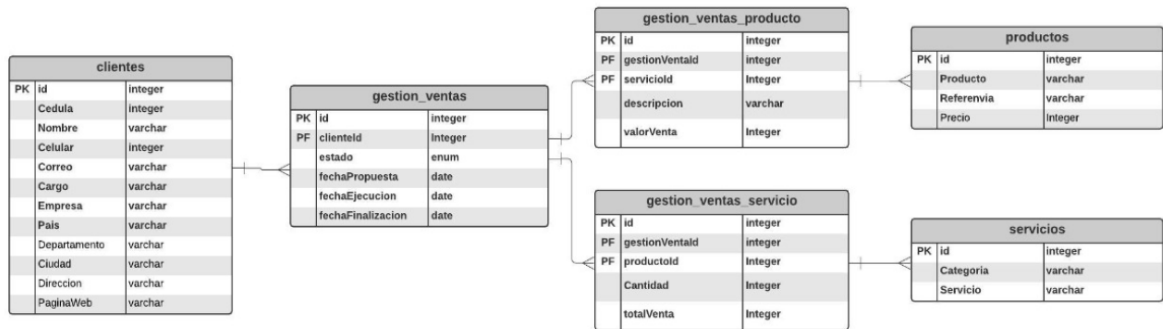
Controlador: se realizan las operaciones que se solicitan desde la base de datos, en esta capa el usuario solicita la información por medio de la vista y esta hace una petición directamente al controlador y luego, éste, realiza la petición al modelo.

Vista: finalmente, en esta capa se desarrollan las interfaces gráficas, en un formato adecuado para interactuar con el usuario final, el diseño se creó a través del código de HTML, hojas de estilo CSS, Bootstrap y jQuery.

4.4. MODELO ENTIDAD RELACIÓN

En la Figura 3, se presenta el modelo entidad relación que se definió para la base de datos del aplicativo web, para la empresa SAID GROUP.

Figura 3. Modelo entidad relación

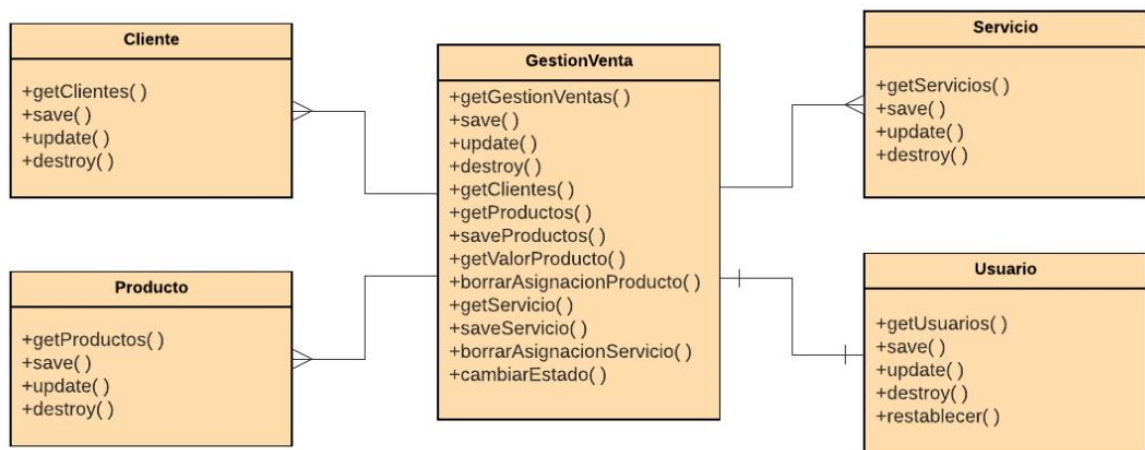


Fuente: elaboración propia

4.5. DIAGRAMA DE CLASES

En el diagrama de clases se representa el diseño del sistema, en la Figura 4 se relacionan las clases utilizadas.

Figura 4. Diagrama de clases



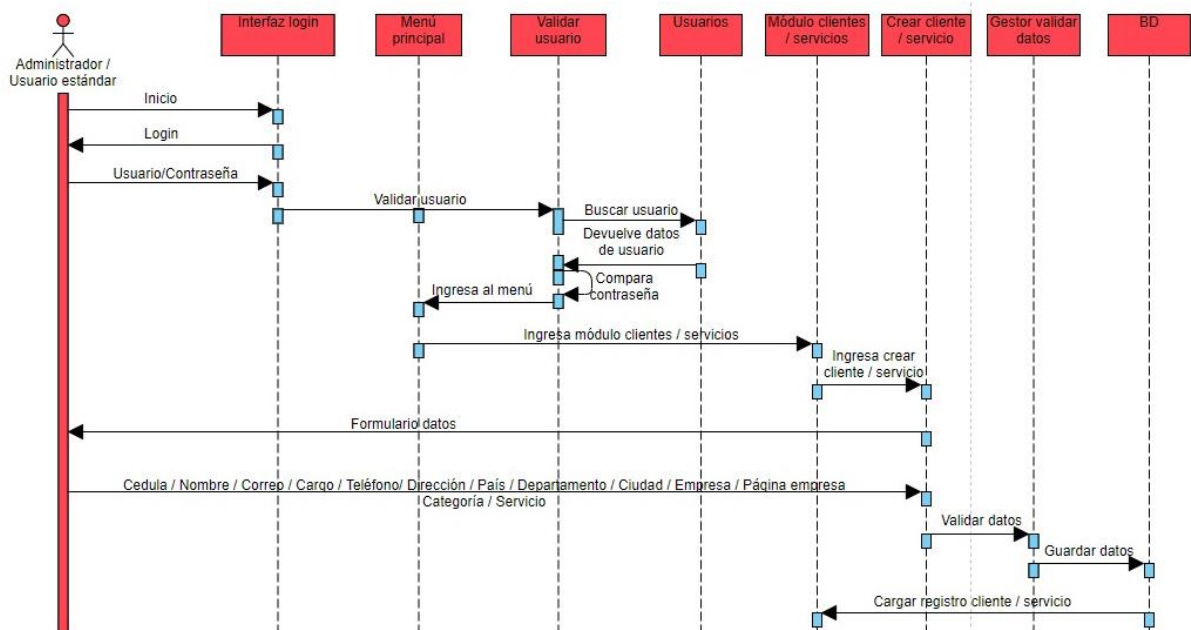
Fuente: elaboración propia

4.6. DIAGRAMAS DE SECUENCIA

Los diagramas de secuencia se utilizan para mostrar cómo interactúan los objetos que llevan a cabo un caso de uso. Estos diagramas son especialmente importantes, puesto que aclaran los roles de los objetos de un flujo, proporcionando la entrada básica para determinar las interfaces y las responsabilidades de las clases.

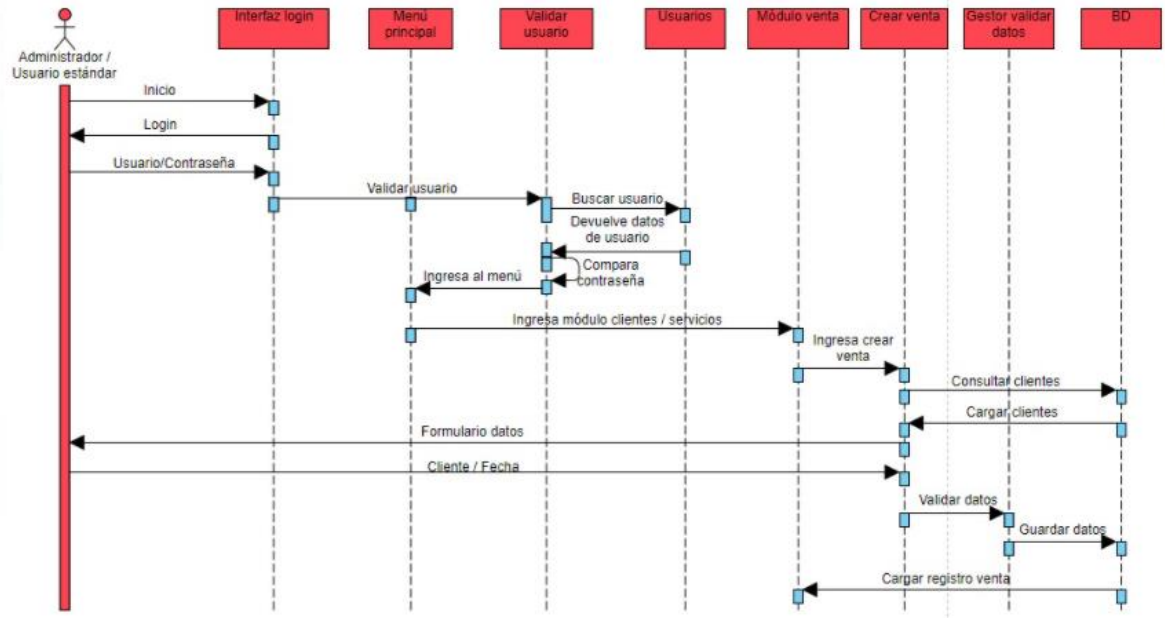
De la Figura 5 a la Figura 28, se muestran los diagramas de secuencia realizados.

Figura 5. Crear Cliente/Servicio



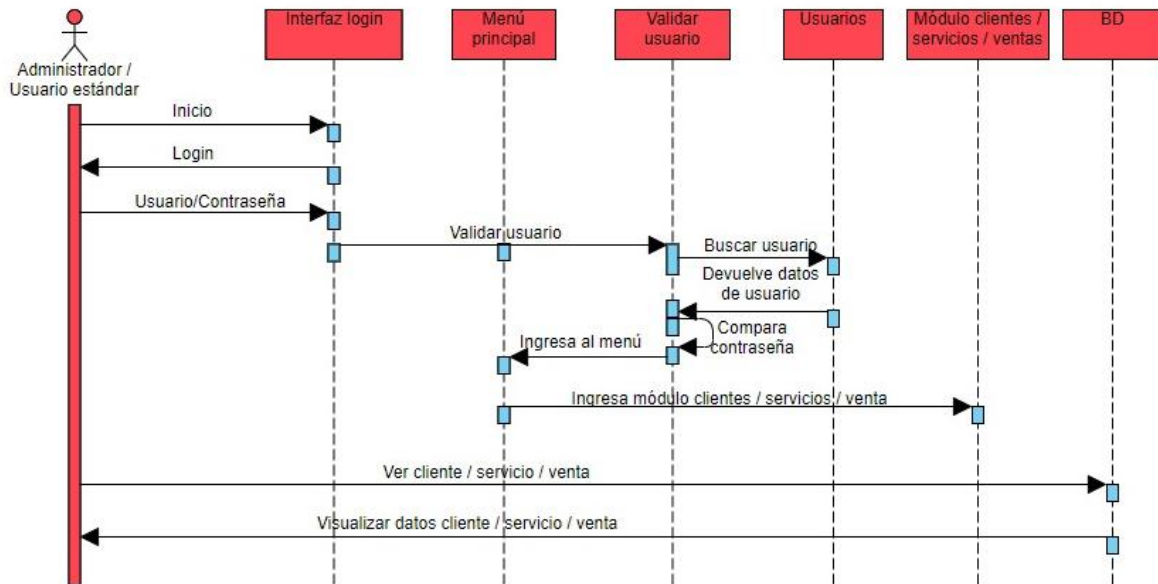
Fuente: elaboración propia

Figura 6. Crear venta



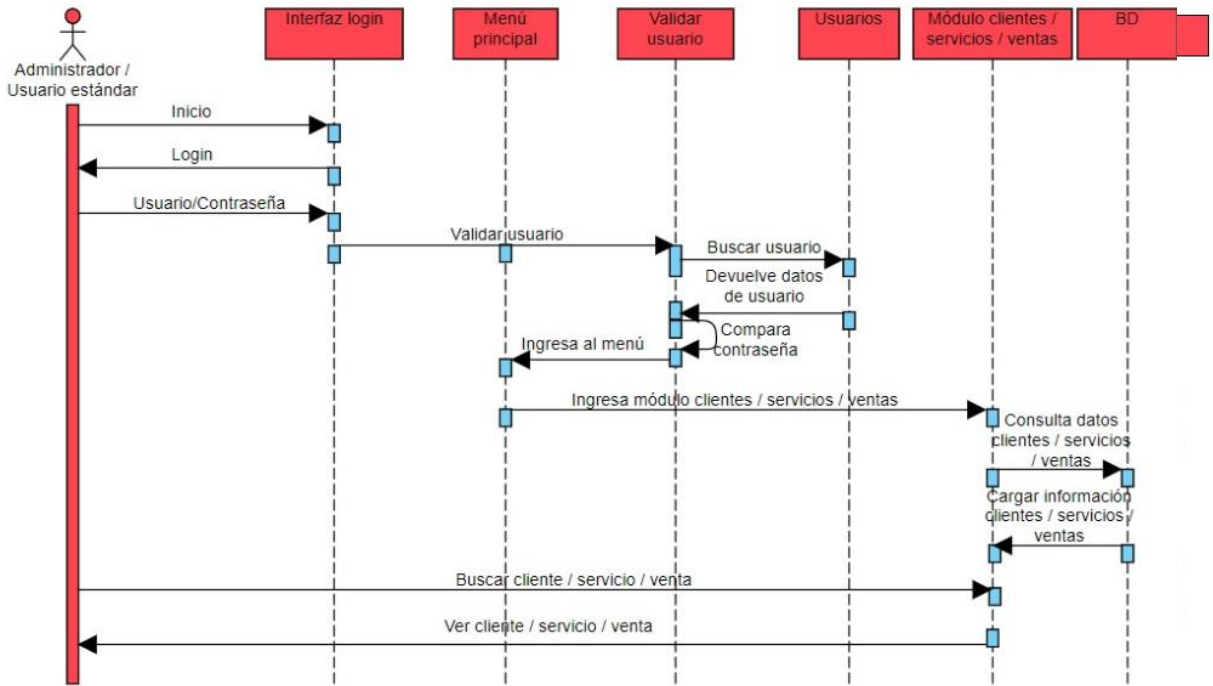
Fuente: elaboración propia

Figura 7. Ver Cliente/Servicio/Venta



Fuente: elaboración propia

Figura 8. Editar Cliente/Servicio/Venta



Fuente: elaboración propia

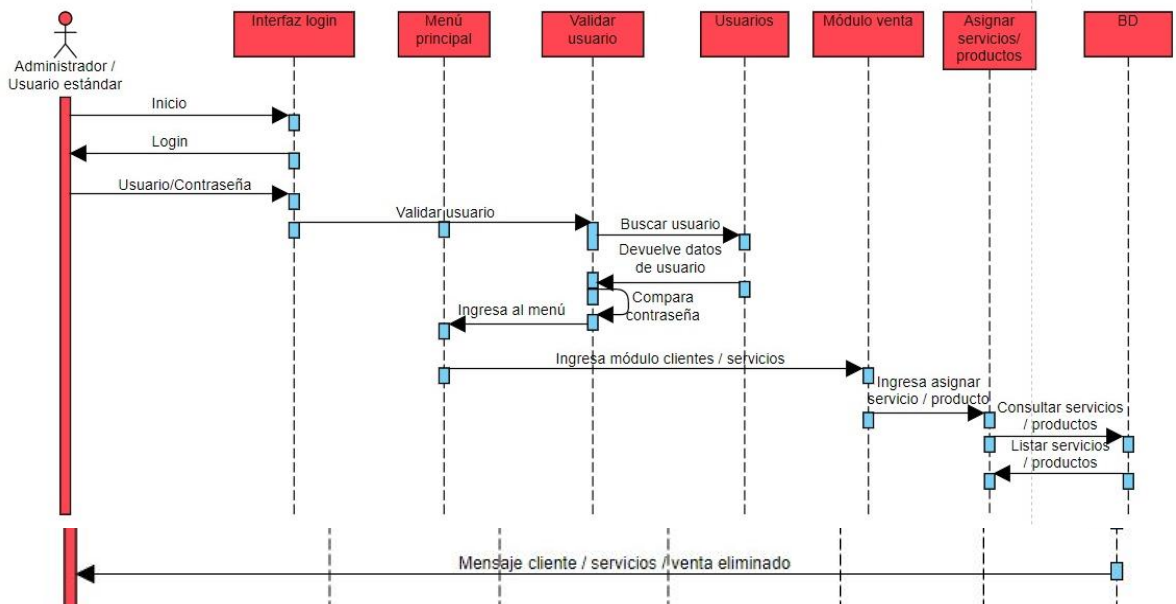
Figura 9. Eliminar Cliente/Servicio/Venta

Fuente: elaboración propia

Figura 10. Buscar Cliente/Servicio/Venta

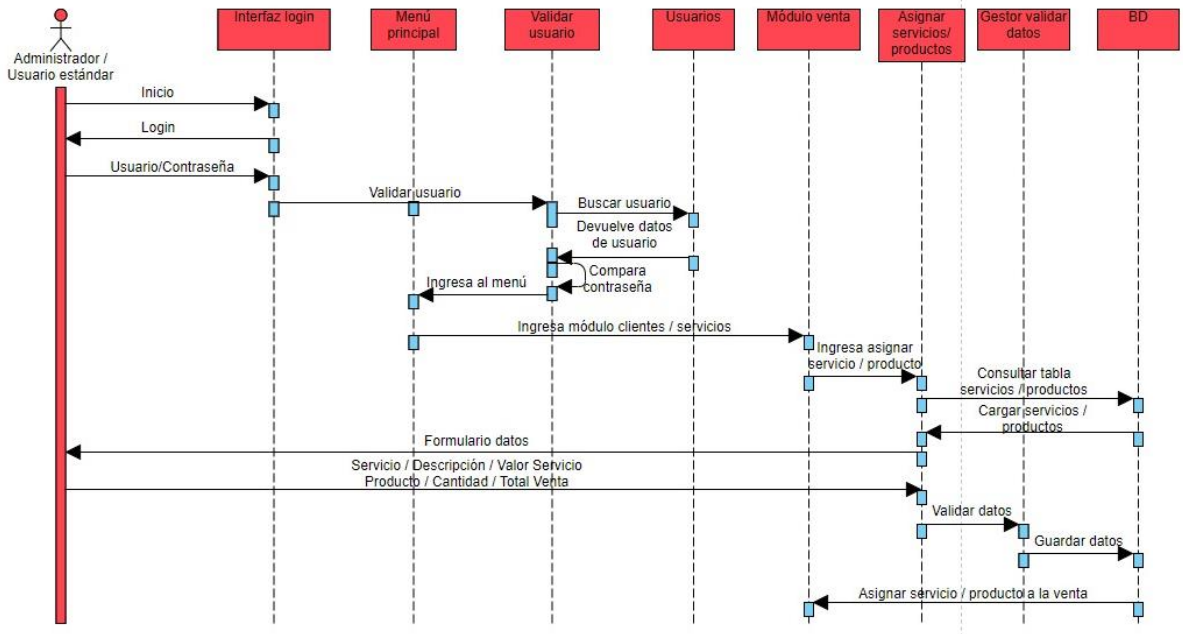
Fuente: elaboración propia

Figura 11. Listar Cliente/Servicio/Ventas



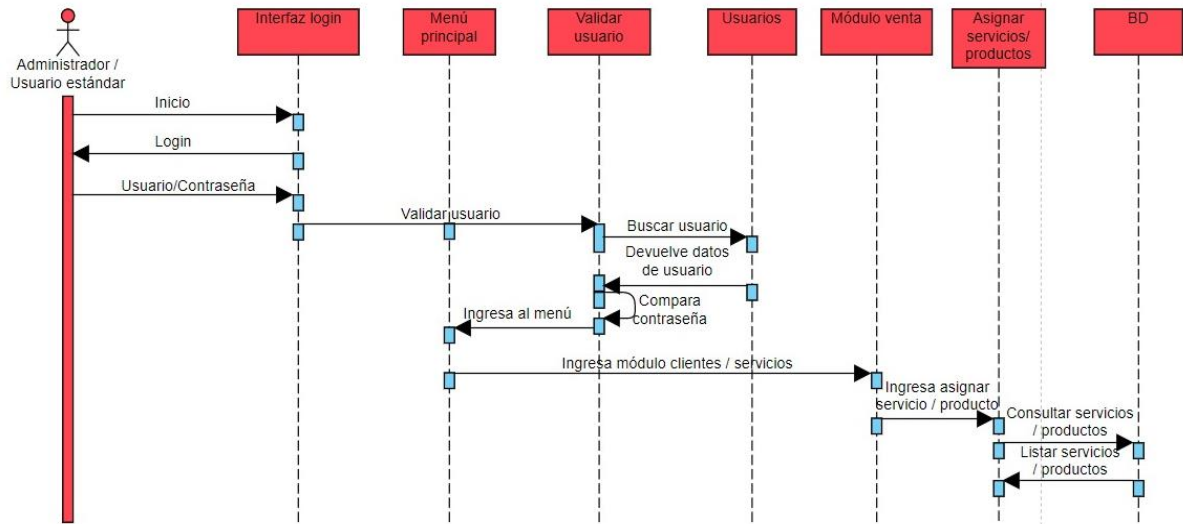
Fuente: elaboración propia

Figura 12. Asignar productos/servicios



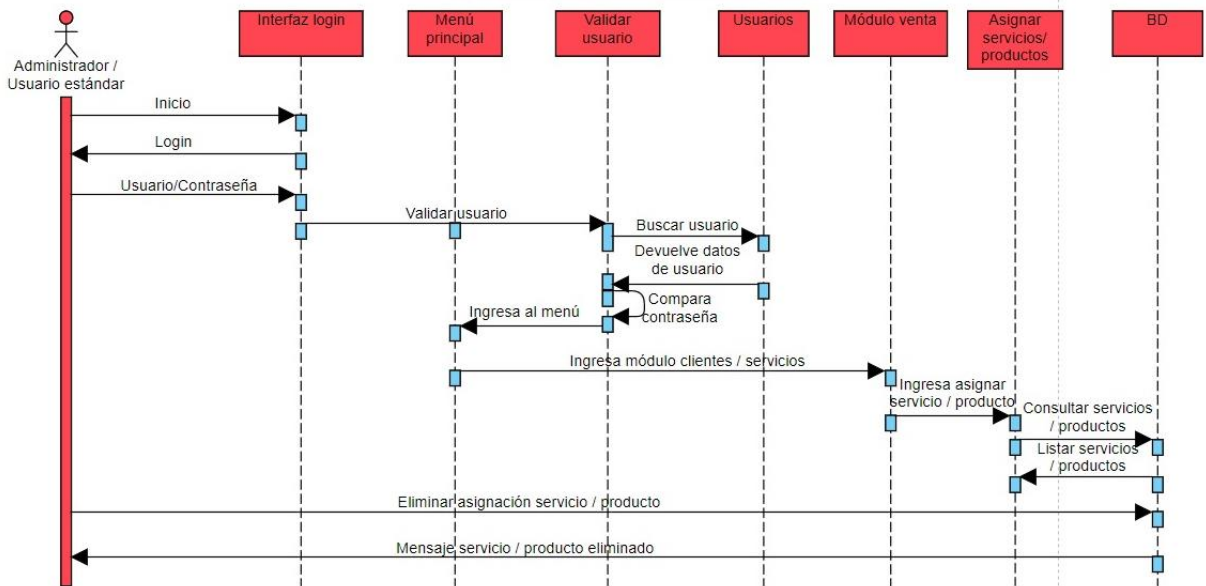
Fuente: elaboración propia

Figura 13. Listar productos/servicios asignados



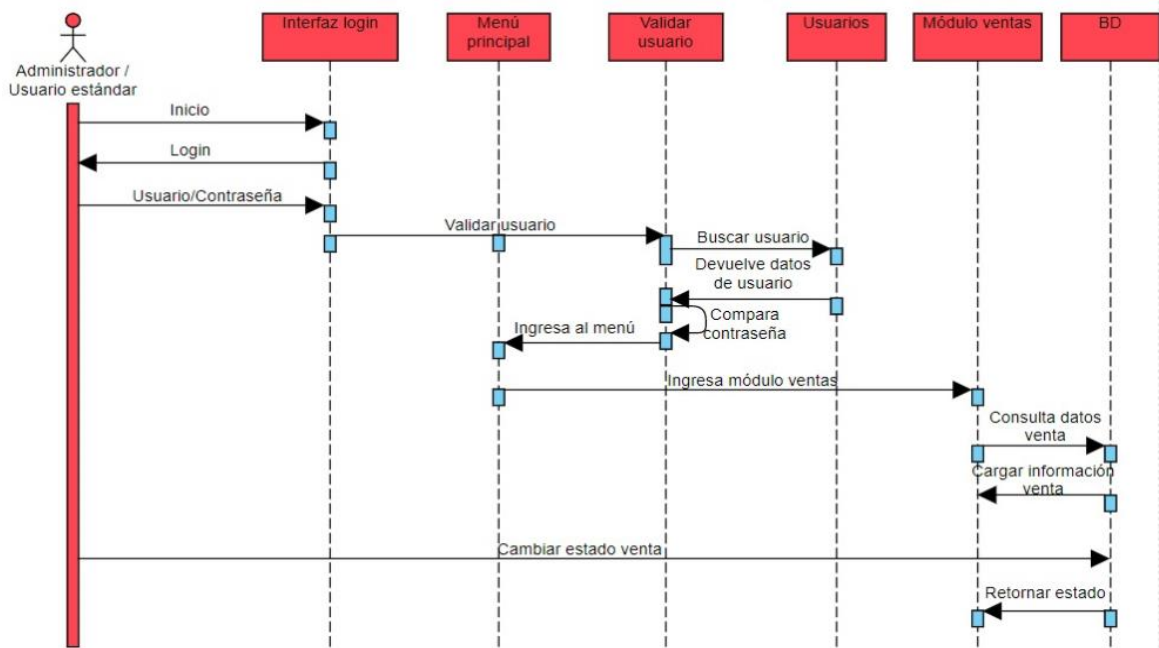
Fuente: elaboración propia

Figura 14. Eliminar productos/servicios asignados



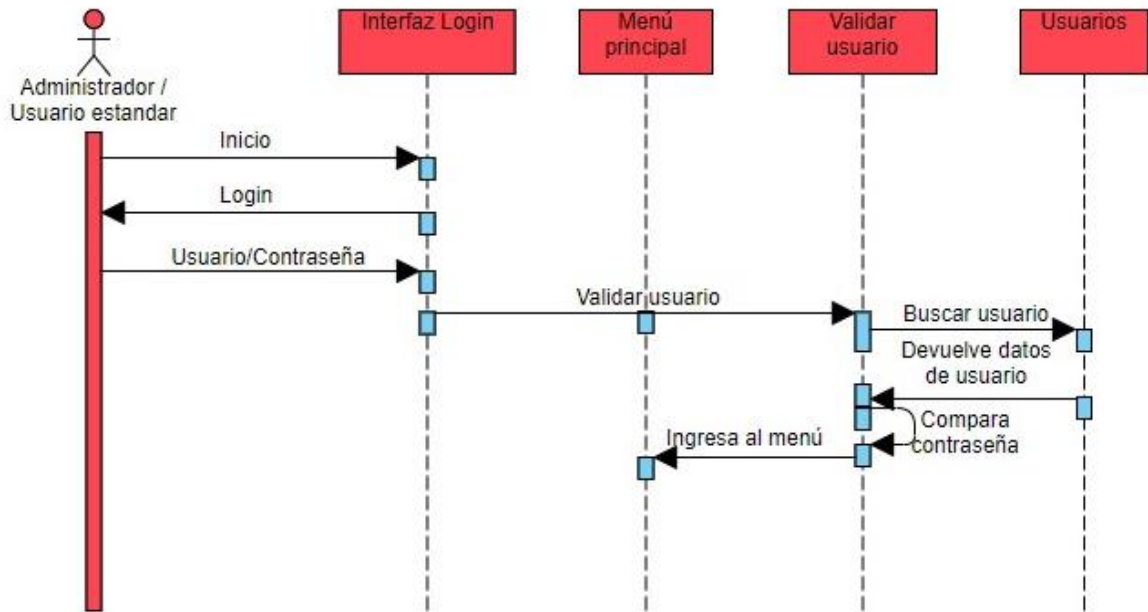
Fuente: elaboración propia

Figura 15. Cambiar estado de venta



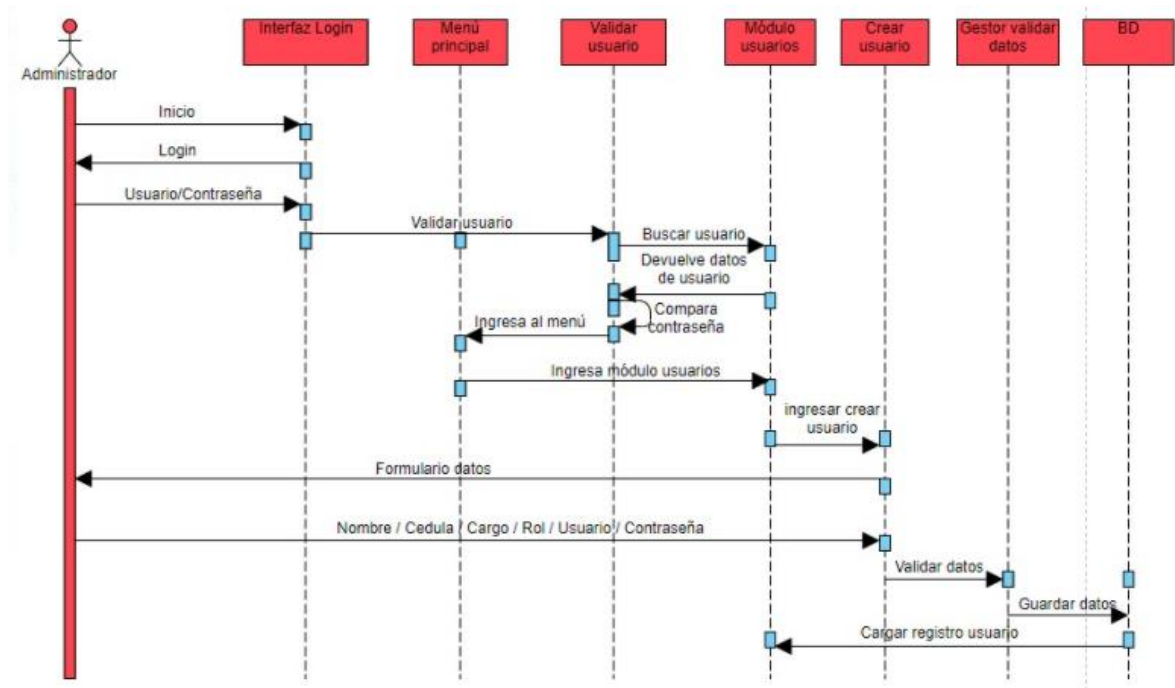
Fuente: elaboración propia

Figura 16. Login



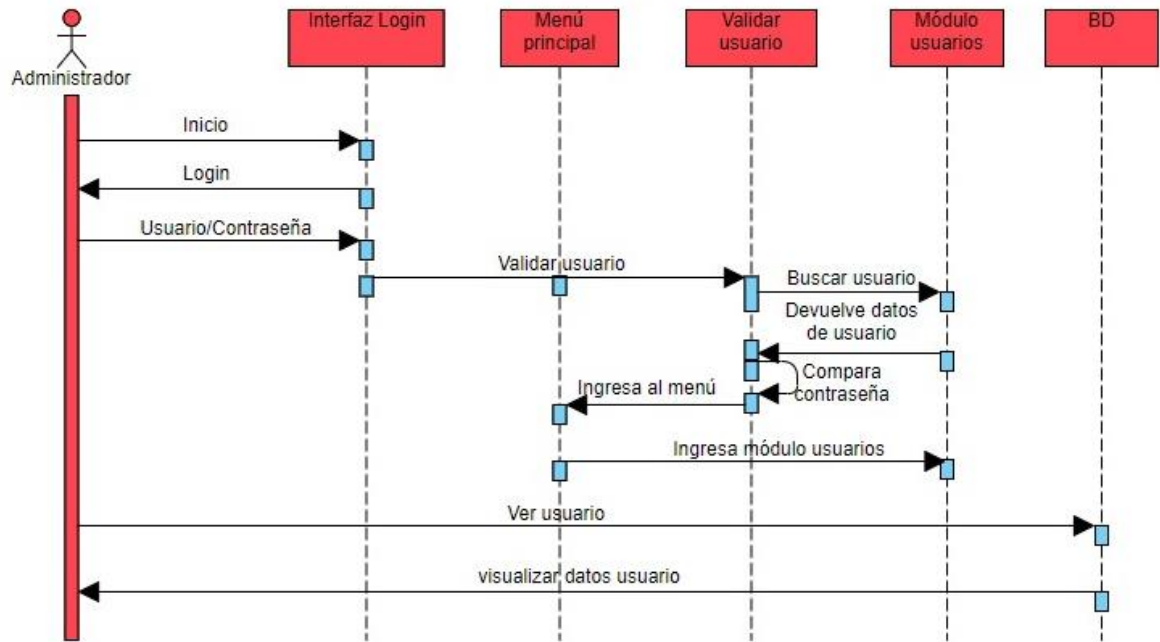
Fuente: elaboración propia

Figura 17. Crear nuevo usuario



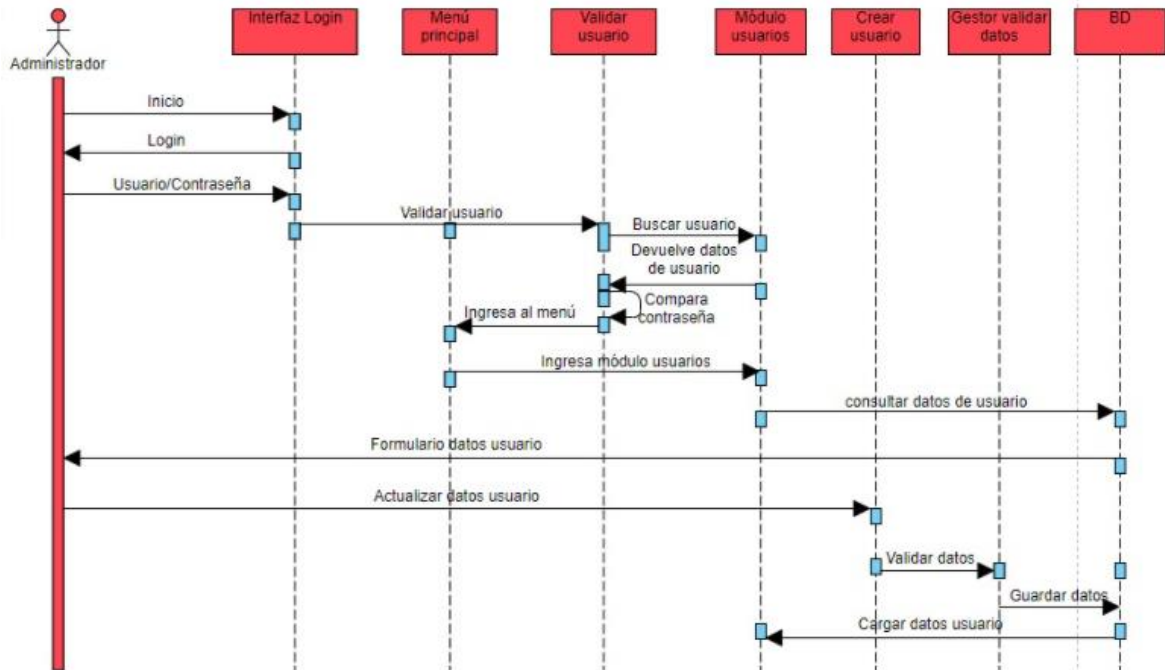
Fuente: elaboración propia

Figura 18. Ver usuario creado



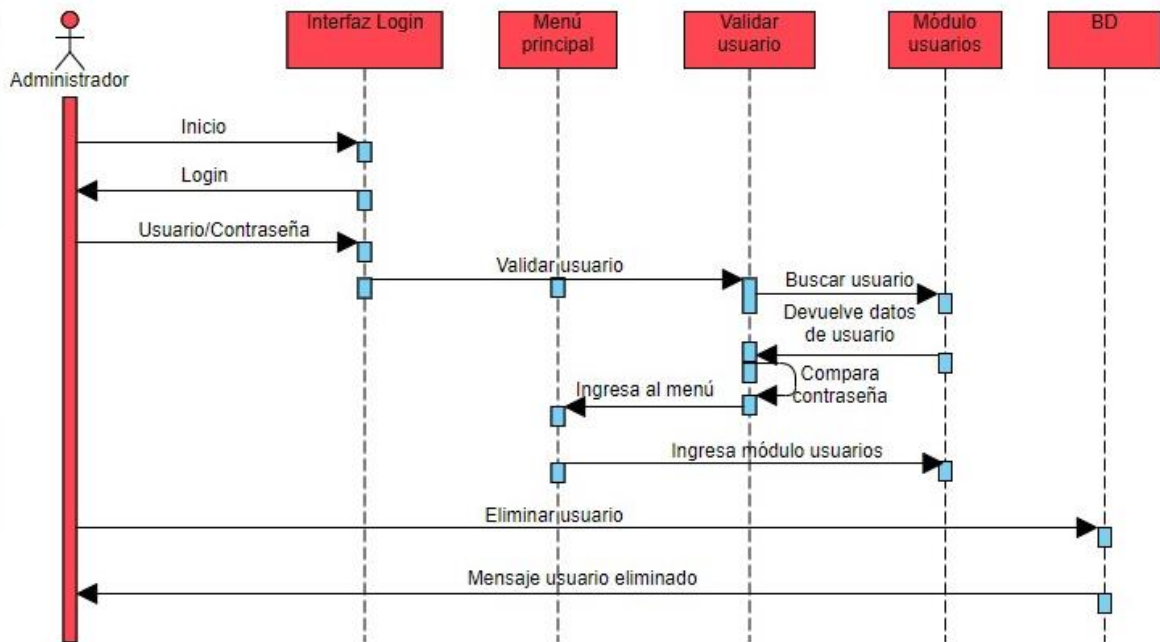
Fuente: elaboración propia

Figura 19. Editar usuario



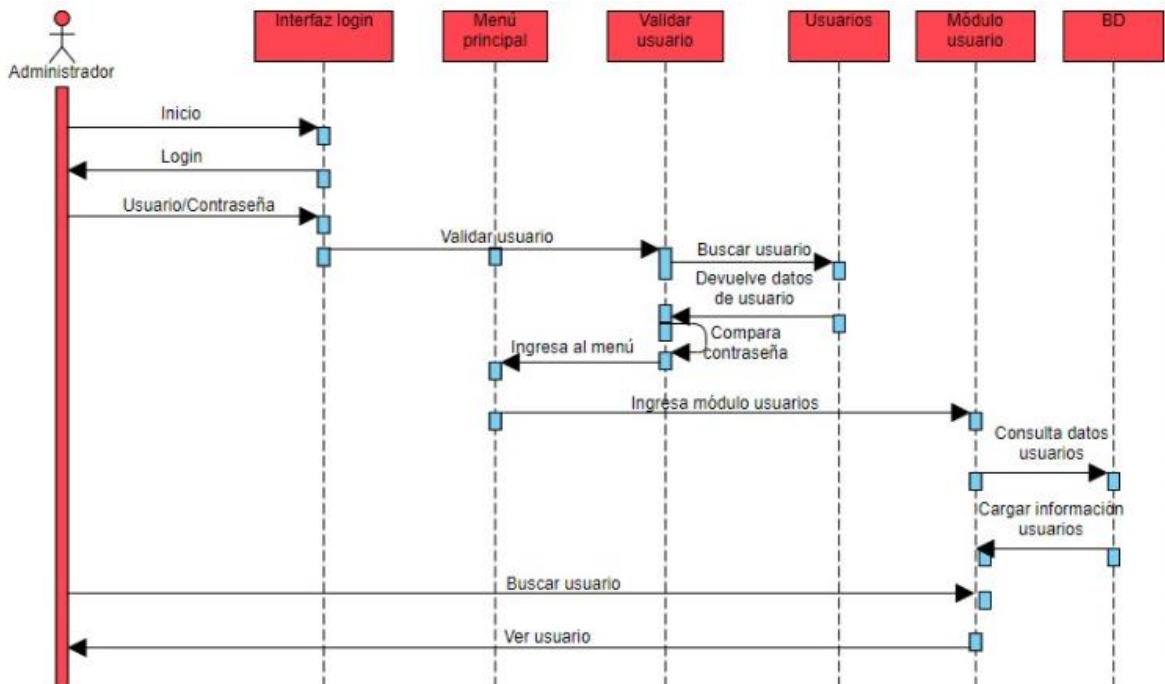
Fuente: elaboración propia

Figura 20. Eliminar usuario



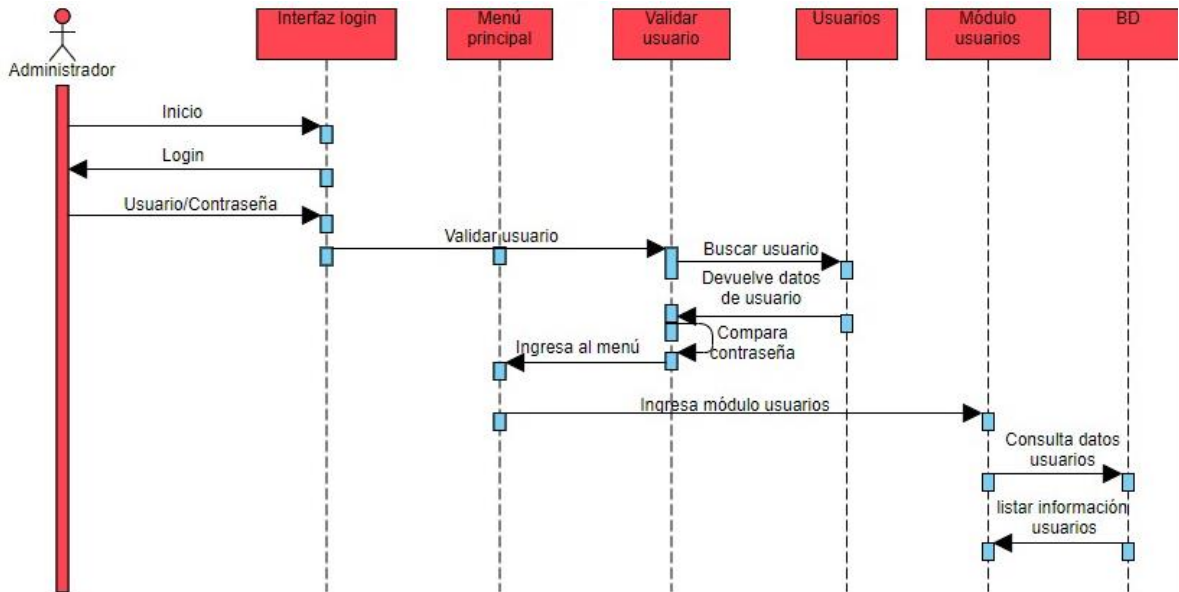
Fuente: elaboración propia

Figura 21. Buscar usuario



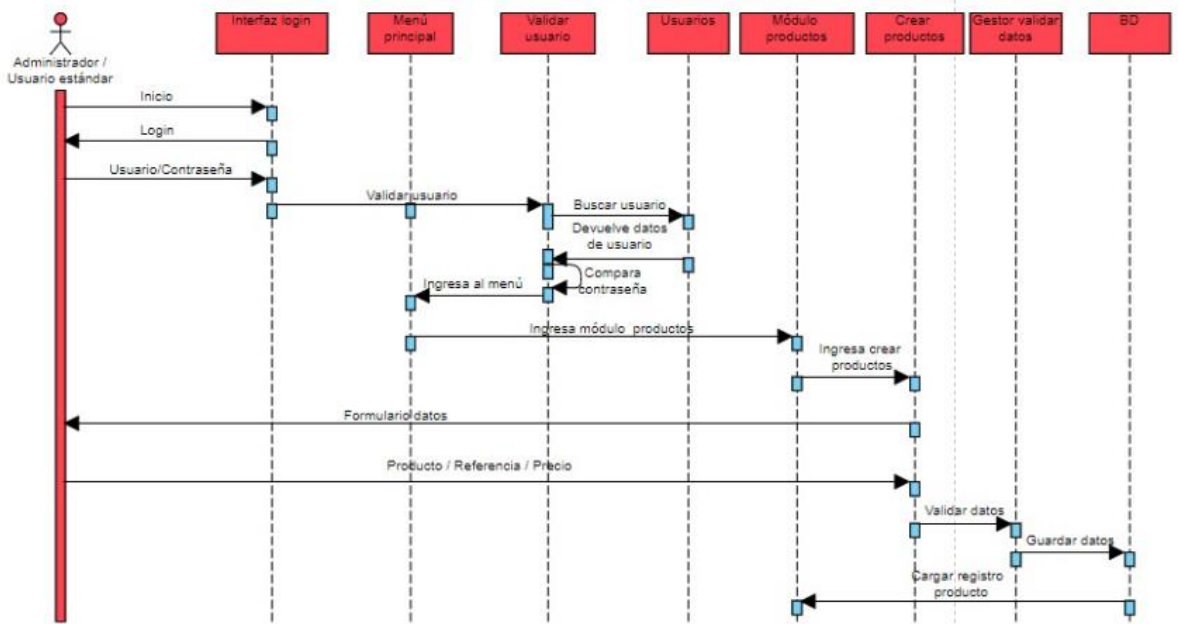
Fuente: elaboración propia

Figura 22. Listar usuario



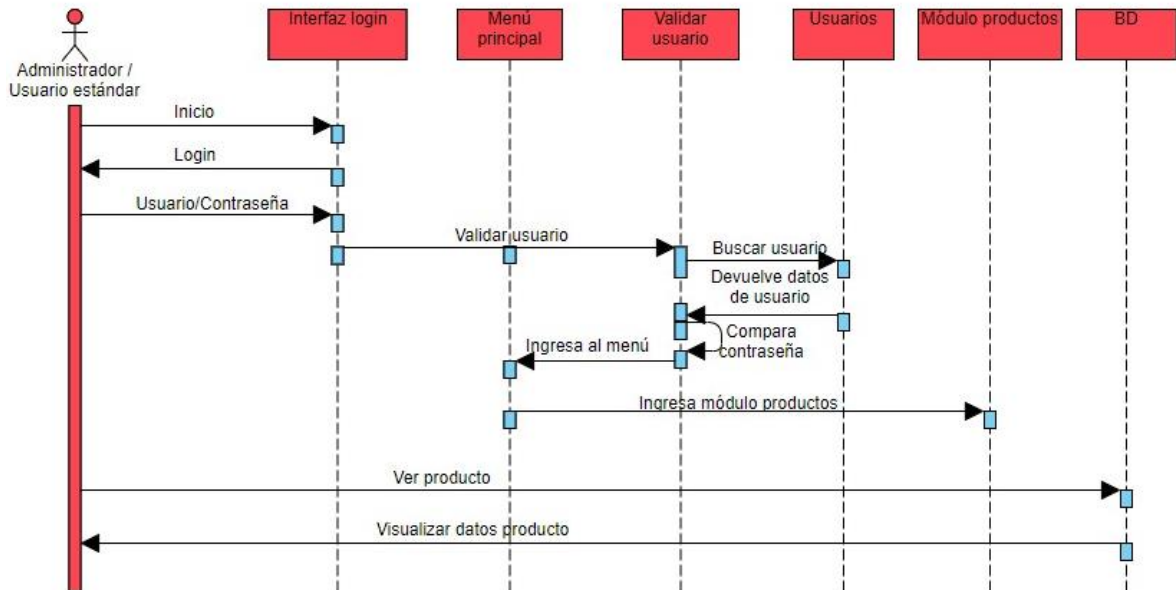
Fuente: elaboración propia

Figura 23. Crear nuevo producto



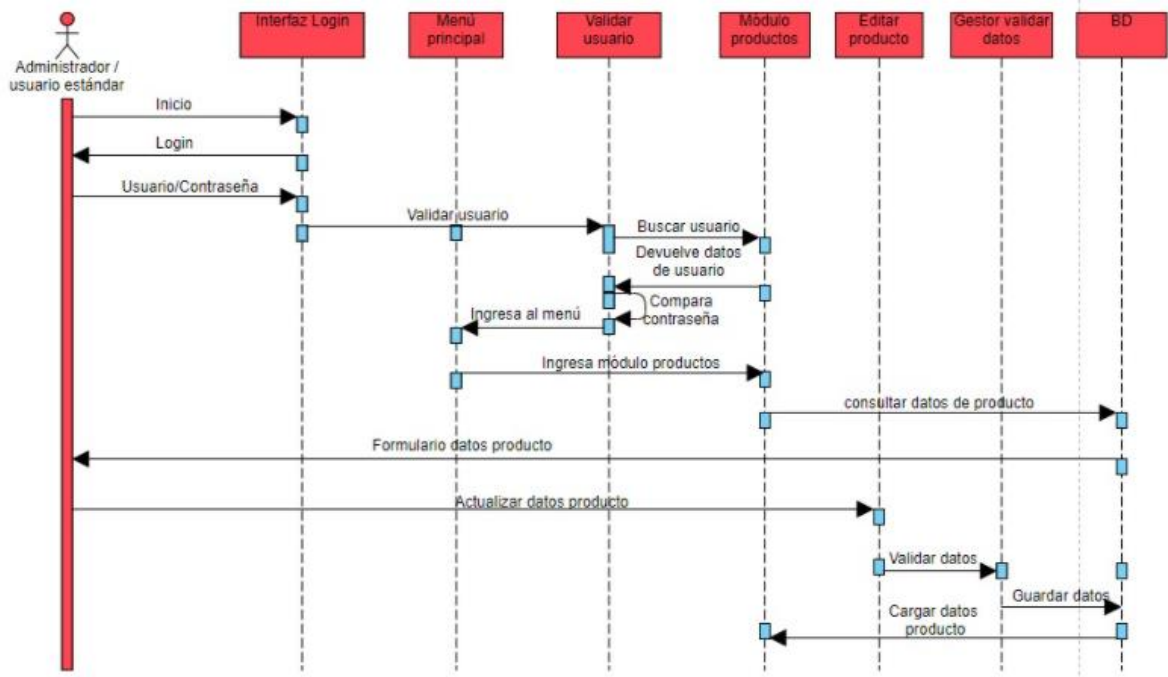
Fuente: elaboración propia

Figura 24. Ver producto creado



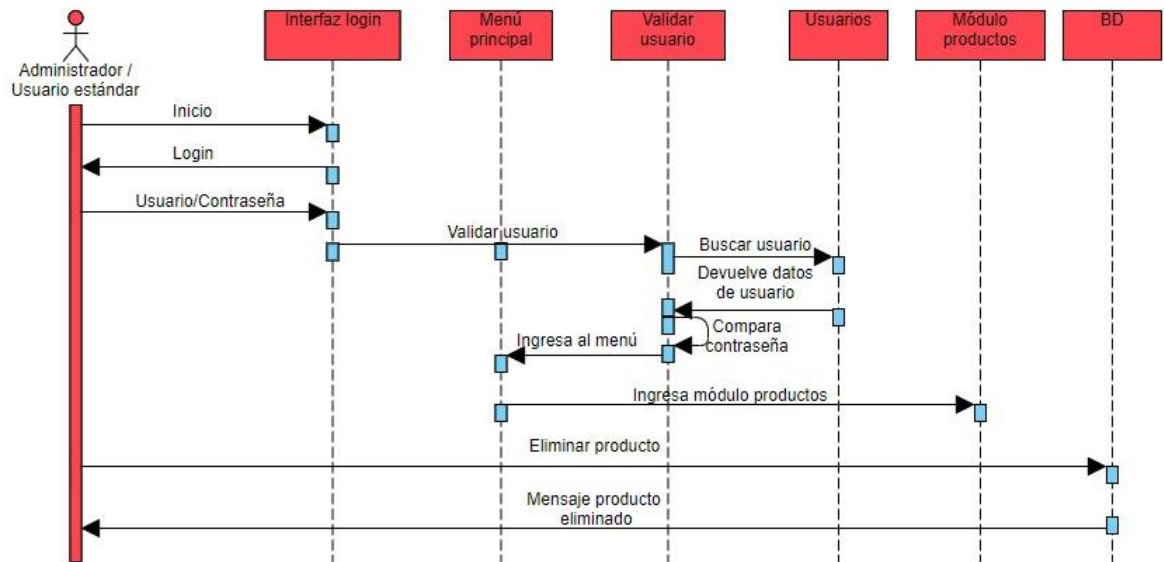
Fuente: elaboración propia

Figura 25. Editar producto



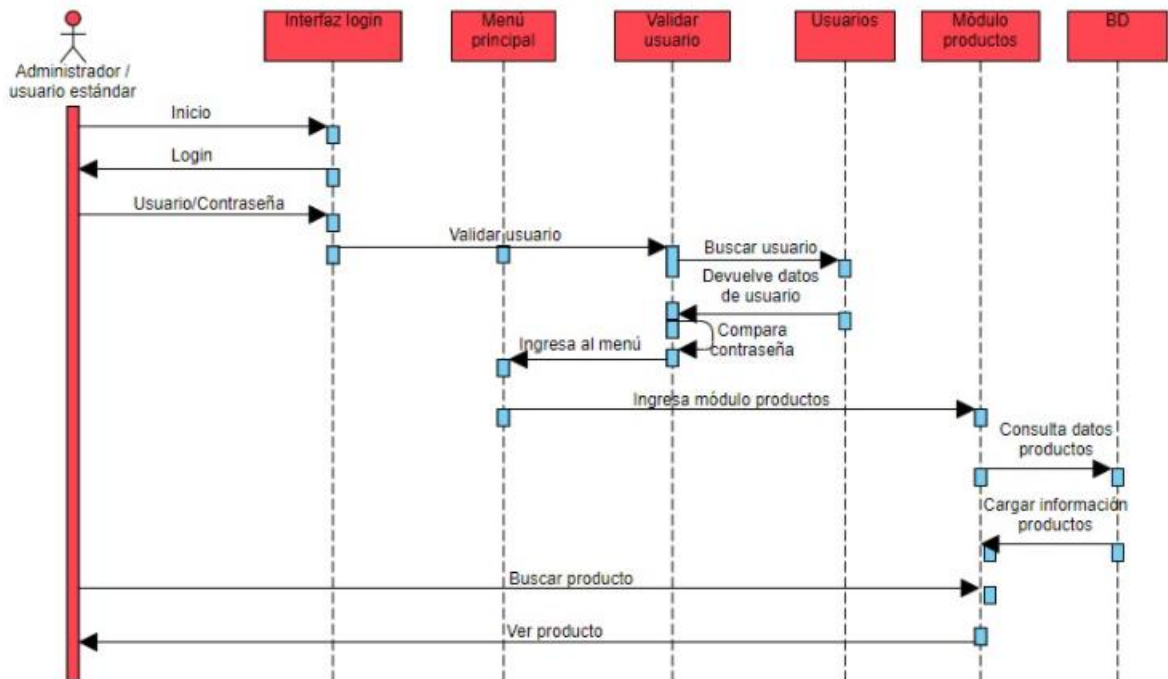
Fuente: elaboración propia

Figura 26. Eliminar producto



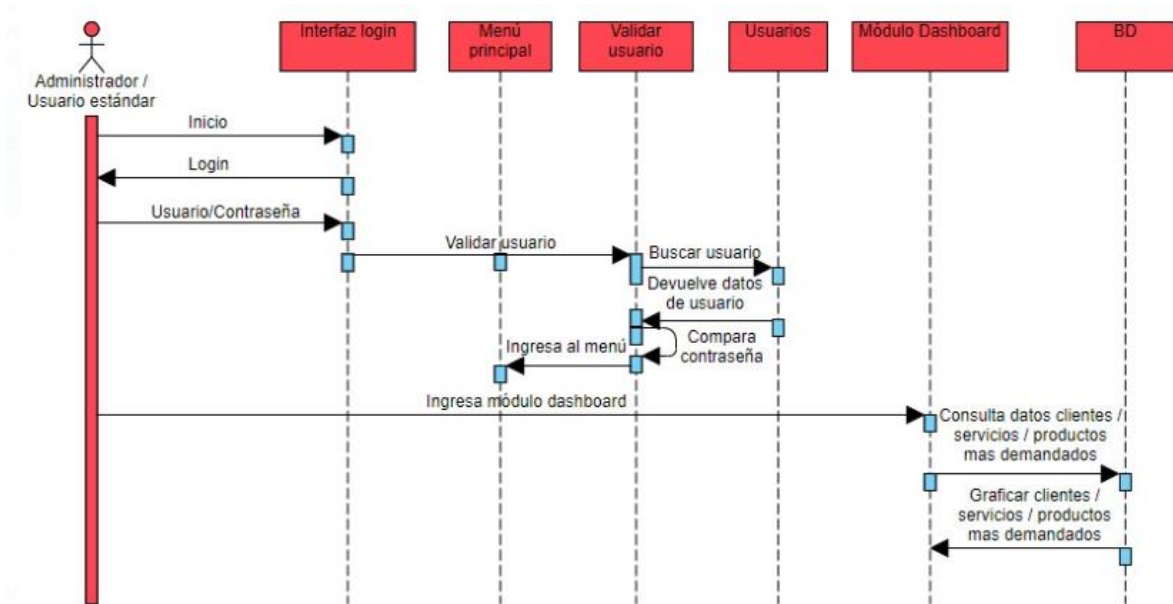
Fuente: elaboración propia

Figura 27. Buscar producto



Fuente: elaboración propia

Figura 28. Indicadores clientes frecuentes/Servicios más contratados/productos más demandados



Fuente: elaboración propia

4.7. PRODUCT BACKLOG

Para el desarrollo del proyecto y según las historias de usuario que se definieron, se utilizó la técnica de MoSCow, esta técnica nos permitió establecer la pila del producto según la prioridad de cada funcionalidad y llegar a un entendimiento común con las partes interesadas.

Los 4 grupos de este modelo son:

- M – Must have: son los requisitos obligatorios, que deben cumplirse para que la solución final sea aceptable. Sin ellos, el producto final no tendrá funcionalidad.
- S – Should have: elementos de alta prioridad, no críticos. Se deben incluir dentro del plazo de entrega. Suele haber soluciones alternativas y no son considerados como imprescindibles.

- C – Could have: todos los requisitos opcionales y deseables, si el tiempo y los recursos lo permiten, su ausencia no daña el producto.
- W – Won't have: representan aquellos requisitos deseados que se han acordado, que no se implementarán en la versión actual de un producto. A futuro es posible incorporarlos.

Gracias al modelo utilizado, se clasificaron las historias de usuario que forman la pila del producto en orden de prioridad. Las funcionalidades se clasificaron según su importancia, siendo 1 la categoría de menos importancia y 4 la de mayor, así: M: 4, S:3, C:2, W:1, como se observa en la Tabla 6.

Tabla 6. Priorización product backlog o pila de producto

PRODUCT BACKLOG							
Sprint	Requerimiento	Nombre del Requerimiento	Identificador de la Historia	Nombre de la Historia	Priorización	Prueba	Estimado Horas
1	RF03	Gestión clientes	HU1	Crear nuevo cliente	M	4	12
1	RF03	Gestión clientes	HU2	Ver cliente creado	S	3	10
1	RF03	Gestión clientes	HU3	Editar cliente	M	4	12
1	RF03	Gestión clientes	HU4	Eliminar cliente	M	4	12
1	RF03	Gestión clientes	HU5	Buscar cliente	S	3	10
1	RF03	Gestión clientes	HU6	Listar clientes creados	C	2	8
1	RF04	Gestión servicios	HU7	Crear nuevo servicio	M	4	12
1	RF04	Gestión servicios	HU8	Ver servicio creado	S	3	10
1	RF04	Gestión servicios	HU9	Editar servicio	M	4	12
1	RF04	Gestión servicios	HU10	Eliminar servicio	M	4	12
1	RF04	Gestión servicios	HU11	Buscar servicio	S	3	10
1	RF04	Gestión servicios	HU12	Listar servicios	S	3	10
1	RF06	Gestión de ventas	HU13	Crear nueva venta	M	4	12

... continuación Tabla 6. Priorización product backlog o pila de producto

PRODUCT BACKLOG							
Sprint	Requerimiento	Nombre del Requerimiento	Identificador de la Historia	Nombre de la Historia	Priorización	Prueba	Estimado Horas
1	RF06	Gestión de ventas	HU14	Listar ventas creadas	S	3	8
1	RF06	Gestión de ventas	HU15	Ver venta creada	S	3	8
1	RF06	Gestión de ventas	HU16	Editar venta	M	4	10
1	RF06	Gestión de ventas	HU17	Eliminar venta	M	4	8
1	RF06	Gestión de ventas	HU18	Asignar productos	M	4	12
1	RF06	Gestión de ventas	HU19	Listar productos asignados	S	3	8
1	RF06	Gestión de ventas	HU20	Eliminar productos asignados	S	3	8
1	RF06	Gestión de ventas	HU21	Asignar servicios	M	4	12
1	RF06	Gestión de ventas	HU22	Listar servicios asignados	S	3	8
1	RF06	Gestión de ventas	HU23	Eliminar servicios asignados	S	3	8
1	RF06	Gestión de ventas	HU24	Cambiar estado de venta	M	4	12
2	RF01	Acceso al sistema	HU25	Login	S	3	6
2	RF02	Gestión y administración de usuarios y roles del sistema	HU26	Crear nuevo usuario	M	4	10
2	RF02	Gestión y administración de usuarios y roles del sistema	HU27	Ver usuario creado	S	3	5
2	RF02	Gestión y administración de usuarios y roles del sistema	HU28	Editar usuario	M	4	10
2	RF02	Gestión y administración de usuarios y roles del sistema	HU29	Eliminar usuario	M	4	10
2	RF02	Gestión y administración de usuarios y roles del sistema	HU30	Buscar usuario	M	4	12

... continuación Tabla 6. Priorización product backlog o pila de producto

PRODUCT BACKLOG							
Sprint	Requerimiento	Nombre del Requerimiento	Identificador de la Historia	Nombre de la Historia	Priorización	Prueba	Estimado Horas
2	RF02	Gestión y administración de usuarios y roles del sistema	HU31	Listar usuarios creados	S	3	8
2	RF05	Gestión productos	HU32	Crear nuevo producto	M	4	12
2	RF05	Gestión productos	HU33	Ver producto creado	S	3	6
2	RF05	Gestión productos	HU34	Editar producto	S	3	6
2	RF05	Gestión productos	HU35	Eliminar producto	S	3	6
2	RF05	Gestión productos	HU36	Buscar producto	S	3	8
2	RF07	Gestión indicadores	HU37	Ver clientes frecuentes	S	3	8
2	RF07	Gestión indicadores	HU38	Ver servicios	S	3	6
2	RF07	Gestión indicadores	HU39	Ver productos	S	3	6

Fuente: elaboración propia

4.8. PLANIFICACIÓN DE LOS SPRINT

En la programación de los sprint se seleccionaron los requisitos más prioritarios del product backlog, se hizo la estimación conjunta del esfuerzo necesario para realizar cada tarea y se designaron las actividades a cada miembro del equipo con el fin de resolver conjuntamente los objetivos del proyecto. En la Tabla 7, se muestra la programación de cada uno de los sprint.

Tabla 7. Planificación del sprint

Sprint	Sprint Planing	Fecha Inicio	Días	Fecha Final	Total / días	Total / horas
1	08/02/2021	09/02/2021	30	10/03/2021	30	244
2	11/03/2021	12/03/2021	30	10/04/2021	30	119

Fuente: elaboración propia

Las horas totales en cada sprint se calcularon multiplicando la cantidad de días por 8 horas diarias de trabajo continuo, las cuales se acordaron con el equipo de

desarrollo.

4.9. SEGUIMIENTO DE LOS SPRINT

4.9.1. SPRINT 1

En el primer sprint se desarrolló el módulo de gestión de clientes, módulo de gestión de servicios y módulo de ventas.

Para la planeación del sprint se realizó una reunión cuyo objetivo fue definir lo que se iba a entregar y la organización del trabajo en todo el sprint. En esta reunión se definieron las historias de usuario a desarrollar y entregar totalmente finalizadas. En la Tabla 8, se observa el resultado de esta reunión.

Tabla 8. Reunión de planificación del sprint 1

SPRINT 1	
Reunión 1: 08/02/2021	Inicio Sprint: 09/02/2021
Finalización Sprint: 10/03/2021	
A continuación, se listan las historias de usuario que se trabajan en el primer sprint.	
Plan de trabajo	
Se diseñó una programación para el sprint 1: Crear nuevo cliente/servicio/venta Ver nuevo cliente/servicio/venta Editar cliente/servicio/venta Eliminar cliente/servicio/venta Buscar cliente/servicio Listar clientes/servicios/ventas Listar productos asignados Asignar productos/servicios Eliminar productos asignados Listar servicios asignados Eliminar servicios asignados Cambiar estado de venta	

Fuente: elaboración propia

4.9.1.1. Sprint backlog o lista del sprint: en la Tabla 9, se visualiza el trabajo incluido y responsabilidad del equipo de desarrollo en el sprint 1.

Tabla 9. Sprint backlog o lista del sprint 1

SPRINT BACKLOG													
HISTORIAS DE USUARIO			REVISIÓN Y ESTIMACIÓN DEL EQUIPO DESARROLLADOR			AVANCE PROYECTO			PRUEBAS				
Sprint	Identificador de la Historia	Nombre de Historia	Tarea para H.U	Estimación de Horas	Responsable	Por Hacer	En proceso	Realizado	Requiere Prueba	Hecho	Obs	Estado	
1	HU1	Crear nuevo cliente	Establecer diseño y estructura de la BD		Yeison Vargas			X		X		Ex	
			Crear modelo en Backend		Yeison Vargas			X		X		Ex	
			Crear Controlador en Backend		Yeison Vargas				X		X		Ex
			Crear formulario y vista en Frontend		Yeison Vargas				X		X		Ex
			Realizar pruebas		Yeison Vargas				X		X		Ex
1	HU2	Ver cliente creado	Crear modelo en Backend		Yeison Vargas			X		X		Ex	
			Crear Controlador en Backend		Yeison Vargas			X		X		Ex	
			Crear vista en Frontend		Yeison Vargas				X		X		Ex
			Realizar pruebas		Yeison Vargas				X		X		Ex
1	HU3	Editar cliente	Crear modelo en Backend		Yeison Vargas			X		X		Ex	
			Crear Controlador en Backend		Yeison Vargas			X		X		Ex	
			Crear vista en Frontend		Yeison Vargas				X		X		Ex
			Realizar pruebas		Yeison Vargas				X		X		Ex
1	HU4	Eliminar cliente	Crear modelo en Backend		Yeison Vargas			X		X		Ex	
			Crear Controlador en Backend		Yeison Vargas			X		X		Ex	
			Crear vista en Frontend		Yeison Vargas				X		X		Ex
			Realizar pruebas		Yeison Vargas				X		X		Ex
1	HU5	Buscar cliente	Crear Búsqueda en Frontend		Yeison Vargas			X		X		Ex	
			Crear vista en Frontend		Yeison Vargas			X		X		Ex	
			Realizar pruebas		Yeison Vargas			X		X		Ex	
1	HU6	Listar clientes	Crear modelo en Backend		Yeison Vargas			X		X		Ex	
			Crear Controlador en Backend		Yeison Vargas			X		X		Ex	
			Crear tabla y vista en Frontend		Yeison Vargas				X		X		Ex
			Realizar pruebas		Yeison Vargas				X		X		Ex

...continuación Tabla 9. Sprint backlog o lista del sprint 1

SPRINT BACKLOG													
HISTORIAS DE USUARIO			REVISIÓN Y ESTIMACIÓN DEL EQUIPO DESARROLLADOR			AVANCE PROYECTO			PRUEBAS				
Sprint	Identificador de la Historia	Nombre de Historia	Tarea para H.U	Estimación de Horas	Responsable	Por Hacer	En proceso	Realizado	Requiere Prueba	Hecho	Obs	Estado	
1	HU7	Crear nuevo servicio	Establecer diseño y estructura de la BD		Yeison Vargas			X		X		Ex	
			Crear modelo en Backend		Yeison Vargas			X		X		Ex	
			Crear Controlador en Backend		Yeison Vargas				X		X		Ex
			Crear formulario y vista en Frontend		Yeison Vargas				X		X		Ex
			Realizar pruebas		Yeison Vargas				X		X		Ex
1	HU8	Ver servicio creado	Crear modelo en Backend		Yeison Vargas			X		X		Ex	
			Crear Controlador en Backend		Yeison Vargas			X		X		Ex	
			Crear vista en Frontend		Yeison Vargas				X		X		Ex
			Realizar pruebas		Yeison Vargas				X		X		Ex
1	HU9	Editar servicio	Crear modelo en Backend		Yeison Vargas			X		X		Ex	
			Crear Controlador en Backend		Yeison Vargas			X		X		Ex	
			Crear vista en Frontend		Yeison Vargas				X		X		Ex
			Realizar pruebas		Yeison Vargas				X		X		Ex
1	HU10	Eliminar servicio	Crear modelo en Backend		Yeison Vargas			X		X		Ex	
			Crear Controlador en Backend		Yeison Vargas			X		X		Ex	
			Crear vista en Frontend		Yeison Vargas				X		X		Ex
			Realizar pruebas		Yeison Vargas				X		X		Ex
1	HU11	Buscar servicio	Crear Búsqueda en Frontend		Yeison Vargas			X		X		Ex	
			Crear vista en Frontend		Yeison Vargas			X		X		Ex	
			Realizar pruebas		Yeison Vargas			X		X		Ex	
1	HU12	Listar servicios	Crear modelo en Backend		Yeison Vargas			X		X		Ex	
			Crear Controlador en Backend		Yeison Vargas			X		X		Ex	
			Crear tabla y vista en Backend		Yeison Vargas			X		X		Ex	
			Realizar pruebas		Yeison Vargas			X		X		Ex	

...continuación Tabla 9. Sprint backlog o lista del sprint 1

SPRINT BACKLOG												
HISTORIAS DE USUARIO			REVISIÓN Y ESTIMACIÓN DEL EQUIPO DESARROLLADOR			AVANCE PROYECTO			PRUEBAS			
Sprint	Identificador de la Historia	Nombre de Historia	Tarea para H.U	Estimación de Horas	Responsable	Por Hacer	En proceso	Realizado	Requiere Prueba	Hecho	Obs	Estado
1	HU13	Crear nueva venta	Establecer diseño y estructura de la BD		Viviana Mora			X		X		Ex
			Crear modelo en Backend		Viviana Mora			X		X		Ex
			Crear Controlador en Backend		Viviana Mora			X		X		Ex
			Crear formulario y vista en Frontend		Viviana Mora			X		X		Ex
			Realizar pruebas		Viviana Mora			X		X		Ex
1	HU14	Listar ventas creadas	Crear modelo en Backend		Viviana Mora			X		X		Ex
			Crear Controlador en Backend		Viviana Mora			X		X		Ex
			Crear tabla y vista en Backend		Viviana Mora			X		X		Ex
			Realizar pruebas		Viviana Mora			X		X		Ex
1	HU15	Ver venta creada	Crear modelo en Backend		Viviana Mora			X		X		Ex
			Crear Controlador en Backend		Viviana Mora			X		X		Ex
			Crear vista en Frontend		Viviana Mora			X		X		Ex
			Realizar pruebas		Viviana Mora			X		X		Ex
1	HU16	Editar venta	Crear modelo en Backend		Viviana Mora			X		X		Ex
			Crear Controlador en Backend		Viviana Mora			X		X		Ex
			Crear vista en Frontend		Viviana Mora			X		X		Ex
			Realizar pruebas		Viviana Mora			X		X		Ex
1	HU17	Eliminar venta	Crear modelo en Backend		Viviana Mora			X		X		Ex
			Crear Controlador en Backend		Viviana Mora			X		X		Ex
			Crear vista en Frontend		Viviana Mora			X		X		Ex
			Realizar pruebas		Viviana Mora			X		X		Ex

...continuación Tabla 9. Sprint backlog o lista del sprint 1

SPRINT BACKLOG												
HISTORIAS DE USUARIO			REVISIÓN Y ESTIMACIÓN DEL EQUIPO DESARROLLADOR			AVANCE PROYECTO			PRUEBAS			
Sprint	Identificador de la Historia	Nombre de Historia	Tarea para H.U	Estimación de Horas	Responsable	Por Hacer	En proceso	Realizado	Requiere Prueba	Hecho	Obs	Estado
1	HU18	Asignar productos	Establecer diseño y estructura de la BD		Viviana Mora			X		X		Ex
			Crear modelo en Backend		Viviana Mora			X		X		Ex
			Crear Controlador en Backend		Viviana Mora			X		X		Ex
			Crear formulario y vista en Frontend		Viviana Mora			X		X		Ex
			Realizar pruebas		Viviana Mora			X		X		Ex
1	HU19	Listar productos asignados	Crear modelo en Backend		Viviana Mora			X		X		Ex
			Crear Controlador en Backend		Viviana Mora			X		X		Ex
			Crear tabla y vista en Backend		Viviana Mora			X		X		Ex
			Realizar pruebas		Viviana Mora			X		X		Ex
1	HU20	Eliminar productos asignados	Crear modelo en Backend		Viviana Mora			X		X		Ex
			Crear Controlador en Backend		Viviana Mora			X		X		Ex
			Crear vista en Frontend		Viviana Mora			X		X		Ex
			Realizar pruebas		Viviana Mora			X		X		Ex
1	HU21	Asignar servicios	Establecer diseño y estructura de la BD		Viviana Mora			X		X		Ex
			Crear modelo en Backend		Viviana Mora			X		X		Ex
			Crear Controlador en Backend		Viviana Mora			X		X		Ex
			Crear formulario y vista en Frontend		Viviana Mora			X		X		Ex
			Realizar pruebas		Viviana Mora			X		X		Ex
1	HU22	Listar servicios asignados	Crear modelo en Backend		Viviana Mora			X		X		Ex
			Crear Controlador en Backend		Viviana Mora			X		X		Ex
			Crear tabla y vista en Backend		Viviana Mora			X		X		Ex
			Realizar pruebas		Viviana Mora			X		X		Ex

...continuación Tabla 9. Sprint backlog o lista del sprint 1

SPRINT BACKLOG												
HISTORIAS DE USUARIO			REVISIÓN Y ESTIMACIÓN DEL EQUIPO DESARROLLADOR			AVANCE PROYECTO			PRUEBAS			
Sprint	Identificador de la Historia	Nombre de Historia	Tarea para H.U	Estimación de Horas	Responsable	Por Hacer	En proceso	Realizado	Requiere Prueba	Hecho	Obs	Estado
1	HU23	Eliminar servicios asignados	Crear modelo en Backend		Viviana Mora			X		X		Ex
			Crear Controlador en Backend		Viviana Mora			X		X		Ex
			Crear vista en Frontend		Viviana Mora			X		X		Ex
			Realizar pruebas		Viviana Mora			X		X		Ex
1	HU24	Cambiar estado de venta	Crear modelo en Backend		Viviana Mora			X		X		Ex
			Crear Controlador en Backend		Viviana Mora			X		X		Ex
			Crear vista en Frontend		Viviana Mora			X		X		Ex
			Realizar pruebas		Viviana Mora			X		X		Ex

Fuente: elaboración propia

4.9.1.2. Daily Sprint: por tiempo, el equipo efectuó una reunión durante la duración de cada sprint, para revisar el trabajo que se estaba realizando. En la reunión, se logró organizar y aclarar temas relacionados con la documentación y codificación del proyecto, como se observa en la Tabla 10.

4.9.1.3. Historias de usuario del sprint 1: teniendo definidos los requerimientos, se elaboraron las historias de usuario con descripciones cortas y simples de cada requerimiento del software. Cada historia de usuario se relaciona desde la Tabla 11 a la Tabla 34.

Tabla 10. Daily sprint 1

Proyecto:	Desarrollo de un sistema de gestión de relaciones con el cliente para la empresa SAID GROUP	
Lugar:	Bogotá D.C	
Fecha:	15/02/2021	
Número de iteración:	Sprint 1	
Personas convocadas a la reunión:	Claudia Viviana Mora Garzón Yeison Fernando Vargas Rivera	
¿Qué salió bien en la iteración?	¿Qué no salió bien en la iteración?	¿Qué mejoras se van a implementar?
Se realizaron las historias de usuario, lo que permitió priorizar las funcionalidades e implementar el sistema.		Se dedicará más tiempo a la implementación para cumplir con las entregas estipuladas.
Se realizaron las pruebas con el modelo entidad relación y la base de datos. Se diseñó el backup de las primeras 10 historias de usuario. Se creó la vista del frontend.	No se tuvo ningún problema con el desarrollo del código.	Se dedicará más tiempo a la implementación para cumplir con las entregas estipuladas.

Fuente: elaboración propia

Tabla 11. Crear nuevo cliente

Historia de Usuario - Crear nuevo cliente	
Identificador Historia: HU1	Rol: administrador del sistema / usuario estándar
Nombre de la Historia de Usuario: crear nuevo cliente	
Priorización: M	Puntos de Importancia: 4
Desarrollador Responsable: Yeison Vargas	
Descripción: yo como administrador del sistema y/o usuario estándar quiero crear nuevos clientes en el sistema y gestionar los servicios y productos que éste necesite.	
Criterios de Aceptación:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Formulario para agregar nuevo cliente 2. Validación de datos correctos 3. Validación clientes repetidos 4. Guardar los clientes en la base de datos 	

Fuente: elaboración propia

Tabla 12. Ver cliente creado

Historia de Usuario - Ver cliente creado	
Identificador Historia: HU2	Rol: administrador del sistema / usuario estándar
Nombre de la Historia de Usuario: ver cliente creado	
Priorización: S	Puntos de Importancia: 3
Desarrollador Responsable: Yeison Vargas	
Descripción: yo como administrador del sistema y/o usuario estándar quiero ver los clientes creados en el sistema y sus datos.	
Criterios de Aceptación:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Al ingresar a la interfaz se debe visualizar los clientes creados en la base de datos. 2. Cada cliente se debe poder editar o eliminar. 	

Fuente: elaboración propia

Tabla 13. Editar cliente

Historia de Usuario - Editar cliente	
Identificador Historia: HU3	Rol: administrador del sistema / usuario estándar
Nombre de la Historia de Usuario: editar cliente	
Priorización: M	Puntos de Importancia: 4
Desarrollador Responsable: Yeison Vargas	
Descripción: yo como administrador del sistema y/o usuarios estándar quiero editar los datos de los clientes registrados en el sistema, actualizar la información registrada.	
Criterios de Aceptación:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Formulario para editar clientes. 2. Validación de campos. 3. Validación de la información registrada. 4. Al modificar la información serán actualizados y guardados en la base de datos, debe visualizarse en la tabla de usuarios. 	

Fuente: elaboración propia

Tabla 14. Eliminar cliente

Historia de Usuario - Eliminar cliente	
Identificador Historia: HU4	Rol: administrador del sistema / usuario estándar
Nombre de la Historia de Usuario: eliminar cliente	
Priorización: M	Puntos de Importancia: 4
Desarrollador Responsable: Yeison Vargas	
Descripción: yo como administrador del sistema y/o usuario estándar quiero eliminar los datos de los clientes registrados en el sistema.	
Criterios de Aceptación:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Interfaz de confirmación para eliminar cliente. 2. Al modificar la información serán actualizados y guardados en la base de datos, debe visualizarse en la tabla de usuarios. 	

Fuente: elaboración propia

Tabla 15. Buscar cliente

Historia de Usuario - Buscar clientes	
Identificador Historia: HU5	Rol: administrador del sistema / usuario estándar
Nombre de la Historia de Usuario: buscar clientes	
Priorización: S	Puntos de Importancia: 3
Desarrollador Responsable: Yeison Vargas	
Descripción: yo como administrador del sistema y/o usuario estándar quiero buscar los clientes que se encuentran registrados en el sistema, ver la información completa de cada uno.	
Criterios de Aceptación:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Formulario para buscar cliente. 2. Validación de campos. 3. Visualizar la información requerida. 	

Fuente: elaboración propia

Tabla 16. Listar clientes

Historia de Usuario - Listar clientes creados	
Identificador Historia: H6	Rol: administrador del sistema / usuario estándar
Nombre de la Historia de Usuario: listar clientes creados	
Priorización: C	Puntos de Importancia: 2
Desarrollador Responsable: Yeison Vargas	
Descripción: yo como administrador del sistema y/o usuario estándar quiero visualizar en una tabla la información completa de los clientes registrados en el sistema.	
Criterios de Aceptación:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Al ingresar a la interfaz se debe mostrar la tabla de los clientes con la información de todos los usuarios debidamente creados. 2. Cada cliente registrado se debe poder editar y eliminar. 3. Debe estar habilitada la opción de agregar nuevo cliente. 	

Fuente: elaboración propia

Tabla 17. Crear nuevo servicio

Historia de Usuario - Crear nuevo servicio	
Identificador Historia: HU7	Rol: administrador del sistema / usuario estándar
Nombre de la Historia de Usuario: crear nuevo servicio	
Priorización: M	Puntos de Importancia: 4
Desarrollador Responsable: Yeison Vargas	
Descripción: yo como administrador del sistema y/o usuario estándar quiero crear los servicios prestados por la empresa en el sistema.	
Criterios de Aceptación:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Formulario para agregar nuevo servicio. 2. Validación de datos correctos. 3. Validación de servicios repetidos. 4. Guardar los servicios en la base de datos. 	

Fuente: elaboración propia

Tabla 18. Ver servicios creados

Historia de Usuario - Ver servicios creados	
Identificador Historia: HU8	Rol: administrador del sistema / usuario estándar
Nombre de la Historia de Usuario: ver servicio creado	
Priorización: S	Puntos de Importancia: 3
Desarrollador Responsable: Yeison Vargas	
Descripción: yo como administrador del sistema y/o usuario estándar quiero ver los servicios que presta la empresa en el sistema.	
Criterios de Aceptación:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Al ingresar al sistema se debe visualizar los servicios creados en la base de datos. 2. Cada servicio se debe poder editar o eliminar. 	

Fuente: elaboración propia

Tabla 19. Editar servicio

Historia de Usuario - Editar servicio	
Identificador Historia: HU9	Rol: administrador del sistema / usuario estándar
Nombre de la Historia de Usuario: editar servicio	
Priorización: M	Puntos de Importancia: 4
Desarrollador Responsable: Yeison Vargas	
Descripción: yo como administrador del sistema y/o usuario estándar quiero editar los datos de los servicios registrados en el sistema, actualizar la información registrada.	
Criterios de Aceptación:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Formulario para editar servicios. 2. Validación de campos. 3. Validación de la información registrada. 4. Al modificar la información será actualizada y guardada en la base de datos. 	

Fuente: elaboración propia

Tabla 20. Eliminar servicio

Historia de Usuario - Eliminar servicio	
Identificador Historia: HU10	Rol: administrador del sistema / usuario estándar
Nombre de la Historia de Usuario: eliminar servicio	
Priorización: M	Puntos de Importancia: 4
Desarrollador Responsable: Yeison Vargas	
Descripción: yo como administrador del sistema y/o usuario estándar quiero eliminar los datos de los servicios registrados en el sistema.	
Criterios de Aceptación:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Interfaz de confirmación para eliminar el servicio. 2. Al modificar la información será actualizada y guardada en la base de datos. 	

Fuente: elaboración propia

Tabla 21. Buscar servicio

Historia de Usuario - Buscar servicios	
Identificador Historia: HU11	Rol: administrador del sistema / usuario estándar
Nombre de la Historia de Usuario: buscar servicios	
Priorización: S	Puntos de Importancia: 3
Desarrollador Responsable: Yeison Vargas	
Descripción: yo como administrador del sistema y/o usuario estándar quiero buscar los servicios que se encuentran registrados en el sistema, ver la información completa de cada uno.	
Criterios de Aceptación:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Formulario para buscar servicios. 2. Validación de campos. 3. Visualizar la información requerida. 	

Fuente: elaboración propia

Tabla 22. Listar servicios

Historia de Usuario - Listar servicios creados	
Identificador Historia: HU12	Rol: administrador del sistema / usuario estándar
Nombre de la Historia de Usuario: listar servicios creados	
Priorización: S	Puntos de Importancia: 4
Desarrollador Responsable: Yeison Vargas	
Descripción: yo como administrador del sistema y/o usuario estándar quiero visualizar en una lista la información completa de los servicios registrados en el sistema.	
Criterios de Aceptación:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Al ingresar a la interfaz se debe mostrar la tabla de los servicios con la información de todos los usuarios debidamente creados. 2. Cada servicio registrado se debe poder editar y eliminar. 3. Debe estar habilitada la opción de agregar nuevo servicio. 	

Fuente: elaboración propia

Tabla 23. Crear venta nueva

Historia de Usuario - Crear nueva venta	
Identificador Historia: HU13	Rol: administrador del sistema / usuario estándar
Nombre de la Historia de Usuario: crear nueva venta	
Priorización: M	Puntos de Importancia: 4
Desarrollador Responsable: Viviana Mora	
Descripción: yo como administrador del sistema y/o usuario estándar quiero crear las ventas realizadas por la empresa en el sistema.	
Criterios de Aceptación:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Formulario para agregar nueva venta. 2. Validación de datos correctos. 3. Validación de ventas repetidos. 4. Guardar los servicios en la base de datos. 	

Fuente: elaboración propia

Tabla 24. Listar ventas creadas

Historia de Usuario - Listar ventas creados	
Identificador Historia: HU14	Rol: administrador del sistema / usuario estándar
Nombre de la Historia de Usuario: listar ventas creados	
Priorización: S	Puntos de Importancia: 4
Desarrollador Responsable: Viviana Mora	
Descripción: yo como administrador del sistema y/o usuario estándar quiero visualizar en una lista la información completa de las ventas registradas en el sistema.	
Criterios de Aceptación:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Al ingresar a la interfaz se debe mostrar la tabla de las ventas con la información de todos los clientes y servicios debidamente creados. 2. Cada venta registrada se debe poder editar y eliminar. 3. Debe estar habilitada la opción de agregar nueva venta. 	

Fuente: elaboración propia

Tabla 25. Ver ventas creadas

Historia de Usuario - Ver ventas creadas	
Identificador Historia: HU15	Rol: administrador del sistema / usuario estándar
Nombre de la Historia de Usuario: ver ventas creadas	
Priorización: S	Puntos de Importancia: 3
Desarrollador Responsable: Viviana Mora	
Descripción: yo como administrador del sistema y/o usuario estándar quiero ver las ventas realizadas por la empresa en el sistema.	
Criterios de Aceptación:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Al ingresar al sistema se debe visualizar las ventas creadas en la base de datos. 2. Cada venta se debe poder editar o eliminar. 	

Fuente: elaboración propia

Tabla 26. Editar venta

Historia de Usuario - Editar venta	
Identificador Historia: HU16	Rol: administrador del sistema / usuario estándar
Nombre de la Historia de Usuario: editar venta	
Priorización: M	Puntos de Importancia: 4
Desarrollador Responsable: Viviana Mora	
Descripción: yo como administrador del sistema y/o usuario estándar quiero editar los datos de las ventas registradas en el sistema, actualizar la información registrada.	
Criterios de Aceptación:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Formulario para editar ventas. 2. Validación de campos. 3. Validación de la información registrada. 4. Al modificar la información será actualizada y guardada en la base de datos. 	

Fuente: elaboración propia

Tabla 27. Eliminar venta

Historia de Usuario - Eliminar venta	
Identificador Historia: HU17	Rol: administrador del sistema / usuario estándar
Nombre de la Historia de Usuario: eliminar venta	
Priorización: M	Puntos de Importancia: 4
Desarrollador Responsable: Viviana Mora	
Descripción: yo como administrador del sistema y/o usuario estándar quiero eliminar los datos de las ventas registradas en el sistema.	
Criterios de Aceptación:	
1. Interfaz de confirmación para eliminar venta.	
2. Al modificar la información será actualizada y guardada en la base de datos.	

Fuente: elaboración propia

Tabla 28. Asignar productos

Historia de Usuario - Asignar productos	
Identificador Historia: HU18	Rol: administrador del sistema / usuario estándar
Nombre de la Historia de Usuario: asignar productos	
Priorización: M	Puntos de Importancia: 4
Desarrollador Responsable: Viviana Mora	
Descripción: yo como administrador del sistema y/o usuario estándar quiero asignar los productos disponibles a cada venta que realiza la empresa.	
Criterios de Aceptación:	
1. Formulario de ventas para asignar productos.	
2. Validación de campos.	
3. Validación de la información registrada.	
4. Al modificar la información será actualizada y guardada en la base de datos.	

Fuente: elaboración propia

Tabla 29. Listar productos asignados

Historia de Usuario - Listar productos asignados	
Identificador Historia: HU19	Rol: administrador del sistema / usuario estándar
Nombre de la Historia de Usuario: listar productos asignados	
Priorización: S	Puntos de Importancia: 3
Desarrollador Responsable: Viviana Mora	
Descripción: yo como administrador del sistema y/o usuario estándar quiero visualizar en una lista la información completa de los productos asignados a cada venta registrada en el sistema.	
Criterios de Aceptación:	
1. Al ingresar a la interfaz se debe mostrar la lista de las ventas con la información de los productos que se le asignaron y los datos del cliente.	
2. Cada lista de las ventas registrada se debe poder editar y eliminar.	
3. Debe estar habilitada la opción de agregar nueva venta.	

Fuente: elaboración propia

Tabla 30. Eliminar productos asignados

Historia de Usuario - Eliminar productos asignados	
Identificador Historia: HU20	Rol: Administrador del sistema / usuario estándar
Nombre de la Historia de Usuario: eliminar productos asignados	
Priorización: S	Puntos de Importancia: 3
Desarrollador Responsable: Viviana Mora	
Descripción: yo como administrador del sistema y/o usuario estándar quiero eliminar los productos asignados a cada venta realizada.	
Criterios de Aceptación:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Interfaz de confirmación para eliminar el producto asignado. 2. Al modificar la información será actualizada y guardada en la base de datos. 	

Fuente: elaboración propia

Tabla 31. Asignar servicio

Historia de Usuario - Asignar servicios	
Identificador Historia: HU21	Rol: administrador del sistema / usuario estándar
Nombre de la Historia de Usuario: asignar servicios	
Priorización: M	Puntos de Importancia: 4
Desarrollador Responsable: Viviana Mora	
Descripción: yo como administrador del sistema y/o usuario estándar quiero crear las ventas y a cada venta asignar el servicio que requiere el cliente.	
Criterios de Aceptación:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Formulario para agregar un servicio a cada venta. 2. Validación de datos correctos. 3. Validación de ventas con servicios repetidos. 4. Guardar los servicios en la base de datos. 	

Fuente: elaboración propia

Tabla 32. Listar servicios asignados

Historia de Usuario - Listar servicios asignados	
Identificador Historia: HU22	Rol: administrador del sistema / usuario estándar
Nombre de la Historia de Usuario: listar servicios asignados	
Priorización: S	Puntos de Importancia: 3
Desarrollador Responsable: Viviana Mora	
Descripción: yo como administrador del sistema y/o usuario estándar quiero visualizar en una lista la información completa de los servicios asignados a cada venta registrada en el sistema.	
Criterios de Aceptación:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Al ingresar a la interfaz se debe mostrar la lista de las ventas con la información de los servicios que se le asignaron y los datos del cliente. 2. Cada lista de los servicios registrados se debe poder editar y eliminar. 3. Debe estar habilitada la opción de agregar nueva venta. 	

Fuente: elaboración propia

Tabla 33. Eliminar servicios asignados

Historia de Usuario - Eliminar servicios asignados	
Identificador Historia: HU23	Rol: administrador del sistema / usuario estándar
Nombre de la Historia de Usuario: eliminar servicios asignados	
Priorización: S	Puntos de Importancia: 3
Desarrollador Responsable: Viviana Mora	
Descripción: yo como administrador del sistema y/o usuario estándar quiero eliminar los servicios asignados a cada venta realizada.	
Criterios de Aceptación:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Interfaz de confirmación para eliminar los servicios asignados. 2. Al modificar la información será actualizada y guardada en la base de datos. 	

Fuente: elaboración propia

Tabla 34. Cambiar estado de venta

Historia de Usuario - Cambiar estado de venta	
Identificador Historia: HU24	Rol: administrador del sistema / usuario estándar
Nombre de la Historia de Usuario: cambiar estado de venta	
Priorización: M	Puntos de Importancia: 4
Desarrollador Responsable: Viviana Mora	
Descripción: yo como administrador del sistema y/o usuario estándar al hacer efectiva una venta quiero cambiar el estado de la misma y guardar toda la información en el sistema.	
Criterios de Aceptación:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Al ingresar a la interfaz de gestión de venta se debe mostrar la lista de las ventas con la información de los servicios y productos asignados, datos del cliente y la opción de cambiar el estado. 2. Cada lista de los clientes con los servicios y productos asignados se debe poder editar y eliminar. 3. Debe estar habilitada la opción de agregar nueva venta. 	

Fuente: elaboración propia

4.9.1.4. Test o pruebas Sprint 1: se realizaron las pruebas funcionales y pruebas de humo para cada módulo, garantizando que cumplan con los criterios de aceptación y el correcto funcionamiento del sistema. A partir de la Tabla 35 hasta la Tabla 58, se relacionan los casos de prueba realizados.

Tabla 35. Caso de prueba – Crear nuevo cliente

Prueba - Ver Crear nuevo cliente	
Nombre de la Historia: crear nuevo cliente	
Tester: Viviana Mora / Yeison Vargas	
Descripción de prueba	Resultado esperado
Ingreso de formulario y validación de todos los campos.	Formulario para crear nuevos clientes
Confirmar con un mensaje los términos y condiciones de ley.	Mostrar los campos para confirmar la información.
Confirmar que al ingresar los datos estos sean correctos, de lo contrario mostrar mensaje de error.	Al ingresar la información debe avisar si son o no válidos.
Se crean varios clientes en el sistema y al tratar de crear los mismos clientes debe salir error.	No se pueden crear clientes ya anteriormente creados y guardados en la base de datos.
Registrar la información completa y guardarla en la base de datos.	Una vez diligenciados todos los campos la información se guarda en la base de datos.
Porcentaje exitoso:	100%
Porcentaje erróneo:	0%
Porcentaje no terminado:	0%
Resultado de la prueba:	EXITOSO

Fuente: elaboración propia

Tabla 36. Caso de prueba – Ver cliente creado

Prueba - Ver cliente creado	
Nombre de la Historia: ver cliente creado	
Tester: Viviana Mora / Yeison Vargas	
Descripción de prueba	Resultado esperado
Al ingresar al sistema se debe visualizar los clientes creados en la base de datos.	Al ingresar al módulo de clientes se debe mostrar todos los clientes anteriormente registrados.
Debe ser posible que cada cliente se pueda editar o eliminar.	En la interfaz se debe mostrar un botón que permita editar o eliminar un cliente.
Porcentaje exitoso:	100%
Porcentaje erróneo:	0%
Porcentaje no terminado:	0%
Resultado de la prueba:	EXITOSO

Fuente: elaboración propia

Tabla 37. Caso de prueba – Editar cliente

Prueba - Editar cliente	
Nombre de la Historia: editar cliente	
Tester: Viviana Mora / Yeison Vargas	
Descripción de la prueba	Resultado esperado
Validar que al dar clic en la opción editar se muestre el formulario.	Mostrar formulario editar, con los campos modificables.
Se ingresan datos correctos e incorrectos para validar los campos.	Confirmar que los datos ingresados sean correctos, sino mostrar el mensaje de error.
Si digitan varios correos y datos repetidos, el sistema no debe guardar la información.	Validar todos los datos repetidos y permitir modificarlos en caso de ser necesario.
Al registrar los datos dar clic en guardar la información.	Validar que en la base de datos estén guardados los datos registrados.
Porcentaje exitoso:	100%
Porcentaje erróneo:	0%
Porcentaje no terminado:	0%
Resultado de la prueba:	EXITOSO

Fuente: elaboración propia

Tabla 38. Caso de prueba – Eliminar cliente

Prueba - Eliminar cliente	
Nombre de la Historia: eliminar cliente	
Tester: Viviana Mora / Yeison Vargas	
Descripción de la prueba	Resultado esperado
Validar que al dar clic en la opción eliminar se muestre el formulario.	Mostrar formulario eliminar y que el sistema muestre un mensaje cliente eliminado.
Del cliente eliminado se ingresan los datos para validar que en el sistema no este registrado.	Al confirmar la validación de la información el sistema debe mostrar un mensaje de cliente no existente.
Porcentaje exitoso:	100%
Porcentaje erróneo:	0%
Porcentaje no terminado:	0%
Resultado de la prueba:	EXITOSO

Fuente: elaboración propia

Tabla 39. Caso de prueba – Buscar cliente

Prueba - Buscar clientes	
Nombre de la Historia: buscar clientes	
Tester: Viviana Mora / Yeison Vargas	
Descripción de la prueba	Resultado esperado
Validar que al dar clic en la opción buscar se muestre el formulario.	Mostrar formulario con el cliente que se hizo la solicitud.
Se ingresan datos correctos e incorrectos para validar los campos.	Confirmar que los datos ingresados sean correctos, sino mostrar el mensaje de error.
Ingresar los datos del cliente del cual se requiere la información.	Mostrar formulario con el cliente y datos solicitados.
Porcentaje exitoso:	100%
Porcentaje erróneo:	0%
Porcentaje no terminado:	0%
Resultado de la prueba:	EXITOSO

Fuente: elaboración propia

Tabla 40. Caso de prueba - Listar clientes creados

Prueba – Listar clientes creados	
Nombre de la Historia: listar clientes creados	
Tester: Viviana Mora / Yeison Vargas	
Descripción de la prueba	Resultado esperado
Una vez ingresado al perfil se observa la lista de todos los clientes y su respectiva información.	Al ingresar a la interfaz se debe mostrar la lista de los clientes creados.
Confirmar que cada uno de los clientes tengan la opción de editar y eliminar según el caso.	Cada cliente tiene el botón que permite editar y eliminar del sistema.
Validar el botón de agregar nuevo cliente. Esta opción se debe habilitar para el administrador.	En la interfaz se debe mostrar el botón para agregar nuevo cliente.
Porcentaje exitoso:	100%
Porcentaje erróneo:	0%
Porcentaje no terminado:	0%
Resultado de la prueba:	EXITOSO

Fuente: elaboración propia

Tabla 41. Caso de prueba – Crear nuevo servicio

Prueba - Crear nuevo servicio	
Nombre de la Historia: crear nuevo servicio	
Tester: Viviana Mora / Yeison Vargas	
Descripción de la prueba	Resultado esperado
Ingreso de formulario y validación de todos los campos.	Formulario para crear nuevos servicios
Confirmar con un mensaje los términos y condiciones de ley.	Mostrar los campos para confirmar la información.
Confirmar que el ingreso de los datos sea correcto, sino mostrar mensaje de error.	Al ingresar la información debe avisar si son o no válidos.
Se crean varios servicios en el sistema, al tratar de crear los mismos servicios debe salir error.	No se pueden crear servicios ya creados y guardados en la base de datos.
Registrar la información completa y guardarla en la base de datos.	Una vez diligenciados todos los campos la información se guarda en la base de datos.
Porcentaje exitoso:	100%
Porcentaje erróneo:	0%
Porcentaje no terminado:	0%
Resultado de la prueba:	EXITOSO

Fuente: elaboración propia

Tabla 42. Caso de prueba - Ver servicio creado

Prueba - Ver servicio creado	
Nombre de la Historia: ver servicio creado	
Tester: Viviana Mora / Yeison Vargas	
Descripción de prueba	Resultado esperado
Al ingresar al sistema se debe visualizar los servicios creados en la base de datos.	Al ingresar al módulo de servicios mostrar todos los servicios anteriormente registrados.
Debe ser posible que cada servicio se pueda editar o eliminar.	En la interfaz se debe mostrar un botón que permita editar o eliminar un servicio.
Porcentaje exitoso:	100%
Porcentaje erróneo:	0%
Porcentaje no terminado:	0%
Resultado de la prueba:	EXITOSO

Fuente: elaboración propia

Tabla 43. Caso de prueba - Editar servicio

Prueba - Editar servicio	
Nombre de la Historia: editar servicio	
Tester: Viviana Mora / Yeison Vargas	
Descripción de la prueba	Resultado esperado
Validar que al dar clic en la opción editar se muestre el formulario.	Mostrar formulario editar, con los campos modificables.
Se ingresan datos correctos e incorrectos para validar los campos.	Confirmar que los datos ingresados sean correctos, sino mostrar el mensaje de error.
Si digitan varios correos y datos repetidos, el sistema no debe guardar la información.	Validar todos los datos repetidos y permitir modificarlos en caso de ser necesario.
Al registrar los datos dar clic en guardar la información.	Validar que en la base de datos estén guardados los datos registrados.
Porcentaje exitoso:	100%
Porcentaje erróneo:	0%
Porcentaje no terminado:	0%
Resultado de la prueba:	EXITOSO

Fuente: elaboración propia

Tabla 44. Caso de prueba - Eliminar servicio

Prueba - Eliminar servicio	
Nombre de la Historia: eliminar servicio	
Tester: Viviana Mora / Yeison Vargas	
Descripción de la prueba	Resultado esperado
Validar que al dar clic en la opción eliminar se muestre el formulario.	Mostrar formulario eliminar y que el sistema muestre un mensaje servicio eliminado.
Del servicio eliminado se ingresan los datos para validar que en el sistema no este registrado.	Al confirmar la validación de la información el sistema debe mostrar un mensaje de servicio no existente.
Porcentaje exitoso:	100%
Porcentaje erróneo:	0%
Porcentaje no terminado:	0%
Resultado de la prueba:	EXITOSO

Fuente: elaboración propia

Tabla 45. Caso de prueba - Buscar servicio

Prueba - Buscar servicio	
Nombre de la Historia: buscar servicio	
Tester: Viviana Mora / Yeison Vargas	
Descripción de la prueba	Resultado esperado
Validar que al dar clic en la opción buscar se muestre el formulario.	Mostrar formulario con el servicio que se hizo la solicitud.
Se ingresan datos correctos e incorrectos para validar los campos.	Confirmar que los datos ingresados sean correctos, sino mostrar el mensaje de error.
Ingresar los datos del servicio el cual se requiere la información.	Mostrar formulario con el servicio y datos solicitados.
Porcentaje exitoso:	100%
Porcentaje erróneo:	0%
Porcentaje no terminado:	0%
Resultado de la prueba:	EXITOSO

Fuente: elaboración propia

Tabla 46. Caso de prueba - Listar servicios

Prueba – Listar servicios	
Nombre de la Historia: listar servicios	
Tester: Viviana Mora / Yeison Vargas	
Descripción de la prueba	Resultado esperado
Una vez ingresado al perfil se debe observar la lista de todos los servicios y su respectiva información.	Al ingresar a la interfaz se debe mostrar la lista de los servicios creados.
Confirmar que cada uno de los servicios tengan la opción de editar y eliminar según el caso.	Cada servicio tiene el botón que permite editar y eliminar del sistema.
Validar el botón de agregar nuevo servicio. Esta opción se debe habilitar para el administrador.	En la interfaz se debe mostrar el botón para agregar nuevo servicio.
Porcentaje exitoso:	100%
Porcentaje erróneo:	0%
Porcentaje no terminado:	0%
Resultado de la prueba:	EXITOSO

Fuente: elaboración propia

Tabla 47. Caso de prueba - Crear nueva venta

Prueba - Crear nueva venta	
Nombre de la Historia: crear nueva venta	
Tester: Viviana Mora / Yeison Vargas	
Descripción de la prueba	Resultado esperado
Ingreso de formulario y validación de todos los campos.	Formulario para crear nuevas ventas.
Confirmar con un mensaje los términos y condiciones de ley.	Mostrar los campos para confirmar la información.
Confirmar que al ingresar los datos estos sean correctos, de lo contrario mostrar mensaje de error.	Al ingresar la información debe avisar si son o no válidos.
Se crean varias ventas en el sistema y al tratar de crear las mismas ventas debe salir error.	No se pueden crear ventas ya anteriormente creados y guardados en la base de datos.
Registrar la información completa y guardarla en la base de datos.	Una vez diligenciados todos los campos la información se guarda en la base de datos.
Porcentaje exitoso:	100%
Porcentaje erróneo:	0%
Porcentaje no terminado:	0%
Resultado de la prueba:	EXITOSO

Fuente: elaboración propia

Tabla 48. Caso de prueba - Listar ventas creadas

Prueba – Listar ventas creadas	
Nombre de la Historia: listar ventas creadas	
Tester: Viviana Mora / Yeison Vargas	
Descripción de la prueba	Resultado esperado
Una vez ingresado al perfil se debe observar la lista de todos las ventas y su respectiva información.	Al ingresar a la interfaz se debe mostrar la lista de las ventas creadas.
Confirmar que cada una de las ventas tengan la opción de editar y eliminar según el caso.	Cada venta tiene el botón que permite editar y eliminar del sistema.
Validar el botón de agregar nueva venta. Esta opción se debe habilitar para el administrador.	En la interfaz se debe mostrar el botón para agregar nueva venta.
Porcentaje exitoso:	100%
Porcentaje erróneo:	0%
Porcentaje no terminado:	0%
Resultado de la prueba:	EXITOSO

Fuente: elaboración propia

Tabla 49. Caso de prueba - Ver venta creada

Prueba - Ver venta creada	
Nombre de la Historia: ver venta creada	
Tester: Viviana Mora / Yeison Vargas	
Descripción de prueba	Resultado esperado
Al ingresar al sistema se debe visualizar las ventas creadas en la base de datos.	Al ingresar al módulo de ventas se debe mostrar todas las ventas anteriormente registradas.
Debe ser posible que cada venta se pueda editar o eliminar.	En la interfaz se debe mostrar un botón que permita editar o eliminar una venta.
Porcentaje exitoso:	100%
Porcentaje erróneo:	0%
Porcentaje no terminado:	0%
Resultado de la prueba:	EXITOSO

Fuente: elaboración propia

Tabla 50. Caso de prueba - Editar venta

Prueba - Editar venta	
Nombre de la Historia: editar venta	
Tester: Viviana Mora / Yeison Vargas	
Descripción de la prueba	Resultado esperado
Validar que al dar clic en la opción editar se muestre el formulario.	Mostrar formulario editar, con los campos modificables.
Se ingresan datos correctos e incorrectos para validar los campos.	Confirmar que los datos ingresados sean correctos, sino mostrar el mensaje de error.
Si digitan varios correos y datos repetidos, el sistema no debe guardar la información.	Validar todos los datos repetidos y permitir modificarlos en caso de ser necesario.
Al registrar los datos dar clic en guardar la información.	Validar que en la base de datos estén guardados los datos registrados.
Porcentaje exitoso:	100%
Porcentaje erróneo:	0%
Porcentaje no terminado:	0%
Resultado de la prueba:	EXITOSO

Fuente: elaboración propia

Tabla 51. Caso de prueba - Eliminar venta

Prueba - Eliminar venta	
Nombre de la Historia: eliminar venta	
Tester: Viviana Mora / Yeison Vargas	
Descripción de la prueba	Resultado esperado
Validar que al dar clic en la opción eliminar se muestre el formulario.	Mostrar formulario eliminar y que el sistema muestre un mensaje venta eliminada.
De la venta eliminada se ingresan los datos para validar que en el sistema no esté registrado.	Al confirmar la validación de la información el sistema debe mostrar un mensaje de venta no existente.
Porcentaje exitoso:	100%
Porcentaje erróneo:	0%
Porcentaje no terminado:	0%
Resultado de la prueba:	EXITOSO

Fuente: elaboración propia

Tabla 52. Caso de prueba – Asignar productos

Prueba – Asignar productos	
Nombre de la Historia: asignar productos	
Tester: Viviana Mora / Yeison Vargas	
Descripción de la prueba	Resultado esperado
Ingreso de formulario y validación de todos los campos.	Formulario para asignar productos a cada venta y cliente.
Confirmar que al ingresar los datos estos sean correctos, de lo contrario mostrar mensaje de error.	Mostrar los campos para confirmar la información.
Seleccionar los mismos productos a una misma venta y un mismo cliente.	Al ingresar la información debe avisar si son o no válidos.
Se crean varias ventas en el sistema y al tratar de crear las mismas ventas debe salir error.	No se pueden crear ventas sin asignar productos.
Registrar la información completa y guardarla en la base de datos.	Una vez diligenciados todos los campos la información se guarda en la base de datos.
Porcentaje exitoso:	100%
Porcentaje erróneo:	0%
Porcentaje no terminado:	0%
Resultado de la prueba:	EXITOSO

Fuente: elaboración propia

Tabla 53. Caso de prueba - Listar productos asignados

Prueba – Listar productos asignados	
Nombre de la Historia: listar productos asignados	
Tester: Viviana Mora / Yeison Vargas	
Descripción de la prueba	Resultado esperado
Una vez ingresado al perfil se debe observar la lista de todos los productos asignados a cada venta y su respectiva información.	Al ingresar a la interfaz se debe mostrar la lista de los productos asignados a las ventas creadas.
Confirmar que cada una de los productos asignados tengan la opción de editar y eliminar según el caso.	Cada venta tiene el botón que permite editar y eliminar del sistema los productos asignados.
Validar el botón de agregar nuevo producto. Esta opción se debe habilitar para el administrador.	En la interfaz se debe mostrar el botón para agregar nueva venta.
Porcentaje exitoso:	100%
Porcentaje erróneo:	0%
Porcentaje no terminado:	0%
Resultado de la prueba:	EXITOSO

Fuente: elaboración propia

Tabla 54. Caso de prueba – Eliminar productos asignados

Prueba - Eliminar productos asignados	
Nombre de la Historia: eliminar productos asignados	
Tester: Viviana Mora / Yeison Vargas	
Descripción de la prueba	Resultado esperado
Validar que al dar clic en la opción eliminar se muestre el formulario.	Mostrar formulario eliminar y que el sistema muestre un mensaje de productos asignados eliminados.
De la venta eliminada se ingresan los datos para validar que en el sistema no esté registrado la venta y ningún producto asignado.	Al confirmar la validación de la información el sistema debe mostrar un mensaje de producto asignado no existente.
Porcentaje exitoso:	100%
Porcentaje erróneo:	0%
Porcentaje no terminado:	0%
Resultado de la prueba:	EXITOSO

Fuente: elaboración propia

Tabla 55. Caso de prueba – Asignar servicio

Prueba – Asignar servicios	
Nombre de la Historia: asignar servicios	
Tester: Viviana Mora / Yeison Vargas	
Descripción de la prueba	Resultado esperado
Ingreso de formulario y validación de todos los campos.	Formulario para asignar un servicio a cada venta y cliente.
Confirmar que al ingresar los datos estos sean correctos, sino, mostrar mensaje de error.	Mostrar los campos para confirmar la información.
Seleccionar los servicios a una misma venta y un mismo cliente.	Al ingresar la información debe avisar si son o no válidos.
Se crean varios servicios en el sistema y al tratar de crear los mismos servicios debe salir error.	No se pueden crear ventas sin asignar servicios.
Registrar la información completa y guardarla en la base de datos.	Una vez diligenciados todos los campos la información se guarda en la base de datos.
Porcentaje exitoso:	100%
Porcentaje erróneo:	0%
Porcentaje no terminado:	0%
Resultado de la prueba:	EXITOSO

Fuente: elaboración propia

Tabla 56. Caso de prueba – Listar servicios asignados

Prueba – Listar servicios asignados	
Nombre de la Historia: listar servicios asignados	
Tester: Viviana Mora / Yeison Vargas	
Descripción de la prueba	Resultado esperado
Una vez ingresado al perfil se debe observar la lista de todos los servicios asignados a cada venta y su respectiva información.	Al ingresar a la interfaz se debe mostrar la lista de los servicios asignados a las ventas creadas.
Confirmar que cada una de los servicios asignados tengan la opción de editar y eliminar según el caso.	Cada venta tiene el botón que permite editar y eliminar del sistema los servicios asignados.
Validar el botón de agregar nuevo servicio. Esta opción se debe habilitar para el administrador.	En la interfaz se debe mostrar el botón para agregar nueva venta.
Porcentaje exitoso:	100%
Porcentaje erróneo:	0%
Porcentaje no terminado:	0%
Resultado de la prueba:	EXITOSO

Fuente: elaboración propia

Tabla 57. Caso de prueba – Eliminar servicios asignados

Prueba - Eliminar servicios asignados	
Nombre de la Historia: eliminar servicios asignados	
Tester: Viviana Mora / Yeison Vargas	
Descripción de la prueba	Resultado esperado
Validar que al dar clic en la opción eliminar se muestre el formulario.	Mostrar formulario eliminar y que el sistema muestre un mensaje de servicios asignados eliminados.
De la venta eliminada se ingresan los datos para validar que en el sistema no esté registrado la venta y ningún servicio asignado.	Al confirmar la validación de la información el sistema debe mostrar un mensaje de servicio asignado no existente.
Porcentaje exitoso:	100%
Porcentaje erróneo:	0%
Porcentaje no terminado:	0%
Resultado de la prueba:	EXITOSO

Fuente: elaboración propia

Tabla 58. Caso de prueba – Cambiar estado de venta

Prueba – Cambiar estado de venta	
Nombre de la Historia: cambiar estado de venta	
Tester: Viviana Mora / Yeison Vargas	
Descripción de la prueba	Resultado esperado
Validar que al dar clic en la opción cambiar estado se muestre el formulario.	Mostrar formulario de modificar estado de venta, que el sistema muestre un mensaje de ventas realizadas por la empresa.
En la venta creada se ingresan los datos para validar que se pueda modificar el estado de la venta.	Al confirmar la validación de la información el sistema debe mostrar un mensaje de cambio de estado de la venta (propuesta, ejecución, finalizado).
Porcentaje exitoso:	100%
Porcentaje erróneo:	0%
Porcentaje no terminado:	0%
Resultado de la prueba:	EXITOSO

Fuente: elaboración propia

4.9.1.5. Sprint review o revisión del sprint 1: al finalizar el sprint, se revisó el avance del proyecto y los logros obtenidos hasta el momento. En la Tabla 59, se describen los resultados de la reunión del sprint 1.

Tabla 59. Revisión sprint 1

Reunión:	Sprint 1		
Fecha:	10/03/2021		
Nombre de la historia	Estado	Detalle	Compromiso
Crear nuevo cliente	Terminado	En la reunión se revisan las historias de usuario, se realizan las respectivas pruebas de cada uno y se verifica que cada una funcione correctamente.	Mantener los tiempos iniciales de trabajo para terminar el proyecto en el tiempo indicado.
Ver cliente creado	Terminado		
Editar cliente	Terminado		
Eliminar cliente	Terminado		
Buscar cliente	Terminado		
Listar clientes creados	Terminado		
Crear nuevo servicio	Terminado	Se revisa la documentación del proyecto y se hacen las modificaciones pertinentes para su adecuada presentación.	
Ver servicio creado	Terminado		
Editar servicio	Terminado		
Eliminar servicio	Terminado		
Buscar servicio	Terminado		
Listar servicios	Terminado		
Crear nueva venta	Terminado	Se evaluó el tiempo utilizado en el primer sprint y se revisó el tiempo restante para hacer la programación adecuada y cumplir con el objetivo.	Usar buenas prácticas a la hora de hacer el desarrollo del código del software.
Listar ventas creadas	Terminado		
Ver venta creada	Terminado		
Editar venta	Terminado		
Eliminar venta	Terminado		
Asignar productos	Terminado		
Listar productos asignados	Terminado	En general quedamos satisfechos con el trabajo realizado hasta el momento.	
Eliminar productos asignados	Terminado		
Asignar servicios	Terminado		
Listar servicios asignados	Terminado		
Eliminar servicios asignados	Terminado		
Cambiar estado de venta	Terminado		

Fuente: elaboración propia

4.9.1.6. Retrospectiva Sprint 1: al finalizar el sprint 1 se programó la reunión de retrospectiva, con el fin de analizar todos los aspectos relevantes en el desarrollo del sprint. En la Tabla 60, se describe la retroalimentación de la reunión.

Tabla 60. Retrospectiva sprint 1

Reunión retrospectiva:	Sprint 1	
Fecha:	11/03/2021	
Asistentes a la reunión:	Claudia Viviana Mora Garzón	
	Yeison Fernando Vargas Rivera	
¿Qué salió bien?	¿Qué no salió bien?	Lecciones aprendidas
La definición de las historias de usuario nos permitió entender las expectativas que tenía el dueño de la empresa.	El tiempo para el desarrollo del proyecto es muy corto y las cargas de trabajo son pesadas.	Iniciar el sprint desde lo más sencillo a lo más complicado, en este caso el orden ideal es ir programando y haciendo el debido registro en la documentación.
Se realizó una acertada priorización de las funcionalidades del sistema.	La falta de experiencia en el desarrollo de este tipo de proyectos hace que se extienda el tiempo en cada entrega.	
Se logró desarrollar las historias propuestas para el primer sprint.		

Fuente: elaboración propia

4.9.2. SPRINT 2

En el segundo sprint del proyecto se desarrolló el módulo de usuarios, módulo gestión de productos y módulo de indicadores.

Se realizó una reunión para la planeación del sprint 2, cuyo objetivo fue definir los pendientes y la fecha de entrega del proyecto final. Se definieron las historias de usuario a desarrollar y entregar totalmente finalizadas. En la Tabla 61, se observa el resultado de esta reunión.

Tabla 61. Reunión de planificación del sprint 2

SPRINT 2	
Reunión 1: 11/03/2021	Inicio Sprint: 12/03/2021
Finalización Sprint: 10/04/2021	
Debido al tiempo que se tenía para el desarrollo del proyecto no fue posible hacer las reuniones diarias y se realizaron dos reuniones, una por cada sprint:	
Plan de trabajo	
Se diseñó una programación para el sprint 2: Login Crear nuevo usuario/producto Ver usuario/producto creado Editar usuario/producto Eliminar usuario/producto Buscar usuario/producto Listar usuarios creados Ver clientes frecuentes Ver servicios Ver productos	

Fuente: elaboración propia

4.9.2.1. Sprint backlog o lista del sprint: en la Tabla 62, se visualiza el trabajo incluido y responsabilidad del equipo de desarrollo en el sprint 2.

Tabla 62. Sprint backlog o lista del sprint 2.

SPRINT BACKLOG													
HISTORIAS DE USUARIO			REVISIÓN Y ESTIMACIÓN DEL EQUIPO DESARROLLADOR			AVANCE PROYECTO			PRUEBAS				
Sprint	Identificador de la Historia	Nombre de Historia	Tarea para H.U	Estimación de Horas	Responsable	Por Hacer	En proceso	Realizado	Requiere Prueba	Hecho	Obs	Estado	
2	HU25	Login	Crear Modelo en Backend		Viviana Mora			X		X		Ex	
			Crear Controlador en Backend		Viviana Mora			X		X		Ex	
			Crear formulario y vista en Frontend		Viviana Mora				X		X		Ex
			Realizar pruebas		Viviana Mora				X		X		Ex

... continuación Tabla 62. Sprint backlog o lista del sprint 2

SPRINT BACKLOG												
HISTORIAS DE USUARIO			REVISIÓN Y ESTIMACIÓN DEL EQUIPO DESARROLLADOR			AVANCE PROYECTO			PRUEBAS			
Sprint	Identificador de la Historia	Nombre de Historia	Tarea para H.U	Estimación de Horas	Responsable	Por Hacer	En proceso	Realizado	Requiere Prueba	Hecho	Obs	Estado
2	HU26	Crear nuevo usuario	Establecer diseño y estructura de la BD		Viviana Mora			X		X		Ex
			Crear modelo en Backend		Viviana Mora			X		X		Ex
			Crear Controlador en Backend		Viviana Mora			X		X		Ex
			Crear formulario y vista en Frontend		Viviana Mora			X		X		Ex
			Realizar pruebas		Viviana Mora			X		X		Ex
2	HU27	Ver usuario creado	Crear modelo en Backend		Viviana Mora			X		X		Ex
			Crear Controlador en Backend		Viviana Mora			X		X		Ex
			Crear vista en Frontend		Viviana Mora			X		X		Ex
			Realizar pruebas		Viviana Mora			X		X		Ex
2	HU28	Editar usuario	Crear modelo en Backend		Viviana Mora			X		X		Ex
			Crear Controlador en Backend		Viviana Mora			X		X		Ex
			Crear vista en Frontend		Viviana Mora			X		X		Ex
			Realizar pruebas		Viviana Mora			X		X		Ex
2	HU29	Eliminar usuario	Crear modelo en Backend		Viviana Mora			X		X		Ex
			Crear Controlador en Backend		Viviana Mora			X		X		Ex
			Crear vista en Frontend		Viviana Mora			X		X		Ex
			Realizar pruebas		Viviana Mora			X		X		Ex
2	HU30	Buscar usuario	Crear Búsqueda en Frontend		Viviana Mora			X		X		Ex
			Crear vista en Frontend		Viviana Mora			X		X		Ex
			Realizar pruebas		Viviana Mora			X		X		Ex
2	HU31	Listar usuario	Crear modelo en Backend		Viviana Mora			X		X		Ex
			Crear Controlador en Backend		Viviana Mora			X		X		Ex
			Crear tabla y vista en Frontend		Viviana Mora			X		X		Ex
			Realizar pruebas		Viviana Mora			X		X		Ex

... continuación Tabla 62. Sprint backlog o lista del sprint 2

SPRINT BACKLOG												
HISTORIAS DE USUARIO			REVISIÓN Y ESTIMACIÓN DEL EQUIPO DESARROLLADOR			AVANCE PROYECTO			PRUEBAS			
Sprint	Identificador de la Historia	Nombre de Historia	Tarea para H.U	Estimación de Horas	Responsable	Por Hacer	En proceso	Realizado	Requiere Prueba	Hecho	Obs	Estado
2	HU32	Crear nuevo producto	Establecer diseño y estructura de la BD		Yeison Vargas			X		X		Ex
			Crear modelo en Backend		Yeison Vargas			X		X		Ex
			Crear Controlador en Backend		Yeison Vargas			X		X		Ex
			Crear formulario y vista en Frontend		Yeison Vargas			X		X		Ex
			Realizar pruebas		Yeison Vargas			X		X		Ex
2	HU33	Ver producto creado	Crear modelo en Backend		Yeison Vargas			X		X		Ex
			Crear Controlador en Backend		Yeison Vargas			X		X		Ex
			Crear vista en Frontend		Yeison Vargas			X		X		Ex
			Realizar pruebas		Yeison Vargas			X		X		Ex
2	HU34	Editar producto	Crear modelo en Backend		Yeison Vargas			X		X		Ex
			Crear Controlador en Backend		Yeison Vargas			X		X		Ex
			Crear vista en Frontend		Yeison Vargas			X		X		Ex
			Realizar pruebas		Yeison Vargas			X		X		Ex
2	HU35	Eliminar producto	Crear modelo en Backend		Yeison Vargas			X		X		Ex
			Crear Controlador en Backend		Yeison Vargas			X		X		Ex
			Crear vista en Frontend		Yeison Vargas			X		X		Ex
			Realizar pruebas		Yeison Vargas			X		X		Ex
2	HU36	Buscar producto	Crear Búsqueda en Frontend		Yeison Vargas			X		X		Ex
			Crear vista en Frontend		Yeison Vargas			X		X		Ex
			Realizar pruebas		Yeison Vargas			X		X		Ex
2	HU37	Ver clientes frecuentes	Crear modelo en Backend		Yeison Vargas			X		X		Ex
			Crear Controlador en Backend		Yeison Vargas			X		X		Ex
			Crear tabla y vista en Frontend		Yeison Vargas			X		X		Ex
			Realizar pruebas		Yeison Vargas			X		X		Ex

... continuación Tabla 62. Sprint backlog o lista del sprint 2

SPRINT BACKLOG												
HISTORIAS DE USUARIO			REVISIÓN Y ESTIMACIÓN DEL EQUIPO DESARROLLADOR			AVANCE PROYECTO			PRUEBAS			
Sprint	Identificador de la Historia	Nombre de Historia	Tarea para H.U	Estimación de Horas	Responsable	Por Hacer	En proceso	Realizado	Requiere Prueba	Hecho	Obs	Estado
2	HU38	Ver servicios más contratados	Establecer diseño y estructura de la BD		Yeison Vargas			X		X		Ex
			Crear modelo en Backend		Yeison Vargas			X		X		Ex
			Crear Controlador en Backend		Yeison Vargas			X		X		Ex
			Crear formulario y vista en Frontend		Yeison Vargas			X		X		Ex
			Realizar pruebas		Yeison Vargas			X		X		Ex
2	HU39	Ver productos más demandados	Crear modelo en Backend		Yeison Vargas			X		X		Ex
			Crear Controlador en Backend		Yeison Vargas			X		X		Ex
			Crear vista en Frontend		Yeison Vargas			X		X		Ex
			Realizar pruebas		Yeison Vargas			X		X		Ex

Fuente: elaboración propia

4.9.2.2. Daily Sprint: el equipo de trabajo efectuó una reunión durante la duración de cada sprint con el fin de revisar el trabajo que se estaba realizando. En la reunión del sprint 2 se organizaron los temas faltantes para terminar el proyecto y se aclararon temas relacionados con la codificación, el orden de la reunión se observa en la Tabla 63.

Tabla 63. Daily sprint 2

Proyecto:	Desarrollo de un sistema de gestión de relaciones con el cliente para la empresa SAID GROUP.	
Lugar:	Bogotá D.C	
Fecha:	15/03/2021	
Número de iteración:	Sprint 2	
Personas convocadas a la reunión:	Claudia Viviana Mora Garzón Yeison Fernando Vargas Rivera	
¿Qué salió bien en la iteración?	¿Qué no salió bien en la iteración?	¿Qué mejoras se van a implementar?
Se realizaron las historias de usuario del sprint 2. Se realizó el diseño del Backend.		No se presentaron inconvenientes.
Se realizaron las pruebas con el modelo entidad relación y la base de datos. Se diseñó el backup de las historias de usuario que faltaban. Se diseñó el Login	No se tuvo ningún problema con el desarrollo del código.	No se presentaron inconvenientes.

Fuente: elaboración propia

4.9.2.3. Historias de usuario del sprint 2: se elaboraron las historias de usuario con descripciones cortas y simples de cada requerimiento del software. Cada historia de usuario se relaciona desde la Tabla 64 a la Tabla 78.

Tabla 64. Login

Historia de Usuario - Login	
Identificador Historia: HU25	Rol: administrador del sistema / usuario estándar
Nombre de la Historia de Usuario: login	
Priorización: S	Puntos de Importancia: 3
Desarrollador Responsable: Viviana Mora	
Descripción: yo como administrador del sistema y/o usuario estándar quiero acceder al sistema con las credenciales de autorización y navegar por el sistema.	
Criterios de Aceptación:	
<ol style="list-style-type: none"> Validación de acceso. Validación de campos. Una vez autorizado se debe re direccionar al usuario creado en el rol asignado. 	

Fuente: elaboración propia

Tabla 65. Crear nuevo usuario

Historia de Usuario - Crear nuevo usuario	
Identificador Historia: HU26	Rol: administrador del sistema
Nombre de la Historia de Usuario: crear nuevo usuario	
Priorización: M	Puntos de Importancia: 4
Desarrollador Responsable: Viviana Mora	
Descripción: yo como administrador del sistema quiero crear nuevos usuarios en el sistema, asignar los roles a cada uno y dar acceso autorizado a cada uno.	
Criterios de Aceptación:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Formulario para agregar nuevos usuarios. 2. Términos y condiciones de Ley de protección de datos. 3. Validación de datos correctos y usuarios repetidos. 4. Guardar los usuarios en la base de datos. 5. Acceso autorizado al sistema con el rol asignado. 	

Fuente: elaboración propia

Tabla 66. Ver usuario creado

Historia de Usuario - Ver usuario creado	
Identificador Historia: HU27	Rol: administrador del sistema
Nombre de la Historia de Usuario: ver usuario creado	
Priorización: S	Puntos de Importancia: 3
Desarrollador Responsable: Viviana Mora	
Descripción: yo como administrador del sistema quiero ver los usuarios en el sistema con los roles asignados.	
Criterios de Aceptación:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Al ingresar al sistema se debe visualizar los usuarios creados en la base de datos. 2. Cada usuario se debe poder editar o eliminar. 	

Fuente: elaboración propia

Tabla 67. Editar usuario

Historia de Usuario - Editar usuario	
Identificador Historia: HU28	Rol: administrador del sistema
Nombre de la Historia de Usuario: editar usuario	
Priorización: M	Priorización: M
Desarrollador Responsable: Viviana Mora	
Descripción: yo como administrador del sistema quiero editar los datos de los usuarios registrados en el sistema, actualizar la información registrada.	
Criterios de Aceptación:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Formulario para editar usuarios. 2. Validación de campos. 3. Validación de la información registrada. 4. Al modificar la información serán actualizados y guardados en la base de datos, debe visualizarse en la tabla de usuarios. 	

Fuente: elaboración propia

Tabla 68. Eliminar usuario

Historia de Usuario - Eliminar usuario	
Identificador Historia: HU29	Rol: administrador del sistema
Nombre de la Historia de Usuario: eliminar usuario	
Priorización: M	Priorización: M
Desarrollador Responsable: Viviana Mora	
Descripción: yo como administrador del sistema quiero eliminar los datos de los usuarios registrados en el sistema.	
Criterios de Aceptación:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Interfaz de confirmación para eliminar usuario 2. Al modificar la información serán actualizados y guardados en la base de datos, debe visualizarse en la tabla de usuarios. 	

Fuente: elaboración propia

Tabla 69. Buscar usuario

Historia de Usuario - Buscar usuarios	
Identificador Historia: HU30	Rol: administrador del sistema
Nombre de la Historia de Usuario: buscar usuarios	
Priorización: M	Puntos de Importancia: 4
Desarrollador Responsable: Viviana Mora	
Descripción: yo como administrador del sistema quiero buscar los usuarios que se encuentran registrados en el sistema, ver la información completa de cada uno y el rol asignado.	
Criterios de Aceptación:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Formulario para buscar usuario. 2. Validación de campos. 3. Visualizar la información requerida. 	

Fuente: elaboración propia

Tabla 70. Listar usuarios creados

Historia de Usuario - Listar usuarios creados	
Identificador Historia: HU31	Rol: administrador del sistema
Nombre de la Historia de Usuario: ver tabla de usuarios creados	
Priorización: S	Puntos de Importancia: 3
Desarrollador Responsable: Viviana Mora	
Descripción: yo como administrador del sistema quiero visualizar en una tabla la información completa de los usuarios registrados en el sistema.	
Criterios de Aceptación:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Al ingresar a la interfaz se debe mostrar la tabla de los usuarios con la información de todos los usuarios debidamente creados. 2. Cada usuario registrado se debe poder editar y eliminar. 3. Debe estar habilitada la opción de agregar nuevo usuario. 	

Fuente: elaboración propia

Tabla 71. Crear nuevo producto

Historia de Usuario - Crear nuevo producto	
Identificador Historia: HU32	Rol: administrador del sistema/usuario estándar
Nombre de la Historia de Usuario: crear nuevo producto	
Priorización: M	Puntos de Importancia: 4
Desarrollador Responsable: Viviana Mora	
Descripción: yo como administrador del sistema quiero crear nuevos productos en el sistema.	
Criterios de Aceptación:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Formulario para agregar nuevo producto. 2. Validación de datos correctos y productos repetidos. 3. Guardar los productos en la base de datos. 	

Fuente: elaboración propia

Tabla 72. Ver producto creado

Historia de Usuario - Ver producto creado	
Identificador Historia: HU33	Rol: administrador del sistema / usuario estándar
Nombre de la Historia de Usuario: ver producto creado	
Priorización: S	Puntos de Importancia: 3
Desarrollador Responsable: Viviana Mora	
Descripción: yo como administrador del sistema y/o usuario estándar quiero ver las ventas realizadas por la empresa en el sistema.	
Criterios de Aceptación:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Al ingresar al sistema se debe visualizar las ventas creadas en la base de datos. 2. Cada venta se debe poder editar o eliminar. 	

Fuente: elaboración propia

Tabla 73. Editar producto

Historia de Usuario - Editar productos	
Identificador Historia: HU34	Rol: administrador del sistema / usuario estándar
Nombre de la Historia de Usuario: editar productos	
Priorización: S	Puntos de Importancia: 3
Desarrollador Responsable: Viviana Mora	
Descripción: yo como administrador del sistema y/o usuario estándar quiero editar los datos de los productos registrados en el sistema, actualizar la información registrada.	
Criterios de Aceptación:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Formulario para editar productos. 2. Validación de campos. 3. Validación de la información registrada. 4. Al modificar la información será actualizada y guardada en la base de datos. 	

Fuente: elaboración propia

Tabla 74. Eliminar producto

Historia de Usuario - Eliminar producto	
Identificador Historia: HU35	Rol: administrador del sistema / usuario estándar
Nombre de la Historia de Usuario: eliminar producto	
Priorización: S	Puntos de Importancia: 3
Desarrollador Responsable: Viviana Mora	
Descripción: yo como administrador del sistema y/o usuario estándar quiero eliminar los datos de los productos registrados en el sistema.	
Criterios de Aceptación:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Interfaz de confirmación para eliminar los productos. 2. Al modificar la información serán actualizados y guardados en la base de datos, debe visualizarse en la tabla de usuarios. 	

Fuente: elaboración propia

Tabla 75. Buscar producto

Historia de Usuario - Buscar productos	
Identificador Historia: HU36	Rol: administrador del sistema / usuario estándar
Nombre de la Historia de Usuario: buscar productos	
Priorización: S	Puntos de Importancia: 3
Desarrollador Responsable: Viviana Mora	
Descripción: yo como administrador del sistema y/o usuario estándar quiero buscar los productos que se encuentran registrados en el sistema, ver la información completa de cada uno.	
Criterios de Aceptación:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Formulario para buscar productos. 2. Validación de campos. 3, Visualizar la información requerida. 	

Fuente: elaboración propia

Tabla 76. Ver clientes frecuentes

Historia de Usuario - Ver clientes frecuentes	
Identificador Historia: HU37	Rol: administrador del sistema / usuario estándar
Nombre de la Historia de Usuario: ver clientes frecuentes	
Priorización: S	Puntos de Importancia: 3
Desarrollador Responsable: Viviana Mora	
Descripción: yo como administrador del sistema y/o usuario estándar quiero ver los clientes frecuentes de la empresa en el sistema.	
Criterios de Aceptación:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Al ingresar al sistema se debe visualizar los clientes frecuentes en la base de datos. 2. Cada cliente frecuente se debe poder editar o eliminar. 	

Fuente: elaboración propia

Tabla 77. Ver servicios más demandados

Historia de Usuario - Ver servicios	
Identificador Historia: HU38	Rol: administrador del sistema / usuario estándar
Nombre de la Historia de Usuario: ver servicios	
Priorización: S	Puntos de Importancia: 3
Desarrollador Responsable: Viviana Mora	
Descripción: yo como administrador del sistema y/o usuario estándar quiero ver el total de los servicios prestados la empresa en el sistema.	
Criterios de Aceptación:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Al ingresar al sistema se debe visualizar todos los servicios que ha prestado la empresa y guardados en la base de datos. 2. Cada servicio se debe poder editar o eliminar. 	

Fuente: elaboración propia

Tabla 78. Ver productos más demandados

Historia de Usuario - Ver productos	
Identificador Historia: HU39	Rol: administrador del sistema / usuario estándar
Nombre de la Historia de Usuario: ver productos	
Priorización: S	Puntos de Importancia: 3
Desarrollador Responsable: Viviana Mora	
Descripción: yo como administrador del sistema y/o usuario estándar quiero ver el total de los productos más demandados que distribuye la empresa en el sistema.	
Criterios de Aceptación:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Al ingresar al sistema se debe visualizar todos los productos que más distribuye la empresa y están guardados en la base de datos. 2. Cada producto se debe poder editar o eliminar. 	

Fuente: elaboración propia

4.9.2.4. Test o pruebas Sprint 2: al igual que en el sprint 1, se realizaron las pruebas funcionales y pruebas de humo para cada módulo, garantizando que cumplan con los criterios de aceptación y el correcto funcionamiento del sistema. Desde las Tabla 79 hasta la Tabla 93 se relacionan los casos de prueba realizados.

Tabla 79. Caso de prueba – Login

Prueba - Login	
Nombre de la Historia: login	
Tester: Viviana Mora / Yeison Vargas	
Descripción de la prueba	Resultado esperado
Validar los campos de acceso utilizando un email y una contraseña válida.	Al ingresar un usuario y una contraseña válida en el sistema sea re direccionado a la sesión de inicio.
Probar que si hacen falta campos que no estén diligenciados o estén erróneos el sistema muestre un mensaje de error.	Al digitar información errónea el sistema debe informar un mensaje de error.
Validar los usuarios antes de ingresar al sistema.	Una vez se autentique el usuario se debe re direccionar al usuario creado en el rol asignado.
Porcentaje exitoso:	100%
Porcentaje erróneo:	0%
Porcentaje no terminado:	0%
Resultado:	EXITOSO

Fuente: elaboración propia

Tabla 80. Caso de prueba – Crear nuevo usuario

Prueba - Crear nuevo usuario	
Nombre de la Historia: crear nuevo usuario	
Tester: Viviana Mora / Yeison Vargas	
Descripción de la prueba	Resultado esperado
Ingreso de formulario y validación de todos los campos.	Formulario para crear nuevos usuarios.
Confirmar con un mensaje los términos y condiciones de ley.	Mostrar los campos para confirmar la información.
Confirmar que al ingresar los datos estos sean correctos, de lo contrario mostrar mensaje de error.	Al ingresar la información debe avisar si son o no válidos.
Se crean varios usuarios en el sistema y al tratar de crear los mismo usuarios debe salir error.	No se pueden crear usuarios ya anteriormente creados y guardados en la base de datos.
Registrar la información completa y guardarla en la base de datos.	Una vez diligenciados todos los campos la información se guarda en la base de datos.
Porcentaje exitoso:	100%
Porcentaje erróneo:	0%
Porcentaje no terminado:	0%
Resultado:	EXITOSO

Fuente: elaboración propia

Tabla 81. Caso de prueba – Ver usuario creado

Prueba - Ver usuario creado	
Nombre de la Historia: ver usuario creado	
Tester: Viviana Mora / Yeison Vargas	
Descripción de prueba	Resultado esperado
Al ingresar al sistema se debe visualizar los usuarios creados en la base de datos.	Al ingresar al módulo de usuarios se debe mostrar todos los usuarios anteriormente registrados.
Debe ser posible que cada usuario se pueda editar o eliminar.	En la interfaz se debe mostrar un botón que permita editar o eliminar un usuario.
Porcentaje exitoso:	100%
Porcentaje erróneo:	0%
Porcentaje no terminado:	0%
Resultado:	EXITOSO

Fuente: elaboración propia

Tabla 82. Caso de prueba – Editar usuario

Prueba - Editar usuario	
Nombre de la Historia: editar usuario	
Desarrollador Responsable: Viviana Mora / Yeison Vargas	
Descripción de la prueba	Resultado esperado
Validar que al dar clic en la opción editar se muestre el formulario.	Mostrar formulario editar, con los campos modificables.
Se ingresan datos correctos e incorrectos para validar los campos.	Confirmar que los datos ingresados sean correctos, de lo contrario mostrar el mensaje de error.
Si digitan varios correos y datos repetidos, el sistema no debe guardar la información.	Validar todos los datos repetidos y permitir modificarlos en caso de ser necesario.
Al registrar los datos dar clic en guardar la información.	Validar que en la base de datos estén guardados los datos registrados.
Porcentaje exitoso:	100%
Porcentaje erróneo:	0%
Porcentaje no terminado:	0%
Resultado:	EXITOSO

Fuente: elaboración propia

Tabla 83. Caso de prueba – Eliminar usuario

Prueba - Eliminar usuario	
Nombre de la Historia: eliminar usuario	
Tester: Viviana Mora / Yeison Vargas	
Descripción de la prueba	Resultado esperado
Validar que al dar clic en la opción eliminar se muestre el formulario.	Mostrar formulario eliminar y que el sistema muestre un mensaje con usuario eliminado.
Del usuario eliminado se ingresan los datos para validar que el sistema no este registrado.	Al confirmar la validación de la información el sistema debe mostrar un mensaje de usuario no existe.
Porcentaje exitoso:	100%
Porcentaje erróneo:	0%
Porcentaje no terminado:	0%
Resultado:	EXITOSO

Fuente: elaboración propia

Tabla 84. Caso de prueba – Buscar usuario

Prueba - Buscar usuarios	
Nombre de la Historia: buscar usuarios	
Tester: Viviana Mora / Yeison Vargas	
Descripción de la prueba	Resultado esperado
Validar que al dar clic en la opción buscar se muestre el formulario.	Mostrar formulario con el usuario que se hizo la solicitud.
Se ingresan datos correctos e incorrectos para validar los campos.	Confirmar que los datos ingresados sean correctos, de lo contrario mostrar el mensaje de error.
Ingresar los datos del usuario del cual se requiere la información.	Mostrar formulario con el usuario y datos solicitados.
Porcentaje exitoso:	100%
Porcentaje erróneo:	0%
Porcentaje no terminado:	0%
Resultado:	EXITOSO

Fuente: elaboración propia

Tabla 85. Caso de prueba – Listar usuarios

Prueba - Listar usuarios creados	
Nombre de la Historia: listar usuarios creados	
Tester: Viviana Mora / Yeison Vargas	
Descripción de la prueba	Resultado de prueba
Una vez ingresado al perfil se debe observar la lista de todos los usuarios y su respectiva información.	Al ingresar a la interfaz se debe mostrar la lista de los usuarios creados.
Confirmar que cada uno de los usuarios tengan la opción de editar y eliminar según el caso.	Cada usuario tiene el botón que permite editar y eliminar del sistema.
Validar el botón de agregar nuevo usuario. Esta opción se debe habilitar para el administrador.	En la interfaz se debe mostrar el botón para agregar nuevo usuario.
Porcentaje exitoso:	100%
Porcentaje erróneo:	0%
Porcentaje no terminado:	0%
Resultado:	EXITOSO

Fuente: elaboración propia

Tabla 86. Caso de prueba - Crear nuevo producto

Prueba - Ver producto creado	
Nombre de la Historia: crear nuevo producto	
Tester: Viviana Mora / Yeison Vargas	
Descripción de prueba	Resultado esperado
Ingreso de formulario y validación de todos los campos.	Formulario para crear nuevos productos.
Confirmar con un mensaje los términos y condiciones de ley.	Mostrar los campos para confirmar la información.
Confirmar que al ingresar los datos estos sean correctos, de lo contrario mostrar mensaje de error.	Al ingresar la información debe avisar si son o no válidos.
Se crean varios productos en el sistema y al tratar de crear los mismos productos debe salir error.	No se pueden crear productos ya anteriormente creados y guardados en la base de datos.
Registrar la información completa y guardarla en la base de datos.	Una vez diligenciados todos los campos la información se guarda en la base de datos.
Porcentaje exitoso:	100%
Porcentaje erróneo:	0%
Porcentaje no terminado:	0%
Resultado de la prueba:	EXITOSO

Fuente: elaboración propia

Tabla 87. Caso de prueba - Ver producto creado

Prueba - Ver producto creado	
Nombre de la Historia: ver producto creado	
Tester: Viviana Mora / Yeison Vargas	
Descripción de prueba	Resultado esperado
Al ingresar al sistema se debe visualizar los productos creados en la base de datos.	Al ingresar al módulo de productos se debe mostrar todos los productos anteriormente registrados.
Debe ser posible que cada producto se pueda editar o eliminar.	En la interfaz se debe mostrar un botón que permita editar o eliminar un producto.
Porcentaje exitoso:	100%
Porcentaje erróneo:	0%
Porcentaje no terminado:	0%
Resultado de la prueba:	EXITOSO

Fuente: elaboración propia

Tabla 88. Caso de prueba – Editar producto

Prueba - Editar producto	
Nombre de la Historia: editar producto	
Tester: Viviana Mora / Yeison Vargas	
Descripción de la prueba	Resultado esperado
Validar que al dar clic en la opción editar se muestre el formulario.	Mostrar formulario editar, con los campos modificables
Se ingresan datos correctos e incorrectos para validar los campos.	Confirmar que los datos ingresados sean correctos, sino mostrar el mensaje de error.
Si digitan varios correos y datos repetidos, el sistema no debe guardar la información.	Validar todos los datos repetidos y permitir modificarlos en caso de ser necesario.
Al registrar los datos dar clic en guardar la información.	Validar que en la base de datos estén guardados los datos registrados.
Porcentaje exitoso:	100%
Porcentaje erróneo:	0%
Porcentaje no terminado:	0%
Resultado de la prueba:	EXITOSO

Fuente: elaboración propia

Tabla 89. Caso de prueba – Eliminar producto

Prueba - Eliminar producto	
Nombre de la Historia: eliminar producto	
Tester: Viviana Mora / Yeison Vargas	
Descripción de la prueba	Resultado esperado
Validar que al dar clic en la opción eliminar se muestre el formulario.	Mostrar formulario eliminar y que el sistema muestre un mensaje producto eliminado.
Del servicio eliminado se ingresan los datos para validar que en el sistema no este registrado.	Al confirmar la validación de la información el sistema debe mostrar un mensaje de producto no existente.
Porcentaje exitoso:	100%
Porcentaje erróneo:	0%
Porcentaje no terminado:	0%
Resultado de la prueba:	EXITOSO

Fuente: elaboración propia

Tabla 90. Caso de prueba – Buscar producto

Prueba - Buscar producto	
Nombre de la Historia: buscar producto	
Tester: Viviana Mora / Yeison Vargas	
Descripción de la prueba	Resultado esperado
Validar que al dar clic en la opción buscar se muestre el formulario.	Mostrar formulario con el producto que se hizo la solicitud.
Se ingresan datos correctos e incorrectos para validar los campos.	Confirmar que los datos ingresados sean correctos, sino mostrar el mensaje de error.
Ingresar los datos del producto el cual se requiere la información.	Mostrar formulario con el producto y datos solicitados.
Porcentaje exitoso:	100%
Porcentaje erróneo:	0%
Porcentaje no terminado:	0%
Resultado de la prueba:	EXITOSO

Fuente: elaboración propia

Tabla 91. Caso de prueba – Ver clientes frecuentes

Prueba - Ver clientes frecuentes	
Nombre de la Historia: ver clientes frecuentes	
Tester: Viviana Mora / Yeison Vargas	
Descripción de prueba	Resultado esperado
Al ingresar al sistema se debe visualizar la opción de ver los clientes frecuentes de la empresa.	Al ingresar al módulo de indicadores se debe mostrar todos los clientes frecuentes.
Debe ser posible que cada cliente frecuente se pueda ver la información personal completa, las compras realizadas y los servicios contratados.	En la interfaz se debe mostrar un botón que permita editar o eliminar un indicador.
Porcentaje exitoso:	100%
Porcentaje erróneo:	0%
Porcentaje no terminado:	0%
Resultado:	EXITOSO

Fuente: elaboración propia

Tabla 92. Caso de prueba – Ver servicios más contratados

Prueba - Ver servicios más contratados	
Nombre de la Historia: ver servicios más contratados	
Tester: Viviana Mora / Yeison Vargas	
Descripción de prueba	Resultado esperado
Al ingresar al sistema se debe visualizar los servicios que son más contratados por los clientes de la empresa.	Al ingresar al módulo de indicadores se debe mostrar todos los servicios más contratados.
Debe ser posible que cada servicio más contratado se pueda ver la información completa del servicio y del cliente.	En la interfaz se debe mostrar un botón que permita editar o eliminar un indicador.
Porcentaje exitoso:	100%
Porcentaje erróneo:	0%
Porcentaje no terminado:	0%
Resultado de la prueba:	EXITOSO

Fuente: elaboración propia

Tabla 93. Caso de prueba – Ver productos más demandados

Prueba - Ver productos más demandados	
Nombre de la Historia: ver productos más demandados	
Tester: Viviana Mora / Yeison Vargas	
Descripción de prueba	Resultado esperado
Al ingresar al sistema se debe visualizar los productos más adquiridos por los clientes de la empresa.	Al ingresar al módulo de indicadores se debe mostrar todos los productos más demandados.
Debe ser posible que cada producto más demandado se pueda ver la información del producto y del cliente.	En la interfaz se debe mostrar un botón que permita editar o eliminar un indicador.
Porcentaje exitoso:	100%
Porcentaje erróneo:	0%
Porcentaje no terminado:	0%
Resultado de la prueba:	EXITOSO

Fuente: elaboración propia

4.9.2.5. Sprint review o revisión del sprint: una vez terminado el sprint 2, se revisó todo el proyecto para verificar que fuera el resultado esperado. En la Tabla 94, se describen los resultados de la reunión del sprint 2.

Tabla 94. Revisión sprint 2

Reunión:	Sprint 2		
Fecha:	10/04/2021		
Nombre de la historia	Estado	Detalle	Compromiso
Login	Terminado	En la reunión se entregan todas las funcionalidades desarrollados en el sprint 2. Se realizan las respectivas pruebas de cada una y se verifica que funcionen correctamente.	Mantener informado al dueño o a la persona que va a usar el sistema de los cambios realizados.
Crear nuevo usuario	Terminado		
Ver usuario creado	Terminado		
Editar usuario	Terminado		
Eliminar usuario	Terminado		
Buscar usuario	Terminado		
Listar usuarios creados	Terminado	Se revisa la documentación del proyecto y se hacen las modificaciones pertinentes para su adecuada presentación.	
Crear nuevo producto	Terminado		
Ver producto creado	Terminado		
Editar producto	Terminado		
Eliminar producto	Terminado	El dueño de la empresa quedó satisfecho con el trabajo realizado y agradeció al equipo de trabajo por la labor realizada.	Terminar de realizar las pruebas respectivas para garantizar el correcto funcionamiento del sistema.
Buscar producto	Terminado		
Ver clientes frecuentes	Terminado		
Ver servicios más contratados	Terminado		
Ver productos más demandados	Terminado		

Fuente: elaboración propia

4.9.2.6. Retrospectiva Sprint 2: se programó la reunión de retrospectiva al finalizar el sprint 2, con el fin de analizar los aspectos que salieron bien en el desarrollo y las lecciones aprendidas en todo el proceso. En la Tabla 95, se describen estos aspectos.

Tabla 95. Retrospectiva sprint 2

Reunión retrospectiva:	Sprint 2	
Fecha:	11/03/2021	
Asistentes a la reunión:	Claudia Viviana Mora Garzón	
	Yeison Fernando Vargas Rivera	
¿Qué salió bien?	¿Qué no salió bien?	Lecciones aprendidas
Se realizaron las historias de usuario propuestas para el segundo sprint.	El tiempo es muy corto y se tuvo que extender las horas de trabajo del equipo desarrollador.	Manejar el tiempo e iniciar de lo más complicado a lo más fácil.
Se terminaron de hacer las pruebas de funcionalidad. Se completó la documentación del sprint 2.	Se corrigieron los errores presentados en la realización de las pruebas.	

Fuente: elaboración propia

5. RESULTADOS

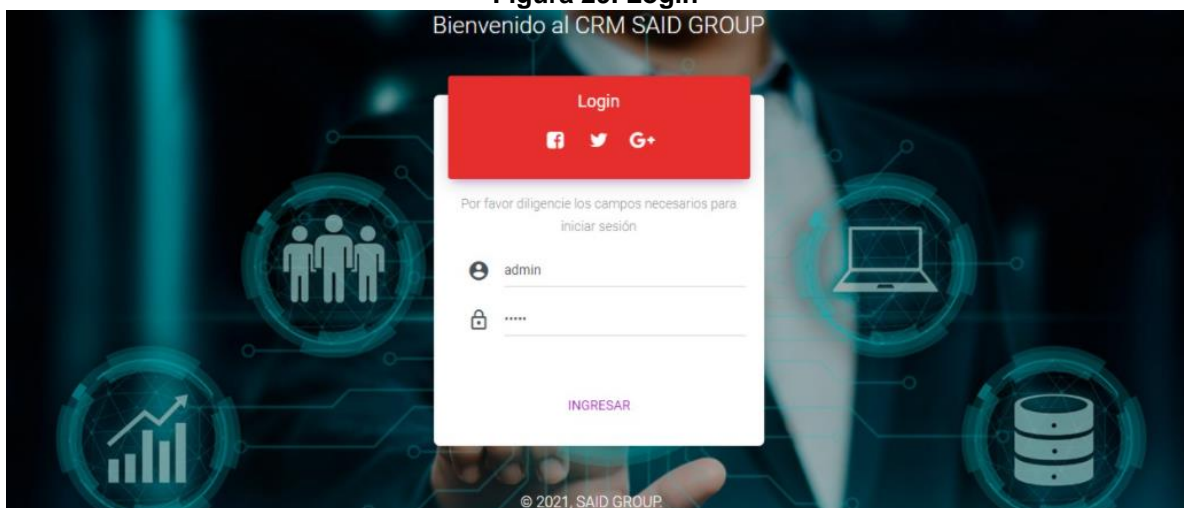
Para el sistema de gestión de relaciones con el cliente para la empresa SAID GROUP, se crearon 6 módulos, de acuerdo a los requerimientos realizados por el dueño de la empresa, dando cumplimiento al alcance del proyecto y supliendo así, las necesidades de la organización.

Los 6 módulos desarrollados apoyan la operación de la empresa en tareas específicas, como la gestión de la información de los clientes, productos y servicios que ofrece la empresa. A continuación, se describe cada uno de los módulos que componen el sistema.

5.1. LOGIN

El ingreso al sistema se realiza mediante la autenticación del usuario. Sólo se puede acceder con un usuario y una contraseña creada en el sistema, como se muestra en la Figura 29. No se permite el ingreso a usuarios no autorizados.

Figura 29. Login



Fuente: elaboración propia

En el desarrollo del proyecto se crearon dos roles, el rol del administrador del sistema y el de usuario estándar. Cada rol tiene acceso a las funcionalidades acorde a la información que gestiona, permitiendo el uso adecuado del software y garantizando la seguridad sobre la información de la empresa.

5.2. MÓDULO GESTIÓN DE USUARIOS

Este módulo está habilitado únicamente para el administrador del sistema, permite: crear, ver, editar, eliminar, buscar y listar los usuarios creados, tal como se observa de la Figura 30.

Figura 30. Módulo de usuarios

Usuarios ADMIN ADMIN

Usuarios
Módulo para administrar usuarios

Show 10 entries

Buscar:

Cédula	Nombre	Cargo	Rol	Acciones
123456	Admin Admin	Admin Master	Administrador	
1073169162	CRISTIAN DAVID MARTINEZ SUAREZ	ANALISTA TI	Usuario	
1073169162	YEISON FERNANDO VARGAS RIVERA	ANALISTA TI	Administrador	

Showing 1 to 3 of 3 entries

Prev 1 Next

Fuente: elaboración propia


Para crear un usuario se debe seleccionar el ícono , diligenciar los datos del formulario desplegado y dar clic en el botón “Guardar Usuario”, como se muestra en la Figura 31.

Figura 31. Crear usuario

Fuente: elaboración propia


Para editar la información del usuario, se debe seleccionar el ícono , modificar los datos requeridos y dar clic en el botón “Editar Usuario”, como se muestra en la Figura 32.

Figura 32. Editar usuario

Fuente: elaboración propia


Para eliminar un usuario se debe dar clic en el ícono , aparece un mensaje de verificación, dar clic en el botón “Eliminar”, como se muestra en la Figura 33.

Figura 33. Eliminar usuario



Fuente: elaboración propia


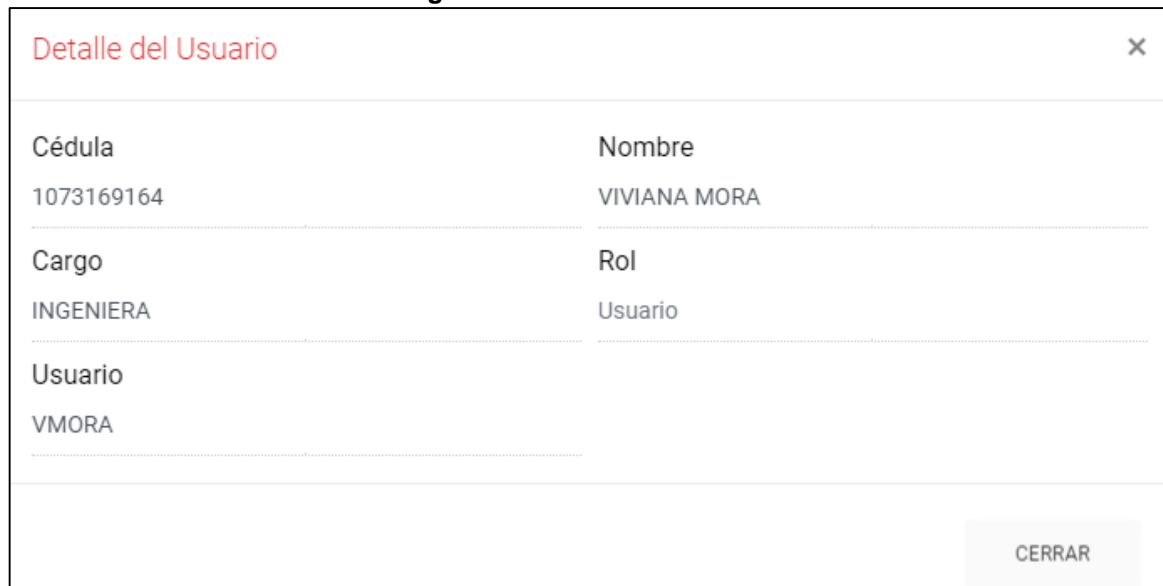

El sistema permite ver la información completa de cada usuario, dando clic en el ícono , como se observa en la Figura 34.

Figura 34. Detalle del usuario

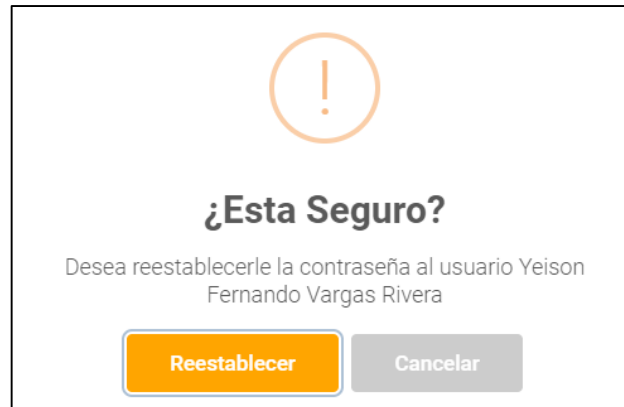


Fuente: elaboración propia

El ícono  permite restablecer la contraseña para cada usuario. Antes de finalizar, el sistema muestra un mensaje de confirmación para restablecer la

contraseña o cancelar la acción, como se muestra en la Figura 35.

Figura 35. Restablecer contraseña



Fuente: elaboración propia

5.3. MÓDULO GESTIÓN DE CLIENTES

Este módulo está habilitado para el administrador del sistema y el usuario estándar. Permite: crear, ver, editar, eliminar, buscar y listar los clientes creados en el sistema, como se muestra en la Figura 36.

Figura 36. Módulo de clientes

Cientes ADMIN ADMIN

Cientes
Módulo para administrar clientes
+

Show: 10 entries Buscar:

Cédula	Cliente	Teléfono	Dirección	Acciones
777788	FREDY LOPEZ	3173312054	KR 10 14-177	👁 ✏ 🗑
989689	ANDRES SANCHEZ	3173312054	KR 10 14-177	👁 ✏ 🗑
1233355	CARLOS SANCHEZ	3173312054	KR 10 14-177	👁 ✏ 🗑
8454544	CARLOS MARTINEZ	3173312054	kr 12 N12 -12	👁 ✏ 🗑
8936893	LUISA CORDOBA	3173312054	KR 10 14-177	👁 ✏ 🗑
10731691	JUAN PEREZ	2365464	KM 19 - 20 VIA MOSQUERA MADRID	👁 ✏ 🗑

Fuente: elaboración propia


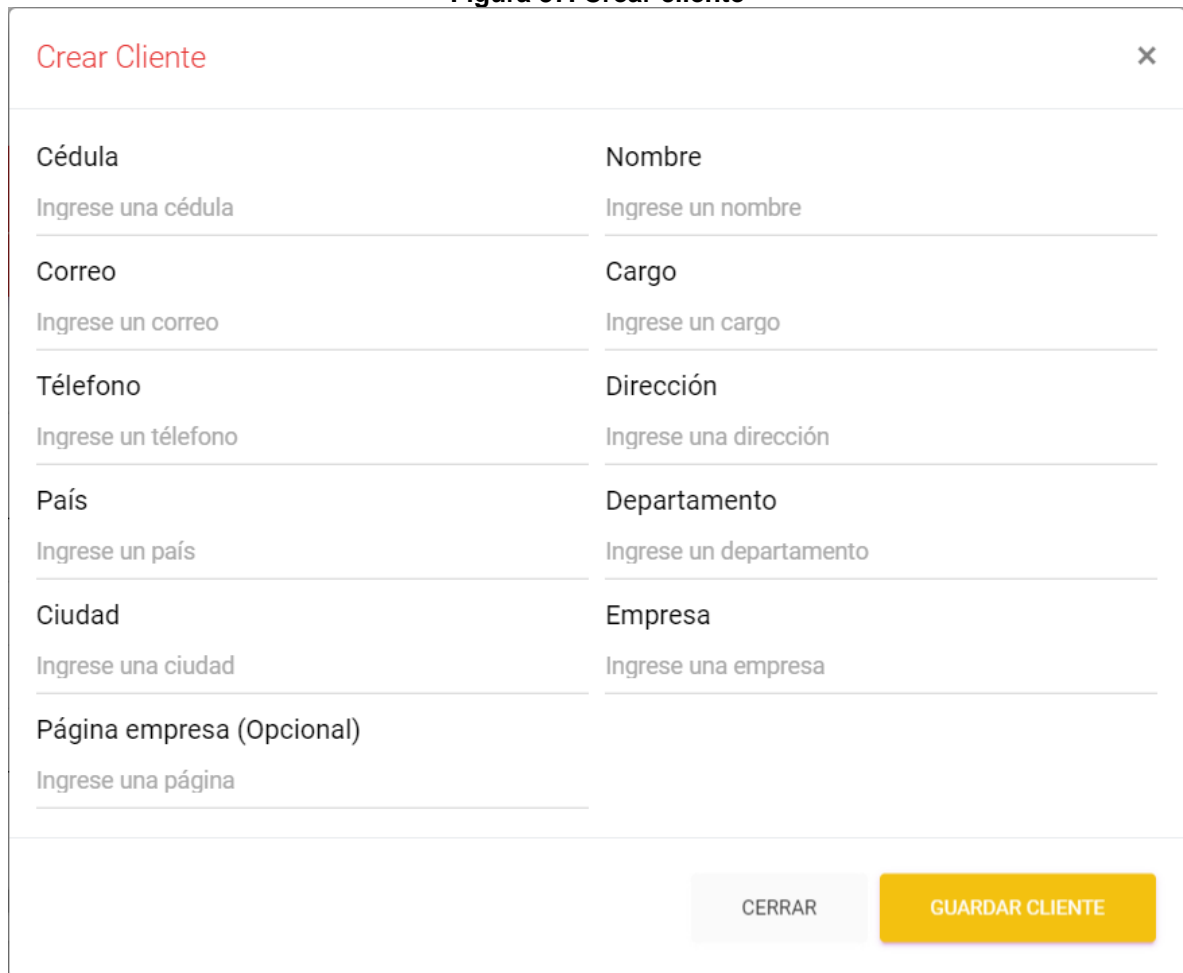
Para crear un nuevo cliente se debe dar clic , diligenciar los datos del formulario desplegado y dar clic en el botón “Guardar Cliente”, como se muestra en la Figura 37.

Figura 37. Crear cliente



Crear Cliente	
Cédula Ingrese una cédula	Nombre Ingrese un nombre
Correo Ingrese un correo	Cargo Ingrese un cargo
Teléfono Ingrese un teléfono	Dirección Ingrese una dirección
País Ingrese un país	Departamento Ingrese un departamento
Ciudad Ingrese una ciudad	Empresa Ingrese una empresa
Página empresa (Opcional) Ingrese una página	
CERRAR GUARDAR CLIENTE	

Fuente: elaboración propia


Para editar la información del cliente, se debe seleccionar el ícono , modificar los datos requeridos y dar clic en el botón “Editar Cliente”, como se muestra en la Figura 38.

Figura 38. Editar cliente

Edita Cliente
✕

Cédula 1073169163	Nombre YEISON FERNANDO VARGAS RIVERA
Correo yvargas62@uan.edu.co	Cargo Analista TI
Teléfono 3173312054	Dirección KM 19 - 20 VIA MOSQUERA MADRID
País Colombia	Departamento Cundinamarca
Ciudad Madrid	Empresa Atica
Página empresa (Opcional) Atica.co	

CERRAR
EDITAR CLIENTE

Fuente: elaboración propia



Para eliminar un cliente se debe dar clic en el ícono , aparece un mensaje de verificación, dar clic en el botón “Eliminar”, como se muestra en la Figura 39.

Figura 39. Eliminar usuario



¿Esta Seguro?

Desea eliminar al cliente Juanito

Eliminar
Cancelar

Fuente: elaboración propia


El sistema permite ver la información completa de cada cliente, dando clic en el ícono , como se observa en la Figura 40.

Figura 40. Ver clientes

Detalle del Cliente ✕

Cédula	Nombre
1073169163	YEISON FERNANDO VARGAS RIVERA
Correo	Cargo
yvargas62@uan.edu.co	Analista TI
Teléfono	Dirección
3173312054	KM 19 - 20 VIA MOSQUERA MADRID
País	Departamento
Colombia	Cundinamarca
Ciudad	Empresa
Madrid	Atica
Página empresa (Opcional)	
Atica.co	

CERRAR

Fuente: elaboración propia

5.4. MÓDULO GESTIÓN DE PRODUCTOS

Este módulo está habilitado para el administrador del sistema y el usuario estándar, permite: crear, ver, editar, eliminar y buscar los productos que ofrece la empresa y son adquiridos por los clientes, como se muestra en la Figura 41.

Figura 41. Módulo de productos

Producto	Referencia	Precio	Acciones
CABLE UTP	CAT 5	3000	
	Forza 500 va	1500000	
MOUSE	GENIUS	65525	
PORTATIL	GENIUS	2900000	
TECLADO	GENIUS	32000	
UPS	Forza 500 va	2900000	

Fuente: elaboración propia

Para crear un nuevo producto se debe dar clic , diligenciar los datos del formulario desplegado y dar clic en el botón “Guardar Producto”, como se muestra en la Figura 42.

Figura 42. Crear producto

Crear Producto ×

Producto

Referencia

Precio

Fuente: elaboración propia

Para editar la información del producto, se debe seleccionar el ícono , modificar los datos requeridos y dar clic en el botón “Editar Producto”, como se muestra en la Figura 43.

Figura 43. Editar producto



Producto	Referencia
UPS	Forza 500 va

Precio
2900000

CERRAR EDITAR PRODUCTO

Fuente: elaboración propia


Para eliminar un producto se debe dar clic en el ícono , aparece un mensaje de verificación, dar clic en el botón “Eliminar”, como se muestra en la Figura 44.

Figura 44. Eliminar producto



!

¿Esta Seguro?

Desea eliminar al producto UPS

Eliminar Cancelar

Fuente: elaboración propia


El sistema permite ver la información completa de cada producto, dando clic en el ícono , como se observa en la Figura 45.

Figura 45. Ver producto

Detalle del Producto ✕

Producto	Referencia
UPS	Forza 500 va

Precio

2900000

CERRAR

Fuente: elaboración propia

5.5. MÓDULO GESTIÓN DE SERVICIOS

Este módulo está habilitado para el administrador del sistema y el usuario estándar, permite: crear, ver, editar, eliminar, buscar y listar los servicios que presta la empresa a sus clientes, como se muestra en la Figura 46.

Figura 46. Módulo de Servicios

Servicios ADMIN ADMIN

Servicios +

Módulo para administrar servicios

Show Buscar:

10

entries

Categoria	* Servicio	Acciones
CERTIFICACION	EQUIPO DE OFICINA	👁 ✏ 🗑
Instalación	Cableado estructurado	👁 ✏ 🗑
INSTALACIÓN	EQUIPO DE OFICINA	👁 ✏ 🗑
Mantenimiento	Cableado estructurado 3	👁 ✏ 🗑
MANTENIMIENTO	CABLEADO ESTRUCTURADO	👁 ✏ 🗑
MANTENIMIENTO	EQUIPO DE OFICINA	👁 ✏ 🗑
MANTENIMIENTO	UPS	👁 ✏ 🗑

Fuente: elaboración propia


Para crear un servicio se debe dar clic , diligenciar los datos del formulario desplegado y dar clic en el botón “Guardar Servicio”, como se muestra en la Figura 47.

Figura 47. Crear servicio



Crear Servicio ×

Categoría Ingrese una categoría	Servicio Ingrese un servicio
------------------------------------	---------------------------------

CERRAR
GUARDAR SERVICIO

Fuente: elaboración propia


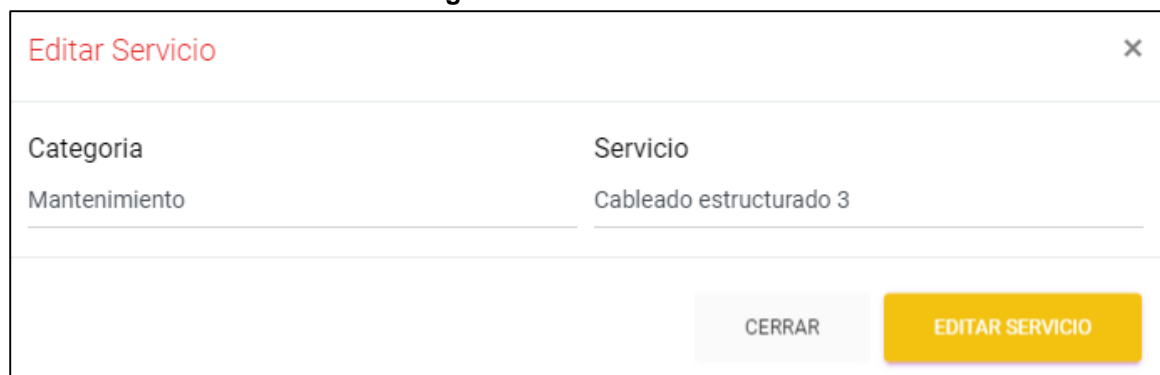
Para editar la información del servicio, se debe seleccionar el ícono , modificar los datos requeridos y dar clic en el botón “Editar Servicio”, como se muestra en la Figura 48.

Figura 48. Editar servicios



Editar Servicio ×

Categoría Mantenimiento	Servicio Cableado estructurado 3
----------------------------	-------------------------------------

CERRAR
EDITAR SERVICIO

Fuente: elaboración propia


Para eliminar un servicio se debe dar clic en el ícono , aparece un mensaje de verificación, dar clic en el botón “Eliminar”, como se muestra en la Figura 49.

Figura 49. Eliminar servicio



Fuente: elaboración propia


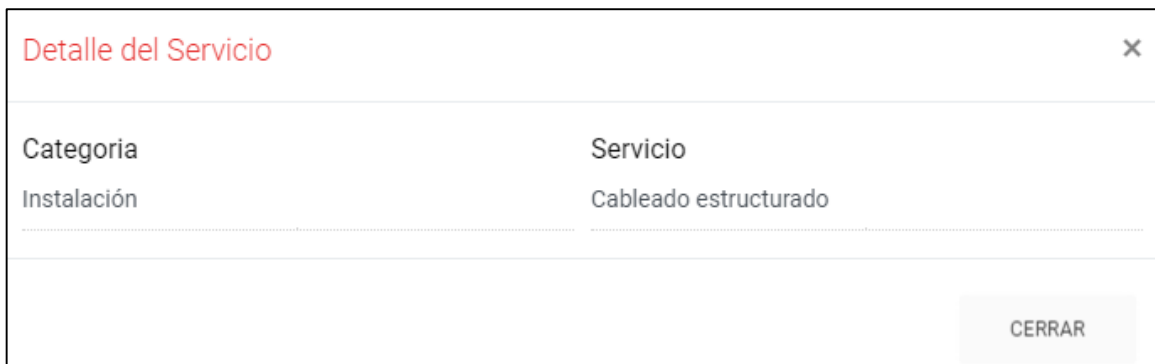
El sistema permite ver la información completa de cada servicio, dando clic en el ícono , como se observa en la Figura 50.

Figura 50. Detalle del servicio



Fuente: elaboración propia

5.6. MÓDULO GESTIÓN DE VENTAS

El módulo está habilitado para el administrador del sistema y el usuario estándar. Permite: crear, listar, editar y eliminar las ventas que son realizadas por la empresa; también, cambiar el estado de las mismas, como se muestra de la Figura 51.

Figura 51. Módulo gestión de ventas

Cliente	Estado	Fecha	Total Venta	Acciones
ANDRES SANCHEZ	Propuesta	2021-04-14	\$87.000.000	
ANDRES SANCHEZ	Propuesta	2021-04-14	\$5.718.989	
CARLOS MARTINEZ	Finalización	2021-04-12	\$18.093.092	
CARLOS MARTINEZ	Ejecución	2021-04-14	\$11.600.000	
FREDY LOPEZ	Propuesta	2021-04-14	\$17.400.000	
JUAN PEREZ	Ejecución	2021-04-14	\$3.472.825	
JUAN PEREZ	Propuesta	2021-04-14	\$11.296.000	
JUAN PEREZ	Propuesta	2021-04-14	0	
LUISA CORDOBA	Ejecución	2021-04-14	\$600.000	
YEISON FERNANDO VARGAS RIVERA	Propuesta	2021-04-12	\$6.000.000	

Fuente: elaboración propia

El ícono permite crear una venta nueva y guardarla en el sistema. Al crear una venta nueva el sistema solicita el nombre del cliente y la fecha de la solicitud, como se muestra en la Figura 52.

Figura 52. Gestión ventas

Fuente: elaboración propia

Para que una venta se pueda realizar se deben asociar los productos que necesita el cliente, seleccionando el ícono , registrar los datos completos y dar clic en el

botón “Asignar Producto”, como se muestra en la Figura 53.

Figura 53. Asignar productos

Producto	Cantidad	Total Venta	Acciones
UPS (Forza 500 va)	30	\$87.000.000	

Fuente: elaboración propia


De la misma forma en la que se asocia un producto, se debe asociar un servicio seleccionando el ícono  , registrando los datos completos y dando clic en el botón “Asignar Servicio”, como se muestra en la Figura 54.

Figura 54. Asignar servicios

Servicio	Descripción	Valor Servicio	Acciones
----------	-------------	----------------	----------

Fuente: elaboración propia


Al seleccionar el ícono , se puede ver en detalle toda la información de cada venta: el cliente, la fecha de solicitud, los productos y servicios asociados y el costo de cada uno, como se observa en la Figura 55.

Figura 55. Detalle de venta

Detalle Gestión De Ventas		
Cliente	Fecha de propuesta	
CARLOS MARTINEZ	12/04/2021	
Productos Asociados		
Producto	Cantidad	Total Venta
UPS (Forze 500 va)	5	\$14.500.000
IIIIIIII (Forze 500 va)	1	\$1.500.000
Total Venta \$16.000.000		
Servicios Asociados		
Servicio	Descripcion	Valor Servicio
Cableado estructurado (Instalación)	instalación cableado estructurado	\$2.093.092
Total Venta \$2.093.092		

Fuente: elaboración propia

Cada venta tiene un estado. El estado indica la fase en que se encuentra; propuesta, es la etapa inicial, en esta se registran los datos del cliente y se asocian los productos y servicios solicitados; ejecución, es cuando se acepta el producto o servicio por parte del cliente y finalización cuando el cliente recibe satisfactoriamente el producto o servicio, como se observa en la Figura 56.

Figura 56. Estado de venta

Cambiar Estado

Estado

Propuesta

- Elija -

Propuesta

Ejecución

Finalización

CERRAR

CAMBIAR ESTADO

Fuente: elaboración propia

Quando la venta se encuentra en estado propuesta, se puede editar el cliente y la fecha, esto solo es posible si la venta no ha sido finalizada, como se muestra en la Figura 57.

Figura 57. Editar gestión ventas

Editar Gestión De Ventas

Cliente

ANDRES SANCHEZ

Fecha de propuesta

14/04/2021

CERRAR

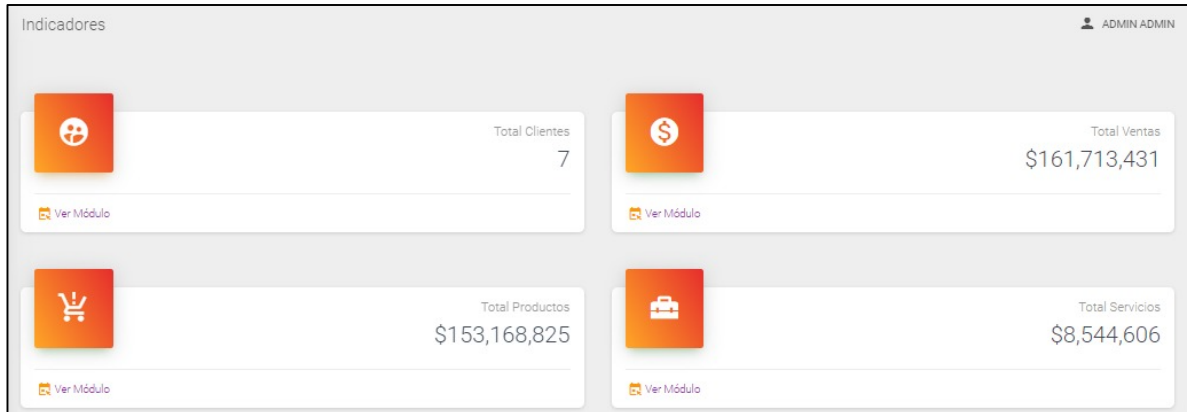
EDITAR

Fuente: elaboración propia

5.7. MÓDULO DE INDICADORES

Este módulo está habilitado para el administrador del sistema y el usuario estándar, permite ver en tiempo real el total de los clientes, productos, ventas y servicios, como se muestra en la Figura 58.

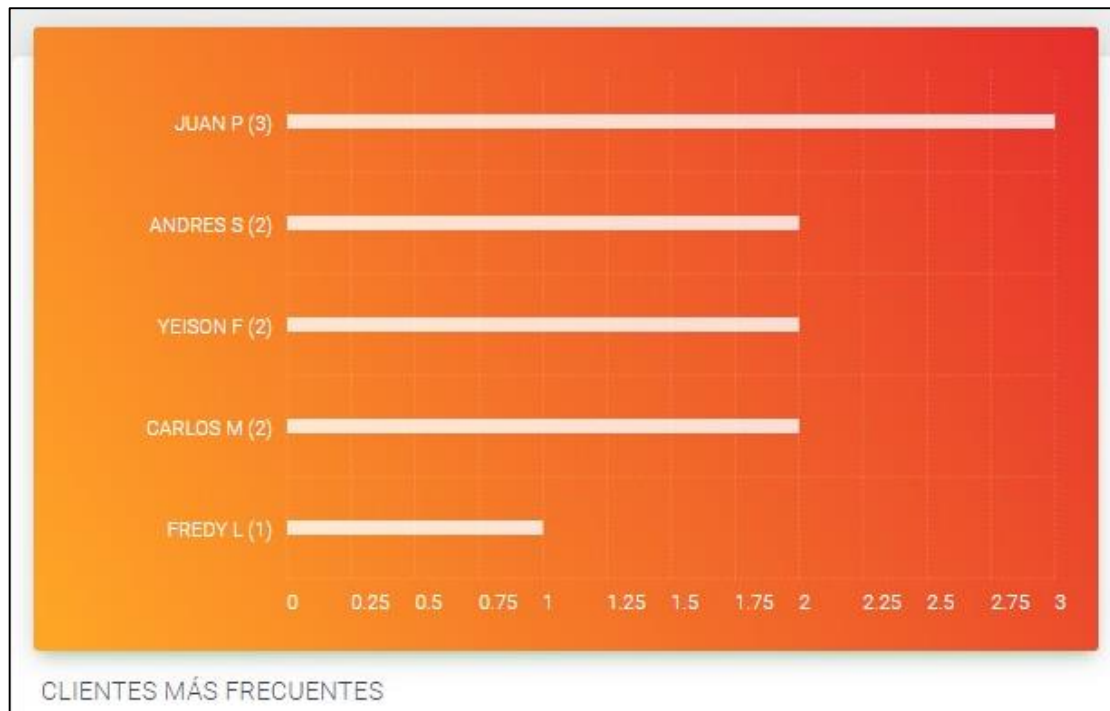
Figura 58. Indicadores



Fuente: elaboración propia

De igual forma, se puede observar el porcentaje de los clientes frecuentes que adquieren los productos y/o servicios de la empresa, como se muestra en la Figura 59.

Figura 59. Gráfica clientes frecuentes

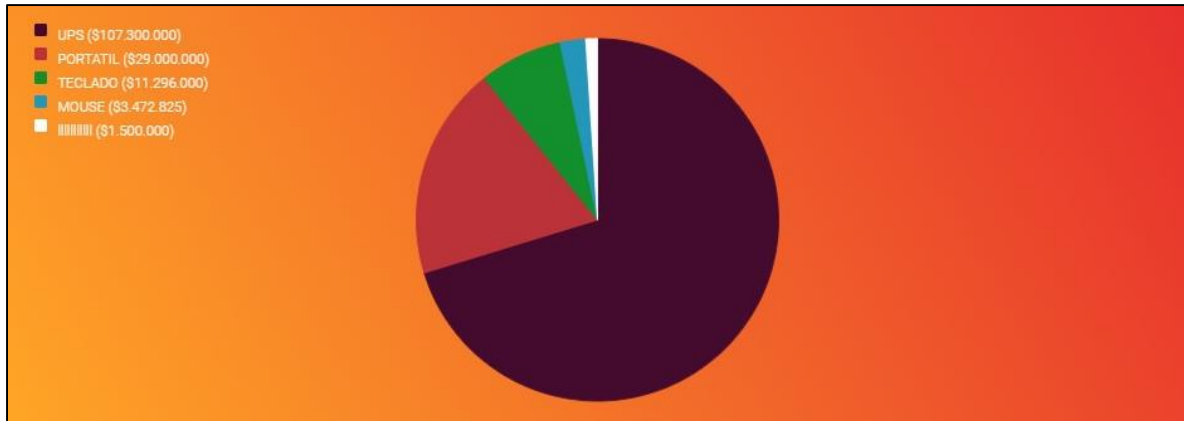


Fuente: elaboración propia

En el sistema se puede observar los productos más demandados y los servicios

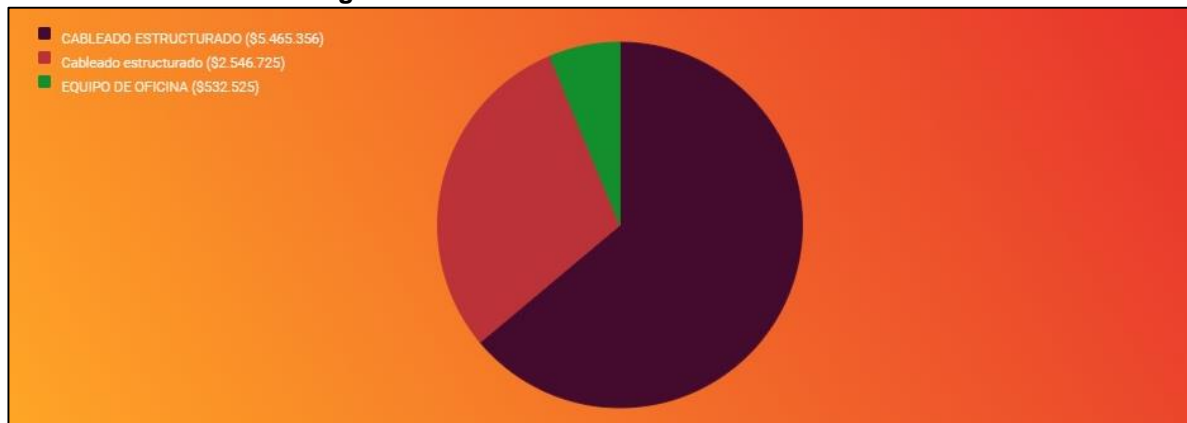
más contratados, como se muestra en la Figura 60 y Figura 61, con el fin de mejorar la toma de decisiones.

Figura 60. Gráfica productos más demandados



Fuente: elaboración propia

Figura 61. Gráfica servicios más contratados



Fuente: elaboración propia

Con la implementación de estos 6 módulos, la empresa SAID logró administrar: el registro, control y seguimiento de los clientes, productos y servicios para mantener organizada y actualizada la información. De igual manera, consiguió definir un grupo de indicadores que le permiten conocer el comportamiento de algunas variables importantes en la operación del negocio, que le ayudan al gerente en la toma de decisiones, dando alcance a los objetivos propuestos en este proyecto.

6. CONCLUSIONES

Por medio del desarrollo del software CRM para la empresa SAID GROUP, se logró unificar y registrar toda la información necesaria de la empresa en una base de datos para ser consultada en el momento que se desee, lo que permite mantenerla organizada y actualizada.

Dentro del proceso de desarrollo del proyecto se contempló la ejecución de las pruebas necesarias para garantizar la funcionalidad del sistema y entregar al gerente un software que cumple con las necesidades de la empresa.

De igual forma, mediante el seguimiento riguroso de la metodología SCRUM, se aseguró un desarrollo progresivo del sistema, adoptando las formas de trabajo a los requerimientos del proyecto, para acomodar el desarrollo de acuerdo al cliente y a las circunstancias que se iban presentando, alcanzando los resultados esperados en cuanto a las funcionalidades que se necesitaba desarrollar para dar solución a los requerimientos identificados; por lo que el gerente de la empresa manifestó estar satisfecho con el funcionamiento del software.

El desarrollo de este proyecto no fue fácil, en la medida en que no se contaba con el tiempo suficiente y la experiencia necesaria, pero el compromiso de los desarrolladores y la colaboración del gerente de la empresa hizo posible que se cumpliera con los objetivos propuestos.

BIBLIOGRAFÍA

Avilés, G. G. (2015). Seguridad en bases de datos y aplicaciones web. IT Campus Academy.

DataCRM. (2020). Revoluciona la forma en que haces tus ventas con un CRM. Obtenido de DataCRM: <https://www.datacrm.com/> el 25 de febrero de 2021.

Greenberg, P. (2003). Las claves de CRM, gestión de relaciones con los clientes. McGrawHill.

Huitrón, S. (2018). Priorizar Historias de Usuario - Sandra Huitrón - Medium. Obtenido de <https://medium.com/@sandyhv/priorizar-historias-de-usuario-72f990c841da>.

Laudon, K. J., & Laudon, J. (2005). Sistema de información.

Martel, A. (05 de marzo de 2017). Teoría de Scrum. Obtenido de <https://www.antoniomartel.com/2017/03/teoria-de-scrum.html> el 01 de marzo de 2021.

Medina Hernández, U., González Pérez, A. L., & Correa Rodríguez, A. (2000). Las bases de datos en la investigación de la situación financiera y resultados de la empresa. Revista Española de Financiación y Contabilidad, 743-780.

Molina Barreto, N., & Naranjo Percipiano, J. (2011). Aplicación de CRM para Mi Pymes en Colombia, caso específico para comercializadora L&M Alzate. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana.

Pérez, J. (2003). Diseño informacional de los sitios web. ACIMED v.11 n.6 Ciudad

de La Habana.

Roche, J. (n.d.). Scrum: roles y responsabilidades | Deloitte España. Retrieved.

Silberschatz, A., Korth, H. F., & Sudarshan, S. (2002). Fundamentos de bases de datos. Madrid: McGrawHill.

Softeng. (n.d.). Proceso y Roles de Scrum. Retrieved May 21, 2020. Obtenido de <https://www.softeng.es/es-es/empresa/metodologias-de-trabajo/metodologia-scrum/proceso-roles-de-scrum.html>.

Sommerville, I. (2011). Ingeniería de Software. México: Pearson Educación.

SumaCRM. (2020). Historia del CRM: de los años 80' a la actualidad - SumaCRM. Obtenido de SumaCRM an efficacy company: <https://www.sumacrm.com/soporte/historia-del-crm-hasta-la-actualidad#:~:text=El%20t%C3%A9rmino%20CRM%2C%20acu%C3%B1ado%20por,mundial%20de%20CRM%20del%20momento.> el 10 de septiembre de 2020.

Tatakoa. (2020). Tatakoa. Obtenido de <https://tatakoa.com/> el 28 de marzo de 2021.

Trigas Gallego, M., & Domingo Troncho, A. (2012). Gestión de Proyectos Informáticos.

Vila Grau, J. L. (29 de marzo de 2016). Los Sprints y su planificación. Obtenido de Proagilist:https://proagilist.es/blog/agilidad-y-gestion-agil/los_sprints_y_su_planificacion/ el 10 de marzo de 2021.