

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI



FACULTAD DE INDUSTRIAS AGROPECUARIAS Y CIENCIAS AMBIENTALES CARRERA DE COMPUTACIÓN

Tema: “Automatización de procesos: gestión de productos, ventas y servicios en la Compañía Sermatrack S. A”

Trabajo de titulación previa la obtención del
título de Ingeniero en Ciencias de la Computación

AUTOR(A): Junior Alexander Jurado Taticuán

José Rodrigo Vallejo Tobar

TUTOR(A): MSc. Georgina Arcos

Tulcán, 2022

CERTIFICADO JURADO EXAMINADOR

Certificamos que el estudiante Jurado Taticuán Junior Alexander con el número de cédula 0401811005 ha elaborado el trabajo de titulación: “Automatización de procesos: gestión de productos, ventas y servicios en la Compañía Sermatrack S. A”

Este trabajo se sujeta a las normas y metodología dispuesta en el Reglamento de Titulación, Sustentación e Incorporación de la UPEC, por lo tanto, autorizamos la presentación de la sustentación para la calificación respectiva.



Msc. Georgina Arcos

TUTOR

Tulcán, septiembre de 2022

CERTIFICADO JURADO EXAMINADOR

Certificamos que el estudiante Vallejo Tobar José Rodrigo con el número de cédula 0402135222 ha elaborado el trabajo de titulación: “Automatización de procesos: gestión de productos, ventas y servicios en la Compañía Sermatrack S. A”

Este trabajo se sujeta a las normas y metodología dispuesta en el Reglamento de Titulación, Sustentación e Incorporación de la UPEC, por lo tanto, autorizamos la presentación de la sustentación para la calificación respectiva.



f.....

Msc. Georgina Arcos

TUTOR

Tulcán, septiembre de 2022

AUTORÍA DE TRABAJO

El presente trabajo de titulación constituye requisito previo para la obtención del título de **Ingeniero** en la Carrera de computación de la Facultad de Industrias Agropecuarias y Ciencias Ambientales

Nosotros, Jurado Taticuán Junior Alexander con cédula de identidad número 0401811005 y Vallejo Tobar José Rodrigo con cédula de identidad número 0402135222 declaramos: que la investigación es absolutamente original, auténtica, personal y los resultados y conclusiones a los que he llegado son de mi absoluta responsabilidad.



f.....

Jurado Taticuán Junior Alexander

AUTOR



f.....

Vallejo Tobar José Rodrigo

AUTOR

Tulcán, septiembre de 2022

ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Nosotros, Jurado Taticuán Junior Alexander y Vallejo Tobar José Rodrigo declaramos ser autores de los criterios emitidos en el trabajo de investigación: “Automatización de procesos: gestión de productos, ventas y servicios en la Compañía Sermatrack S. A” y eximimos expresamente a la Universidad Politécnica Estatal del Carchi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.



f.....

Jurado Taticuán Junior Alexander

AUTOR



f.....

Vallejo Tobar José Rodrigo

AUTOR

Tulcán, septiembre de 2022

AGRADECIMIENTO

Agradecimientos para la MSc. Georgina Arcos, por su predisposición y profesionalidad, además de su gran apoyo que consideramos de mucho valor ya que gracias a sus enseñanzas guiaron la construcción del proyecto de investigación así como de su culminación.

A los docentes de la carrera de computación quienes durante todo el proceso de carrera brindaron los conocimientos más acertados, los cuales aportaron al crecimiento profesional y personal.

A la compañía Sermatrack S.A por su colaboración y disponibilidad brindada, en especial a su Gerente General quien brindó su apoyo al desarrollo del proyecto así también a su secretaria quien nos transmitió la información pertinente para la elaboración del proyecto de TIC.

Junior Alexander Jurado Taticuán

José Rodrigo Vallejo Tobar

DEDICATORIA

El presente trabajo investigativo está dedicado principalmente a Dios, por ser el inspirador y darme fuerza para continuar en este proceso de obtener uno de los anhelos más deseados.

A mis padres, por su amor, trabajo y sacrificio en todos estos años, gracias a ustedes he logrado llegar hasta aquí. A mis hermanas por estar siempre presentes acompañándome y por el apoyo moral que me han brindado a lo largo de esta etapa. A todas las personas que me han orientado y por sus conocimientos compartidos, con ello, han hecho que el trabajo se realice con éxito.

Junior Alexander Jurado Taticuán

Con todo mi aprecio y cariño, a mis Padres José Vallejo y Amparo Tobar por ser la guía de mi camino, por esforzarse cada día por dar lo mejor para toda la familia, por ser el soporte y sobre todo por brindarme su apoyo incondicional impulsándome siempre a conseguir lo mejor para mí. A Dios por ser la guía quien me impulsa a tomar las mejores y buenas decisiones.

Gracias a toda mi familia por apoyarme y ser parte de mi vida.

José Rodrigo Vallejo Tobar

ÍNDICE

RESUMEN	17
I. PROBLEMA	20
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	20
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	21
1.3. JUSTIFICACIÓN	21
1.4. OBJETIVOS Y PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	23
1.4.1. Objetivo General.....	23
1.4.2. Objetivos Específicos	23
1.4.3. Preguntas de Investigación	23
II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	24
2.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS	24
2.2. MARCO TEÓRICO	28
2.2.1 Automatización de procesos.....	28
2.2.3 Sistemas Automatizados.....	29
2.2.4 Sistemas con información administrativa o de empresa.....	29
2.2.5 Proceso de ventas.....	30
2.2.6 Gestión de clientes.....	31
2.2.7 Gestión del producto.....	31
2.2.8 Software de desarrollo.....	32
2.2.9 Prototipo.	32
2.2.10 Desarrollo en Espiral.	33
2.2.11 Modelo RAD	34
2.2.12 Modelo en Cascada.....	34
2.2.14 Python.....	35

2.2.15 Base de datos.....	36
2.2.16 MySQL.....	37
2.2.17 Framework.....	39
2.2.18 Framework Flask.....	39
2.2.19 Jinja.....	40
2.2.20 Metodologías de desarrollo.....	40
III. METODOLOGÍA.....	43
3.1. ENFOQUE METODOLÓGICO.....	43
3.1.1. Enfoque Mixto.....	43
3.1.2. Tipo de Investigación.....	44
3.2. IDEA A DEFENDER.....	44
3.3. DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	45
3.3.1. Definición de las variables.....	45
3.4. MÉTODOS UTILIZADOS.....	48
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	52
4.1. RESULTADOS.....	52
4.1.2 Resultados de encuesta.....	52
4.1.3 Resultados de entrevista.....	62
4.2. PROPUESTA.....	65
4.2.2. Fase de planificación.....	65
4.2.3. Fase de diseño.....	77
4.2.4. Fase de desarrollo.....	97
4.2.5. Fase de pruebas.....	103
4.3. DISCUSIÓN.....	124
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	126
5.1. CONCLUSIONES.....	126
5.2. RECOMENDACIONES.....	127

IV. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	128
V. ANEXOS	131

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Metodologías Tradicionales vs Ágiles	40
Tabla 2 Operacionalización de variables variable independiente	46
Tabla 3 Operacionalización de variables variable dependiente.....	47
Tabla 4 Servicios que Ofrece la Compañía Sermatrack	54
Tabla 5 Frecuencia de los Clientes al Visitar la Compañía Sermatrack.....	54
Tabla 6 Asignación de roles	66
Tabla 7 Permisos de cada rol.....	67
Tabla 8 Ingreso a la aplicación web	69
Tabla 9 Requerimiento de Gestión de usuarios	69
Tabla 10 Historia de usuario ingreso de clientes	70
Tabla 11 Historia de usuario gestión de productos.....	70
Tabla 12 Historia de usuario registro de proveedores	71
Tabla 13 Historia de usuario inventarios de productos	71
Tabla 14 Historia de usuario gestión de servicios	72
Tabla 15 Historia de usuario gestión de ventas	72
Tabla 16 Historia de usuario reporte de ventas	73
Tabla 17 Historia de usuario registro de movimientos.....	73
Tabla 18 Historia de usuario panel administrativo.....	74
Tabla 19 Historia de usuario panel administrativo	74
Tabla 20 Kardex de producto.	75
Tabla 21 Estimación de tiempo	75
Tabla 22 Plan de entregas	76
Tabla 23 Plan de iteraciones.....	77
Tabla 24 Tarjeta CRC ingreso al sistema	78
Tabla 25 Tarjeta CRC Salida del sistema.....	78
Tabla 26 Tarjeta CRC Gestión de usuario.....	78
Tabla 27 Tarjeta CRC Ingreso de clientes.....	79
Tabla 28 Tarjeta CRC Gestión de productos.....	79
Tabla 29 Tarjeta CRC Registro de proveedores.....	79
Tabla 30 Tarjeta CRC Inventario de productos.....	80
Tabla 31 Tarjeta CRC Gestión de servicios	80
Tabla 32 Tarjeta CRC Gestión de ventas	80

Tabla 33 Tarjeta CRC Reporte de venta.....	81
Tabla 34 Tarjeta CRC Registro de movimientos.....	81
Tabla 35 Tarjeta CRC Perfil de usuario	81
Tabla 36 Tarjeta CRC Panel administrativo.....	82
Tabla 37 Tarjeta CRC Kardex	82
Tabla 38 Casos de uso evento Gerente	84
Tabla 39 Casos de uso evento secretaria	85
Tabla 40 Casos de uso evento Usuario.....	86
Tabla 41 Caso de uso para rol de vendedor	87
Tabla 42 Caso de uso bodega	88
Tabla 43 Pruebas de aceptación en Iteración 1.....	103
Tabla 44 Caso de aceptación N° 1.....	103
Tabla 45 Caso de aceptación N°2.....	104
Tabla 46 Caso de aceptación N°3.....	104
Tabla 47 Pruebas de aceptación en Iteración 2.....	105
Tabla 48 Caso de aceptación N°1.....	105
Tabla 49 Caso de aceptación N°2.....	106
Tabla 50 Caso de aceptación N°3.....	107
Tabla 51 Pruebas de aceptación en Iteración 3.....	107
Tabla 52 Caso de aceptación N°1.....	107
Tabla 53 Pruebas de aceptación en Iteración 4.....	108
Tabla 54 Caso de aceptación N°1.....	108
Tabla 55 Caso de aceptación N°2.....	109
Tabla 56 Pruebas de aceptación en Iteración 5.....	110
Tabla 57 Caso de aceptación N°1.....	110
Tabla 58 Caso de aceptación N°2.....	111
Tabla 59 Caso de aceptación N°3.....	111
Tabla 60 Caso de aceptación 4	112
Tabla 61 Evaluación de prueba de aceptación por Gerente.....	113
Tabla 62 Evaluación prueba de aceptación 2 por Gerente	113
Tabla 63 Evaluación prueba de aceptación 3 por Gerente	113
Tabla 64 Evaluación prueba de aceptación 4 por Gerente	114
Tabla 65 Evaluación prueba de aceptación 5 por Gerente	114
Tabla 66 Evaluación prueba de aceptación 6 por Gerente	114

Tabla 67 Evaluación prueba de aceptación 7 por Gerente	115
Tabla 68 Evaluación prueba de aceptación 8 por Gerente	115
Tabla 69 Evaluación prueba de aceptación 9 por Gerente	115
Tabla 70 Evaluación prueba de aceptación 10 por Gerente	116
Tabla 71 Evaluación prueba de aceptación 11 por Gerente	116
Tabla 72 Evaluación prueba de aceptación 12 por Gerente	116
Tabla 73 Evaluación prueba de aceptación 13 por Gerente	117
Tabla 74 Evaluación prueba de aceptación 1 por secretaria.....	117
Tabla 75 Evaluación prueba de aceptación 2 por secretaria.....	117
Tabla 76 Evaluación prueba de aceptación 3 por secretaria.....	118
Tabla 77 Evaluación prueba de aceptación 4 por secretaria.....	118
Tabla 78 Evaluación prueba de aceptación 5 por secretaria.....	118
Tabla 79 Evaluación prueba de aceptación 6 por secretaria.....	119
Tabla 80 Evaluación prueba de aceptación 7 por secretaria.....	119
Tabla 81 Evaluación prueba de aceptación 8 por secretaria.....	119
Tabla 82 Evaluación prueba de aceptación 9 por secretaria.....	120
Tabla 83 Evaluación prueba de aceptación 10 por secretaria.....	120
Tabla 84 Evaluación prueba de aceptación 11 por secretaria.....	120
Tabla 85 Evaluación prueba de aceptación 12 por secretaria.....	121
Tabla 86 Evaluación prueba de aceptación 13 por secretaria.....	121
Tabla 87 Niveles que Miden la Madurez del Sistema	122

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Etapa de ventas.....	30
Figura 2. Modelo de prototipo.....	33
Figura 3. Modelo de desarrollo en espiral	33
Figura 4. Modelo de desarrollo rápido de aplicaciones.....	34
Figura 5. Modelo de desarrollo en cascada	35
Figura 6. Fases de la Metodología XP.....	41
Figura 7. Técnicas de investigación y sus tipos.....	49
Figura 8. Variables Demográficas (Género).....	53
Figura 9. Variables Demográficas (Edad)	53
Figura 10. Servicios utilizados con anterioridad	55
Figura 11. Aspectos determinantes.....	56
Figura 12. Tiempo de espera de los servicios.....	57
Figura 13. Consideración de precios de los servicios.....	57
Figura 14. Frecuencia de compras realizadas	58
Figura 15. Importantes de los servicios mostrados en internet.....	58
Figura 16. Importancia de la gestión con una aplicación	59
Figura 17. Satisfacción con los servicios ofertados.....	60
Figura 18. Calificación general sobre la atención ofrecida	60
Figura 19. Importancia sobre la satisfacción al cliente	61
Figura 20. Patrón MVC	83
Figura 21. Caso de uso Administrador-Gerente	84
Figura 22. Caso de uso administrador-Secretaria	85
Figura 23. Caso de uso para cliente	86
Figura 24 Caso de uso para vendedor.....	87
Figura 25 Caso de uso para encargado de bodega.....	88
Figura 26. Diagrama de procesos	89
Figura 27. Modelo de base de datos	90
Figura 28 Interfaz prototipo inicial.....	91
Figura 29 Interfaz prototipo productos	91
Figura 30 Interfaz de prototipo servicios.....	92
Figura 31 Interfaz de prototipo inicio de sesión	92
Figura 32 Interfaz de prototipo panel principal	93
Figura 33 Interfaz de prototipo gestión de productos.....	93

Figura 34 Interfaz de prototipo gestión de ventas	94
Figura 35 Interfaz de prototipo gestión de servicios	94
Figura 36 Interfaz de prototipo Kardex	95
Figura 37. Pantalla de inicio	95
Figura 38. Sección de productos.....	96
Figura 39. Sección de servicios	96
Figura 40. Sección de contacto.....	97
Figura 41. Panel administrativo.....	97
Figura 42. Main.py	98
Figura 43. db.py conexión de base de datos	98
Figura 44. Estándar en templates para obtener datos	99
Figura 45. Modelo de controlador	99
Figura 46. Controlador con llamada a get y post.....	99
Figura 47. Rutas asignadas con su respectivo controlador	100
Figura 48. Rutas asignadas dentro de Front-End.....	100
Figura 49. App.py arranque de aplicación Flask	101
Figura 50. Reglas de enrutamiento asignadas en app.py	101
Figura 51. Ejemplo de tablas con relaciones	102
Figura 52 Para conocer las existencias	102

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Acta de predefensa Junior Jurado	131
Anexo 2: Acta de predefensa José Vallejo	132
Anexo 3: Certificado del abstract por parte de idiomas	133
Anexo 4:Informe de turnitin	135
Anexo 5: Autorización para realizar proyecto en la compañía Sermatrack S.A	139
Anexo 6: Ficha de entrevista a gerente general	140
Anexo 7: Ficha de entrevista a secretaria	144
Anexo 8: Encuesta aplicada a clientes de la compañía	148
Anexo 9: Certificación de culminación de proyecto de tesis.	153
Anexo 10: Manual de Usuario.....	154

RESUMEN

Automatización de procesos: gestión de productos, servicios y ventas es una investigación que diagnosticó los procesos que realiza la Compañía Sermatrack S.A. en la gestión de todos sus productos, ventas, servicios que esta ofrece a sus clientes en la Parroquia de Julio Andrade.

En el proceso de fundamentación bibliográfica se obtuvo la comprensión del funcionamiento de las empresas a nivel global, regional y local, contribuyendo a la investigación con la estructura de cada uno de los procesos que maneja la compañía. El objetivo fue automatizar los procesos mediante el desarrollo de un software que permita gestionar los procesos anteriormente mencionados. Los procesos dentro de una empresa o entidad son el tronco común que estructura las actividades dentro y fuera de su compañía, es así como durante la investigación se identificó que sus procesos principales son realizados manera tradicional, además de generar incomodidad en sus clientes ya que su interacción siempre fue física.

Por este motivo nuestra investigación se enfocó en dar solución a los problemas de gestión de sus productos, servicios y ventas con el fin de agilizar esos procesos a través de la automatización mediante una aplicación web que gestiona los procesos anteriormente mencionados.

Palabras clave. Automatización, procesos, gestión, metodología XP

ABSTRACT

The present research is focused on the diagnosis of the processes carried out by the Company Sermatrack S.A. among them: the management of the products, the sales and the services that they offer to their clients in the Julio Andrade Parish. Moreover, in the processes of bibliographic foundation: the analysis of the business operations at a global, regional and local level was obtained. It contributed to the investigation with the structure of the processes it manages. Besides, the study objective was to automate the proceedings; through the development of software that allows them to be operate. Otherwise, it is important that the process within a company or entity are the common trunk that structures the activities inside and outside the company; hence it is how during the investigation was identified that the main processes are carried out in a traditional way, which generates discomfort in their clients because the interaction is always physical. Consequently, the research focused on solving the problems of managing products, services and sales in order to streamline these processes through the automation of a web application.

Keywords: Automation, process, management, Extreme programming (XP) methodology.

INTRODUCCIÓN

La actividad empresarial hoy en día es uno de los factores que mayor impacto genera en la sociedad actual. Está ligada notablemente con los avances tecnológicos con el fin de satisfacer las necesidades de los usuarios, los mismos que cada día son más exigentes.

Mejorar la eficiencia considerando procesos internos como son gestión de productos, ventas, servicios y de la mano prestar una buena atención, aseguran la fidelidad del cliente. La tecnología presta herramientas que hacen posible que estos factores sean favorables en las empresas y mejoren los negocios, todo mediante el uso de sistemas de gestión actualizados. Por otra parte, en Ecuador existen empresas que cada vez incrementan el uso de las nuevas tecnologías con el fin de conseguir sus objetivos y lograr un mejor posicionamiento en la competencia del mercado. Según estudios realizados al menos un 54% de las empresas disponen de tecnología necesaria para acaparar la demanda laboral.

La Compañía Sermatrack S.A. es la empresa caso de estudio, en los últimos promedios de año ha experimentado un incremento en su oferta comercial, esto debido al tipo de servicios, calidad en ventas de sus productos y atención al cliente. Por ende, requiere agilizar los procesos comerciales que ofrece la compañía, para ello, se realiza la investigación necesaria para descubrir cuales son las necesidades y poder cubrirlas, para ello el desarrollo de una aplicación web que permita mejorar las relaciones con los usuarios finales y evitar posibles contratiempos.

Para el estudio del caso, se hace un análisis profundo sobre la situación de la empresa, apoyados de metodologías de investigación de campo que permiten interactuar directamente con la organización para recopilar la información necesaria. Además, el uso de la metodología de desarrollo ágil XP permitió experimentar fases como el análisis, el diseño, desarrollo y pruebas, las mismas que incorporan la participación del cliente para definir aspectos como historias de usuario para solucionar alteraciones en la atención, así mismo, establecer colaboradores y responsables dentro de las tarjetas CRC (Clase-Responsabilidad-Colaboración) para reforzar los puentes de comunicación entre los participantes. Por último, la fase de pruebas permitió conocer los puntos débiles del aplicativo y así reforzarlos esto, para que el sistema presente mayor robustez.

Al finalizar el estudio, se obtienen resultados satisfactorios y la aceptación por parte de la Compañía Sermatrack S.A., pues el sistema cumple con los requerimientos necesarios garantizando su funcionalidad brindando una mejor atención dentro de la organización.

I. PROBLEMA

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La mayoría de las empresas e instituciones, trabajan de manera organizada estableciendo parámetros dentro y fuera de ellas. Cada una de estas empresas es consciente que las tecnologías avanzan para lo cual buscan estar actualizadas y dar mejor servicio a sus clientes, mejorando las técnicas y/o herramientas de trabajo.

Muchas investigaciones y proyectos realizados a lo largo de los años destacan la importancia de gestionar una empresa como una medida de protección, mantenimiento y organización de sus datos e información, así como de sus productos.

Según Ocaña y Estela (2018) dicen que: “Uno de los problemas típicos en cualquier empresa del sector industrial, comercial o de servicios está en el almacén”. Todo esto es debido a la inadecuada administración de los productos por planificaciones mal establecidas y un control mal realizado generando así sobrepuestos para la empresa ya sea por pérdidas o por mala gestión.

En un marco global la mayoría de las empresas son conscientes que llevar a cabo una buena gestión de sus almacenes, inventarios y ventas genera muchos beneficios económicos como estructurales.

Por otra parte, Becerra, Pedroza, Pinilla y Vargas (2017). “Muchas empresas no implementan TIC’S por falta de información, desconocimiento o capacidad de inversión”. Las TIC’S son muy importantes ya que permite mejorar los procesos ya establecidos, según esta investigación lo importante a la hora de gestionar los inventarios es necesario no solo conocer y controlar el almacén, se debe decidir en implantar las TIC’S de manera adecuada, manipulando las operaciones con herramientas acordes y que permitan la mejor identificación de la ubicación de todos los productos.

Ante estas consideraciones, la automatización de la gestión de productos en las empresas comerciales son un tema importante que desarrolla actividades de investigación, así lo señala Gavilanes, W. & Mejía, G. (2020).

Quienes, además, desarrollan el estudio sobre “Sistemas de gestión, control de inventarios, automatización de procesos”.

Su misión es automatizar los procesos de control de inventarios de manera funcional, donde la visión del cliente importa mucho en la organización. Estos procesos específicos se gestionan de forma organizada y la mejora de las empresas se basan en la construcción eficaz de esos procesos.

Por su parte, Solano, C. (2016) indica que: Su éxito está totalmente relacionado con la calidad que ofrecen en el servicio así como en la atención a sus clientes. Escuchar, comprender, estar preparado para ofrecer respuestas y recordar al cliente son solo algunos de los comportamientos que contribuyen a un buen servicio al cliente. Todo ello apoyado por la tecnología, que automatiza el registro, la consulta y, lo más importante, la provisión de soluciones instantáneas a través del procesamiento organizado de datos.

Esto plasmado en su proyecto sobre “Sistemas Computacionales; Atención al cliente; Automatización; Garantía”.

Localmente, el estudio de caso en la Compañía Sermatrack S.A toma en consideración el uso de herramientas básicas para la gestión y automatización de sus procesos, este local ubicado en Julio Andrade maneja su inventario, ventas y servicios con herramientas como el papel así como en hojas de cálculo de Excel para gestionar información; estas herramientas han hecho que la empresa no asegure y agilice sus procesos debido a las fallas en la búsqueda de productos o disponer de la información al instante, el problema principal es la inestable gestión que esto genera al manejar libros de Excel. Además durante el transcurso de la pandemia que inicio en 2020 a nivel global y que perjudico a muchas personas, empresas, instituciones y un sin número de entes más, muchas opciones se presentaron para esas empresas como por ejemplo realiza el trabajo desde el hogar, sin embargo muchos no estaban preparados, debido a esto la compañía Sermatrack S.A no logró atender las necesidades de sus clientes por la gestión actual de sus productos, sus ventas además de sus servicios que no se pudieron ofrecer durante un gran periodo, perdiendo sus ventas y clientes.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

La escasa automatización de procesos genera un deficiente manejo de inventario y ventas provocando una inadecuada gestión de productos y servicios del almacén de la Compañía Sermatrack S.A en la parroquia de Julio Andrade en el periodo 2021-2022.

1.3. JUSTIFICACIÓN

En cualquier empresa, administrar productos de bodega e inventario es una tarea que debe contar con la mayor flexibilidad del caso, pues, a medida que la organización crece, también aumenta la demanda de los materiales para lo que se debe mantener un stock apropiado, de ello depende asegurar ventas y solicitudes de los clientes.

El objetivo de lo anteriormente mencionado es llevar un mejor control de productos evitando posibles pérdidas e inconvenientes que pueden afectar la operación de los procesos de bodega,

estos son retrasos, que no exista control de materiales, produciendo contratiempos y afectando la relación con el cliente y el comercio. De la misma manera evitar que exista un exceso de productos que vaya en contra de los planes de comercialización.

Por ello, el almacén de la Compañía Sermatrack S.A, ubicada en Julio Andrade-Tulcán-Carchi - Ecuador, cuenta con una amplia gama de productos como lubricantes, engrasantes, llantas, artículos para limpieza y cambios de aceites para vehículos de transporte pesado. Este almacén realiza sus ventas mostrando sus productos a la población, sin embargo, el proceso de inventario, así como la información es llevada y organizada con la herramienta Excel y el uso de papel, así como de software desactualizado, para cumplir con el proceso de venta, las búsquedas y tramites los realizan en estos libros contables, así como en las herramientas anteriormente mencionadas. El fin de la investigación es aportar a la empresa una propuesta que le permita dar solución a su problemática. Dar respuesta a los problemas presentes como a los futuros problemas, por lo cual la investigación busca lograr cumplir principalmente los objetivos de automatización de procesos y a la vez dar una respuesta que le permita a la compañía mejorar en sus actividades laborales.

En todo lo descrito, lo importante es manejar el inventario y automatizar procesos para evitar posibles sobrecargas de productos, error en los precios y retrasos en las ventas y en los tramites del almacén, a la vez permiten beneficiar a la empresa así como también a los usuarios de la compañía que confían en ella, quienes entregan plena confianza en los servicios y ventas de productos que ofrece como gran parte de la lubricación de los vehículos, así como también a sus socios que forman parte de la compañía que hacen uso de los servicios y productos. En general la ciudadanía de la parroquia de Julio Andrade quien ve en la Lubricadora de la Compañía Sermatrack una empresa seria y segura para el tratamiento de los vehículos pesados o livianos que formen o no formen parte de la asociación.

Para ello, se plantea una alternativa de solución que permita una mejor gestión de inventario, de la misma manera que permita agilizar los procesos haciendo que la información se mantenga actualizada y que sus servicios sean mucho más eficientes, todo ello mediante el uso de un software.

En la investigación cada uno de los procesos que se estudien darán paso a que la compañía tenga una visión más clara de los servicios que oferta, así como de actualizar sus métodos de tratamiento de información como entrega de esta a sus clientes, así como también al levantar la información a través de instrumentos que permitan recolectar datos con el fin de dar con la mejor propuesta que beneficie a la compañía.

Con la automatización mediante un software, la Compañía Sermatrack S.A de Julio Andrade, podrá contar con datos reales en relación con el manejo de materiales, además, se puede aprovechar sus características para reducir tiempo y mantener los recursos humanos y financieros. Así también, con la investigación, proponer a la compañía un crecimiento a nivel tecnológico y en la gestión de la empresa.

1.4. OBJETIVOS Y PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

1.4.1. Objetivo General

- Automatizar los procesos en la gestión de productos, ventas y servicios del almacén de la Compañía Sermatrack S.A.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Fundamentar bibliográficamente los procesos administrativos para la comprensión del funcionamiento de una empresa en la gestión de productos, ventas y servicios.
- Diagnosticar los procesos que realiza la Compañía Sermatrack S.A. en la gestión de sus productos, las ventas y los servicios que ofrece para estructurarlos dentro del proceso de automatización.
- Desarrollar un software para la automatización de procesos en la gestión de los productos, las ventas y los servicios de la Compañía Sermatrack S.A.

1.4.3. Preguntas de Investigación

- ¿Cómo se automatiza los procesos en un almacén y en que beneficia a una empresa?
- ¿Cuál es la necesidad de desarrollar un sistema o software para automatizar procesos?
- ¿Cómo se puede asegurar que la posible solución administrativa en la gestión y control de inventario permita una mejor rentabilidad de la empresa?

II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

En la construcción y entendimiento la siguiente investigación se ha basado en fuentes referentes a la automatización de procesos en la gestión de inventarios y ventas en las cuales se ha logrado recolectar información, así como también la forma de enmarcar la automatización de procesos con cada uno de los antecedentes comparte a través de sus resultados, las cuales mantienen la relación con esta investigación.

Muchas son las investigaciones que a lo largo de la historia de la humanidad aportan con datos analizados para dar ciertas conclusiones o llegar a soluciones acordes a las problemáticas que se plantean en la sociedad, en la actualidad y por los problemas asociados a la población.

Para Vanger y Astsunkare en su investigación realizada en el estado de Taraba en Nigeria examinó los efectos en la administración electrónica correspondiente a las administraciones públicas del estado de Taraba donde la investigación contemplo los procesos administrativos por ello según Vanger Terngu & Astsunkare (Onuigbo y Eme, 2015) afirma:

El despliegue de herramientas y aplicaciones de e-administración por parte de cualquier gobierno, ya sea central o local, deriva del impulso del deseo de lograr la rentabilidad, optimizar los procesos de trabajo para la prestación eficiente de servicios y la eficiencia del tiempo del usuario tanto para la institución gubernamental como para la ciudadanía.
(p.2)

En este artículo se obtuvieron resultados que se enfocan en prácticamente la automatización mediante la administración electrónica en la cual se recaudaron resultados favorables de un total de 340 encuestados y aplicando el proceso indican según Vanger Terngu & Astsunkare (2021) que: “la administración electrónica ha automatizado y simplificado los procesos administrativos internos en el Servicio Civil de Taraba” (p.6). Estos resultados demuestran que la automatización de procesos dentro de una institución genera o facilita el seguimiento a la información, datos, así como la evaluación de la información obtenida.

Por su parte Ganesha, Aithal y Kirubadevi con su proyecto sobre el control de gestión de inventarios realizado en la India, examino los procesos de gestión de productos así como de servicios determinando que son de gran importancia en las empresas e instituciones pueden ser estas privadas o públicas y no obstante también muchos de los procesos en las instituciones o entidades abarcan muchas cosas como procesos administrativos, procesos gerenciales y muchos mas no obstante en este artículo se enfocaron en el marco de control y de inventario en tiendas de la India, siendo así según Ganesha, Aithal, & Kirubadevi (2020) afirman: “Las tiendas

minoristas de múltiples categorías y marcas que atienden a las necesidades de las etapas de la vida de un consumidor comprenden muchos productos / categorías que están diseñados para satisfacer las necesidades específicas de los consumidores.”(p.1).

En la investigación realizada registraron que la base del control de inventario es necesario en una tienda o en el sector comercial, la gran mayoría de empresas enfocadas en los productos y en los consumidores deben asegurar que estos sean supervisados y organizados de la mejor manera. Los autores lograron obtener entre un grupo de tiendas donde seleccionaron un 15 % para la experimentación y mientras otras las escogieron para un grupo de control, en los resultados luego del contraste entre las diferentes gestiones de inventarios determinaron que la relación entre la compra de los productos y los ingresos aumentaron y en definitiva extrajeron como resultados generales que gestionar de mejor manera los inventarios evidenciaba las mejoras en ingresos de las tiendas.

Considerando esos puntos en base a la investigación que se plantea es fundamental considerar que los productos son importantes para las tiendas, empresas comerciales y que fundamentalmente la gestión de sus productos, así como del inventario. Evidentemente en el mundo moderno muchas de las empresas de gran tamaño ya cuentan con un amplio control de cada una de sus actividades es así que consideran que los procesos y la gestión de los productos son importantes y que esto también genera que las ventas y los servicios que se ofrezcan mejoren.

Para IBM en el instituto para el valor empresarial con su investigación sobre la evolución de la automatización de procesos más allá de la robótica hacia las interacciones inteligentes, mencionan que las empresas u organizaciones en todo el mundo requieren de la mayor agilidad en sus actividades internas para asegurar el correcto cumplimiento, además, según IBM (2017) afirma: “los procesos empresariales recientemente digitalizados y avances en tecnología implementan soluciones de automatización capaces de replicar humanas acciones, eliminando las tareas de rutina y, por lo tanto, evolucionando las tareas de los empleados a un valor superior resultado”.

En la investigación “La guía del líder empresarial para la automatización robótica e inteligente” según Barkham, Cannata, Chitre y Lowes (2017) “A medida que ha cambiado la naturaleza del trabajo, también ha cambiado el método de automatización. Para las operaciones internas de un moderno negocio, el principal facilitador de la automatización ha sido tecnología de la información tradicional (TI)” (4). Es importante recordar además que las organizaciones han aplicado la tecnología a los procesos de negocio para facilitar y mejorar su atención, esto

mediate el uso de ERP¹ y otras aplicaciones comerciales. Sin embargo, los autores exponen también que: “En las mismas organizaciones todavía tienen un mosaico de procesos y aplicaciones empresariales óptimos que se comunican entre sí y que rara vez alivian la carga de trabajo, lo que se traduce en aumento de los costos, tiempos de ciclo innecesariamente altos, inconsistencia calidad y agilidad deteriorada”.

Por su parte, Eckhardt, Lima, Paiva y Ribeiro (2020) explican que: “La automatización robótica de procesos (RPA) es la automatización de tareas de servicios que reproducen el trabajo que hacen los humanos. La automatización se realiza con la ayuda de robots de software o trabajadores de IA que son capaces de realizar, de forma precisa, repetitiva tareas” (52).

Esto como una manera de mejorar la disponibilidad de servicios físicos y digitales que empresas comerciales ofrecen, teniendo en cuenta el mayor uso de la proliferación de sistemas de información en la sociedad y la evolución tecnológica que estamos presenciando en varios niveles.

Así también Milan y Dušan en Serbia consideran que la optimización de los procesos en los que se maneja el inventario, así como de las logísticas de estos impactan positivamente en la eficiencia y la rentabilidad de los negocios (Stojanović & Regodić, 2017, p.29). En esta investigación, los resultados obtenidos determinan que un 1% de las ventas representa las pérdidas minoritarias, así también, el 3 % de las ventas representan pérdidas en otras empresas, esto considerando que muchas de estas utilizan un control estructurado, con ello, muchas de las empresas de gran tamaño pierden entre un 10% y un 25% en los beneficios esto por la mala gestión de sus inventarios, productos, ventas y servicios.

Según Fernández (2018) afirma que: “al automatizar los procesos reducen el tiempo y aumenta la productividad”. En base a sus resultados obtenidos en su investigación el determina también que “la automatización de procesos permitió la mejora de manera significativa las pruebas de software”.

Por otra parte, para Cardona, Orejuela, Rojas (2018) establecen una metodología para gestionar los inventarios en bodegas de materia prima industrial.

Según este artículo, entre los años 2011 y 2017 la industria de alimentos creció en un 19%. Debido a este crecimiento los procesos de almacenamiento e inventario se han visto perjudicados a la gran cantidad de materia prima.

¹ Los sistemas de planificación de recursos empresariales son los sistemas de información gerenciales que integran y manejan muchos de los negocios asociados con las operaciones de producción y de los aspectos de distribución de una compañía en la producción de bienes o servicios.

Una de las aportaciones para mejorar esto ocurre con el control de inventarios que para mejorar se determinan cada material de acuerdo con las políticas de la empresa a la cual está aplicada. Sin embargo, no solo el gestionar inventarios pasa por el control de estos también la gestión del mantenimiento es necesario tomarlo en cuenta para ello proponen parámetros hasta incluso un modelo matemático para organizar los productos y la materia prima.

Como solución a lo anterior mencionado según Cardona, Orejuela, Rojas(2018) dice que: “La integración entre el sistema de pronósticos y la gestión de inventarios juega un papel importante en la industria de concentrados.” Donde hace referencia a la integración de un sistema que es capaz de gestionar todo el inventario y reorganizarlo para que no genere problemas con los inventarios y los almacenamientos.

Según dicha investigación, León (2017) señala que: “Las empresas en el Ecuador se han visto en la necesidad de automatizar sus procesos con el objetivo de ser más competitivas tanto en el mercado local como en el mercado internacional” (2). Donde hace referencia a empresas orientadas al desarrollo de software que cubren con demandas organizacionales y con los problemas sobre automatización.

En su apartado nos expone igualmente que para lograr la clave del éxito las empresas deben implementar la sistematización en sus procesos. Por otro lado, los sistemas de gestión de procesos de negocio contribuyen a la automatización y gestión de proyectos en las empresas porque permiten el seguimiento de las tareas mediante el uso de indicadores que dan soporte a las operaciones de gestión y toma de decisiones. La implementación de metodologías o estándares asegura la calidad del producto.

El presente estudio se enfoca en una solución que contribuya a la automatización de los procesos de negocio Servicios Profesionales Cima-E S.A. Se ha investigado una solución para ayudar a automatizar los procesos de negocio basados en CMMI Nivel 3, el foco de la actividad actual. Este proyecto analizó el mapeo de procesos de gestión de proyectos utilizando modelos AS-IS y TO-BE, lo que permitió identificar defectos y rediseñar mejoras para digitalizarlos más tarde y lograr la automatización del flujo de trabajo utilizando BIZAGUI.

Ante estas consideraciones, la automatización de la gestión de productos en las empresas comerciales es un tema importante que desarrolla actividades de investigación, así lo señala Martínez y Garrido (2017). “La gestión de inventario como factor estratégico en la administración de empresas. Revista Científica Electrónica de Ciencias Gerenciales / Scientific e-journal of Management Science”, (37), 109-129.

En el mundo actual, las Pymes indican un porcentaje del sector económico y financiero de un país; en Ecuador representa el 40% en esta área. El fin tuvo como principal objetivo determinar

la eficacia de la gestión de inventarios mediante el uso de modelos matemáticos y estadísticos para demostrar los costos asociados al producto vendido en las Pymes de Riobamba.

Los autores consideran la incorporación de diversas estrategias a la aplicación de técnicas cuantitativas inherentes a los procesos de inventario, es decir, herramientas estadísticas, así como diseños de modelos integrados de inventario que permitan el estudio de los productos de una empresa.

2.2. MARCO TEÓRICO

Para determinar los aspectos importantes para los procesos de automatización mediante un software o sistema en los campos de la gestión de los productos, servicios y las ventas, es de vital importancia plantear las teorías necesarias que abarquen el contexto de la investigación.

2.2.1 Automatización de procesos.

La automatización de procesos en una empresa cada vez es más demandada, por muchos motivos como pueden ser mejora en tiempos, calidad de servicios y muchos más beneficios que le otorgan a una empresa.

Según Shirokova, Rostova, Chuprikova y Zharova (2020). “Los principales procesos comerciales que requieren automatización son la contabilidad de materiales y mercancías en los puntos de venta, la contabilidad de ventas y la contabilidad de almacén.” Si bien la automatización de los procesos puede ser orientado al apartado de automatizar mediante robots en esta investigación lo enfocamos en la automatización como se menciona en la cita.

El resultado de automatizar puede ser definido de muchas formas sin embargo dentro de esta investigación y según Sánchez Rodríguez (2017). “El acto de hacer que los procesos se vuelvan automáticos para el ingreso de gran cantidad de información, resulta complejo para procesarlo por el ser humano” (p.20). Es conveniente para las empresas manejar la información de las mismas con sistemas acordes a las necesidades de cada una, sin embargo al momento de recibir mucha información los efectos negativos se presentan es así que el autor afirma que el fin principal del problema que surge es generado por el ingreso de mucha información, para lo cual en la Compañía Sermatrack S.A estos problemas están relacionados con los productos, los servicios y las ventas donde el crecimiento es notable, lo que genera problemas como pérdidas de información, por tal, el objetivo de la automatización se plantea para redireccionar a los procesos de la empresa.

La automatización debe considerar lo siguiente:

- Mejorar la calidad de los servicios

- Manejar bien el almacén y el inventario que se tiene.
- Mejorar la productividad de servicios y las ventas
- Facilitar los procesos al personal de trabajo y clientes

2.2.3 Sistemas Automatizados.

La automatización es el punto donde, el sistema hace la translación de tareas (producción), que son regularmente ejecutadas por personas conocedoras, además hacen referencia a lo conjunto tecnológico de elementos.

Es un factor clave para lograr la productividad deseada en los sectores industriales. Cuando hablamos de sistemas de automatización y control Ripipsa, C. (2019) los considera como “los responsables del aumento de la producción y optimización de casi todas las industrias a nivel mundial”. Esto por permitir llevar la mano de obra humana a un sistema.

Lo operativo de los sistemas es realizado mediante maquinaria para realizar operaciones, mientras que las tareas con mano de obra se encargan en la programación de automatismos y hacer que su funcionalidad sea exitosa.

Sus objetivos son:

- Mejora en el rendimiento.
- Reducción de costos.
- Llevar a cabo tareas que resultan imposibles de hacer un control manual.

2.2.4 Sistemas con información administrativa o de empresa.

Los sistemas que manejan información de las empresas principalmente se enfocan en los procesos administrativos, esos procesos administrativos pueden abarcar un sinnfín de áreas sin embargo los puntos importantes en empresas que ofertan servicios y productos se enfocan en las principales acciones de los productos, los clientes, las ventas que genera y servicios que ofrece.

Según Sánchez Rodríguez (2017). “El principal objetivo de los sistemas de información administrativa es proporcionar a los directivos la información necesaria para tomar decisiones y resolver problemas” (p.13). La información debe mantenerse segura y constante al momento de que la empresa lo requiera dentro de las actividades que desempeña, sin embargo, ayuda mucho en cada una de las respuestas que toma la empresa para adquirir nuevos productos, así como para eliminar otros que no han sido vendidos o servicios que necesitan un cambio para la mejor acogida de los clientes.

2.2.5 Proceso de ventas.

Silva, D. (2021) señala: “El proceso de ventas es la secuencia de pasos necesaria para convertir un consumidor potencial en cliente de un negocio. Cuando lanzamos un producto o servicio al mercado debemos conocer muy bien a nuestra audiencia para anticiparnos a sus necesidades”. En este contexto, para cumplir con el proceso éxitos de venta y prestación de servicios se encuentran etapas que pretenden buscar la satisfacción del cliente.



Figura 1. Etapa de ventas

2.2.5.1 Prospección: Es considerada la primera fase del proceso de ventas, en este punto se logra obtener los clientes en perspectiva, es decir, aquellos que pueden llegar a ser los potenciales usuarios.

- ✓ Identificación de clientes
- ✓ Clasificación
- ✓ Clientes en perspectiva

2.2.5.2 Acercamiento previo o pre-entrada: En este siguiente punto, la empresa prestadora de servicios y ventas obtiene información detallada de cada cliente y la adapta a las particularidades de cada uno.

2.2.5.3 Prestación del mensaje: Este paso implica convencer a un usuario para que adquiera un bien o servicio. Se puede lograr utilizando la fórmula AIDA, que capta la atención de los clientes permitiendo a la empresa generar más ventas.

Adicionalmente, Espinosa, R. (2017) señala: “El concepto AIDA es un acrónimo formado por los términos: Attention (atención), Interest (interés), Desire (deseo) y Action (acción). Para que se produzca una venta de un producto o servicio, siempre hemos de guiar al cliente por estas 4 etapas secuenciales”.

2.2.5.4 Servicios posventa: Con todos los pasos cumplidos, la última fase pretende asegurar la satisfacción de los clientes sobre la prestación de servicios y el proceso de ventas. La empresa, mediante un valor agregado, ocasiona lealtad hacia su marca.

De la misma manera, Vásconez (2016) considera importante que en los servicios posventa, se puede incluir algunas de las siguientes actividades:

- ✓ Verificación de que se cumplan los tiempos y condiciones de envío.
- ✓ Verificación de una entrega correcta.
- ✓ Instalación.
- ✓ Asesoramiento para un uso apropiado.
- ✓ Garantías en caso de fallas de fábrica.
- ✓ Servicio y soporte técnico.
- ✓ Posibilidad de cambio o devolución en caso de no satisfacer las expectativas del cliente.
- ✓ Descuentos especiales para compras futuras

2.2.6 Gestión de clientes.

Este es un proceso donde la empresa debe mantener conocimiento sobre sus clientes, puede conseguirlo extrayendo información usando puntos de referencia, en la organización misma o mediante las particularidades en sus compras.

Así mismo, Kotler, P. (2021) nos explica que: “Se trata de conocer a los clientes de manera tan completa que pueda crear y ofrecer experiencias personalizadas que los seducirá a no sólo permanecer leales a una marca sino también a recomendarnos con los demás, y esa es la forma más valiosa de publicidad que existe”.

Así también nos cita las claves a seguir en el proceso de la gestión del cliente en la empresa.

- ✓ Contexto
- ✓ De afuera hacia dentro
- ✓ Patrones
- ✓ Colaboración
- ✓ Momentum “tomar en cuenta la excelencia de la gestión de clientes para las decisiones y resultados de cada trabajo”

2.2.7 Gestión del producto.

Es un proceso importante en la empresa, pues es una función organizativa que define la vida de un producto estableciendo factores como el posicionamiento y su precio estándar.

“Para crear el mejor producto posible, los gestores de productos abogan por los clientes dentro de la organización y se aseguran de que se escucha y atiende la voz del mercado”. Rehkopf, M. (2021)

Para atender dicho proceso, intervienen puntos importantes relacionados entre sí, los mismos que son descritos por el autor:

- ✓ **Empresa:** “La gestión de productos ayuda a los equipos a alcanzar sus objetivos empresariales al superar las dificultades de comunicación entre los departamentos de desarrollo y diseño, el cliente y la empresa”. Rehkopf, M. (2021)
- ✓ **Experiencia de usuario:** “La gestión de productos se centra en la experiencia del usuario, y representa al cliente en la organización”. Rehkopf, M. (2021)
- ✓ **Tecnología:** “La gestión de productos se lleva a cabo diariamente en el departamento de ingeniería. Es fundamental un profundo conocimiento informático”. Rehkopf, M. (2021)

Estas habilidades hacen que los gestores de productos mantengan procesos claros acompañados de soluciones informáticas como la que se propone en la presente investigación referente al caso de estudio de la empresa Sermatrack S.A de Julio Andrade.

2.2.8 Software de desarrollo.

Como sabemos, el desarrollo de software hace referencia la forma en que debe ser estructurado cierto sistema mediante la planeación y el control en todo su sistema de información.

En este contexto, Díaz y Lexys (2021) señalan: “Existen diferentes modelos y metodologías que han sido utilizados en los últimos años como herramientas de apoyo para el desarrollo del software” (p.2).

Esta es una sección muy indispensable dentro de la ingeniería de software pues, para su construcción, dichas tecnologías hacen que se logre sistemas eficientes y con mayor confianza, todo esto dentro de un determinado tiempo.

De la misma manera, El Centro de Excelencia Profesional CEP (2017) en su artículo sobre la Importancia del Desarrollo de Software se menciona: “El desarrollo de software y las redes ha permitido nuevas aplicaciones web interactivas que tienen acceso a los recursos del sistema y proporcionan el mismo nivel de control que las aplicaciones de escritorio”.

Es así como, para poder desarrollar estos programas informáticos, existen distintas metodologías, como las más importantes, Díaz y Lexys (2021) nos explican las siguientes:

2.2.9 Prototipo.

Su principal función se centra en entender los requisitos que el usuario establece y posteriormente trabajar para la mejora en la calidad de estos. “Este modelo inicia con la recolección de requerimientos del cliente, con base en estos se define el conjunto de objetivos para el software, se identifican los requisitos conocidos y con base en estos se desarrolla

rápidamente un prototipo o maqueta que posteriormente evalúa el cliente utilizándolo y ayudando a refinar de nuevo los requisitos del software a desarrollar”.



Figura 2. Modelo de prototipo

Fuente: Delgado y Díaz (2021).

2.2.10 Desarrollo en Espiral.

“El ciclo de desarrollo se representa como una espiral, en lugar de una serie de actividades sucesivas con retrospectiva de una actividad a otra. Este enfoque entrelaza las actividades de especificación, desarrollo y validación”. Díaz y Lexys (2021)

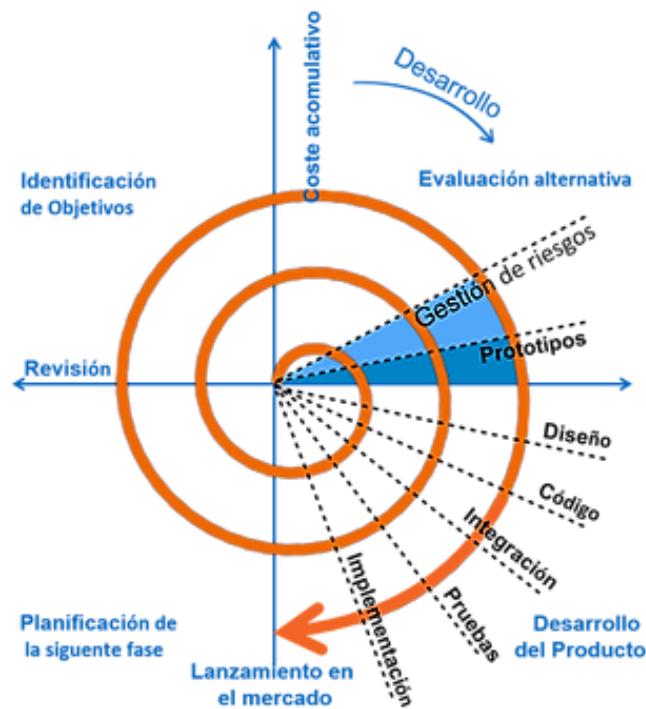


Figura 3. Modelo de desarrollo en espiral

Fuente: Delgado y Díaz (2021)

2.2.11 Modelo RAD

Según los autores Díaz y Lexys (2021) “El desarrollo Rápido de Aplicaciones es un modelo de proceso de desarrollo de software relativamente corto (entre 60 y 90 días). Se utiliza la construcción de software basada en componentes, utilizando herramientas de software que permitan de forma ágil y efectiva realizar una aplicación con altos estándares de calidad”.

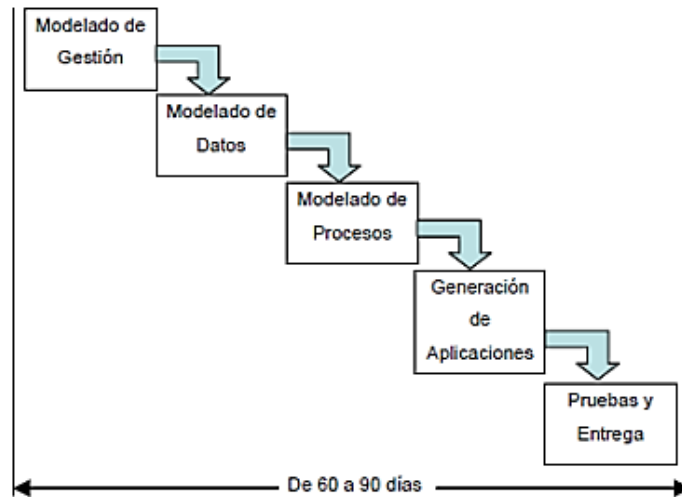


Figura 4. Modelo de desarrollo rápido de aplicaciones

Fuente: Delgado y Díaz (2021)

2.2.12 Modelo en Cascada

“Este modelo toma las actividades fundamentales del proceso de especificación, desarrollo, validación y evolución y las representa como fases separadas del proceso”. Díaz y Lexys (2021)

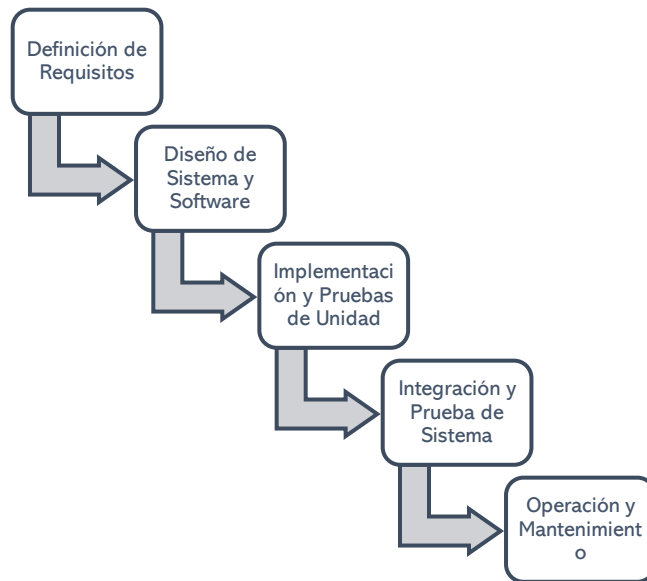


Figura 5. Modelo de desarrollo en cascada

Fuente: Delgado y Díaz (2021)

2.2.14 Python

Para Santander Universidades. (2021) “Python es un lenguaje sencillo de leer y escribir debido a su alta similitud con el lenguaje humano. Se trata de un lenguaje multiplataforma de código abierto y, por lo tanto, gratuito, lo que permite desarrollar software sin límites”.

Además, señala que: “Python ha ido ganando adeptos gracias a su sencillez y a sus amplias posibilidades, sobre todo en los últimos años, ya que facilita trabajar con inteligencia Artificial, Big Data, Machine Learning y Data Science, entre muchos otros campos en auge”.

Así mismo, Python es diferenciado de los demás lenguajes como Java o .NET debido a que este es interpretado y permite ejecutar las aplicaciones desarrolladas directamente desde el ordenador.

Para destacar su importancia, Santander Universidades (2021) nos explica que: “Es un lenguaje de programación multiplataforma, permite desarrollar aplicaciones en cualquier sistema operativo con una facilidad asombrosa”.

“Python y su sencillez para trabajar, potencian el tratamiento de datos, algo que sin duda ha hecho resurgir este lenguaje a nivel laboral, donde cada vez son más las empresas que solicitan expertos en Python”.

Entre las tareas más específicas en el estudio de Python están:

- Data analytics y big data
- Data mining

- Data science
- Inteligencia artificial
- Blockchain
- Machine learning
- Desarrollo web
- Juegos y gráficos 3D

Es importante resumir el uso de Python como lenguaje de programación al cual se puede acceder por su libertad ya que es de código abierto y multiplataforma.

“En el presente y en el futuro tendrá una gran relevancia debido a su utilidad en campos tecnológicos en auge como la inteligencia artificial, big data, data science, machine learning, Blockchain y/o desarrollo web. Su uso va en aumento y, por lo tanto, la demanda de programadores expertos en Python”. Santander Universidades (2021)

2.2.15 Base de datos.

La base de datos según Target (2021) “Es una colección de información que está organizada de manera que se pueda acceder, administrar y actualizar fácilmente. Las bases de datos informáticas suelen contener conjuntos de registros o archivos de datos, que contienen información sobre transacciones o interacciones con clientes específicos”.

Con esto, el encargado de las Bases de Datos BD puede proporcionar a los clientes el acceso de lectura y/o escritura, detallar la generación de informes y analizar su uso.

Su importancia radica en que estas almacenan grandes cantidades de datos a los que nosotros podemos acceder, interactuar y contar la información necesaria en cada uno de estos.

Para, Lira, M. y Pérez, A. (2021) “Las bases de datos son sistemas de organización en el que se depositan datos provenientes de un mismo contexto y que pueden ser consultados, agrupados, filtrados, etc. para extraer información de ellos”.

“Los datos digitales dependen propiamente de una infraestructura de cómputo, es decir, entre más grande sea la base de datos, mayores serán los recursos de hardware que se necesiten para mantenerla y procesarla”.

En este contexto, podemos definir también los tipos de bases de datos, estos se definen según su organización para utilizar los datos.

Para Oracle (2021) los tipos de bases de datos más utilizadas en la actualidad están:

Bases de datos relacionales. “Los elementos de una base de datos relacional se organizan como un conjunto de tablas con columnas y filas. La tecnología de bases de datos relacionales proporciona la forma más eficiente y flexible de acceder a información estructurada”.

Bases de datos orientadas a objetos. “La información de una base de datos orientada a objetos se representa en forma de objetos, como en la programación orientada a objetos”.

Bases de datos distribuidas. “Una base de datos distribuida consta de dos o más archivos que se encuentran en sitios diferentes. La base de datos puede almacenarse en varios ordenadores, ubicarse en la misma ubicación física o repartirse en diferentes redes”.

Almacenes de datos. “Un repositorio central de datos, un data warehouse es un tipo de base de datos diseñado específicamente para consultas y análisis rápidos”.

Bases de datos NoSQL. “Una base de datos no relacional permite almacenar y manipular datos no estructurados y semiestructurados. Las bases de datos NoSQL se hicieron populares a medida que las aplicaciones web se volvían más comunes y complejas”.

Bases de datos orientadas a grafos. “Una base de datos orientada a grafos almacena datos relacionados con entidades y las relaciones entre entidades”.

Bases de datos OLTP. “Una base de datos OLTP es una base de datos rápida y analítica diseñada para que muchos usuarios realicen un gran número de transacciones”.

Bases de datos de código abierto. “Un sistema de base de datos de código abierto es aquel cuyo código fuente es de código abierto; tales bases de datos pueden ser bases de datos SQL o NoSQL”.

Base de datos multimodelo. “Las bases de datos multimodelo combinan distintos tipos de modelos de bases de datos en un único servidor integrado. Esto significa que pueden incorporar diferentes tipos de datos”.

Bases de datos de documentos/JSON. “Diseñadas para almacenar, recuperar y gestionar información orientada a los documentos, las bases de datos de documentos son una forma moderna de almacenar los datos en formato JSON en lugar de en filas y columnas”.

2.2.16 MySQL

MySQL es el DBMS² que está por detrás de la arquitectura de las grandes aplicaciones y sitios web como Facebook, Twitter, YouTube entre otras.

² Un sistema de administración de base de datos o por sus siglas DBMS, es un software que permite al usuario o programador administrar, crear y actualizar sistemas de bases de datos. Esto como punto de enlace o interfaz entre aplicaciones utilizadas y el usuario para su respectivo manejo.

Por otra parte, Oracle (2021) nos expone: “MySQL es un sistema de gestión de bases de datos relacionales de código abierto basado en SQL. Se diseñó y se optimizó para las aplicaciones web y puede utilizarse en cualquier plataforma. A medida que surgían nuevos y diferentes requisitos con Internet, MySQL se convirtió en la plataforma preferida por los desarrolladores web”.

“Dado que está diseñado para procesar millones de consultas y miles de transacciones, MySQL es una elección popular para las empresas de comercio electrónico que necesitan gestionar múltiples transferencias de dinero. La flexibilidad on-demand es la principal función de MySQL”.

Por otra parte, UNADE (2019) señala que la importancia de la base de datos MySQL radica principalmente en brindar una administración eficaz y elocuente.

“La gestión de las bases de datos requiere actividades como optimizarlas, para evitar que se inflen indebidamente. Al considerar estos factores se consigue que los servidores consuman menos recursos de memoria RAM y de procesador al tener que dar respuesta a las solicitudes de los visitantes, ya sea en sitios web como en una aplicación” (UNADE, 2019).

Es así como entre sus principales características están:

- Arquitectura Cliente y Servidor
- Compatibilidad con SQL
- Vistas
- Procedimientos almacenados
- Desencadenantes
- Transacciones

De igual manera MySQL se puede diferenciar de las otras bases de datos por ser:

- Rápida
- Es gratis bajo licencia GPL de código abierto
- Es fácil de utilizar
- Se ejecuta en varios sistemas (Windows, Linux, Mac OS, Solaris y otros)
- Puede estar disponible en la mayoría de los proveedores de hosting.
- Cuenta con soporte técnico.
- Es segura.

2.2.17 Framework

Los frameworks con el avance tecnológico y las nuevas técnicas de desarrollo de software van creciendo, a la vez que van apareciendo nuevos frameworks de desarrollo para todo tipo de lenguajes de programación, así como también para la creación de diferentes tipos de software como pueden ser estos de escritorio, web o móviles.

Según Ríos, Mora, Ordóñez y Sojos (2016) dicen que: “Se puede definir a un framework como un almacén, que vendría a ser como una estructura el cual contiene técnicas mediante la utilización de todos los elementos que sean necesarios para beneficio del ser humano” (p.2). En base a los recursos que utilizan los programas de desarrollo, así como los lenguajes de programación es vital también comprender que uno de los más importantes frameworks en la actualidad son los webs.

Framework Web

Para Ríos y los demás autores anteriormente mencionados los framework web se los puede considerar de la siguiente forma:

Según Ríos, Mora, Ordóñez y Sojos (2016):

Un Framework para aplicaciones web se puede considerar como una aplicación genérica incompleta y configurable, con directrices arquitectónicas ofreciendo al desarrollador un conjunto de herramientas para agilizar el proceso de construir una aplicación web concreta, siempre teniendo en cuenta que es necesario adaptarlo para cada una de las aplicaciones a desarrollarse. (p.2)

Estas herramientas permiten a los desarrolladores agilizar el trabajo, utilizando técnicas más avanzadas en desarrollo, como por ejemplo agilizar los procesos básicos en un CRUD (Crear, Leer, Editar y Eliminar) que son muy importantes al momento de crear una aplicación web.

2.2.18 Framework Flask

El framework Flask, es denominando también micro, según Flask (2021): “El "micro" en microframework significa que Flask tiene como objetivo mantener el núcleo simple pero extensible”.

Así también se puede considerar a Flask como uno de los framework que se basan en el lenguaje de programación Python por lo cual su relación es indispensable al desarrollo web.

Flask también necesita de un motor de plantillas acordes para su correcto funcionamiento y este es Jinja.

2.2.19 Jinja

Jinja es también importante para el desarrollo que se representara posteriormente y se define como: “un motor de plantillas con todas las funciones para Python. Tiene soporte completo para Unicode, un entorno de ejecución SandBoxed integrado opcional, ampliamente utilizado y con licencia BSD” (flask, 2021).

Si bien Flask puede optar por varias versiones de Jinja, es recomendable siempre mantener actualizado a las últimas versiones.

Jinja 2 es el más actual y es el motor o uno de los motores que Python puede usar para el desarrollo web.

2.2.20 Metodologías de desarrollo

Existen varias metodologías de desarrollo que a lo largo de la historia fueron evolucionando, las más conocidas se categorizan en ágiles y tradicionales. Las metodologías ágiles son las más utilizadas en la actualidad gracias a su habilidad de adaptarse a cada uno de los entornos de desarrollo y métodos necesarios.

Tabla 1 Metodologías Tradicionales vs Ágiles

Metodologías Tradicionales	Metodologías Ágiles
Predictivos	Adaptativos
Orientado a procesos	Orientado a personas
Proceso rígido	Proceso flexible
Se concibe como un proyecto	Un proyecto es subdividido en varios proyectos más pequeños
Poca comunicación con el cliente	Comunicación constante con el cliente
Entrega de software al final del desarrollo	Entregas constantes de software
Documentación extensa	Poca documentación

Fuente: Obtenido de Cadavid (citado en Montero, Cevallos y Cuesta, 2018).

2.2.20.1 Metodología ágil.

Las metodologías de desarrollo ágil en la actualidad operan dentro de entornos que promueven el cambio rápido y efectivo, estas metodologías se caracterizan particularmente por la capacidad de ser flexible frente a las necesidades de desarrollo, principalmente la construcción de un desarrollo que utilice una de las metodologías ágiles procura empezar por una gran comunicación con el cliente y las constantes iteraciones para retroalimentar el desarrollo y la información que reciben el grupo de desarrollo.

Entre las metodologías más comunes están:

- Scrum
- Programación extrema (XP)
- Mobile-D

2.2.20.2 Metodología Programación Extrema (XP).

La programación extrema según Ramírez, Branc, y Jiménez (2019) dice que: “es un proceso ágil de desarrollo de software, enfocada a las buenas prácticas de codificación, una clara comunicación y al trabajo en equipo” (p.57). Entre sus principales rangos distintivos de esta metodología es que se basa en el desarrollo para proyectos cortos, medianos donde sus iteraciones son cambiantes es decir los requisitos que se obtienen pueden variar de acuerdo con las necesidades de los clientes.

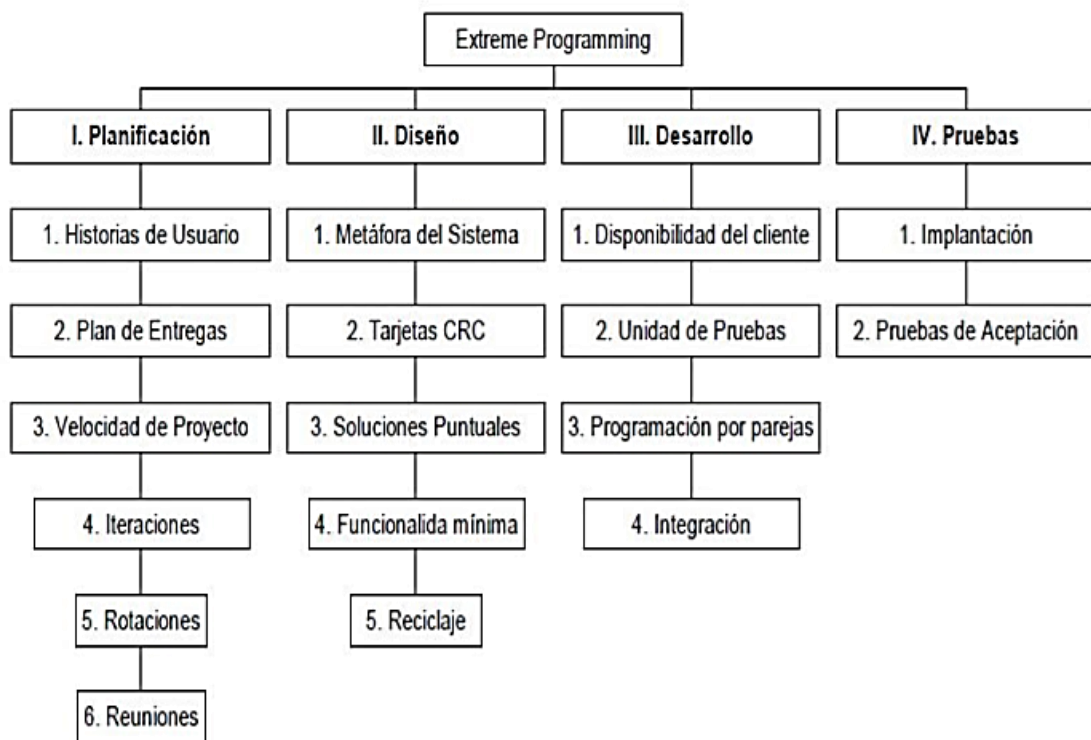


Figura 6. Fases de la Metodología XP

Fuente: Batalla (citado en Altamirano, 2018)

El modelo

La metodología XP según Vila, J. (2020), cuatro variables definidas de la siguiente manera: “costo, tiempo, calidad y alcance. De estas cuatro variables, tres de ellas podrán ser fijadas arbitrariamente por actores externos al grupo de desarrolladores (clientes y jefes de proyecto),

y el valor de la restante deberá ser establecida por el equipo de desarrollo, quien establecerá su valor en función de las otras tres”.

De esta manera, si el usuario define el alcance del producto, y el encargado del proyecto establece un precio, el equipo desarrollador tiene la libertad para determinar el tiempo estimado del programa.

Ciclo de vida

Así mismo, Vila, J. (2020) señala que, como todas las metodologías de desarrollo, XP incluye un ciclo que comprende:

Primero la fase de exploración en la cual el desarrollador se encarga de entender lo que el cliente necesita.

Segunda fase es la de planificación en la cual se estiman los tiempos y los esfuerzos que se realizarán en el proceso de desarrollo.

La tercera fase es la de iteraciones en la cual se desarrolla mediante las iteraciones acordes a la planificación ya establecida.

La cuarta fase es la de pruebas en la cual se da paso a testear el producto, es aquí donde el cliente considera si el desarrollo final cumple con las necesidades y requerimientos establecidos.

“Lo que caracteriza a XP, al igual que al resto de métodos Ágiles es un ciclo de vida dinámico. ¿Cómo lo logra XP? Mediante ciclos de desarrollo cortos (llamados iteraciones), al fin de los cuales se generan unos entregables funcionales”.

III. METODOLOGÍA

3.1. ENFOQUE METODOLÓGICO

3.1.1. Enfoque Mixto

Esta investigación empleó un enfoque mixto, relacionando un enfoque de tipo cualitativo y cuantitativo, en el que se utiliza el enfoque cualitativo para describir las características de un fenómeno. Se aplicó una búsqueda de conceptualización que permita capturar una parte de la realidad. Se trata de adquirir cualidades y obtener la comprensión más completa posible.

Además, la recolección de datos en este tipo de enfoque suele ser más abierta debido que el investigador puede utilizar escritos, entrevistas, material audiovisual o material gráfico.

La investigación cualitativa, se centra en la recolección de datos obtenidos como las entrevistas, así como encuestas que aportan a la investigación.

Así también, la investigación mixta, según Ortega (2018) “implica una recolección, análisis e interpretación de datos cualitativos y cuantitativos que el investigador haya considerado necesarios para su estudio” (p.19).

El uso de este enfoque ha permitido que la investigación tenga datos importantes con el fin de reducir las debilidades que puede un método o enfoque tener al momento de aplicarlo.

Al realizar esta investigación se pudo observar las características que el cliente demanda y plasmarlos en un software de automatización de acuerdo a el levantamiento de requerimientos y procesos del almacén de la Compañía Sermatrack S.A, como también comprender mediante la recolección de datos permitieron plasmar y dar a conocer la propuesta final del proyecto, en la cual una vez analizado los datos se interpretó lo que está más cercano a las condiciones del almacén, este podría ser un software de escritorio, aplicación web o móvil, esto ha sido determinado luego de haber concluido con la investigación manteniendo el enfoque mixto.

El uso de material como entrevistas o encuestas generan información que es utilizada para el análisis las situaciones de la empresa. El levantamiento de información como la gestión de procesos que se analizan, determinan que tan necesario es automatizar una empresa. Como tal, la investigación busca enfocarse a las cualidades de la empresa y buscar la mejora de estas a través de sugerencias. Sin embargo, también considerando datos de encuestas que son datos cuantitativos que buscan relacionarse con las variables de estudio.

3.1.2. Tipo de Investigación

Investigación Descriptiva:

La investigación descriptiva tiene como objetivo principal analizar las características de la población sin considerar sus relaciones existentes.

Para ello, Alban, Arguello y Molina (2020). Consideran que: “La investigación descriptiva se efectúa cuando se desea describir, en todos sus componentes principales, una realidad”. Se aplicó a esta investigación ya que permite considerar algunas características de los procesos que lleva compañía Sermatrack S.A.

Por tanto, para el cumplimiento de dicho proceso, se consideró aplicar una encuesta donde se establecen preguntas de investigación realizando la elección adecuada de los métodos o indicadores utilizados.

Se realiza el respectivo análisis, donde además se consideró el trabajo de campo para poder medir, resumir, dividir y clasificar la población. Por último, se establece una interpretación de los datos obtenidos.

Investigación de Campo:

Se investigó cual es la opción más factible para la automatización del almacén de la Compañía Sermatrack S.A, utilizando la observación metodológica, científica y resultados de los datos de encuestas y entrevistas para determinar qué tipo de propuestas de solución aportan a la mejora en la automatización de la empresa.

Investigación Bibliográfica:

Mediante investigaciones documentadas que hacen referencia a libros, PDF's, revistas o el mismo uso de internet, entre otros, se puede obtener información previa sobre levantamiento de información y que servirá como base para el análisis del enfoque investigativo.

3.2. IDEA A DEFENDER

La automatización de procesos ayudará a mejorar la gestión de productos, ventas y servicios de la Compañía Sermatrack S.A

3.3. DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

3.3.1. Definición de las variables

- **Variable independiente**

Automatización de procesos

Dentro de la automatización de procesos se puede comprender que un negocio se sujeta a sus propias normativas y procesos ya establecidos, en los cuales un software o tecnología lo que debe realizar es mejorar el rendimiento sin cambiar o influir en el desvío de los procesos ya establecidos.

- **Variable dependiente**

Gestión de productos, ventas y servicios

En las empresas o instituciones que mantienen un constante ingreso de productos y salida de estos, la gestión de esos productos debe ser regulado de tal forma que la empresa facilite el control, tiempo y manutención de cada uno de los productos

3.3.2. Operacionalización de variable

Tabla 2 Operacionalización de variables variable independiente

Variable	Definición	Dimensión	Indicadores	Técnica	Instrumento
Independiente: Automatización de procesos	Según Ordóñez (2018) afirma que: “debe haber una tecnología que permita automatizar determinados aspectos del proceso de negocio, tales como la asignación de tareas entre los usuarios que intervienen en el proceso, la ejecución de tareas automáticas, seguimiento de trámite de acuerdo con condiciones pre-configuradas”	Control	Control de datos, clasificación, organización y cumplimiento	Encuesta a personal de trabajo y clientes	Cuestionario
		Tiempo	Tiempos de espera, proceso		
		Eficiencia	Manejo de proceso, información, rendimiento, recursos utilizados.		
		Precisión	Reducción de errores de control, organización y clasificación de datos, confiabilidad		
		Seguimiento	Evitar tareas repetitivas, realizar tareas productivas, control de trabajo, consumo de recursos, beneficiarios.		
		Rendimiento	Sistema, software, desempeño.		

Tabla 3 Operacionalización de variables variable dependiente

Variable	Definición	Dimensión	Indicadores	Técnica	Instrumento
Dependiente: Gestión de productos, ventas y servicios	Según Flamarique (2018) afirma que: “Permite controlar unitariamente los productos y ubicarlos correctamente para reducir al máximo las operaciones de manutención, los errores y el tiempo de dedicación”	Ventas	Proceso natural de venta, equipos de venta, actividades de venta.		
		Inventario	Stock, salidas y entradas de productos.		
		Ubicación	Lugar Tamaños Precios Tipos Calidad Cantidad	Entrevista a gerente	Entrevista
		Productos	Existencia Diseño Precios		
		Utilidad	Accesible Disponible		

3.4. MÉTODOS UTILIZADOS

3.4.1. Métodos

“Los métodos de investigación son las herramientas que los investigadores utilizan para obtener y analizar los datos. Estas incluyen el muestreo, los cuestionarios, las entrevistas, los estudios de casos, el método experimental, los ensayos y grupos de enfoque”. Zita, A. (2018)

Dentro de los métodos a usados se consideran los siguientes:

- El análisis
- La entrevista
- La encuesta
- Observación

Con ello, el grupo investigador puede acertar si la hipótesis está debidamente respaldada o no en el estudio de caso, todo esto mediante la utilización de valores numéricos obtenidos.

3.4.2. Técnicas

El grupo investigador obtuvo datos, que, tratados mediante el análisis estadístico, permitan aportar a la investigación.

De igual manera, Ramos, E. (2021) propone una definición más acertada referente a técnica.

Es el conjunto de instrumentos y medios a través de los cual se efectúa el método y solo se aplica a una ciencia. La diferencia entre método y técnica es que el método es el conjunto de pasos y etapas que debe cumplir una investigación y este se aplica a varias ciencias mientras que la técnica es el conjunto de instrumentos en el cual se efectúa el método.

Con ello, dentro del proceso de investigación, se constataron los siguientes pasos.

- Ordenar etapas investigativas
- Establecer instrumentos para el manejo de información
- Control de datos
- Obtención de conocimiento

Apoyados con técnicas de estudio, se ha realizado un acercamiento al caso de estudio con el fin de cumplir los objetivos.

“La técnica de campo permite la observación en contacto directo con el objeto de estudio, y el acopio de testimonios que permitan confrontar la teoría con la práctica en la búsqueda de la verdad objetiva”. Ramos, E. (2021)

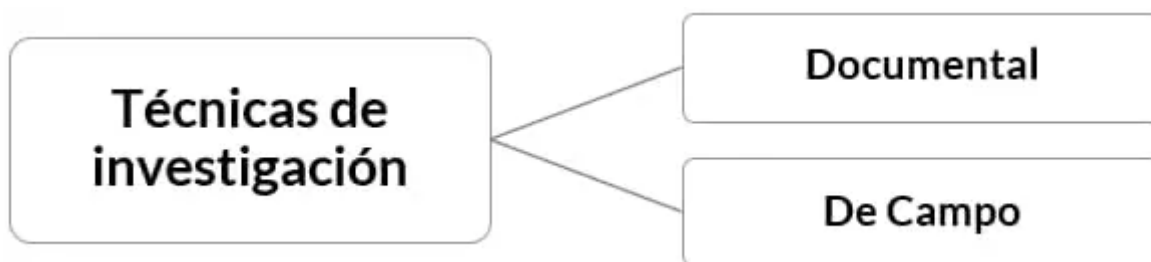


Figura 7. Técnicas de investigación y sus tipos

Fuente: <https://www.gestiopolis.com/metodos-y-tecnicas-de-investigacion/>

3.5. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

La Estadística es la encargada del estudio de métodos científicos para la recolección de datos, los mismos que se los puede organizar, resumir y analizar, de ello depende si la hipótesis del proyecto es realizable. Se obtienen conclusiones válidas y la toma de decisiones acertadas con base en tal análisis.

Población: Es el grupo de todas las opciones de medición que forman parte del interés del experimentador, se describe con la letra N.

Muestra: Es el subgrupo de la población elegida. Es muy común realizar la selección de manera aleatoria, su dimensión se denota con la letra n.

La población considerada para el caso de estudio, son los clientes directos de la empresa Sermatrack S.A. de la parroquia Julio Andrade quienes son considerados fuentes directas para la obtención de datos.

La población de este proyecto tiene una población finita para ello se utilizará la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

Dónde:

N= Clientes de la compañía Sermatrack S.A

Z = 1.96

$Z_{\alpha}^2 = 3.8416$ si el nivel de confianza es del 95%

p= probabilidad de éxito por lo tanto es del 5% =0.05

q= 1-p de tal manera que (1-0,05 = 0,95)

e= error de estimación (se usó el 5%)

0,1824

Por consiguiente:

N= 300

$$n = \frac{N * 3.8416 * 0.05 * 0,95}{0.05^2 * (N - 1) + 3.8416 * 0,05 * 0,95}$$
$$n = \frac{300 * 3.8426 * 0.05 * 0,95}{0.05^2 * (300 - 1) + 3.8416 * 0,05 * 0,95}$$

$$n = 58.86$$

$$n = 59$$

3.5.2. Instrumentos de investigación

Los instrumentos de investigación, según Garay, C. (2020) son considerados también como “Un sistema de principios y normas que auxilian para aplicar los métodos, pero realizan un valor distinto. Las técnicas de investigación se justifican por su utilidad, que se traduce en la optimización de los esfuerzos, la mejor administración de los recursos y la comunicabilidad de los resultados”.

Son designados para recoger datos observables de la investigación a través de recursos que el grupo investigador consideró necesario con el fin de extraer información, se puede hacer uso de dispositivos mecánico o electrónicos, como también formularios en papel, entre las más utilizadas tenemos.

3.5.2.1. La entrevista

El objetivo fue recopilar información a través del acercamiento profesional, en este caso al Gerente de la compañía Sermatrack S.A., con el uso de una entrevista estructurada mediante el uso de un cuestionario elaborado previamente.

Según Garay, C. (2020) la entrevista “Es una técnica orientada a establecer contacto directo con las personas que se considere fuente de información. La entrevista, desde el punto de vista del método es una forma específica de interacción social que tiene por objeto recolectar datos para una investigación”.

3.5.2.2. La encuesta

Para Ramos, E. (2021) “La encuesta es una técnica de adquisición de información de interés sociológico, mediante un cuestionario previamente elaborado, a través del cual se puede conocer la opinión o valoración del sujeto seleccionado en una muestra sobre un asunto dado”.

En la obtención de toda la información, se hizo uso de una encuesta a un grupo seleccionado de personas que son parte del proceso de investigación, clientes directos de la empresa Sermatrack S.A. con los que se pudo analizar sus opciones de respuesta, mediante un cuestionario elaborado, de modo que sea posible determinar las posibles respuestas, esto facilitó el análisis de información por medio de métodos estadísticos.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. RESULTADOS

4.1.2 Resultados de encuesta

Los datos analizados son obtenidos mediante el uso de los instrumentos que a su vez permiten recolectar la información y usarla en la investigación.

La encuesta se aplicó a usuarios escogidos al azar como parte de estudio para establecer el respectivo análisis de datos así también se aplicó una entrevista estructurada a la principal autoridad y la secretaria de la compañía Sermatrack S.A. con el interés de interpretar cómo son los procesos de gestión de la empresa, de esta manera dar la solución a problemas de automatización del almacén.

Una vez efectuada la encuesta a clientes de la empresa Sermatrack S.A., y la entrevista estructurada al Gerente General de la misma, se obtuvieron los datos necesarios para realizar su interpretación y análisis.

Objetivo

La encuesta tiene como objetivo captar información de los clientes que generalmente acuden a la compañía Sermatrack S.A a adquirir productos o servicios, con el fin de dar una propuesta para automatizar los procesos en la gestión de productos, ventas y servicios para el desarrollo de la investigación.

Variabes demográficas de la muestra

1. Por favor marque su género

Se recopilaron datos demográficos de las personas encuestadas, entre estos se consideró preguntar la edad y el género, con el fin de conocer más a fondo la población de estudio.

El tamaño de la muestra fue 59 encuestados, de los cuales el 81,4% (48 aproximadamente) ha registrado ser de género masculino, mientras que el 18,6% de los encuestados (11 aproximadamente) ha registrado ser de género femenino, tal como lo muestra la figura.

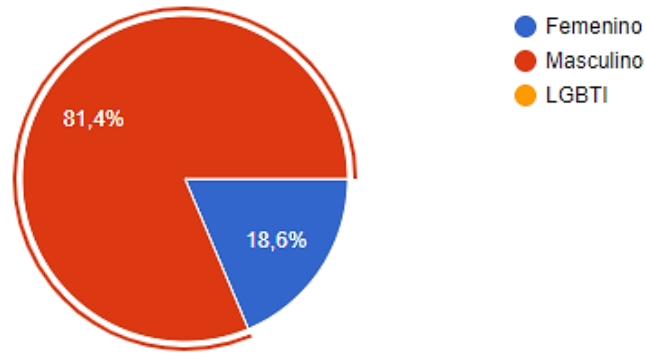


Figura 8. Variables Demográficas (Género)

Fuente: Elaboración Propia

2. En que rango de edad se encuentra

De igual manera, en la información analizada, se encontró que el 45,8% tiene entre 30 a 50 años, seguido del 27,1% para el rango entre 20 y 30 años, un porcentaje del 25,4% siendo de 50 años o más y el 1,7% restante en el rango menor a 20 años.

Así como se describe en la figura.

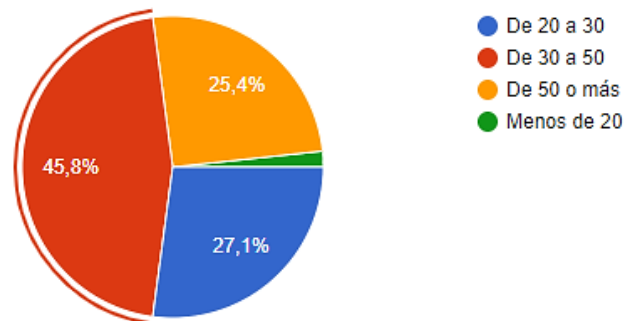


Figura 9. Variables Demográficas (Edad)

Fuente: Elaboración Propia

Tabulación cruzada y filtro de datos

Los porcentajes alcanzados, de los clientes en general de la empresa Sermatrack S.A., corresponden a cada respuesta a las preguntas establecidas en el instrumento de investigación. Se realizó la revisión de la representación demográfica de los usuarios que participan en el estudio.

Datos Generales

3. ¿Conoce usted sobre los servicios que ofrece la Compañía Sermatrack S.A.?

Tabla 4 Servicios que Ofrece la Compañía Sermatrack

Opciones	Porcentaje
Si	25,4% (15/59)
No	3,4% (2/59)
Algunos	71,2% (42/59)
	100%

En la tabla se muestran los porcentajes conseguidos de la población en general, se especifica que el 71,2 % de los usuarios encuestados conoce de mejor manera y/o algunos de los servicios que maneja actualmente la empresa, a pesar de no manejar medios de propaganda u oferta que le permitieran la asignación de más usuarios finales, frente al 25,4% que dice conocer los servicios, pero no en su totalidad y el 3,4% restante desconoce dichos servicios ofertados por la compañía.

4. ¿Con que frecuencia visita la Compañía Sermatrack S.A. para requerir de sus servicios?

Tabla 5 Frecuencia de los Clientes al Visitar la Compañía Sermatrack

Opciones	Porcentaje
Más de una vez por semana	1,7% (1/59)
Una vez por semana	8,5% (5/59)
Más de 2 veces al mes	35,6% (21/59)
Cada 3 meses	16,9% (10/59)
Cada 3 a 6 meses	37,3% (22/59)
	100%

Se preguntó a la población la frecuencia con la que visitan la compañía Sermatrack S.A. y se obtuvo como opción más frecuente cada 3 a 6 meses alcanzando un porcentaje del 37,3%, seguida del 35,6% que es más de 2 veces al mes.

Los porcentajes restantes están divididos con los siguientes porcentajes: el 16,9% de la muestra, acierta su respuesta para cada 3 meses, el 8,5% seguido, asigna su opción en una vez por semana y el 1,7% restante dice visitar la compañía más de una vez por semana.

De esta manera podemos saber cuál es la frecuencia que optan los usuarios para visitar la compañía para requerir sus servicios, de ello depende su crecimiento.

5. ¿Cuáles de los siguientes servicios ha utilizado con anterioridad?

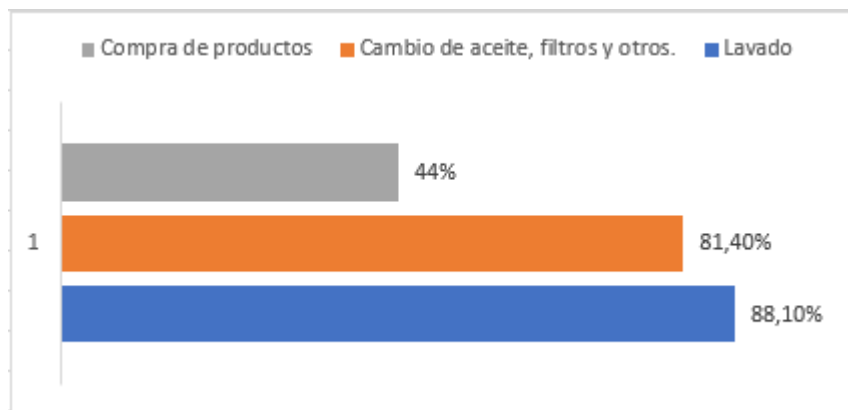


Figura 10. Servicios utilizados con anterioridad

Fuente: Elaboración Propia

En este apartado referente a los servicios que son utilizados frecuente y anteriormente apreciamos lo siguiente:

- ✓ De los usuarios que frecuentan la compañía Sermatrack S.A. podemos asegurar que un gran porcentaje utiliza el servicio en lavado alcanzando un aproximado del 88,1%.
- ✓ De la misma manera, el 81,4% hace uso de los servicios y las instalaciones de la compañía para realizar cambios de aceite, filtros y otros en sus automóviles.
- ✓ En cuanto al 44,1% restante de la población, ha tomado en cuenta seleccionar la compra de productos dentro de las opciones establecidas.

6. Cuándo visita la Compañía Sermatrack S.A. ¿Qué aspectos determinan su decisión?

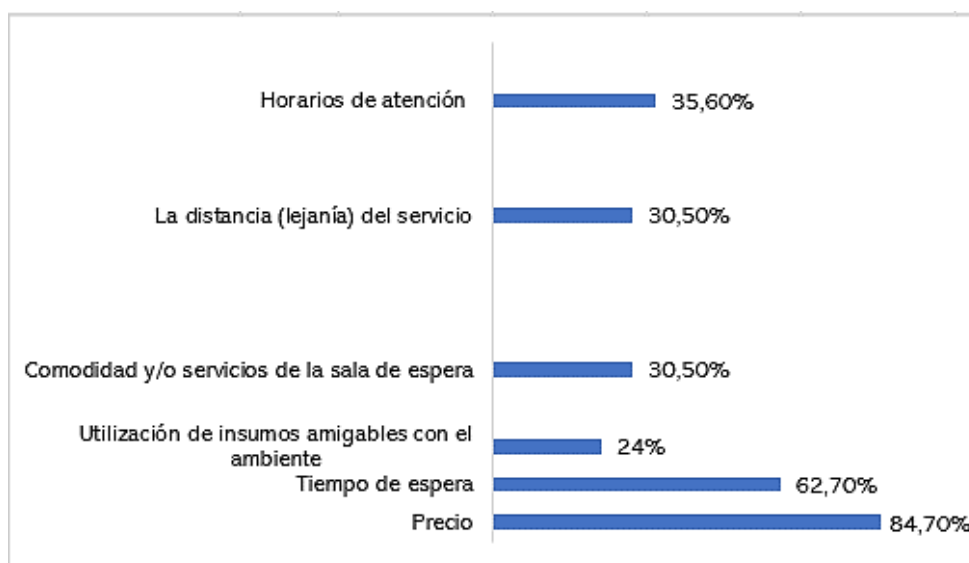


Figura 11. Aspectos determinantes

Fuente: Elaboración Propia

Existe una serie de factores que los usuarios toman en cuenta particularmente dentro de las instalaciones de la compañía Sermatrack S.A. En este apartado, los aspectos determinantes son:

- ✓ El 84,7% de los usuarios de la empresa establece que existe precios accesibles y es el principal factor al momento de visitar las instalaciones y los servicios de la compañía.
- ✓ En cuanto al tiempo de espera el 62,7% señala que es un segundo factor importante que la empresa maneja, pues la atención rápida y eficiente es un atractivo para los usuarios.
- ✓ Otro de los aspectos importantes considerado por la población está sobre los horarios de atención que alcanza un estimado del 35,6% en general.
- ✓ Seguidos los aspectos de la comodidad y/o servicios de la sala de espera y la distancia (lejanía) del servicio que comparten los mismos porcentajes de la población encuestada, pues el 30,5% está de acuerdo en dichos elementos.
- ✓ Finalmente, el factor sobre la utilización de insumos amigables con el ambiente alcanza el 23,7% de la población en particular.

7. ¿Puede determinar el tiempo en que la Compañía Sermatrack S.A. brinda sus servicios?

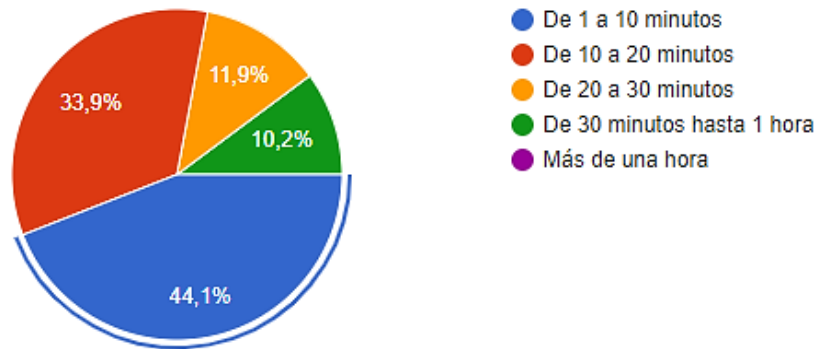


Figura 12. Tiempo de espera de los servicios

Fuente: Elaboración Propia

De la misma manera se preguntó a la población acerca del tiempo en que la compañía Sermatrack S.A. brinda sus servicios. Al centrar las respuestas se pudo observar que existe una gran diferencia entre los porcentajes obtenidos.

De esta manera tenemos que el 44,1% de los usuarios está de acuerdo en que el tiempo de espera está entre 1 a 10 minutos en que la compañía brinda sus servicios, esto como la opción más válida.

Así mismo, el 33,9% de los usuarios está de acuerdo en que el tiempo de espera está entre 10 a 20 minutos en que la compañía brinda sus servicios.

La tercera opción está en el rango de 20 a 30 minutos con un porcentaje aproximado del 11,9% y de 30 minutos hasta 1 hora es válido para el 10,2% restante de la población encuestada.

8. ¿Cómo considera los precios de los servicios que oferta la Compañía Sermatrack S.A.?

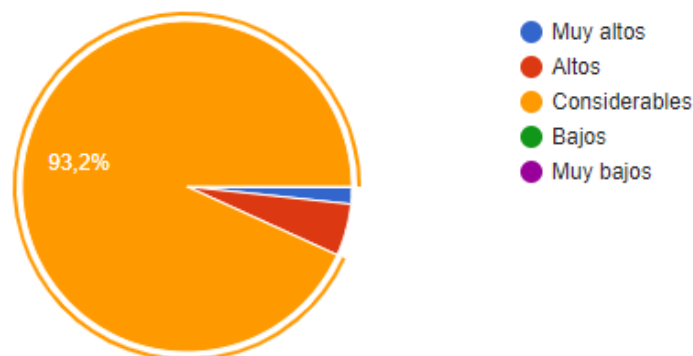


Figura 13. Consideración de precios de los servicios.

Fuente: Elaboración Propia

En esta opción, apreciamos que un gran porcentaje de la población asegura que la compañía Sermatrack S.A. oferta los servicios considerando precios accesibles a los usuarios, pues así lo determina el 93,2% de entre los datos obtenidos, frente a un 1,7% que mantiene su selección para precios muy altos, son valores totalmente diferentes, pero se pueden considerar cambios en dicho contexto.

9. ¿Con que frecuencia realiza compras en la Compañía Sermatrack S.A.?

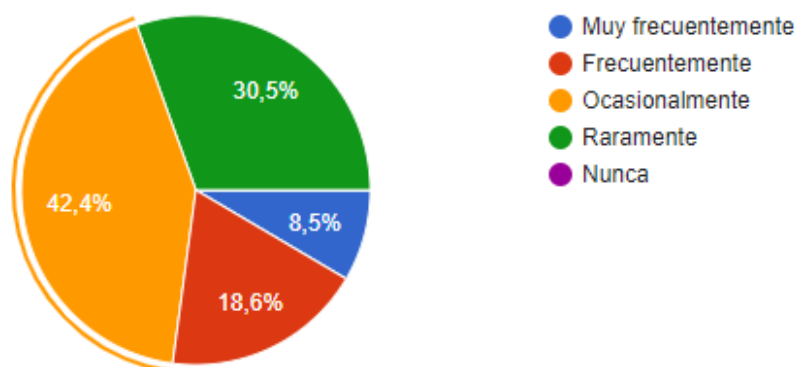


Figura 14. Frecuencia de compras realizadas

Fuente: Elaboración Propia

De la misma manera se preguntó a la población la frecuencia con la que realiza compras en la compañía Sermatrack S.A. y se obtuvo que al menos el 42,4% lo realiza ocasionalmente, el 30,5% adquiere artículos de la empresa raramente, seguidos por el 18,6% que apunta realizar dicha acción frecuentemente y alcanzando un 8,5% tenemos que la población acude muy frecuentemente a hacer compras directas en la compañía Sermatrack S.A.

10. ¿Está de acuerdo que la Compañía Sermatrack S.A. muestre los servicios y productos que ofrece mediante una aplicación o página en internet?

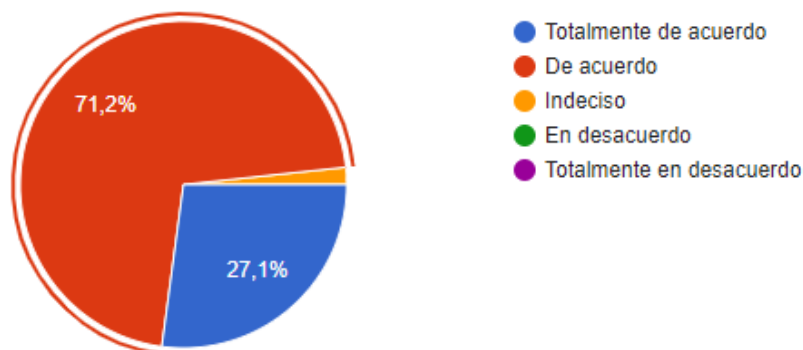


Figura 15. Importantes de los servicios mostrados en internet

Fuente: Elaboración Propia

En este bloque, sobre la importancia que tiene mostrar los servicios y productos que oferta la compañía Sermatrack S.A. mediante una aplicación o página en internet, el 71,2% está de acuerdo, pues consideran que puede aumentar las acciones de compraventa en la empresa.

Seguido del 27,1% que está totalmente de acuerdo con la opción de ofertar productos y servicios haciendo uso de tecnologías que permitan posicionamiento en el mercado.

Mientras apenas el 1,7% restante muestra una indecisión frente al tema planteado.

11. ¿Qué tan importante considera que los servicios ofrecidos por la empresa Sermatrack S.A. sean gestionados por una aplicación?

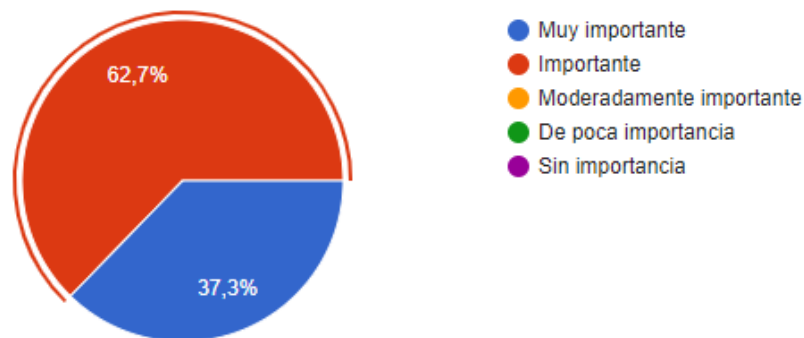


Figura 16. Importancia de la gestión con una aplicación

Fuente: Elaboración Propia

Para apreciar de una mejor manera la relación existente entre el factor humano y tecnológico se consideró preguntar a la población sobre la importancia de gestionar los servicios de la empresa mediante una aplicación para su mayor agilidad y atención.

Es así como el 62,7% de los encuestados considera importante hacer que estas acciones se tomen en cuenta. Frente al 37,3% que asegura ser, además, muy importante dicho tipo de gestión de servicios.

En general, se puede notar que, mediante el uso de este tipo de herramientas, se brinda seguridad, precio y atracción al cliente.

12. ¿Qué tan satisfecho se encuentra con los servicios que ofrece la Compañía Sermatrack S.A.?

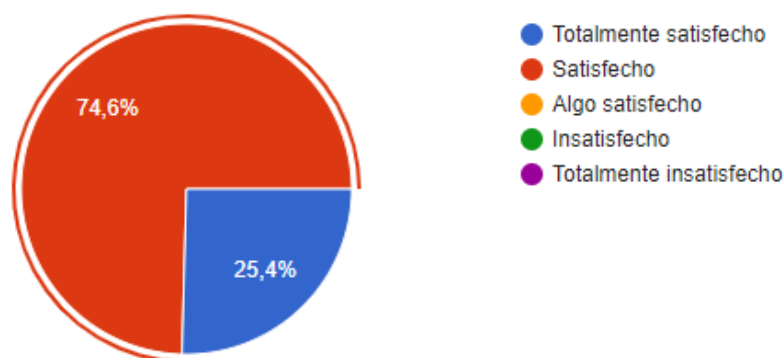


Figura 17. Satisfacción con los servicios ofertados

Fuente: Elaboración Propia

Para saber más acerca de la satisfacción que tienen los encuestados acerca de los servicios que ofrece la compañía, se incluye opciones de respuesta que indagan sobre este tema.

Es evidente que la mayor parte de la población, es decir el 74,6% muestra su satisfacción sobre los servicios ofertados, frente al 25,4% que indica estar totalmente satisfecho frente dichos servicios. Es una parte importante para considerar y generar cambios.

13. En general, ¿Cómo calificaría la atención que brinda la Compañía Sermatrack S.A. a sus clientes?

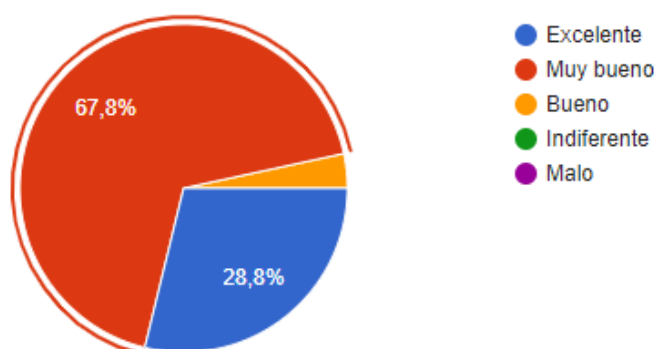


Figura 18. Calificación general sobre la atención ofrecida

Fuente: Elaboración Propia

En este apartado, hay que resaltar que existe una proporción dominante, pues el 67,8 de la población manifiesta que la atención efectuada por la empresa es muy buena por parte de quienes realizan esta labor.

Así mismo el 28,8% señala que la atención en general es excelente, y el 3,4% considera que la compañía Sermatrack S.A. brinda una buena atención.

Esta es una de las tantas situaciones estudiadas en el caso, las observaciones nos llevan a encontrar la verdadera situación de la compañía.

14. ¿Piensa que es importante que la Compañía Sermatrack S.A. tome en consideración la satisfacción del cliente?

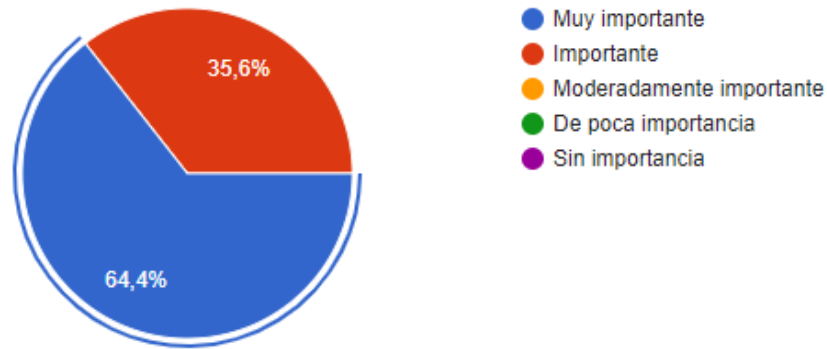


Figura 19. Importancia sobre la satisfacción al cliente

Fuente: Elaboración Propia

Finalmente se preguntó acerca de la importancia de que la compañía Sermatrack S.A. tome, considerablemente, la satisfacción del cliente.

Entonces el 64,4% de los encuestados respondió que es muy importante que la empresa considere la satisfacción del cliente como uno de sus principales factores. Por otro lado, el 35,6% restante asegura que es importante que la empresa satisfaga al cliente.

Al observar los datos obtenidos, se nota la probabilidad de que los usuarios de la empresa Sermatrack S.A. y sus respectivos representantes generales requieren de un sistema que les permita la automatización de procesos, tanto en la gestión de productos como también en los movimientos sobre ventas y cartelera de servicios.

De igual manera, considerando los resultados alcanzados, los beneficiarios de la empresa Sermatrack S.A. consideran que la solución propuesta es importante, pues así se cumple con la satisfacción al cliente que es muy necesaria en cualquier organización, cubriendo todas sus expectativas y necesidades, y con ello asegurar su respectiva fidelización.

4.1.3 Resultados de entrevista

Objetivo de la entrevista

La siguiente entrevista busca obtener información importante para la elaboración de la propuesta final, determinando que factores son los más importantes para dar solución al problema de la investigación.

Entrevista al gerente general de la compañía Sermatrack S.A

1. ¿Cómo considera usted que la compañía lleve la información y los datos de manera física en la mayoría de los casos y sin respaldos en una aplicación?

Es importante llevar la información de dos maneras, digital y física para la mejor gestión de la empresa.

2. ¿Ha identificado usted problemas en los procesos de la empresa que pueda ser automatizados con el uso de alguna herramienta tecnológica, siendo estas aplicaciones web, móviles o de escritorio?

Los problemas más comunes o habituales con la pérdida de información y la dificultad al encontrar información en los libros de trabajo que se usa. El manejo de un sistema que tiene problemas y no resuelve las necesidades de la empresa, así como también, la escasez de herramientas tecnológicas que permitan mejorar el trabajo de la compañía. Importante tener las herramientas de trabajo que permitan mejorar la calidad de servicios, así como también para satisfacer las necesidades de los clientes de mejor manera.

3. ¿Qué tan importante considera usted que la compañía maneje un sistema que permita gestionar los productos y los servicios?

Es muy importante que la compañía tenga herramientas más actualizadas, con el fin de gestionar los inventarios, los productos que tiene la compañía para posteriormente poder mantener la contabilidad eficiente y real para la compañía.

4. Según su criterio, ¿qué tan indispensable es que sus clientes puedan conocer los productos y servicios que ofrece a través de un medio que permita informarse por internet?

Los clientes en nuestra compañía conocen sobre los servicios y productos que ofrecemos sin embargo es necesario que a través de una herramienta o sitio tecnológicos permita llegar a más personas para así incrementar las ventas

5. ¿Qué procesos considera usted como los más importantes para gestionar en la empresa?

Mejorar en procesos de publicidad, mejorar los servicios a los clientes además de poder manejar la información con más efectividad, así como también poder llevar un buen control de nuestros productos.

6. ¿Cómo son gestionados los procesos de la compañía actualmente?

Los procesos son gestionados de manera manual además de realizar la gestión de los productos a través de un software de escritorio con ciertos fallos y desactualizado. Además de gestionar los productos con herramientas usuales como Excel o Word que le permiten a la compañía resguardar la información.

7. En la empresa, ¿cuáles serían los beneficios de gestionar los productos y los servicios?

Mejorar los tiempos de obtención de información como de despliegue, así también poder mediante una página web o un sistema web promocionar los productos, con el fin de que brinde al cliente información, así como también que este aporte y ayude a los trabajadores de la compañía para que puedan ser gestionados los productos, los servicios y las ventas.

8. ¿Cuáles son las barreras más comunes para gestión de los procesos dentro de la organización?

La información de los productos que se maneja en bodega es en muchos casos ineficiente por el desconocimiento de la totalidad de productos y su existencia dentro del stock, además de no poder evaluar de manera efectiva que productos necesitan ser observados para poder realizar la venta. La falta económica no le permite a la compañía adquirir un sistema completo que gestione todos sus campos.

9. Con el uso de nuevas herramientas, ¿piensa usted que se podría mejorar la satisfacción del cliente?

Con el uso de herramientas más actualizados mejoraría el trabajo de los empleados, así como también que los clientes sean atendidos de la mejor manera, y satisfacer sus inquietudes, así como mejorar los servicios que ofrece la empresa.

Entrevista a la secretaria de la Compañía Sermatrack S.A

- 1. ¿Cómo considera usted que la compañía lleve la información y los datos de manera física en la mayoría de los casos y sin respaldos en una aplicación?**

La información es llevada de manera física en la mayoría de sus casos, considero importante llevar respaldos de las informaciones como de los procesos que hace la empresa en ventas de productos o servicios.

- 2. ¿Ha identificado usted problemas en los procesos de la empresa que pueda ser automatizados con el uso de alguna herramienta tecnológica, siendo estas aplicaciones web, móviles o de escritorio?**

Los inventarios de los productos, la compra a proveedores, así como de los servicios que se ofrecen se ven perjudicados porque la información a pesar de ser manejada de manera física y organizada en muchos de los casos para establecer relaciones de precios y llevar la contabilidad exacta genera problemas de pérdida de información, así como también de al final de cada mes no poder establecer una situación clara de las cuentas que lleva la compañía.

- 3. ¿Qué tan importante considera usted que la compañía maneje un sistema que permita gestionar los productos y los servicios?**

Muy importante ya que permite a la compañía mejorar en aspectos de autonomía y así también en optimización de tiempos, llevar la información de manera más organizada.

- 4. Según su criterio, ¿qué tan indispensable es que sus clientes puedan conocer los productos y servicios que ofrece a través de un medio que permita informarse por internet?**

Genera promoción de los productos y servicios que ofrece la compañía, así como también, ampliar el alcance a las personas de otros lugares y también ampliar los ingresos para la compañía

- 5. ¿Qué procesos considera usted como los más importantes para gestionar en la empresa?**

Entre los procesos más necesarios e importantes están la gestión de los productos, los servicios y también las ventas, dentro de los productos que se permita llevar la información de inventarios, así como de los proveedores existentes, también considerando los servicios que se ofrecen poder mejorar la atención al cliente disponiendo de la información de manera más clara para los clientes.

En cuanto a las ventas que los precios se ajusten a los productos que adquiera el cliente y acorde a las condiciones de servicios que presta la compañía.

6. ¿Cómo son gestionados los procesos de la compañía actualmente?

Son gestionados en su mayoría de manera física.

7. En la empresa, ¿cuáles serían los beneficios de gestionar los productos y los servicios?

Agilizar los tiempos, en atención al cliente como en los proceso y trabajo de los empleados, manejo de la información al instante y más clara.

8. ¿Cuáles son las barreras más comunes para gestión de los procesos dentro de la organización?

La información de manera física no agiliza el tiempo de respuesta a un cliente o una terminada actividad de trabajo realizada por los empleados, la escasez de una página web que permita a la compañía ofertar sus productos y servicios, a su vez también el trabajo necesariamente debe ser desde la empresa y no se amplía a poder realizarlo fuera de ella, en el caso de la situación sanitaria el efecto fue muy grande para la compañía ya que no podía manejar la documentación física sin el riesgo de ser manipulada de manera errónea, por lo cual es necesario que a compañía cuente con un sistema web que permita gestionar eso de manera más efectiva.

9. Con el uso de nuevas herramientas, ¿piensa usted que se podría mejorar la satisfacción del cliente?

La automatización de los procesos mencionados permitiría mejorar las ventas, las compras de productos a los proveedores, así como también de que los clientes estén mejor informados.

4.2. PROPUESTA

4.2.2. Fase de planificación

4.2.2.1. Asignación de roles

Para Bello (2021) “En general, no obstante, los participantes en este tipo de equipos no siempre toman un rol fijo y contribuyen con los conocimientos de cada uno en aras del beneficio colectivo”. En cuanto a la asignación de roles, la metodología XP, propone normalmente las siguientes figuras y roles.

Tabla 6 Asignación de roles

Rol	Función	Asignado
Clientes	“Establecen las prioridades y marca el proyecto. Suelen ser los usuarios finales del producto y quiénes marcan las necesidades”.	Gerente, secretaria, Empresa
Programadores	Encargados del desarrollo de software con metodología Extreme Programming.	José Vallejo, Junior Jurado
Encargado de pruebas	Se encarga de realizar las pruebas pertinentes para dar cumplimiento a los solicitado por el cliente	Junior Jurado
Encargado de seguimiento	Controla el cumplimiento de funciones e iteraciones y la retroalimentación del equipo.	José Vallejo
Entrenador	Asesoran al resto del equipo	José Vallejo, Junior Jurado
Consultor	Se encarga de la resolución de problemas.	MSc. Georgina Arcos
Jefe de proyecto	El encargado de comunicarse y de coordinar las actividades entre cada uno de los miembros y roles que se asignaron	José Vallejo

Los permisos para cada rol dentro del sistema se categorizan en tres roles principales, el administrador, el bodeguero y el vendedor a los cuales se les asignan sus respectivos módulos y actividades a realizar.

Tabla 7 Permisos de cada rol

Módulos	Administrador			Vendedor			Bodega		
	Visualiza	Edición	Impresión	Visualiza	Edición	Impresión	Visualiza	Edición	Impresión
Ingreso sistema	X	X	X	X			X		
Gestión de usuarios	X	X	X						
Ingreso de clientes	X	X	X						
Gestión de productos	X	X	X	X			X	X	X
Registro proveedores	X	X	X						
Inventario de productos	X	X	X						
Gestión de servicios	X	X	X						
Gestión de ventas	X	X	X	X	X	X			
Reporte de ventas	X	X	X	X	X	X			
Registro de movimientos	X	X	X						
Perfil de usuario	X	X	X						
Panel administrativo	X	X	X	X			X		
Kardex	X	X	X				X	X	X

4.2.2.2. Historias de usuario

Generalmente describen cada uno de los requerimientos de un sistema en función de las condiciones que estime liente, cada historia de usuario esta descrita en lenguaje común con el fin de ser entendidas por los clientes, desarrolladores y los usuarios.

Las historias de usuario son:

- Ingreso a la aplicación
- Gestión de usuarios
- Ingreso de clientes
- Gestión de productos
- Registro de proveedores
- Inventarios de productos
- Gestión de servicios
- Gestión de ventas
- Reportes de ventas
- Registro de movimientos
- Perfil de usuario
- Panel administrativo
- Kardex por producto

Se consideran prioridades dentro de la institución distribuyéndolas de la siguiente forma:

- Prioridad alta
- Prioridad media
- Prioridad baja

Así también en las tablas de historias de usuario se describe el riesgo categorizado en el desarrollo representándolo de la siguiente forma. Este riesgo representa la complejidad de la historia de usuario considerada por los desarrolladores.

- Alta
- Media
- Baja

Tabla 8 Ingreso a la aplicación web

Historia de usuario	
N: 1	Nombre Historia: Ingreso a la aplicación web
Usuario: Usuario (Clientes), Administrador (secretaria, Gerente)	
Prioridad: Alta	Riesgo: Media
Iteración: 1	
Descripción: Existen dos tipos de usuarios, estos manejados por dos roles además de tener la posibilidad de registrarse con un nombre, correo y una clave única, en el caso de los clientes el rol usuario es otorgado a los clientes que se registren en la aplicación, en el caso del rol de administrador están los usuarios son asignados directamente por el administrador principal.	
Observaciones: Los usuarios tendrán acceso a ciertas vistas determinadas para los clientes.	

Tabla 9 Requerimiento de Gestión de usuarios

Historia de usuario	
N: 2	Nombre Historia: Gestión de usuarios
Usuario: Administrador (secretaria, Gerente)	
Prioridad: Alta	Riesgo: Media
Iteración: 1	
Descripción: El administrador tendrá la capacidad de gestionar sus usuarios, permitiéndoles agregar nuevos usuarios, editar y borrar.	
Observaciones: Solo los administradores podrán asignar los roles a los usuarios, en el caso de los usuarios (cliente), su rol es asignado automáticamente, además solo los administradores tendrán el acceso general de todas las funcionalidades.	

Tabla 10 Historia de usuario ingreso de clientes

Historia de usuario	
N: 3	Nombre Historia: Ingreso de clientes
Usuario: Administrador (secretaria, Gerente)	
Prioridad: Alta	Riesgo: Media
Iteración: 1	
Descripción: El administrador registrara los clientes extrayendo su información de los clientes (Nombre, correo) o generando un nuevo registro además de asignarle a este usuario otros valores que se tomarán en cuenta para la generación de facturas en las ventas realizadas.	
Observaciones: Mediante los formularios le permitirá al administrador encargado poder registrar su nombre, apellidos, correo, cédula.	

Tabla 11 Historia de usuario gestión de productos

Historia de usuario	
N: 4	Nombre Historia: Gestión de productos
Usuario: Administrador (secretaria, Gerente)	
Prioridad: Alta	Riesgo: Media
Iteración: 2	
Descripción: El administrador tendrá la capacidad de agregar nuevos productos, editarlos, y borrarlos, además la aplicación entregará la información de los productos con los proveedores asignados, así como las categorías asignadas.	
En el registro el administrador podrá ingresar los datos del producto (id, nombre, detalle, precio, cantidad, imagen, categoría), de manera automática el sistema le mostrara los productos semaforizados (Rojo= pocos, Amarillo = Algunos, Verde = Suficientes, dependerá de la cantidad en stock que disponga la compañía) es decir dependiendo de la cantidad de productos le mostrara que productos están a punto de estar no disponibles o disponibles.	

Observaciones: Solo los administradores podrán realizar las funciones mencionadas, en cambio los usuarios (clientes) podrán observar los productos y cotizarlos mas no comprarlos directamente, para su adquisición deberán dirigirse a la compañía.

Tabla 12 Historia de usuario registro de proveedores

Historia de usuario	
N: 5	Nombre Historia: Registro de proveedores
Usuario: Administrador (secretaria, Gerente)	
Prioridad: Media	Riesgo: Media
Iteración: 2	
Descripción: El administrador tendrá la capacidad de agregar los proveedores, quienes son los encargados de surtir los productos, estos proveedores serán asignados a los productos que la compañía dispone.	
Observaciones:	

Tabla 13 Historia de usuario inventarios de productos

Historia de usuario	
N: 6	Nombre Historia: Inventarios de productos
Usuario: Administrador (secretaria, Gerente)	
Prioridad: Alta	Riesgo: Media
Iteración: 2	
Descripción: El sistema permitirá mostrar los movimientos realizados con cada producto, sus salidas, así como sus entradas.	
Observaciones: El administrador podrá revisar esta información en reportes asignados a los movimientos.	

Tabla 14 Historia de usuario gestión de servicios

Historia de usuario	
N: 7	Nombre Historia: Gestión de servicios
Usuario: Administrador (secretaria, Gerente)	
Prioridad: Alta	Riesgo: Media
Iteración: 3	
Descripción: El sistema permitirá al administrador registrar los servicios, tendrá la capacidad de actualizarlos y eliminarlos si es necesario, toda la información agregada servirá para mostrar a los clientes que servicios dispone y sus precios.	
Observaciones: El administrador podrá revisar esta información en reportes asignados a los movimientos.	

Tabla 15 Historia de usuario gestión de ventas

Historia de usuario	
N: 8	Nombre Historia: Gestión de ventas
Usuario: Administrador (secretaria, Gerente)	
Prioridad: Alta	Riesgo: Media
Iteración: 4	
Descripción: El sistema permitirá al administrador registrar ventas obtenido los datos del cliente, productos y servicios que sean requeridos por el cliente, permitirá también generar un reporte de ventas realizadas además de generar la factura. Se requiere de las opciones principales como registrar, eliminar, editar.	
Observaciones: El administrador podrá revisar esta información en reportes asignados a los movimientos de ventas	

Tabla 16 Historia de usuario reporte de ventas

Historia de usuario	
N: 9	Nombre Historia: Reporte de ventas
Usuario: Administrador (secretaria, Gerente)	
Prioridad: Alta	Riesgo: Media
Iteración: 4	
Descripción: Se requiere que el sistema tenga la capacidad de generar un reporte donde se evidencia toda la información de las ventas, así como de las acciones que se realicen, esta información debe permitir al administrador encargado visualizar que movimientos realizo, y poder reportar las ventas.	
Observaciones: La información entregada obtendrá los datos de la venta, del cliente y del administrador que realizo la venta.	

Tabla 17 Historia de usuario registro de movimientos

Historia de usuario	
N: 10	Nombre Historia: Registro de movimientos
Usuario: Administrador (secretaria, Gerente)	
Prioridad: Alta	Riesgo: baja
Iteración: 5	
Descripción: Se requiere que el sistema tenga la capacidad de registrar los movimientos realizados ya sea en el apartado de productos, servicios y ventas, guardando la información de las acciones realizadas en el sistema.	
La información registrada es todo aquel movimiento ya sea ingreso de productos editar o borrado, servicios registrados o venta realizada.	
Observaciones: Todo esto podrá ser observado en un formulario y no puede ser editado ni eliminado, se guardará con la fecha y hora realizada.	

Tabla 18 Historia de usuario panel administrativo

Historia de usuario	
N: 11	Nombre Historia: Perfil usuario
Usuario: Administrador (secretaria, Gerente)	
Prioridad: Alta	Riesgo: media
Iteración Asignada: 5	
Descripción: Se requiere que el sistema permita al usuario administrador configurar su perfil, para ello las opciones de perfil debe asignar un nuevo perfil, actualizarlo en el caso de que lo tenga, además de poder agregar información en el perfil que sea de importancia para la compañía.	
Observaciones:	

Tabla 19 Historia de usuario panel administrativo

Historia de usuario	
N: 12	Nombre Historia: Panel administrativo
Usuario: Administrador (secretaria, Gerente)	
Prioridad: Alta	Riesgo: baja
Iteración: 5	
Descripción: Se requiere que el sistema un panel administrativo donde permita realizar todas las acciones para la gestión de productos, servicios, ventas y usuarios, además de las funcionalidades a las cuales solo el administrador puede acceder.	
Observaciones:	

Tabla 20 Kardex de producto.

Historia de usuario	
N: 13	Nombre Historia: Kardex por producto
Usuario: Administrador (secretaria, Gerente)	
Prioridad: Alta	Riesgo: baja
Iteración: 5	
Descripción: Se requiere que el sistema permita generar un Kardex por producto una vez que realice un compra o venta.	
Observaciones: El Kardex de manejar las entradas y salidas del producto de acuerdo con la fecha en que se ha realizado.	

4.2.2.3 Valoración y estimación de tiempo

Cada historia de usuario tiene un tiempo determinado para su creación, determinado por el cronograma de actividades presentado para el desarrollo de la investigación. Para ello se considera las horas trabajadas así en un total de 5 días semanales, a las cuales se les asigno 5 horas al día. Guiados por la metodología XP los plazos de cada iteración no sobrepasan las 3 semanas. La estimación del tiempo la categorizamos en días y horas.

Tabla 21 Estimación de tiempo

N°	Historia de Usuario	Programadores	Tiempo en:		
			Semanas	Días	Horas
1	Ingreso a la aplicación	2	1	5	50
2	Gestión de usuarios	2	1,2	6	60
3	Ingreso de clientes	2	1	5	50
4	Gestión de productos	2	1,3	7	70
5	Registro de proveedores	2	1	5	50
6	Inventarios de productos	2	1,3	7	70
7	Gestión de servicios	2	1,3	7	70

8	Gestión de ventas	2	1,3	7	70
9	Reportes de ventas	2	1	5	50
10	Registro de movimientos	2	0,5	3	30
11	Perfil de usuario	2	0,5	3	30
12	Panel administrativo	2	1	5	50
13	Kardex	2	1	5	50
Tiempo Estimado total			13,4	70	700

4.2.2.4. Plan de entregables

El siguiente plan de entrega está basado de acuerdo la estimación de tiempo reflejado en la Tabla. La tabla de divide de acuerdo con las secciones que corresponde cada historia de usuario todas estas asociados a los requerimientos, estimando así el tiempo de entrega efectuado de la siguiente manera:

Tabla 22 Plan de entregas

Categoría	N°	Historia de Usuario	Programadores	Tiempo de estimación		
				Semanas	Días	Horas
Usuarios	1	Ingreso a la aplicación	2	1	5	50
	2	Gestión de usuarios	2	1,2	6	60
	3	Ingreso de clientes	2	1	5	50
Gestión de productos	4	Gestión de productos	2	1,3	7	70
	5	Registro de proveedores	2	1	5	50
	6	Inventarios de productos	2	1,3	7	70
Gestión de servicios	7	Gestión de servicios	2	1,3	7	70
Gestión de ventas	8	Gestión de ventas	2	1,3	7	70
	9	Reportes de ventas	2	1	5	50
Administración General	10	Registro de movimientos	2	0,5	3	30

	11	Perfil de usuario	2	0,5	3	30
	12	Panel administrativo	2	1	5	50
	13	Kardex	2	1	5	50
		Tiempo Estimado total		13,4	70	700

4.2.2.5. Plan de iteraciones

Tabla 23 Plan de iteraciones

Categoría	N	Historia de usuario	Iteración					Entrega				
			1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Usuarios	1	Ingreso a la aplicación	x					x				
	2	Gestión de usuarios	x					x				
	3	Ingreso de clientes	x					x				
Gestión de productos	4	Gestión de productos		x					x			
	5	Registro de proveedores		x					x			
	6	Inventarios de productos		x					x			
Gestión de servicios	7	Gestión de servicios			x					x		
Gestión de ventas	8	Gestión de ventas				x					x	
	9	Reportes de ventas				x					x	
Administración General	10	Registro de movimientos					x					x
	11	Perfil de usuario					x					x
	12	Panel administrativo					x					x
	13	Kardex					x					x

4.2.3. Fase de diseño

4.2.3.1. Tarjetas CRC

Una tarjeta CRC (Clase, Responsabilidad y Colaboración) son parte de la metodología de desarrollo XP generada para cada historia de usuario brindando la funcionalidad directa a la empresa.

En este caso tenemos que una clase la persona, evento o cosa, las responsabilidades de cada clase son las conocidas como métodos o atributos y los colaboradores son determinadas por las clases que trabajan conjuntamente y en apoyo cumpliendo con las responsabilidades asignadas.

Tabla 24 Tarjeta CRC ingreso al sistema

Ingreso al sistema	
Responsabilidades	Colaboradores
Validar usuario	
Guardar usuario	Desarrollador
Obtener datos de información de usuario	
Observaciones: Los usuarios podrán ingresar al sistema previo el registro realizado, tendrán acceso a ciertas vistas determinadas.	

Tabla 25 Tarjeta CRC Salida del sistema

Salida del sistema	
Responsabilidades	Colaboradores
Eliminar usuario	Desarrollador
Salir de la sesión	
Observaciones: la sesión será terminada cuando el usuario termina la sesión.	

Tabla 26 Tarjeta CRC Gestión de usuario

Gestión de usuario	
Responsabilidades	Colaboradores
Creación de nuevos usuarios	
Gestión de usuarios existentes	
Restablecimiento de contraseña	Desarrollador
Inicio de sesión por roles	
Verificación de usuarios	
Eliminación de usuarios	
Observaciones: La gestión será realizada para creación, inicio de sesión, verificación y eliminación de acuerdo con los permisos del administrador.	

Tabla 27 Tarjeta CRC Ingreso de clientes

Ingreso del cliente	
Responsabilidades	Colaboradores
Sistema de ingreso	
Ingreso del cliente	Capa de acceso de datos
Verificación de información	
Creación del nuevo usuario	
Observaciones: Mediante los formularios le permitirá al administrador encargado poder registrar su nombre, apellidos, correo, cédula.	

Tabla 28 Tarjeta CRC Gestión de productos

Gestión de productos	
Responsabilidades	Colaboradores
Obtener información del producto	
Secuencia del registro del producto	
Ingreso de productos	Desarrollador
Cartelera de productos	
Guardar productos	
Eliminar productos	
Observaciones: Los administradores podrán gestionar y observar los productos.	

Tabla 29 Tarjeta CRC Registro de proveedores

Registro de Proveedores	
Responsabilidades	Colaboradores
Crear proveedores	Desarrollador
Modificar proveedores	
Observaciones:	

Tabla 30 Tarjeta CRC Inventario de productos

Inventario de productos	
Responsabilidades	Colaboradores
Control del almacén	Desarrollador
Registro ordenado	
Cantidad de productos	
Observaciones: El administrador podrá revisar esta información en reportes asignados a los movimientos.	

Tabla 31 Tarjeta CRC Gestión de servicios

Gestión de servicios	
Responsabilidades	Colaboradores
Estrategia de servicio	Desarrollador
Servicio de lavado	
Gestión de clientes	
Observaciones: El administrador podrá revisar esta información en reportes asignados a los movimientos.	

Tabla 32 Tarjeta CRC Gestión de ventas

Gestión de ventas	
Responsabilidades	Colaboradores
Monitoreo	Desarrollador
Gestión	
Control	
Observaciones: El administrador podrá revisar esta información en reportes asignados a los movimientos de ventas.	

Tabla 33 Tarjeta CRC Reporte de venta

Reporte de ventas	
Responsabilidades	Colaboradores
Visualización de datos	Desarrollador
Respuesta del sistema	
Observaciones: Los datos son usados para estructurar la información del reporte y poder imprimirlo de acuerdo con la venta generada.	

Tabla 34 Tarjeta CRC Registro de movimientos

Registro de movimientos	
Responsabilidades	Colaboradores
Movimientos por fechas	
Movimientos por tramitadores	Desarrollador
Observaciones: Todo esto podrá ser observado en un formulario y no puede ser editado ni eliminado, se guardará con la fecha y hora realizada.	

Tabla 35 Tarjeta CRC Perfil de usuario

Perfil de usuario	
Responsabilidades	Colaboradores
Crear perfil	Desarrollador
Actualizar perfil	
Observaciones: Todo esto podrá ser observado en un formulario, permite crear el perfil y si ya está creado poder actualizar con la información pertinente.	

Tabla 36 Tarjeta CRC Panel administrativo

Panel administrativo	
Responsabilidades	Colaboradores
Diseño	
Nuevo	
Abrir	Desarrollador
Guardar	
Vistas	
Gestiones	
Observaciones: Permite realizar acciones para la gestión de productos, servicios, ventas y usuarios, además de las funcionalidades del administrador.	

Tabla 37 Tarjeta CRC Kardex

Panel administrativo	
Responsabilidades	Colaboradores
Registro de entradas y salidas	
Organizado por fechas	Desarrollador
Abrir	
Imprimir en rangos fecha	
Observaciones: Permite realizar acciones para visualizar el Kardex de cada producto que este en stock.	

4.2.3.2. Aplicación web Arquitectura

La arquitectura del sistema hace uso del patrón MVC (Modelo Vista Controlador), donde es establecido como el guía para organizar y estructurar el programa y con ella todos sus componentes.

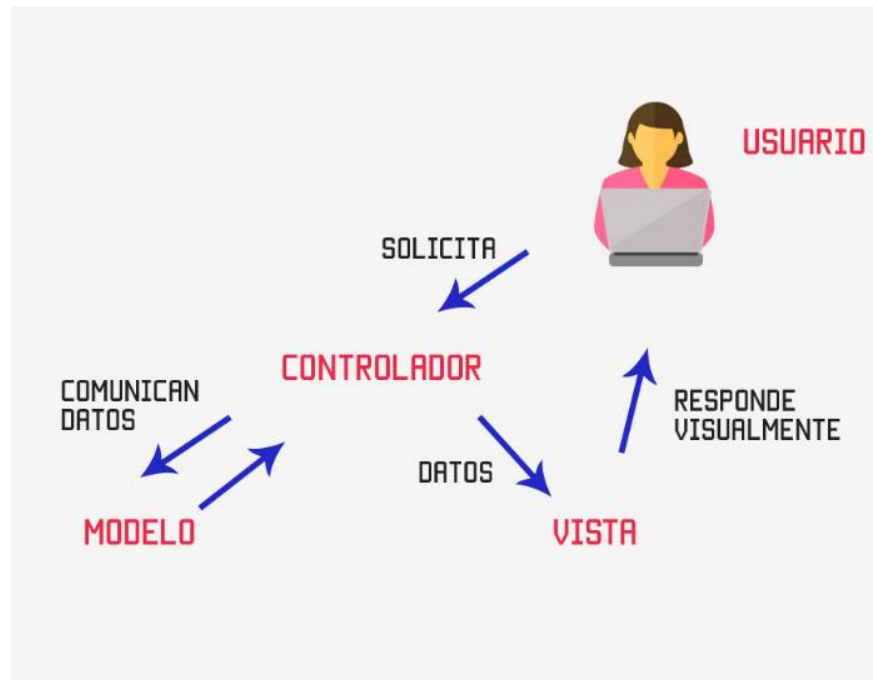


Figura 20. Patrón MVC

Fuente: Recuperado de https://codigofacilito.com/photo_generales_store/29.jpg

- **Modelo:** Presenta la información y lógica de datos
- **Controlador:** Representa las acciones o peticiones del usuario
- **Vista:** Representación visual del sistema hacia el usuario

4.2.3.3. Diagrama caso de uso

Los diagramas de caso de uso, “se usan frecuentemente para analizar varios sistemas. Permiten visualizar los diferentes tipos de roles en un sistema y cómo esos roles interactúan con el sistema”. PtyLtd (2021)

De esta manera se establece la gestión de las relaciones con los clientes y proveedores de la empresa Sermatrack S.A. partiendo del uso de las historias de usuario establecidas en la fase de planificación.

Tabla 38 Casos de uso evento Gerente

Ítem	Evento
Nombre de caso de uso	Caso de uso administrador - Gerente
Actores	Administrador del sistema
Propósito	Administrar los usuarios, gestión de módulos y apartados, creación, inicio de sesión, verificación y eliminación de las cuentas de usuario de acuerdo con los permisos.
Precondiciones	Acceso al sistema mediante el rol de administrador Iniciar sesión y validación previa
Flujo normal	Administración de usuarios Gestión de módulos, apartados del sistema y movimientos. Administración general del sistema en contenido visual al usuario

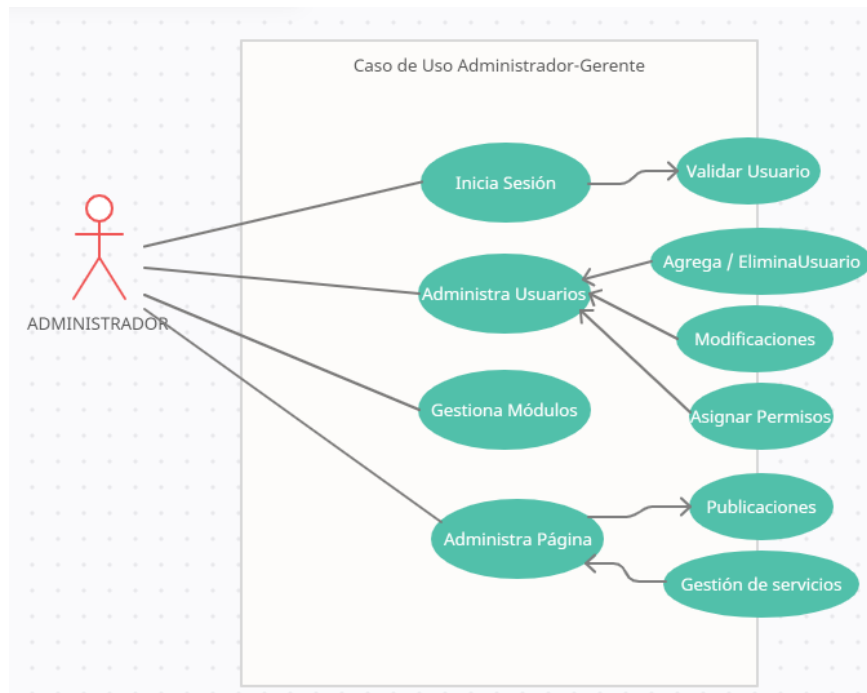


Figura 21. Caso de uso Administrador-Gerente

Tabla 39 Casos de uso evento secretaria

Ítem	Evento
Nombre de caso de uso	Caso de uso administrador - secretaria
Actores	Administrador del sistema
Propósito	Administrar los usuarios, gestión de módulos y apartados, creación, inicio de sesión, verificación y eliminación de las cuentas de usuario de acuerdo con los permisos.
Precondiciones	Acceso al sistema mediante el rol de administrador Iniciar sesión y validación previa
Flujo normal	Administración de usuarios Gestión de módulos, apartados del sistema y movimientos. Administración general del sistema en contenido visual al usuario

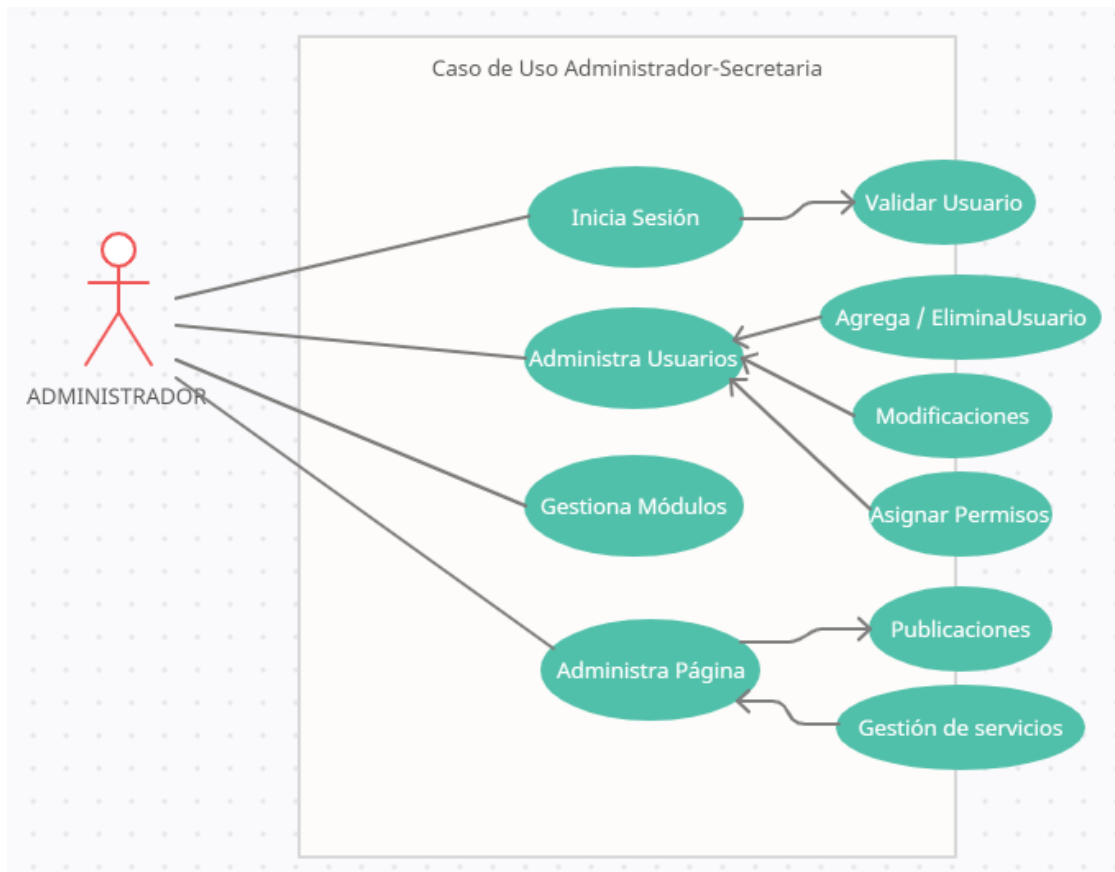


Figura 22. Caso de uso administrador-Secretaria

Tabla 40 Casos de uso evento Usuario

Ítem	Evento
Nombre de caso de uso	Caso de uso cliente.
Actores	Cliente, administrador
Propósito	Interactuar con el sistema para ejecutar acciones referentes a solicitudes de servicio, compras y pedidos.
Precondiciones	Ingreso al sistema web de la empresa Acceder al sistema mediante el rol de cliente. Iniciar sesión y validación previa Visualizar productos
Flujo normal	Realizar solicitudes de servicio Ejecutar compras y pedidos Configuración de cuenta y datos.

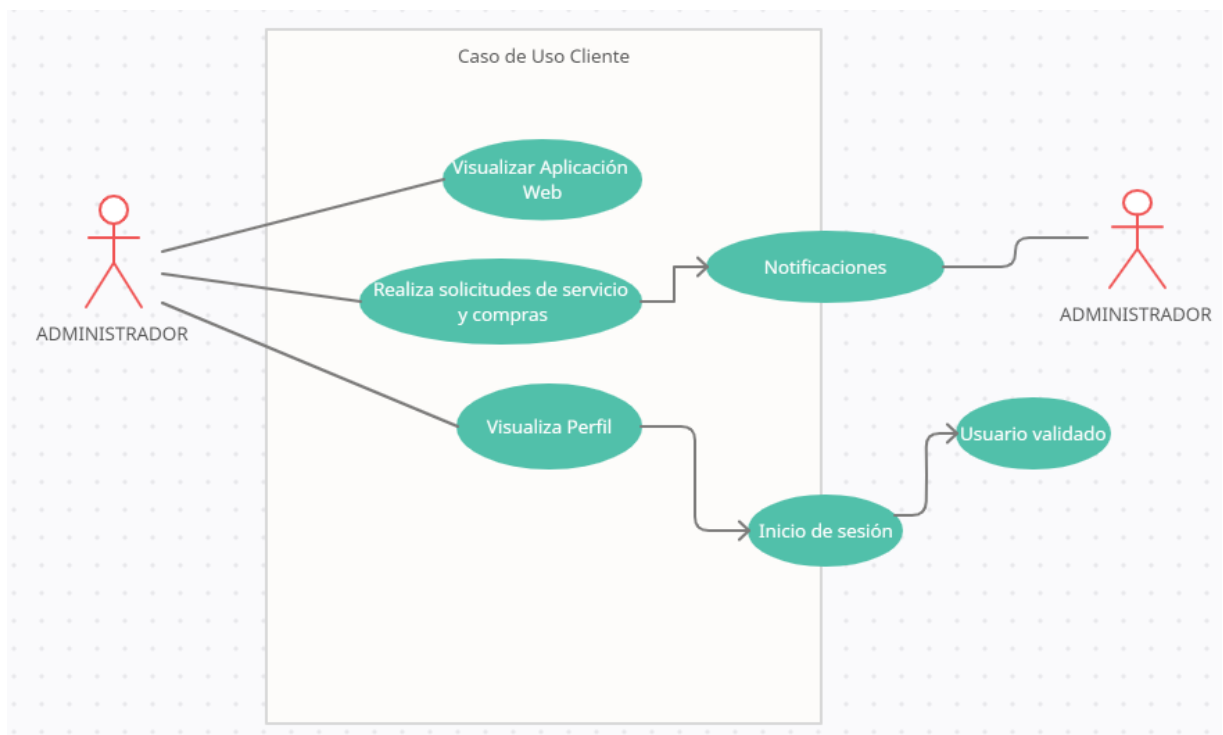


Figura 23. Caso de uso para cliente

Caso de uso para rol vendedor

Tabla 41 Caso de uso para rol de vendedor

Ítem	Evento
Nombre de caso de uso	Caso de uso vendedor
Actores	Administrador de ventas
Propósito	Gestión de ventas, creación de registros, elabora reporte de ventas y acceso al panel administrativo.
Precondiciones	Acceso al sistema mediante el rol de vendedor Iniciar sesión y validación previa
Flujo normal	Administración de ventas Administración general del módulo de ventas en contenido visual.

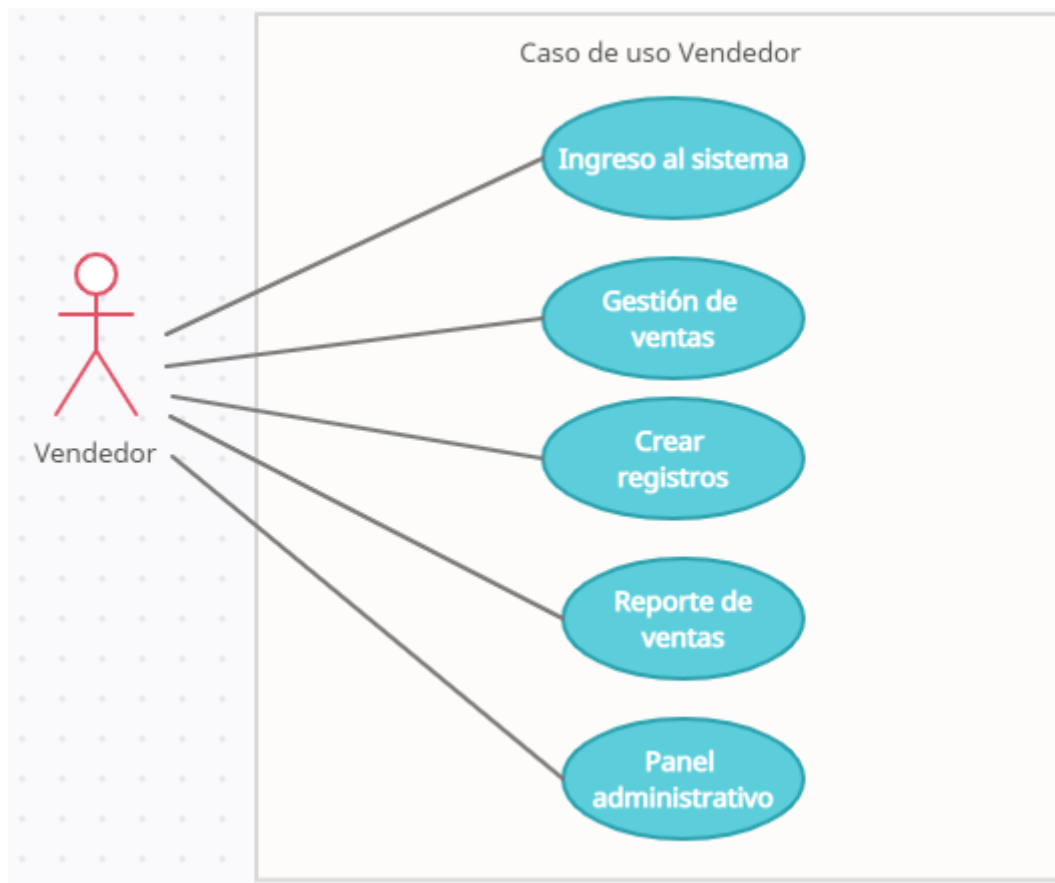


Figura 24 Caso de uso para vendedor

Caso de uso para encargado de bodega

Tabla 42 Caso de uso bodega

Ítem	Evento
Nombre de caso de uso	Caso de uso bodega
Actores	Administrador de bodega
Propósito	Registro y gestión de productos, visualización del Kardex y stock de productos y acceso al panel administrativo.
Precondiciones	Acceso al sistema mediante el rol de bodega
Flujo normal	Iniciar sesión y validación previa Administración general del sistema en bodega

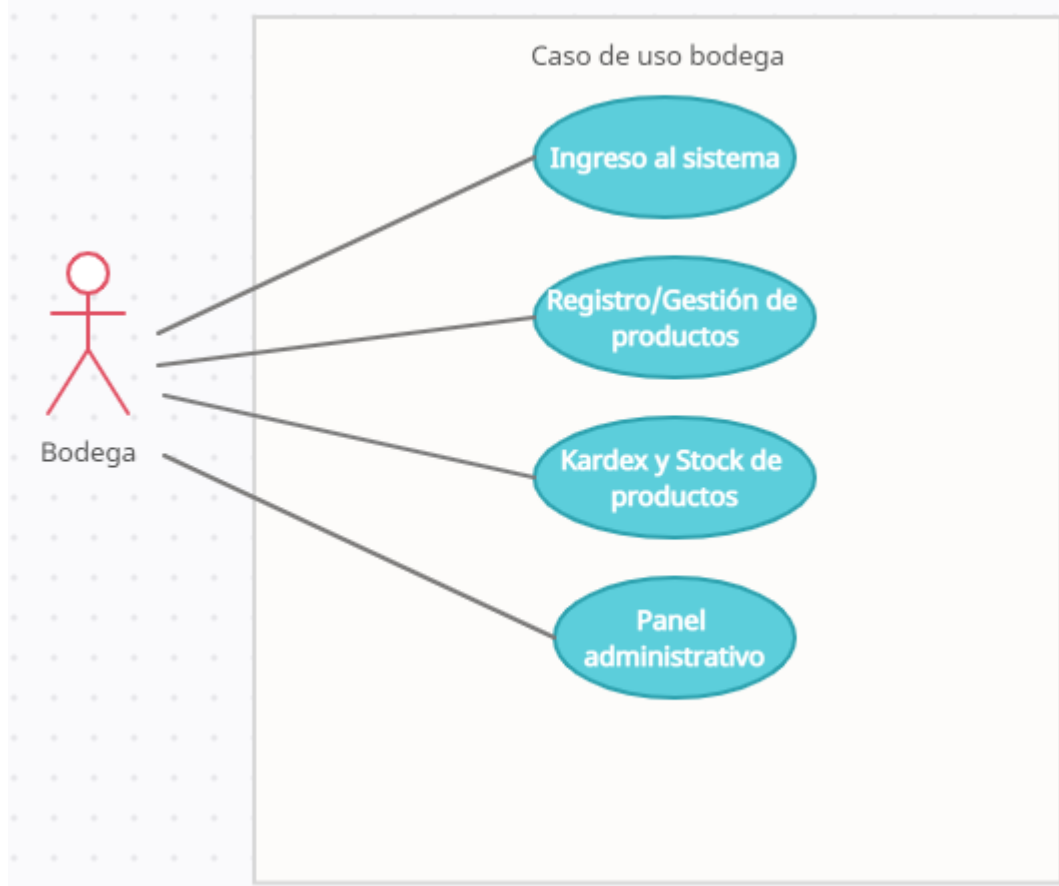


Figura 25 Caso de uso para encargado de bodega

4.2.3.4. Diagrama de procesos

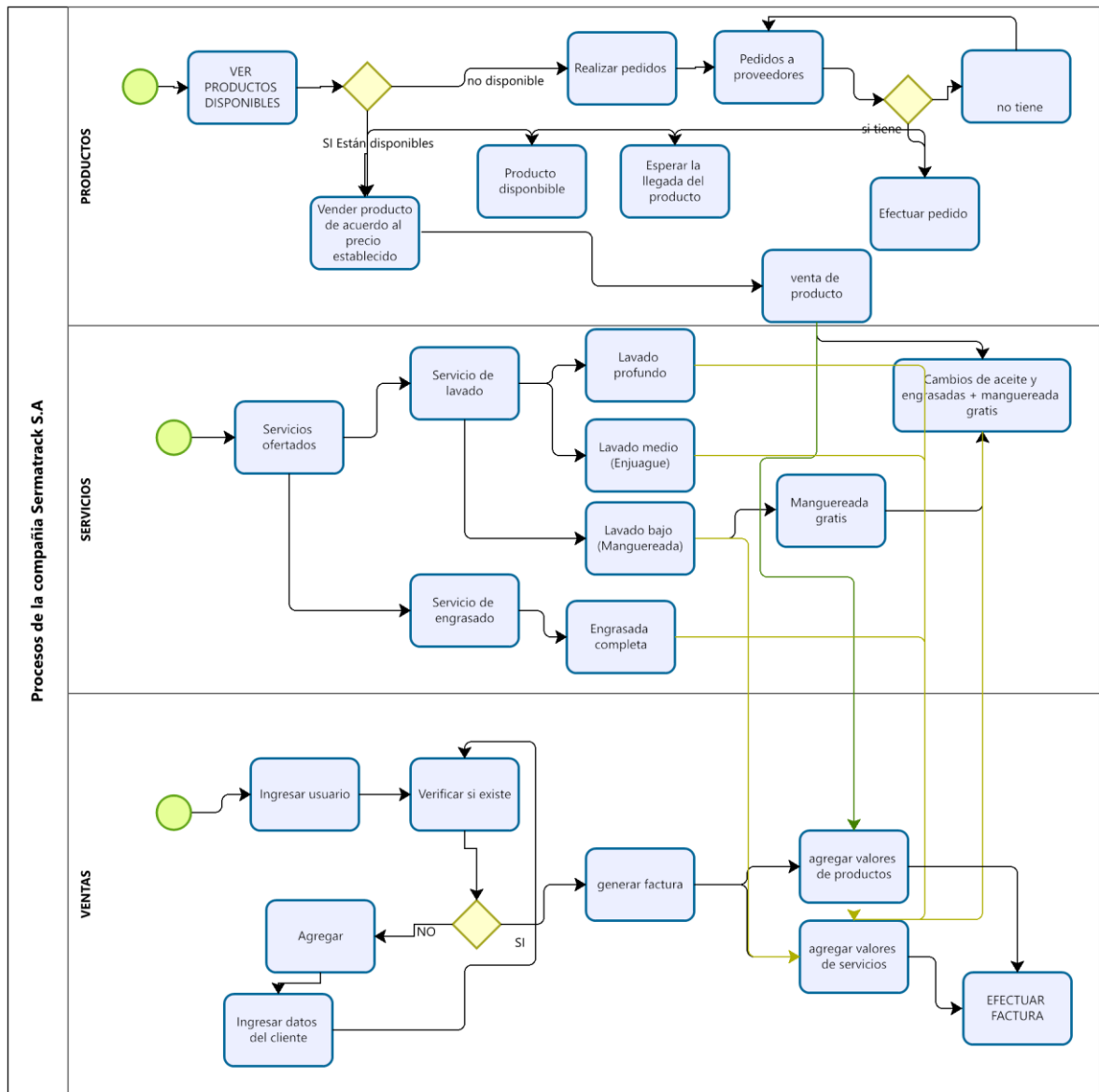


Figura 26. Diagrama de procesos

4.2.3.5. Modelo de base de datos

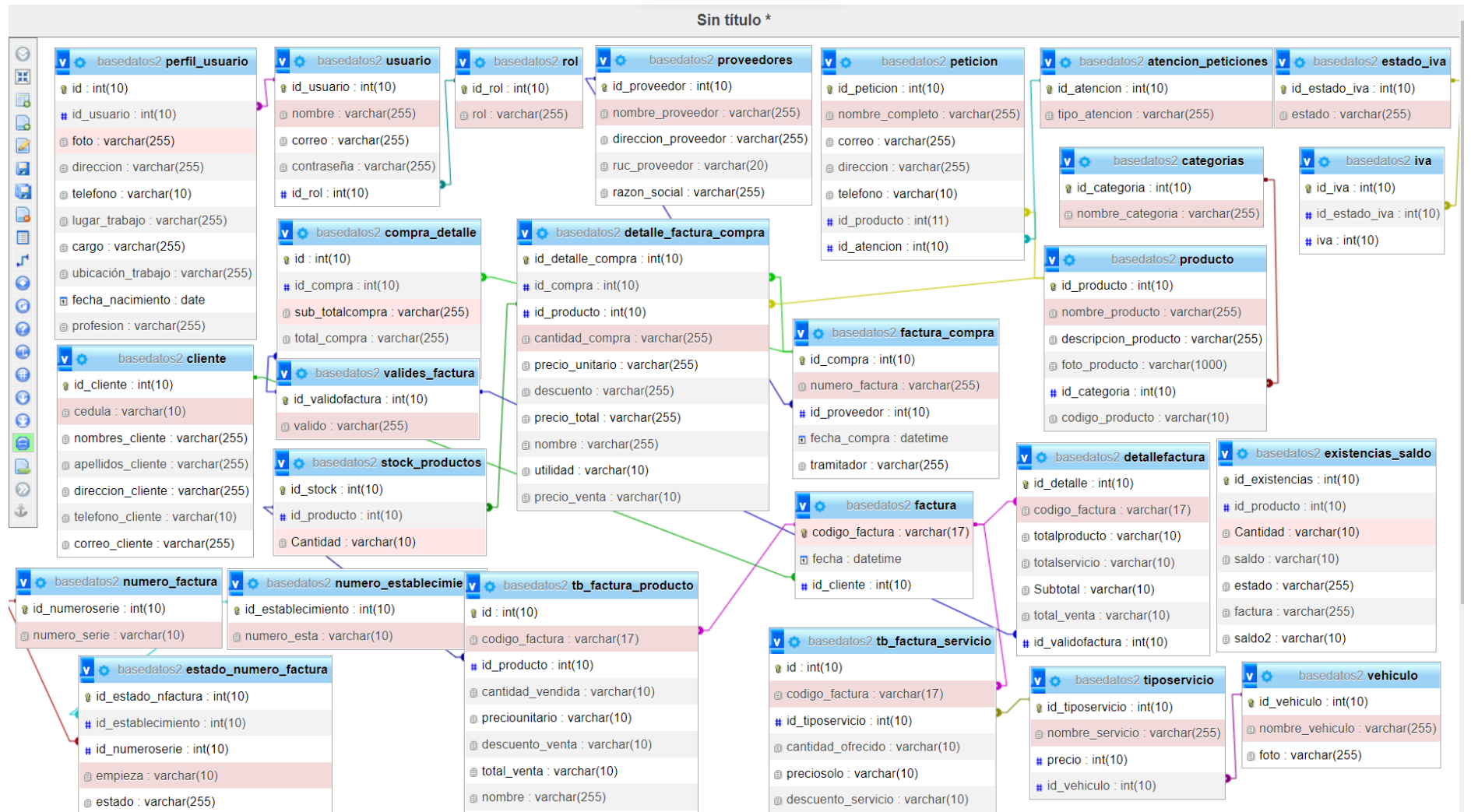


Figura 27. Modelo de base de datos

4.2.3.6. Interfaces de prototipo

En las interfaces de prototipo se considera la versión de interfaz de bajo nivel que representa una maqueta, permite estructurar los módulos más importantes que se consideran en el diseño, con el fin de generar una guía para el desarrollo del software y su diseño.

Vista inicial de página

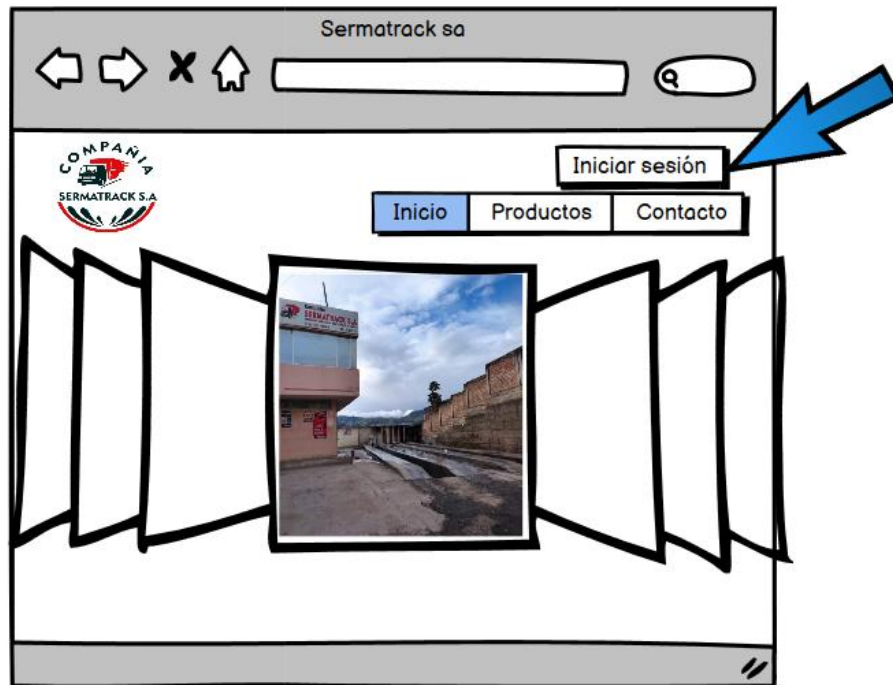


Figura 28 Interfaz prototipo inicial

Vista de productos en página inicial

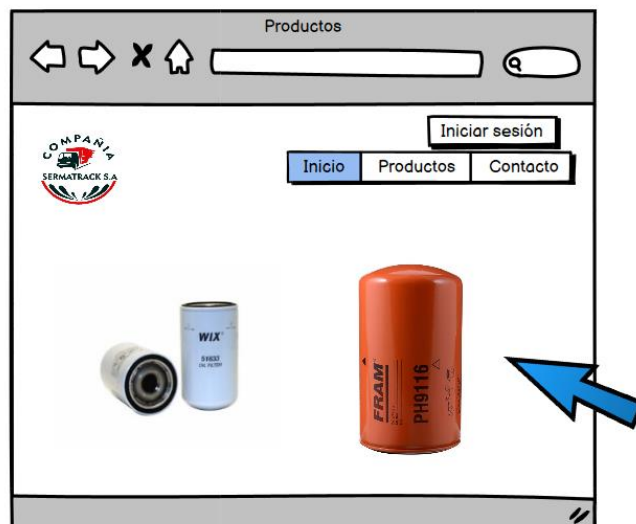


Figura 29 Interfaz prototipo productos

Interfaz de servicios en página inicial

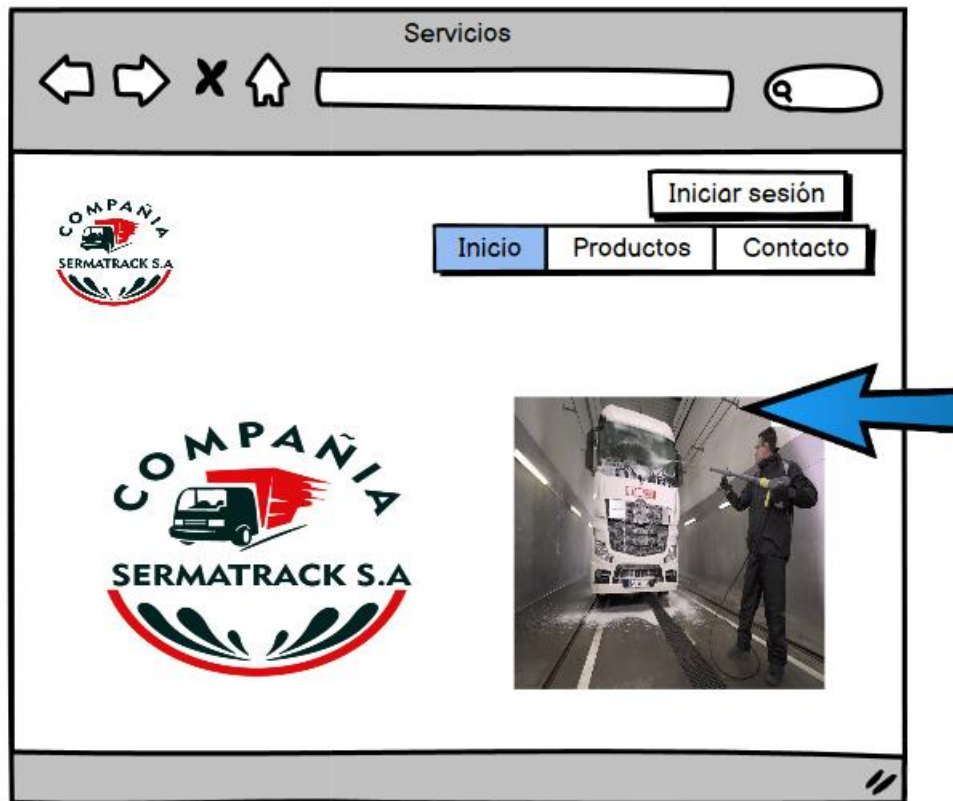


Figura 30 Interfaz de prototipo servicios

Interfaz para registro e inicio de sesión

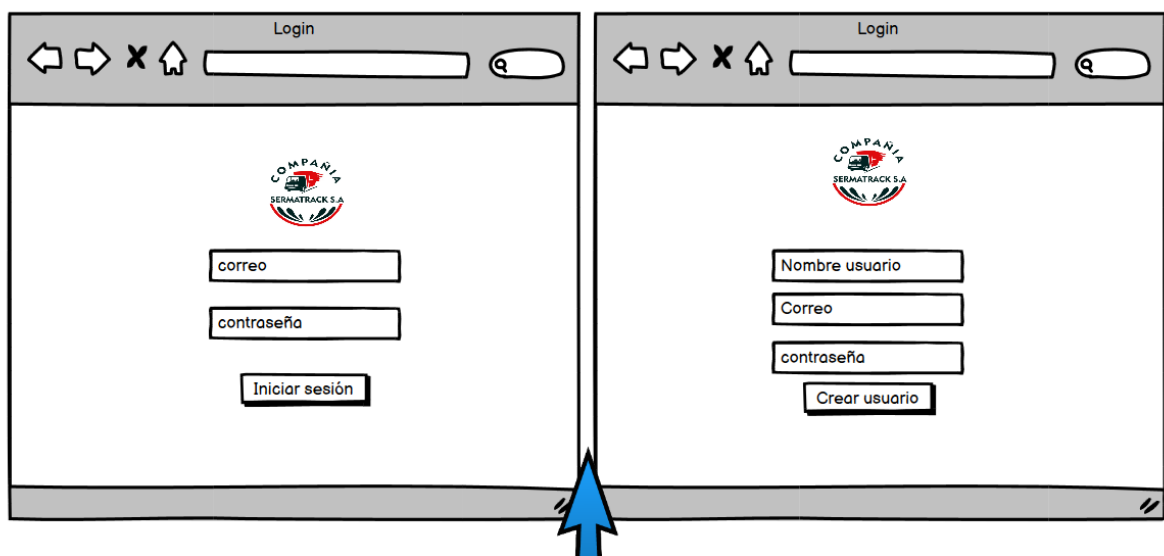


Figura 31 Interfaz de prototipo inicio de sesión

Interfaz de panel principal

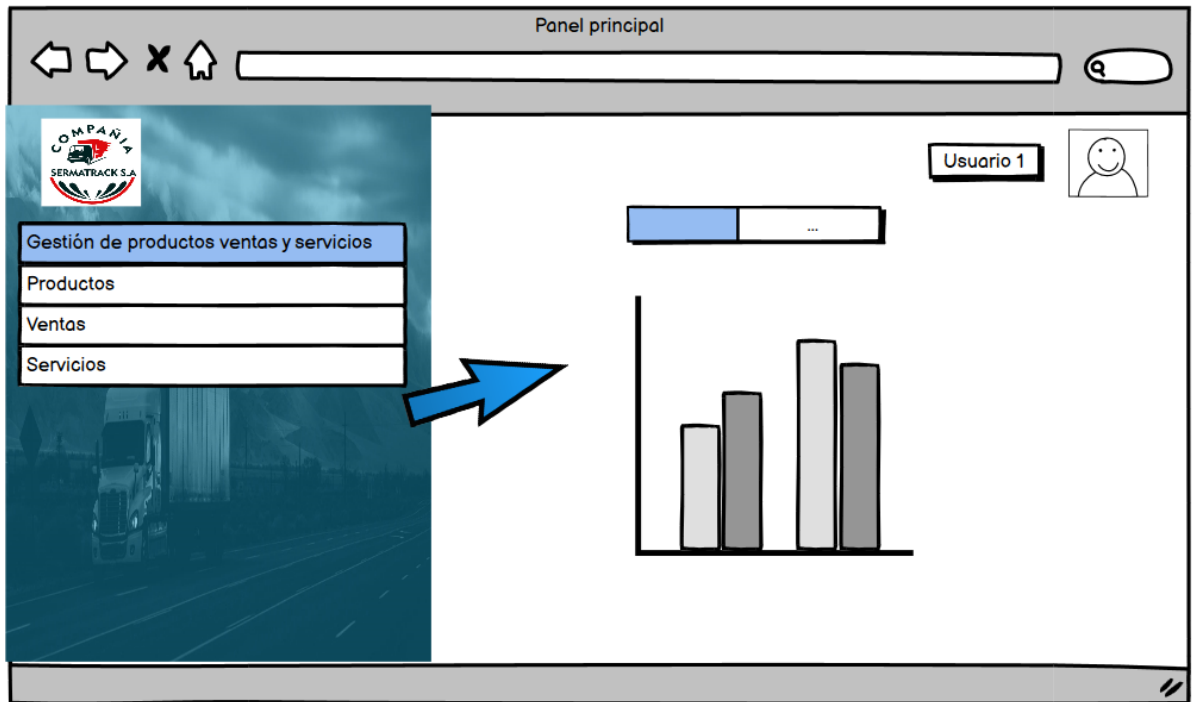


Figura 32 Interfaz de prototipo panel principal

Interfaz de gestión de productos

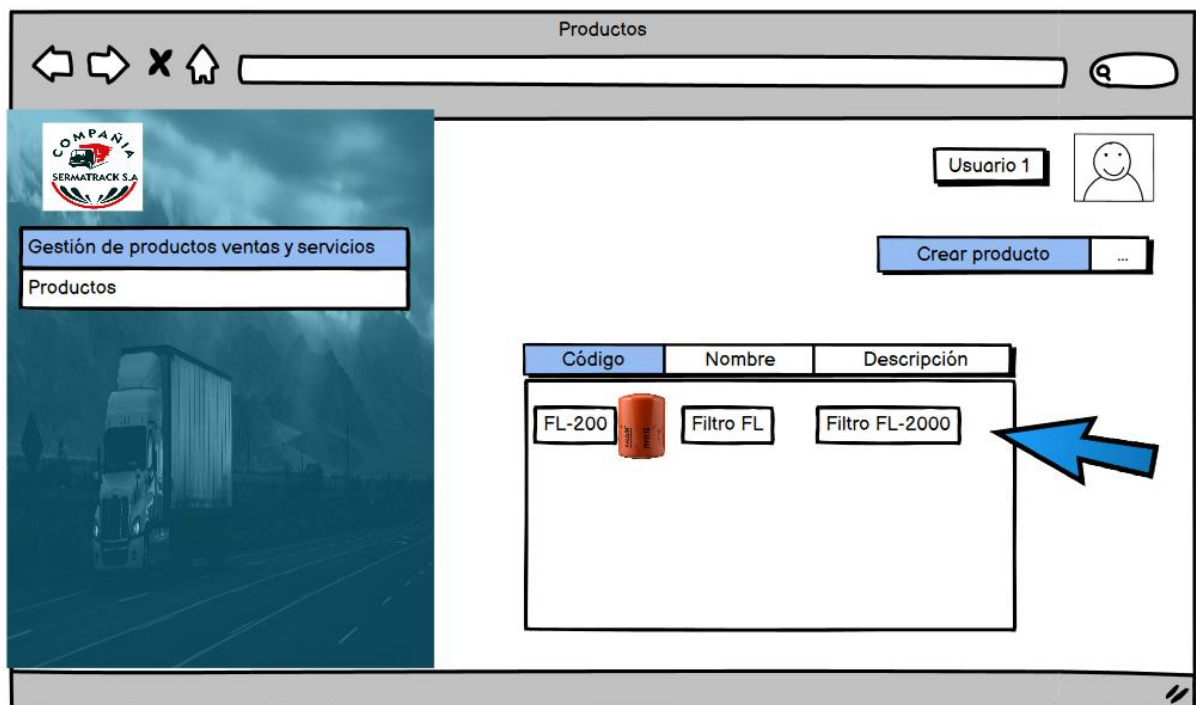


Figura 33 Interfaz de prototipo gestión de productos

Interfaz de gestión de ventas

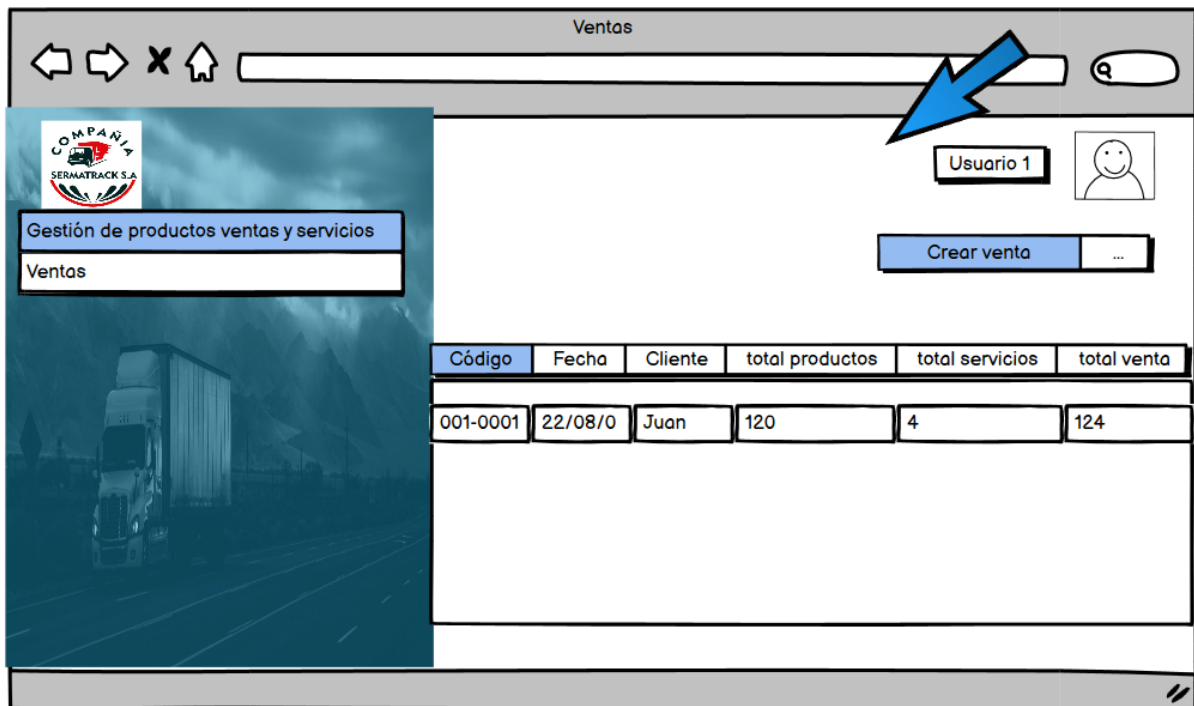


Figura 34 Interfaz de prototipo gestión de ventas

Interfaz de servicios

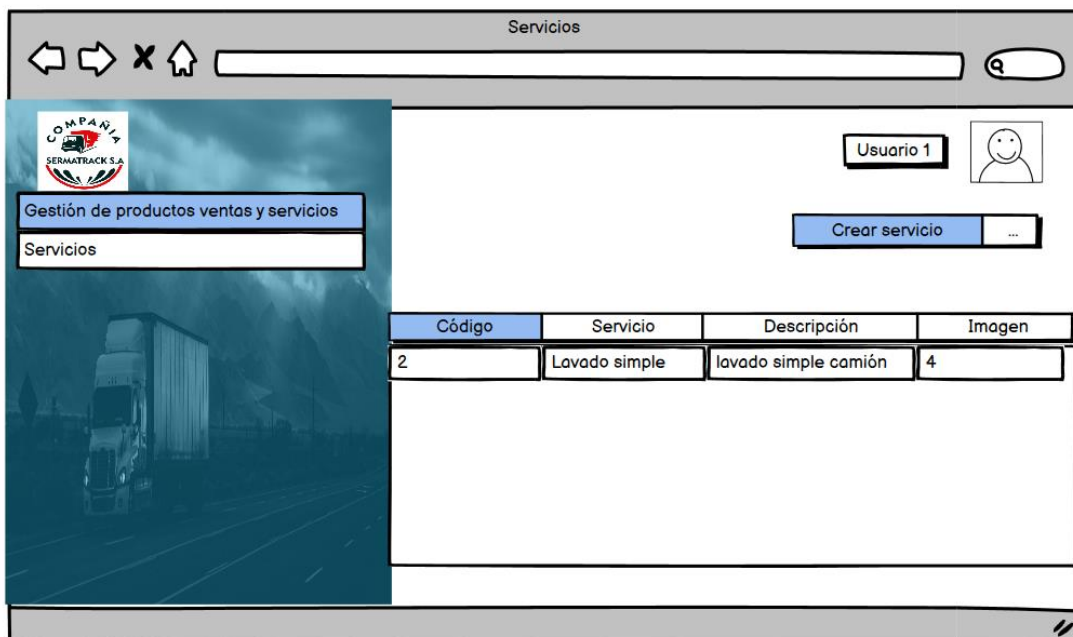


Figura 35 Interfaz de prototipo gestión de servicios

La interfaz de Kardex asociada al producto en stock

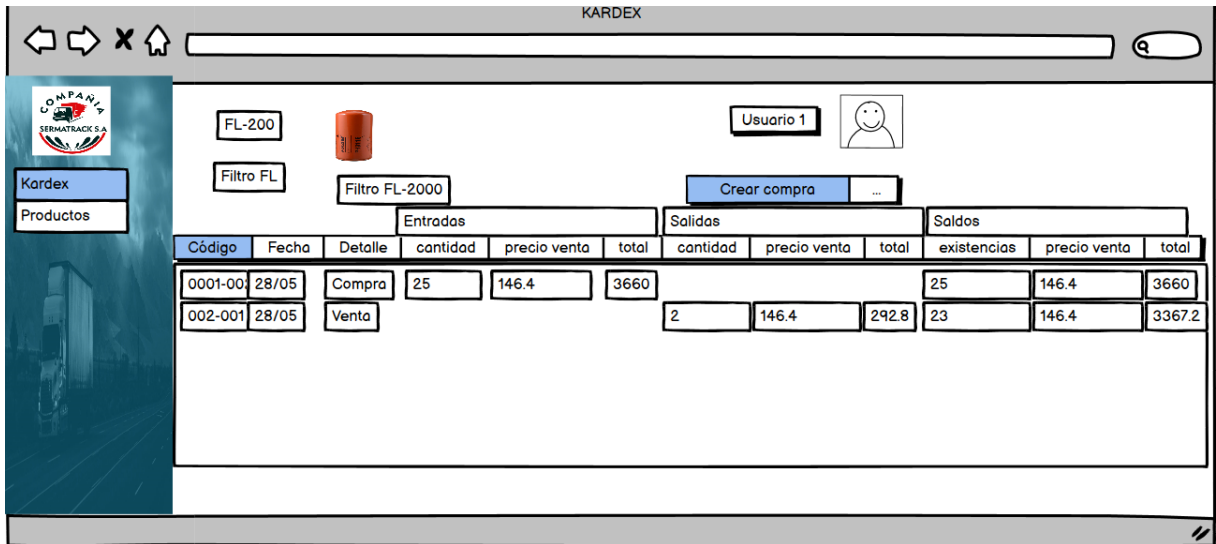


Figura 36 Interfaz de prototipo Kardex

Las principales interfaces del prototipo van desde la página accesible para usuarios así como para administradores y roles como vendedor y encargado de bodega. Dentro de las interfaces se encuentran determinados por la accesibilidad que dispone la aplicación web para su posterior manejo.

Interfaz de inicio

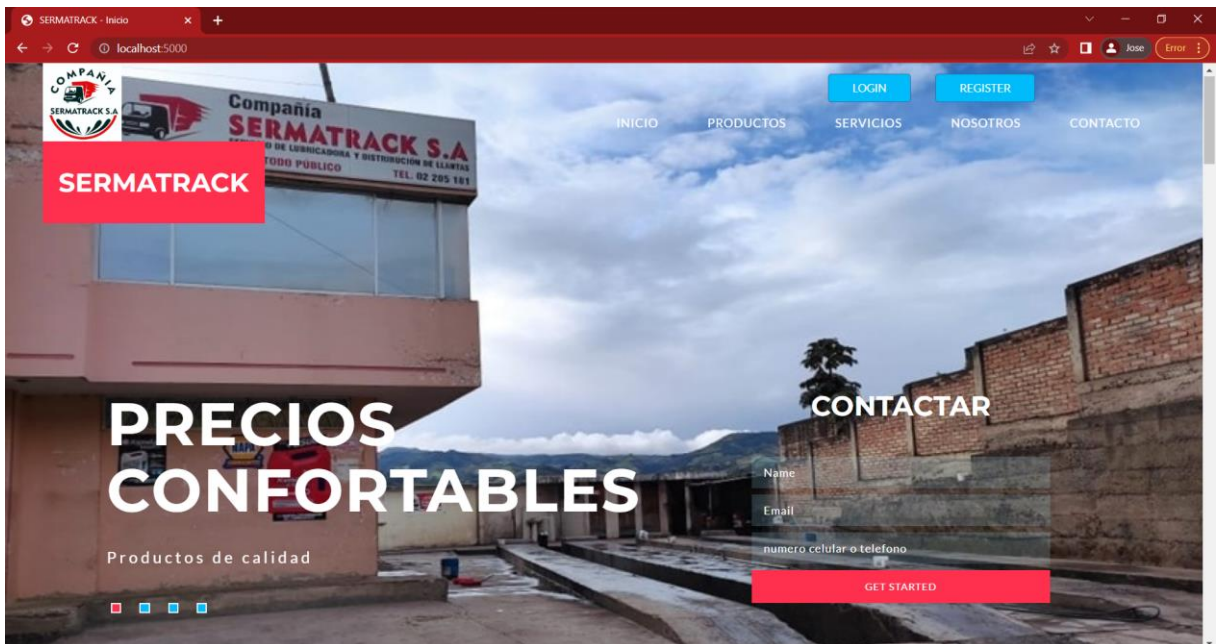


Figura 37. Pantalla de inicio

En la interfaz de inicio cuenta con su parte principal así como también de un menú al cual se puede acceder disponiendo de productos, servicios, información sobre la compañía así como la sección de contacto.

Menús



Figura 38. Sección de productos



Figura 39. Sección de servicios

INFORMACIÓN DE CONTACTO

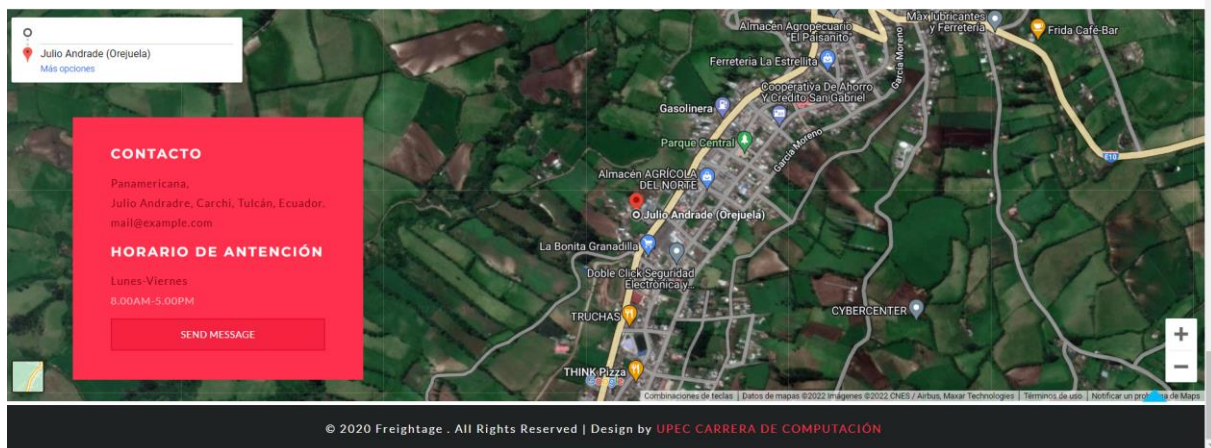


Figura 40. Sección de contacto

En la aplicación también se encuentra mediante el ingreso a la aplicación de acuerdo con sus roles la parte administrativa con su panel de control y manejo.

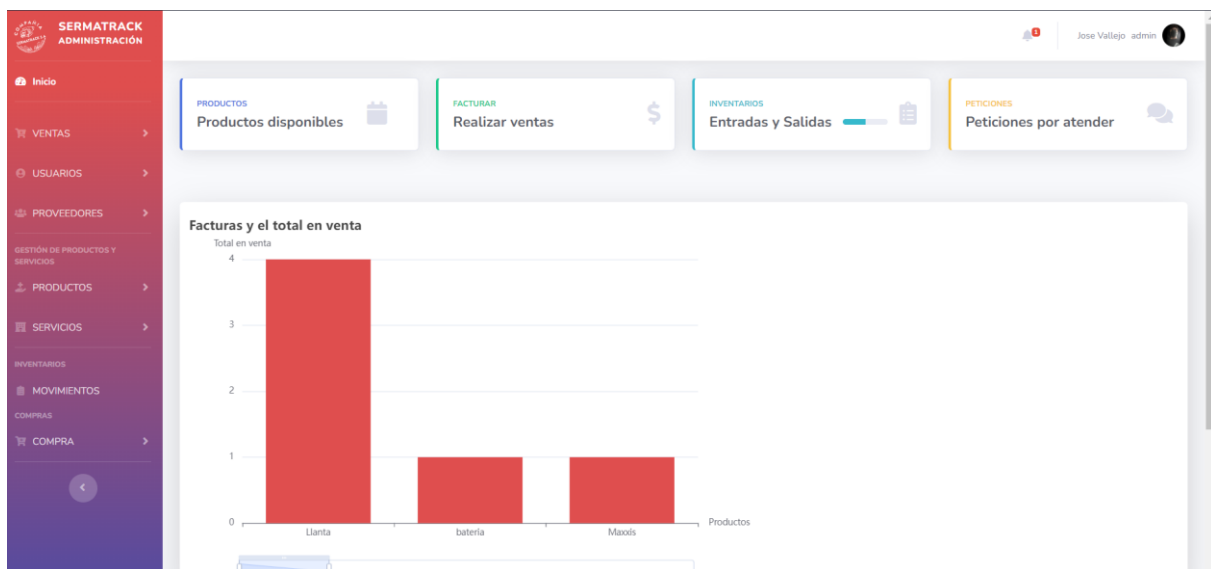


Figura 41. Panel administrativo

4.2.4. Fase de desarrollo

La aplicación se creó bajo la estructura del framework de Flask con lenguaje de programación Python. Se usó Jinja2 para relacionar los documentos HTML de manera válida con Flask y que a su vez sean sencillos y eficientes. A su vez el manejo de la base de datos se realizó con el manejo de XAMPP CONTROL PANEL, para poder acceder de manera local a la base de datos de MySQL.

La estructura de la lógica de programación se establece acorde a las funcionalidades que brinda Flask, es así como para realizar el inicio de lanzamiento de la aplicación se determina de la siguiente forma:

```
main.py
1  from src.app import app
2
3  HOST='localhost'
4  PORT=5000
5  DEBUG=True
6
7  if(__name__ == '__main__'):
8      app.run(HOST, PORT, DEBUG)
```

Figura 42. Main.py

La siguiente línea de comandos es para la conexión a la base de datos:

```
import pymysql
mysql = pymysql.connect(host='localhost', port=3306, user='root', passwd='', database='basedatos1')
```

Figura 43. db.py conexión de base de datos

4.2.4.1 Estándares usados en codificación

Los estándares dentro de la programación son muy comunes, estos permiten al desarrollador mantener un estándar de programación en todo el programa, en base a la metodología XP es recomendable el uso de estándares para la optimización de tiempos y de desarrollo.

Templates

Los templates se asignan los datos que se obtienen desde la base de datos así como los que se envían mediante el uso del siguiente estándar las llaves encierran a un ciclo for que interactúa para poder recibir información iniciando con un signo de % asignando una variable para un valor que se obtiene directamente de la base de datos mediante los controladores y se cierra con el signo de % y al final terminando el ciclo for como se muestra en la figura.

```
|  |  | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | |------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------| | <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span>{{categorias.0}}</span> <span> <a class="btn btn-warning" href="/update/categoria/{{categorias.0}}">Editar</a> </span> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 5px;"> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;"> <span>Eliminar</span> </div> </div> | |------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------| |

```

Figura 44. Estándar en templates para obtener datos

Controladores

En el caso de los controladores estos serán los encargados de procesar la información obtenida mediante las llamadas de post o get. En esta estructura se manejará lo que se envía a la base de datos, así como lo que se registra.

```

class CategoriaController(MethodView):
    def get(self):
        if 'user' in session:
            with mysql.cursor() as cur:
                cur.execute("SELECT * FROM categorias")
                categorias = cur.fetchall()
                print(categorias)
                return render_template('categoria/categorias.html', categorias = categorias)
        else:
            return redirect('login')

```

Figura 45. Modelo de controlador

En el controlador enviara la variable con los datos que se obtienen de la base de datos.

Para enviar datos se usa el siguiente estándar en todos los controladores.

```

class CrearCategoriaController(MethodView):
    def get(self):
        if 'user' in session:
            return render_template('categoria/createcat.html')
        else:
            return redirect('login')
    def post(self):
        if 'user' in session:
            with mysql.cursor() as cur:
                try:
                    _nombre_categorita = request.form['txtNombre_categoria']
                    if _nombre_categorita=='':
                        flash("Recuerda llenar los datos de los campos")
                        return redirect(url_for('createcat'))
                    cur.execute("INSERT INTO `categorias` (`id_categoria`, `nombre_categoria`) VALUES (NULL, %s);",(_nombre_categorita))
                    cur.connection.commit()
                    flash("La categoria ha sido agregada correctamente", 'success')
                    return redirect('/categorias')
                except:
                    flash("Un error ha ocurrido", "error")
                    return redirect('createcat')
        else:
            return redirect('login')

```

Figura 46. Controlador con llamada a get y post

En la ilustración se puede observar cómo el controlador enviará mediante un atributo, llamado `MethodView`, el template que quiere que se muestre. Así también en la llamada a `post` se realiza la acción que va a enviar datos para insertar, actualizar o borrar.

Rutas

En las rutas se asigna la ruta que va a estar asociada a los controladores anteriormente descritos, estas rutas podrán ser recopiladas por el `app.py` principal que se encarga de manejar toda la aplicación.

```
#ruta categorias admin
"categorias_route": "/categorias", "categorias_controller": CategoriaController.as_view("categorias"),
"crearcategorias_route": "/crear/categorias", "crearcategorias_controller": CrearCategoriaController.as_view("createcat"),
"updatecategorias_route": "/update/categoria/<int:id_categoria>", "updatecategorias_controller": UpdateCategoriaController.as_view("editcat"),
"deletecategoria_route": "/delete/categoria/<int:id_categoria>", "deletecategoria_controller": DeleteCategoriaController.as_view("deletecat"),
```

Figura 47. Rutas asignadas con su respectivo controlador

La ruta mantiene un nombre y un controlador asignados, esta ruta podrá ser utilizada siempre y cuando el controlador retorne un `MethodView`, además el nombre asignado que retornará la vista podrá ser accesible en HTML como una ruta específica.

Un ejemplo de esto es el siguiente donde se llama a la ruta a través de su denominación:

```
<h6 class="collapse-header">GESTION DE PRODUCTOS</h6>
<a class="collapse-item" href="{url_for('productos')}">Productos</a>
<a class="collapse-item" href="{url_for('categorias')}">Categorias</a>
<a class="collapse-item" href="{url_for('usuarios')}">Usuarios</a>
<div class="collapse-divider"></div>
<h6 class="collapse-header">GESTIÓN DE SERVICIOS:</h6>
<a class="collapse-item" href="{url_for('vehiculo')}">vehiculo</a>
<a class="collapse-item" href="{url_for('servicios')}">servicios</a>
<a class="collapse-item" href="{url_for('movimientos')}">Movimientos</a>
```

Figura 48. Rutas asignadas dentro de Front-End

Como se observa en la figura 48. Se maneja el parámetro `url_for` para obtener la ruta caso contrario no podrá ser accesible.

Direcciones y control de aplicación global

En el control de la aplicación global y que será enviado al host el archivo `app.py` es encargado de ajustar las direcciones de la siguiente forma.

```

from flask import Flask
from src.routes.routes import *
from flask import send_from_directory, make_response
from datetime import datetime
import os
import pdfkit

app = Flask(__name__)
app.config.from_mapping(
    SECRET_KEY='development'
)

```

Figura 49. App.py arranque de aplicación Flask

A la APP se le asigna en nombre y todos los atributos de Flask, posterior a esto se asignan las rutas a las direcciones que manejar el host, estas direcciones son las reglas que se asocian a las rutas ya creadas.

```

app.add_url_rule(routes["categorias_route"], view_func=routes["categorias_controller"])
app.add_url_rule(routes["crearcategorias_route"], view_func=routes["crearcategorias_controller"])
app.add_url_rule(routes["updatecategorias_route"], view_func=routes["updatecategorias_controller"])
app.add_url_rule(routes["deletecategoria_route"], view_func=routes["deletecategoria_controller"])
app.add_url_rule(routes["pdfproductos_route"], view_func=routes["pdfproductos_controller"])

```

Figura 50. Reglas de enrutamiento asignadas en app.py

La regla sirve para enrutar las solicitudes que entran así creando las direcciones URL dentro del servidor.

Tablas de base de datos

Un ejemplo de la construcción de tablas en MySQL en C-panel de XAMMP

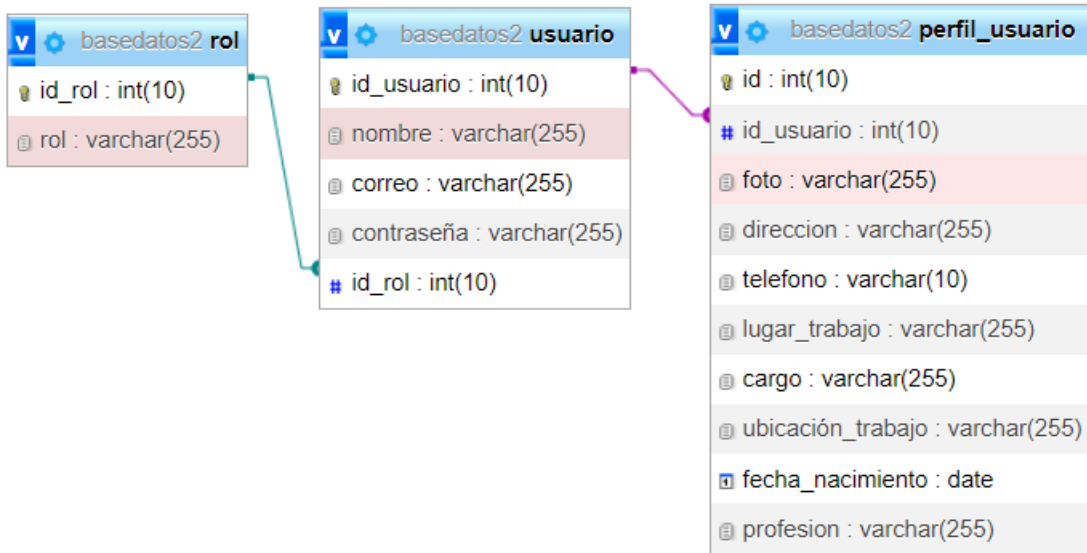


Figura 51. Ejemplo de tablas con relaciones

Además de tablas extras como por ejemplo para controlar el Kardex se almacena los datos en otra tabla para posteriormente ser consumidas.

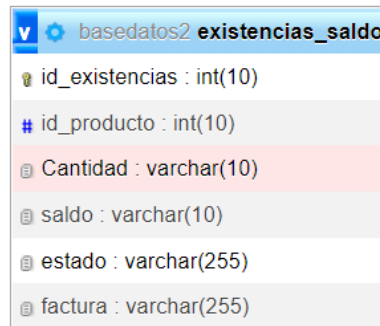


Figura 52 Para conocer las existencias

4.2.5. Fase de pruebas

4.2.5.1 Pruebas de aceptación

Pruebas de aceptación

En iteración 1

Tabla 43 Pruebas de aceptación en Iteración 1

Prueba	Historia de usuario	Nombre de la prueba
1	1	Ingreso a la app web
2	2	Gestión de usuarios
3	3	Ingreso de clientes

Tabla 44 Caso de aceptación N° 1

CASO DE ACEPTACIÓN	
N: 1	Número Historia de usuario: 1
Título de historia: Ingreso a la aplicación web	
Descripción: Ingresa a la aplicación Visualizar productos, servicios información de acerca de la compañía Permite iniciar sesión para acceder a información y poder realizar peticiones de productos, o en el caso de rol administrativos acceder al panel administrativo Poder contactar con la compañía Visualizar banner de información de la compañía	
Condiciones de ejecución: El usuario puede visualizar la página inicial sin necesidad de iniciar sesión y ver lo más importante. Si el usuario inicia sesión podrá realizar una petición acerca de un producto que necesite recibir información para cotizar el producto. El usuario que no esté registrado podrá crear su cuenta Si no tiene una cuenta y quiere recibir información acerca del producto tendrá que iniciar sesión para enviar sus datos para posterior se contactado.	
Resultado esperado:	

Al ingresar al sistema se puede realizar las acciones de registro e inicio de sesión de acuerdo con los roles ya generados.

Evaluación de la prueba: Aceptada

Tabla 45 Caso de aceptación N°2

CASO DE ACEPTACIÓN	
N: 2	Número Historia de usuario: 2
Título de historia: Gestión de usuarios	
Descripción: Ingresa a la aplicación con usuario con el rol de administrador asignado previamente. Visualizar los usuarios registrados. Crear, eliminar y editar los registros de usuarios.	
Condiciones de ejecución: El ingreso a esta sección es exclusivo de los usuarios con rol administrativo, para lo cual su ingreso es único de la persona autorizada.	
Resultado esperado: Al ingresar al sistema con su contraseña y usuario, crear nuevos usuarios así como editar y eliminar usuarios.	
Evaluación de la prueba: Aceptada	

Tabla 46 Caso de aceptación N°3

CASO DE ACEPTACIÓN	
N: 3	Número Historia de usuario: 3
Título de historia: Ingreso de clientes	
Descripción: Ingresa a la aplicación con usuario con el rol de administrador asignado previamente. Para usuarios Ingreso crear e iniciar sesión Para Administradores Crear, eliminar y editar los registros de usuarios.	
Condiciones de ejecución: EL ingreso de usuarios es único para cada usuario	

Resultado esperado:

Al ingresar al sistema con su contraseña y nombre de usuario

Evaluación de la prueba: Aceptada

En iteración 2

Tabla 47 Pruebas de aceptación en Iteración 2

Prueba	Historia de usuario	Nombre de la prueba
	1	4 Gestión de productos
	2	5 Registro de proveedores
	3	6 Inventarios de productos

Tabla 48 Caso de aceptación N°1

CASO DE ACEPTACIÓN	
N: 1	Número Historia de usuario: 4
Título de historia: Gestión de productos	
Descripción:	
Ingresa a la aplicación con usuario con el rol de administrador asignado previamente.	
Para usuarios	
Ingreso sin iniciar sesión	
<ul style="list-style-type: none">• Visualizar productos• Visualizar Kardex por producto	
Ingreso con iniciar sesión	
<ul style="list-style-type: none">• Visualizar productos y pedir información para cotizar producto	
Para administrador	
Ingreso sin iniciar sesión	
<ul style="list-style-type: none">• Visualizar productos	
Ingreso con iniciar sesión	
<ul style="list-style-type: none">• Visualizar productos• Crear nuevos registros• Editar• Eliminar• Buscar	

Condiciones de ejecución:

EL ingreso a esta sección es exclusivo del usuario con rol administrativo, al cual solo un trabajador de la compañía con su usuario y contraseña previamente creados.

Resultado esperado:

Al ingresar al sistema exclusiva con su contraseña y nombre de usuario, se registra nuevos productos, edita y elimina

Evaluación de la prueba: Aceptada

Tabla 49 Caso de aceptación N°2

CASO DE ACEPTACIÓN	
N: 2	Número Historia de usuario: 5
Título de historia: Registro de proveedores	
Descripción: Para rol Administrador Ingreso con iniciar sesión <ul style="list-style-type: none">• Visualizar proveedores• Crear nuevos registros de proveedores que se podrán asignar a los productos• Editar• Eliminar• Buscar	
Condiciones de ejecución: EL ingreso a esta sección es exclusivo del usuario con rol administrativo, al cual solo un trabajador de la compañía con su usuario y contraseña previamente creados.	
Resultado esperado: Al ingresar al sistema exclusiva con su contraseña y nombre de usuario, se registra nuevos proveedores, edita y elimina	
Evaluación de la prueba: Aceptada	

Tabla 50 Caso de aceptación N°3

CASO DE ACEPTACIÓN	
N: 3	Número Historia de usuario: 6
Título de historia: Inventarios de productos	
Descripción:	
Para rol Administrador	
Ingreso con iniciar sesión	
<ul style="list-style-type: none"> • Visualizar productos • Visualizar entradas y salidas de productos. • Generar reportes en pdf de las entradas, salidas y de todos los productos 	
Condiciones de ejecución:	
EL ingreso a esta sección es exclusivo del usuario con rol administrativo, al cual solo un trabajador de la compañía con su usuario y contraseña previamente creados.	
Resultado esperado:	
Al ingresar al sistema exclusiva con su contraseña y nombre de usuario, se genera reportes en PDF	
Evaluación de la prueba: Aceptada	

En iteración 3

Tabla 51 Pruebas de aceptación en Iteración 3

Prueba	Historia de usuario	de	Nombre de la prueba	de	la
1		7	Gestión		de servicios

Tabla 52 Caso de aceptación N°1

CASO DE ACEPTACIÓN	
N: 1	Número Historia de usuario: 7
Título de historia: Gestión de servicios	
Descripción:	

Para rol usuario

Ingreso con y sin iniciar sesión

- Visualizar los servicios que ofrece la compañía Sermatrack

Para rol Administrador

Ingreso con iniciar sesión

- Visualizar servicios
- Crear servicios nuevos, actualizarlos y borrarlos

Condiciones de ejecución:

EL ingreso a esta sección es exclusivo del usuario con rol administrativo, al cual solo un trabajador de la compañía con su usuario y contraseña previamente creados.

Resultado esperado:

Al ingresar al sistema exclusiva con su contraseña y nombre de usuario.

Evaluación de la prueba: Aceptada

En iteración 4

Tabla 53 Pruebas de aceptación en Iteración 4

Prueba	Historia de usuario	Nombre de la prueba
1		8 Gestión de ventas
2		9 Reporte de ventas

Tabla 54 Caso de aceptación N°1

CASO DE ACEPTACIÓN	
N: 1	Número Historia de usuario: 8
Título de historia: Gestión de ventas	
Descripción:	
Para rol Administrador	
Ingreso con iniciar sesión	
<ul style="list-style-type: none">• Visualizar ventas• Generar nuevas ventas, en las cuales se asignan los productos y los servicios existentes• Generar la factura correspondiente y el documento en PDF para su impresión	
Condiciones de ejecución:	

EL ingreso a esta sección es exclusivo del usuario con rol administrativo, al cual solo un trabajador de la compañía con su usuario y contraseña previamente creados.

Resultado esperado:

Al ingresar al sistema exclusiva con su contraseña y nombre de usuario. Generar la venta y guardar el archivo pdf que se genera o imprimirlo si es necesario.

Evaluación de la prueba: Aceptada

Tabla 55 Caso de aceptación N°2

CASO DE ACEPTACIÓN	
N: 2	Número Historia de usuario: 9
Título de historia: Reporte de ventas	
Descripción: Para rol Administrador Ingreso con iniciar sesión <ul style="list-style-type: none">• Visualizar ventas• Generar la factura correspondiente y el documento en PDF para su impresión• La información en el reporte de venta, se muestra la información correspondiente a los precios, incluido IVA y subtotales, además del precio total, asignando también información sobre la fecha de generación de factura	
Condiciones de ejecución: EL ingreso a esta sección es exclusivo del usuario con rol administrativo, al cual solo un trabajador de la compañía con su usuario y contraseña previamente creados.	
Resultado esperado: Al ingresar al sistema exclusiva con su contraseña y nombre de usuario. Guardar el archivo pdf que se genera o imprimirlo si es necesario.	
Evaluación de la prueba: Aceptada	

En iteración 5

Tabla 56 Pruebas de aceptación en Iteración 5

Prueba	Historia de usuario	Nombre de la prueba
1	10	Registró de movimientos
2	11	Perfil de usuario
3	12	Panel Administrativo
4	13	Kardex

Tabla 57 Caso de aceptación N°1

CASO DE ACEPTACIÓN	
N: 1	Número Historia de usuario: 10
Título de historia: Registro de movimientos	
Descripción: Para rol Administrador Ingreso con iniciar sesión <ul style="list-style-type: none">• Visualizar los movimientos que se han realizado en el panel administrativos.• Registra los movimientos realizados, ya sea actualizar un producto, crearlo o eliminarlo, todo con el fin de saber quién realizo las acciones.	
Condiciones de ejecución: EL ingreso a esta sección es exclusivo del usuario con rol administrativo, al cual solo un trabajador de la compañía con su usuario y contraseña previamente creados.	
Resultado esperado: Al ingresar al sistema exclusiva con su contraseña y nombre de usuario. Visualizar los movimientos que se realizan en la aplicación por parte del usuario con rol administrativo.	
Evaluación de la prueba: Aceptada	

Tabla 58 Caso de aceptación N°2

CASO DE ACEPTACIÓN	
N: 2	Número Historia de usuario: 11
Título de historia: Perfil de usuario	
Descripción:	
Accesible solo para rol Administrador	
Ingreso con iniciar sesión	
<ul style="list-style-type: none"> • Visualizar su información de perfil • Gestionar toda la información de perfil, agregar información y foto de perfil, así como la capacidad de actualizar esa información. 	
Condiciones de ejecución:	
EL ingreso a esta sección es exclusivo del usuario con rol administrativo, vendedor y bodega, al cual solo un trabajador de la compañía con su usuario y contraseña previamente creados.	
Resultado esperado:	
Al ingresar al sistema exclusiva con su contraseña y nombre de usuario. Permite crear perfil y si ya tiene un perfil poder editarlo.	
Evaluación de la prueba: Aceptada	

Tabla 59 Caso de aceptación N°3

CASO DE ACEPTACIÓN	
N: 3	Número Historia de usuario: 12
Título de historia: Panel administrativo	
Descripción:	
Para rol Administrador	
Ingreso con iniciar sesión	
<ul style="list-style-type: none"> • Visualizar todos los módulos correspondientes a productos, servicios y ventas. • Gestionar toda la información de productos, servicios y ventas, además de las peticiones que son generadas por los usuarios y que son atendidas por el administrador. 	
Condiciones de ejecución:	
EL ingreso a esta sección es exclusivo del usuario con rol administrativo, al cual solo un trabajador de la compañía con su usuario y contraseña previamente creados.	

Resultado esperado:

Al ingresar al sistema exclusiva con su contraseña y nombre de usuario. Manipular todos los módulos de productos, servicios y ventas con acceso a todas sus funciones.

Evaluación de la prueba: Aceptada

Tabla 60 Caso de aceptación 4

CASO DE ACEPTACIÓN	
N: 4	Número Historia de usuario: 13
Título de historia: Kardex	
Descripción: Para rol Administrador, y encargado de bodega Ingreso con iniciar sesión <ul style="list-style-type: none">• Visualizar todos los módulos correspondientes a productos, compras• Gestionar toda la información de productos, compras.	
Condiciones de ejecución: EL ingreso a esta sección es exclusivo del usuario con rol administrativo, o de bodega, al cual se ingresa con su usuario y contraseña previamente creados.	
Resultado esperado: Al ingresar al sistema exclusiva con su contraseña y nombre de usuario. Manipular los módulos de productos, y compras con acceso a todas sus funciones.	
Evaluación de la prueba: Aceptada	

Evaluación de pruebas de aceptación

Evaluación de pruebas de aceptación por gerente y secretaria de la compañía Sermatrack S.A
El nivel de evaluación es de acuerdo con el cumplimiento a cada prueba de aceptación siendo 1 el nivel más básico y 5 el nivel más alto.

Evaluación por Gerente General

Tabla 61 Evaluación de prueba de aceptación por Gerente

Evaluación de pruebas de aceptación						
N°	Prueba	de	N° 1			
aceptación						
Evaluado por: Gerente General						
Niveles de evaluación						Resultado
1	2	3	4	5		5
				*		5/5

Tabla 62 Evaluación prueba de aceptación 2 por Gerente

Evaluación de pruebas de aceptación						
N°	Prueba	de	N° 2			
aceptación						
Evaluado por: Gerente General						
Niveles de evaluación						Resultado
1	2	3	4	5		5
			*			4/5

Tabla 63 Evaluación prueba de aceptación 3 por Gerente

Evaluación de pruebas de aceptación						
N°	Prueba	de	N° 3			
aceptación						
Evaluado por: Gerente General						
Niveles de evaluación						Resultado
1	2	3	4	5		5
		*				3/5

Tabla 64 Evaluación prueba de aceptación 4 por Gerente

Evaluación de pruebas de aceptación						
N°	Prueba	de	N° 4			
aceptación						
Evaluado por: Gerente General						
Niveles de evaluación						Resultado
1	2	3	4	5		5
			*			4/5

Tabla 65 Evaluación prueba de aceptación 5 por Gerente

Evaluación de pruebas de aceptación						
N°	Prueba	de	N° 5			
aceptación						
Evaluado por: Gerente General						
Niveles de evaluación						Resultado
1	2	3	4	5		5
			*			4/5

Tabla 66 Evaluación prueba de aceptación 6 por Gerente

Evaluación de pruebas de aceptación						
N°	Prueba	de	N° 6			
aceptación						
Evaluado por: Gerente General						
Niveles de evaluación						Resultado
1	2	3	4	5		5
		*				3/5

Tabla 67 Evaluación prueba de aceptación 7 por Gerente

Evaluación de pruebas de aceptación						
N°	Prueba	de	N° 7			
aceptación						
Evaluado por: Gerente General						
Niveles de evaluación						Resultado
1	2	3	4	5		5
			*			4/5

Tabla 68 Evaluación prueba de aceptación 8 por Gerente

Evaluación de pruebas de aceptación						
N°	Prueba	de	N° 8			
aceptación						
Evaluado por: Gerente General						
Niveles de evaluación						Resultado
1	2	3	4	5		5
			*			4/5

Tabla 69 Evaluación prueba de aceptación 9 por Gerente

Evaluación de pruebas de aceptación						
N°	Prueba	de	N° 9			
aceptación						
Evaluado por: Gerente General						
Niveles de evaluación						Resultado
1	2	3	4	5		5
			*			4/5

Tabla 70 Evaluación prueba de aceptación 10 por Gerente

Evaluación de pruebas de aceptación						
N°	Prueba	de	N° 10			
aceptación						
Evaluado por: Gerente General						
Niveles de evaluación						Resultado
1	2	3	4	5		5
			*			4/5

Tabla 71 Evaluación prueba de aceptación 11 por Gerente

Evaluación de pruebas de aceptación						
N°	Prueba	de	N° 11			
aceptación						
Evaluado por: Gerente General						
Niveles de evaluación						Resultado
1	2	3	4	5		5
			*			5/5

Tabla 72 Evaluación prueba de aceptación 12 por Gerente

Evaluación de pruebas de aceptación						
N°	Prueba	de	N° 12			
aceptación						
Evaluado por: Gerente General						
Niveles de evaluación						Resultado
1	2	3	4	5		5
			*			4/5

Tabla 73 Evaluación prueba de aceptación 13 por Gerente

Evaluación de pruebas de aceptación						
N°	Prueba de		de			
			N° 13			
aceptación						
Evaluado por: Gerente General						
Niveles de evaluación						Resultado
1	2	3	4	5		5
			*			4/5

Evaluación por cada prueba de aceptación por parte de secretaría

Tabla 74 Evaluación prueba de aceptación 1 por secretaria

Evaluación de pruebas de aceptación						
N°	Prueba de		de			
			N° 1			
aceptación						
Evaluado por: Secretaria						
Niveles de evaluación						Resultado
1	2	3	4	5		5
				*		5/5

Tabla 75 Evaluación prueba de aceptación 2 por secretaria

Evaluación de pruebas de aceptación						
N°	Prueba de		de			
			N° 2			
aceptación						
Evaluado por: Secretaria						
Niveles de evaluación						Resultado
1	2	3	4	5		5
			*			4/5

Tabla 76 Evaluación prueba de aceptación 3 por secretaria

Evaluación de pruebas de aceptación						
N° Prueba de aceptación		N° 3				
Evaluado por:		Secretaria				
Niveles de evaluación						Resultado
1	2	3	4	5		5
			*			4/5

Tabla 77 Evaluación prueba de aceptación 4 por secretaria

Evaluación de pruebas de aceptación						
N° Prueba de aceptación		N° 4				
Evaluado por:		Secretaria				
Niveles de evaluación						Resultado
1	2	3	4	5		5
		*				3/5

Tabla 78 Evaluación prueba de aceptación 5 por secretaria

Evaluación de pruebas de aceptación						
N° Prueba de aceptación		N° 5				
Evaluado por:		Secretaria				
Niveles de evaluación						Resultado
1	2	3	4	5		5
			*			4/5

Tabla 79 Evaluación prueba de aceptación 6 por secretaria

Evaluación de pruebas de aceptación					
N° Prueba de aceptación		N° 6			
Evaluado por:		Secretaria			
Niveles de evaluación					Resultado
1	2	3	4	5	5
			*		4/5

Tabla 80 Evaluación prueba de aceptación 7 por secretaria

Evaluación de pruebas de aceptación					
N° Prueba de aceptación		N° 7			
Evaluado por:		Secretaria			
Niveles de evaluación					Resultado
1	2	3	4	5	5
		3			3/5

Tabla 81 Evaluación prueba de aceptación 8 por secretaria

Evaluación de pruebas de aceptación					
N° Prueba de aceptación		N° 8			
Evaluado por:		Secretaria			
Niveles de evaluación					Resultado
1	2	3	4	5	5
			*		4/5

Tabla 82 Evaluación prueba de aceptación 9 por secretaria

Evaluación de pruebas de aceptación						
N° Prueba de aceptación		N° 9				
Evaluado por:		Secretaria				
Niveles de evaluación						Resultado
1	2	3	4	5		5
			*			4/5

Tabla 83 Evaluación prueba de aceptación 10 por secretaria

Evaluación de pruebas de aceptación						
N° Prueba de aceptación		N° 10				
Evaluado por:		Secretaria				
Niveles de evaluación						Resultado
1	2	3	4	5		5
			*			4/5

Tabla 84 Evaluación prueba de aceptación 11 por secretaria

Evaluación de pruebas de aceptación						
N° Prueba de aceptación		N° 11				
Evaluado por:		Secretaria				
Niveles de evaluación						Resultado
1	2	3	4	5		5
				*		5/5

Tabla 85 Evaluación prueba de aceptación 12 por secretaria

Evaluación de pruebas de aceptación					
N° Prueba de aceptación		N° 12			
Evaluado por:		Secretaria			
Niveles de evaluación					Resultado
1	2	3	4	5	5
			*		4/5

Tabla 86 Evaluación prueba de aceptación 13 por secretaria

Evaluación de pruebas de aceptación					
N° Prueba de aceptación		N° 13			
Evaluado por:		Secretaria			
Niveles de evaluación					Resultado
1	2	3	4	5	5
		*			3/5

Por parte del gerente general luego de la evaluación se obtiene que el software cumple con las funcionalidades así como la sencillez a la hora de ser manejado en un 80% considerando esto a través de los resultados recolectados con la evaluación.

Por su parte la secretaria luego de su evaluación, el software cumple con el 78,46% con las funcionales así como la sencillez a la hora de ser manejado.

Grado de madurez del software

La madurez de los procesos de software puede representar prácticas y/o estrategias para gestionar la calidad inicial y final de un sistema que tiene como fin aportar soluciones óptimas en el área tecnológica. Actualmente existen una serie de estándares, metodologías y guías que ayudan a cualquier organización a mejorar sus operaciones. En este contexto, los modelos de madurez están concebidos directamente para la industria del software, aunque su aplicabilidad también está presente en la cultura organizacional de una empresa.

Modelo de madurez de procesos de Gartner

Este tipo de modelo establece fases de madurez en las que los procesos pueden ser evaluados según de la situación de factores objeto. Así pues, Pérez, E. (2018) asegura que: “A medida que la organización avance a través de los niveles de madurez los factores de éxito deben evolucionar consecuentemente”. Además, “los factores claves de éxito que se definen en este modelo son el alineamiento estratégico, la cultura y liderazgo, las personas, la estructura organizativa, los métodos y las tecnologías de la información”.

De esta manera las fases de madurez son:

- ➔ **Fase 0.** Reconocimiento de las ineficiencias operacionales.
- ➔ **Fase 1.** Entendimiento de los procesos.
- ➔ **Fase 2.** Control y automatización del proceso.
- ➔ **Fase 3.** Control y automatización entre los procesos.
- ➔ **Fase 4.** Control y evaluación de la organización.
- ➔ **Fase 5.** Estructura empresarial ágil.

Este modelo de madurez ofrece para cada fase el comportamiento de los factores de éxito, la forma en que se manifiesta la organización, las competencias necesarias y los desafíos potenciales para la implementación de BPM. Pérez, E. (2018)

A continuación, se presenta la tabla que indica los niveles establecidos que miden la madurez del sistema propuesto en la empresa Sermatrack S.A. y de los procesos asociados.

Tabla 87 Niveles que Miden la Madurez del Sistema

Nivel 1: Inicial	El proceso del software se caracteriza inicialmente según sea el caso de estudio.
Nivel 2: Repetible	Se establecen procesos de planificación sobre la gestión del proyecto y su funcionalidad.
Nivel 3: Definición	Se documentan las actividades de gestión e ingeniería, se integran herramientas para los procesos de software.
Nivel 4: Gestionado	Se recopilan medidas detalladas del proceso del software y de la calidad del producto.
Nivel 5: Optimizado	Mediante resultados cuantitativos de los procesos, ideas y tecnología innovadoras se posibilita una mejora del funcionamiento.

IMS (Índice de madurez del software)

La IMS también conocida como Métrica Específica de Mantenimiento, proporciona un acercamiento en la estabilidad del producto de software, basado en el estándar del IEEE 982.1-2005 Estándar de Medidas de los Aspectos de Confiabilidad del Software. Para IEEE en la publicación del 2006 en el diccionario estándar 982.1 2005 evalúa y predice la confiabilidad del software, además de la mantenibilidad. El objetivo de esta norma es proporcionar una mejora continua en la autoevaluación del software

Es así como para medir esa mantenibilidad Sicilia formula el cálculo de dicho índice.

Por tanto, se establece la fórmula referencial donde:

- **Mt** = número de módulos en la versión actual.
- **Fm** = número de módulos en la versión actual que han sido modificados.
- **Fa** = número de módulos en la versión actual que han sido añadidos.
- **Fe** = número de módulos de la versión anterior que se han eliminado en la versión actual.

$$IMS = \frac{[Mt - (Fa + Fm + Fe)]}{Mt}$$

Aplicado el proceso anterior, el índice de madurez del software actual es:

$$IMS = \frac{[4 - (0 + 2 + 0)]}{4}$$

$$IMS = 0,5$$

Por tanto, el IMS en la empresa Sermatrack S.A. señala que comienza a estabilizarse, es decir que requiere menos esfuerzo de mantenimiento, todo esto en su aproximación a 1.

4.3. DISCUSIÓN

Esta investigación tuvo como su principal propósito identificar y describir los aspectos relacionados con la automatización de procesos en la compañía Sermatrack S.A.

Gran parte del proceso investigativo se centró en conocer cuáles son aquellos movimientos y/o factores que inciden en la empresa al momento de prestar sus servicios, venta de productos y la rapidez con la que son ejecutados. Además, se incluyó herramientas investigativas que permitieron obtener datos reales como parte de estudio.

Los resultados arrojan valores que son clasificados y analizados cuidadosamente con el fin de realizar una interpretación más acertada. Desde este punto se puede deducir que la empresa Sermatrack S.A., con su sede principal en la parroquia Julio Andrade, presta una serie de servicios a la ciudadanía, entre ellos: lavado, cambio de aceite y filtros, entre otros, así como también la venta productos.

En los últimos años, la empresa ha experimentado una mayor demanda de clientes en lo que respecta a su gama comercial, por ende, la organización requiere llevar a cabo una mejor automatización de sus procesos que engloba la gestión de productos, ventas y servicios garantizando la fidelización y satisfacción del usuario final.

De igual manera, la mayor parte de la población de estudio menciona que es importante que la compañía maneje sus procesos mediante una aplicación o página en internet con el fin de brindar una mejor atención y oferta de la gama de servicios.

Con ello el equipo investigador, apoyado con objetos de estudio, plantea esa idea de innovación a la empresa Sermatrack S.A. con el propósito de garantizar el mejor control y rapidez sobre la prestación y oferta de sus productos. Esta solución, que va apoyada del uso de la tecnología, cumple con las expectativas plateadas por la empresa.

Actualmente, existe una amplia gama de aplicaciones enfocadas a la gestión de procesos y servicios, cuyo propósito es facilitar la operación de negocios y el control de productos, dando paso al ahorro de costos. En este contexto se detallan herramientas, entre ellas, Inventory+ cuyo propósito es la organización del inventario para generar mayor productividad, esto es gracias a sus 20 categorías para adecuar su base de datos, por otra parte, Stock Control es una aplicación con el mismo enfoque, gestiona inventario de tu negocio, lo puede hacer en distintas ubicaciones, es decir seguimiento de almacenes. Así mismo, myStock Inventory Manager experimenta funciones que permite seleccionar y filtrar categorías de productos en un posible inventario, además de exportar e importar datos a diferentes programas.

En otra investigación, “Integrated Inventory Management Control Framework” por Ganesha, Aithal y Kirubadevi (2020), quienes a través de su desarrollo lograron un crecimiento de un 15 %

en la población gracias al control de gestión de inventarios. Es así que en el desarrollo enfocado a la compañía Sermatrack S.A se puede destacar las funcionalidades principales y que están enfocadas a específicas tareas acordes al trabajo de la misma compañía, además de aportar la facilidad de trabajo dentro de un diseño que fue aprobado por la misma empresa, logrando satisfacer las necesidades del cliente, incluye los requerimientos que hacen de la aplicación única para la compañía y así brindar al cliente la funcionalidad necesaria de atención.

Considera dicho plus, el sistema es accesible a la empresa de forma gratuita, está diseñada específicamente para las necesidades de la compañía interpretando así que frente a las aplicaciones citadas anteriormente se requieren de un costo mínimo para acceder a sus funcionalidades de control.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

- En esta investigación se detalló sobre la automatización de procesos que maneja la compañía Sermatrack S.A. Los mismos que requieren gestión de productos y servicios, para las acciones de venta y atención. Se sustentó bibliográficamente dichos procesos y su aplicabilidad, obteniendo un 80 % de aprobación por parte del gerente general quien evaluó el software, además del 78.46% por parte de secretaría quien también evaluó en base a las pruebas de aceptación.
- En el proceso actual se utilizó la fórmula de referencia para determinar el IMS del software para la compañía Sermatrack S.A., donde el software presenta mayor estabilidad y madurez cuando el resultado es más cercano a 1, por lo cual la madurez del software es del 0.5 con respecto a 1. Esto es importante porque el sistema tiene la posibilidad de mejorar la productividad de tareas y de alinearse a objetivos estratégicos acordes a las necesidades de Sermatrack S.A, permitiéndole así al software evolucionar.
- El desarrollo del software se tomó en cuenta aspectos relacionados a la imagen corporativa de la empresa, la experiencia que tiene con el usuario y el tipo de tecnología para procesos de gestión. Para lo cual se desarrolló una aplicación web que cumple con los requerimientos establecidos por la compañía, la aplicación está conformada por los tres módulos importantes de gestión de productos, ventas y servicios además de obtener un 50% en el índice de madurez, el cual indica que el software se encuentra en un punto medio, recordando que su implementación no es ejecutada aun, pero que a corto o largo plazo el software puede mejorar y tener un crecimiento para alcanzar el índice de madurez estable.

5.2. RECOMENDACIONES

- Se recomienda conocer la situación de la empresa, previo al inicio de investigación, además de establecer una relación con el personal, para conocer más en profundidad sus necesidades. De esta manera se garantiza que las tareas a desarrollar serán ejecutadas con el consentimiento y autorización.
- Se recomienda analizar los diferentes ambientes de desarrollo de software en especial aquellas que son software libre, ya que este tipo de herramientas tecnológicas permiten a los desarrolladores trabajar sin limitaciones de costos y aportar nuevas tendencias para el desarrollo.
- Para el uso de la metodología XP se recomienda que los procesos deben ser guiados y establecidos juntamente con el cliente para así cumplir con los requerimientos establecidos
- Se recomienda que durante el ingreso a la aplicación web el usuario tiene la posibilidad de ingresar sin usuario y contraseña a la parte inicial del programa, sin embargo para la parte administrativa y en la que se controla los procesos de gestión, el usuario debe acceder con su contraseña y usuario previamente creados con su respectiva asignación de roles.

IV. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Giovanna, G. W. (2020). *Sistemas de gestión, control de inventarios, automatización de procesos*. Ambato - Ecuador: Universidad Técnica de Ambato. Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación. Carrera de Informática y Computación.
- Moran, C. M. (2017). *Automatización del proceso de atención al cliente y gestión de garantía para la empresa Vasquin CIC: LTDA., mediante herramientas de código libre*. Ibarra - Ecuador: Ing. en Sistemas Computacionales.
- Bello, E. (2021). *Extreme Programming*. Obtenido de IEBS: <https://www.iebschool.com/blog/que-es-el-xp-programming-agile-scrum/>
- CEP. (2017). *Importancia del Desarrollo de Software*. Obtenido de CEPLatam: <https://ceplata.com/blog/Importancia-del-desarrollo-de-software>
- Díaz, L. d. (2021). Software Development Models. *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, 2.
- Espinosa, R. (2017). *Qué es el modelo AIDA en Marketing*. Obtenido de El modelo AIDA: <https://robertoespinosa.es/2017/04/11/modelo-aida-marketing-metodo/>
- flask. (2021). *Flask web development, one drop at a time*. Obtenido de Flask: <https://flask.palletsprojects.com/en/2.0.x/>
- Ganesha, H., Aithal, P., & Kirubadevi, P. (2020). *Integrated Inventory Management Control Framework*. Obtenido de https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3602700
- Garay, C. (2020). *Universidad de Panamá, Facultad de Ciencias de la Educación*. Obtenido de Metodología de la investigación: <https://crubocas.up.ac.pa/sites/crubocas/files/2020-07/3%20M%C3%B3dulo%2C%20%2C%20EVIN%20300.pdf>
- IBM. (2017). *Executive Report. IBM Automation*. Obtenido de The evolution of process automation. Moving beyond basic robotics to intelligent interactions: <https://www.ibm.com/downloads/cas/QAQMGRGVN>
- Jorge Ribeiro, R. L. (2020). Robotic Process Automation and Artificial Intelligence in Industry 4.0. *ScienceDirect*, 52.
- Kotler, P. (2021). *Claves en la gestión de clientes*. Obtenido de QuestionsPro: <https://www.questionpro.com/blog/es/gestion-de-clientes-claves/>

- Lira, E. V. (2021). *Importancia de las bases de datos*. Obtenido de INECOL: <https://www.inecol.mx/inecol/index.php/es/ct-menu-item-25/ct-menu-item-27/17-ciencia-hoy/1426-la-importancia-de-las-bases-de-datos>
- Moran, C. M. (2017). *Automatización del proceso de atención al cliente y gestión de garantía para la empresa Vasquin CIC: LTDA., mediante herramientas de código libre.* . Ibarra - Ecuador: Ing. en Sistemas Computacionales.
- Oracle. (2021). *Bases de Datos BD*. Obtenido de Oracle: <https://www.oracle.com/mx/database/what-is-database/>
- Peter Lowes, F. R. (2017). Automate this The business leader's guide to robotic and intelligent automation. *Service Delivery Transformation*, 4.
- PtyLtd., C. (2021). *Tutorial de diagramas de casos de uso*. Obtenido de Creately: <https://creately.com/blog/es/diagramas/tutorial-diagrama-caso-de-uso/>
- Ramos, E. (2021). *Métodos y técnicas de investigación*. Obtenido de Gestipolis: <https://www.gestipolis.com/metodos-y-tecnicas-de-investigacion/>
- Rehkopf, M. (2021). *Gestión de productos*. Obtenido de Atlassian: <https://www.atlassian.com/es/agile/product-management>
- Ripipsa. (2019). *SISTEMAS DE AUTOMATIZACIÓN*. Obtenido de Ripipsa.com: <https://ripipsacobots.com/sistemas-de-automatizacion/#:~:text=Sistema%20integrado%20de%20automatización&text=El%20cual%2C%20consiste%20en%20un,un%20único%20sistema%20de%20control.>
- Sánchez Rodríguez, I. M. (2017). *Automatización de los procesos administrativos para la empresa Linktel S.a Supercable Jipijapa*. Obtenido de <http://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/863/1/UNESUM-ECU-COMPR-34.pdf>
- Santander, U. (2021). *Python*. Obtenido de Becas-Santander: <https://www.becas-santander.com/es/blog/python-que-es.html>
- Silva, D. d. (2021). *Etapas del proceso de ventas*. Obtenido de Zendesk.Biblioteca: <https://www.zendesk.com.mx/blog/etapas-proceso-ventas/>
- Stojanović, M., & Regodić, D. (2017). *The Significance of the Integrated Multicriteria ABC-XYZ Method for the Inventory Management Process*. Obtenido de http://acta.uni-obuda.hu/Stojanovic_Regodic_76.pdf
- Target, T. (2021). *Base de datos o DB*. Obtenido de Computer Weekly: <https://www.computerweekly.com/es/definicion/Base-de-datos-o-DB>

- UNADE. (2019). *Importancia de la base de datos MySQL*. Obtenido de UNADE.edu.mx: <https://unade.edu.mx/importancia-de-la-base-de-datos-mysql/>
- Vanger Terngu, E., & Astsunkare, N. (2021). *E-ADMINISTRATION AND ADMINISTRATIVE EFFICIENCY OF THE TARABA STATE CIVIL SERVICE*. Obtenido de <http://www.sgojahds.com/index.php/SGOJAHDS/article/view/237>
- Vásconez, B. (2016). *Análisis del proceso de ventas y su incidencia en la rentabilidad de la empresa Infoquality S.A. en la ciudad Quito*. Obtenido de uisek.edu.ec: <https://repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/1683/1/TESIS%20-%20BERTHA%20VÁSCONEZ.pdf>
- Vila, J. L. (2020). *La Metodología XP*. Obtenido de Proagilist: <https://proagilist.es/blog/agilidad-y-gestion-agil/agile-scrum/la-metodologia-xp/>
- Yuliana León, B. A. (2017). Automatización e implementación de un sistema de Administración de Procesos de Negocio (BPM) para el proceso de administración de proyectos basado en las metodologías Capability Maturity Model Integration nivel 3 para Servicios Profesionales S.A. *Revista Espacios*, 2.
- Zita, A. (2018). *Métodos de investigación*. Obtenido de TodaMateria: <https://www.todamateria.com/metodos-de-investigacion/>
- Delgado Olivera, Lisdania de la Caridad, & Díaz Alonso, Lexys Manuel. (2021). Modelos de Desarrollo de Software. *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, 15(1), 37-51. Epub 31 de marzo de 2021. Recuperado en 10 de agosto de 2022, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2227-18992021000100037&lng=es&tlng=es.
- Pérez, E. (2018). *Ingeniería Industrial*. Obtenido de Modelos de madurez y su idoneidad para aplicar en pequeñas y medianas empresas: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-59362014000200004
- Sicilia, M. (2008, 15 de septiembre). Índice de madurez del software. Recuperado el 30 del agosto del 2022 de <https://cnx.org/contents/2VsyKfbu@1/%C3%8Dndice-de-Madurez-del-Software>
- IEEE (2006). IEEE Standard Dictionary of Measures of the Software Aspects of Dependability, in *IEEE Std 982.1-2005 (Revision of IEEE Std 982.1-1988)*, vol., no., pp.1-41, 8 May 2006, doi: 10.1109/IEEESTD.2006.215280.

V. ANEXOS

Anexo 1: Acta de predefensa Junior Jurado



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI
FACULTAD DE INDUSTRIAS AGROPECUARIAS Y CIENCIAS AMBIENTALES
CARRERA DE COMPUTACION



ACTA

DE LA SUSTENTACIÓN DE PREDEFENSA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR:

NOMBRE JUNIOR ALEXANDER JURADO TATICUÁN **CÉDULA DE IDENTIFICACIÓN** 0401811005
NIVEL/PARALELO: 0 **PERIODO ACADÉMICO** PAO 2022 A

TEMA DEL TIC: Automatización de procesos: gestión de productos, ventas y servicios en la Compañía Sermatrack S. A

Tribunal designado por la dirección de esta Carrera, conformado por:

PRESIDENTE: MSC. MARCO ANTONIO YANDÚN VELASTEGUI
DOCENTE TUTOR: MSC. GEORGINA GUADALUPE ARCOS PONCE
DOCENTE: MSC. CARLITOS ALBERTO GUANO CÁRDENAS

De acuerdo al artículo 32: Una vez entregados los documentos; y, cumplidos los requisitos para la realización de la pre-defensa el Director/a de Carrera designará el Tribunal, fijando lugar, fecha y hora para la realización de este acto:

EDIFICIO DE AULAS 4 **AULA:** 108
FECHA: viernes, 19 de agosto de 2022
HORA: 11H00

Obteniendo las siguientes notas:

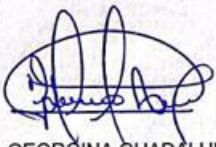
1) Sustentación de la predefensa:	4,90
2) Trabajo escrito	2,10
Nota final de PRE DEFENSA	7,00


Por lo tanto: **APRUEBA CON OBSERVACIONES** ; debiendo acatar el siguiente artículo:

Art. 36.- De los estudiantes que aprueban el informe final del TIC con observaciones.- Los estudiantes tendrán el plazo de 10 días para proceder a corregir su informe final del TIC de conformidad a las observaciones y recomendaciones realizadas por los miembros del Tribunal de sustentación de la pre-defensa.

Para constancia del presente, firman en la ciudad de Tulcán el viernes, 19 de agosto de 2022


MSC. MARCO ANTONIO YANDÚN VELASTEGUI
PRESIDENTE


MSC. GEORGINA GUADALUPE ARCOS PONCE
DOCENTE TUTOR


MSC. CARLITOS ALBERTO GUANO CÁRDENAS
DOCENTE

Adj.: Observaciones y recomendaciones



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI
FACULTAD DE INDUSTRIAS AGROPECUARIAS Y CIENCIAS AMBIENTALES
CARRERA DE COMPUTACION



ACTA

DE LA SUSTENTACIÓN DE PREDEFENSA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR:

NOMBRE JOSÉ RODRIGO VALLEJO TOBAR
NIVEL/PARALELO: 0

CÉDULA DE IDENTIFICACION 0402135222
PERIODO ACADÉMICO PAO 2022 A

TEMA DEL TIC: Automatización de procesos: gestión de productos, ventas y servicios en la Compañía Sermatrack S. A

Tribunal designado por la dirección de esta Carrera, conformado por:
PRESIDENTE: MSC. MARCO ANTONIO YANDÚN VELASTEGUÍ
DOCENTE TUTOR: MSC. GEORGINA GUADALUPE ARCOS PONCE
DOCENTE: MSC. CARLITOS ALBERTO GUANO CÁRDENAS

De acuerdo al artículo 32: Una vez entregados los documentos; y, cumplidos los requisitos para la realización de la pre-defensa el Director/a de Carrera designará el Tribunal, fijando lugar, fecha y hora para la realización de este acto:

EDIFICIO DE AULAS 4 **AULA:** 108
FECHA: viernes, 19 de agosto de 2022
HORA: 11H00

Obteniendo las siguientes notas:


1) Sustentación de la predefensa:	4,90
2) Trabajo escrito	2,10
Nota final de PRE DEFENSA	7,00

Por lo tanto: **APRUEBA CON OBSERVACIONES** ; debiendo acatar el siguiente artículo:

Art. 36.- De los estudiantes que aprueban el informe final del TIC con observaciones.- Los estudiantes tendrán el plazo de 10 días para proceder a corregir su informe final del TIC de conformidad a las observaciones y recomendaciones realizadas por los miembros del Tribunal de sustentación de la pre-defensa.

Para constancia del presente, firman en la ciudad de Tulcán el viernes, 19 de agosto de 2022


MSC. MARCO ANTONIO YANDÚN VELASTEGUÍ
PRESIDENTE


MSC. GEORGINA GUADALUPE ARCOS PONCE
DOCENTE TUTOR


MSC. CARLITOS ALBERTO GUANO CÁRDENAS
DOCENTE

Adj.: Observaciones y recomendaciones

Anexo 3: Certificado del abstract por parte de idiomas



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI
FOREIGN AND NATIVE LANGUAGE CENTER**

ABSTRACT- EVALUATION SHEET				
NAME: Jurado Taticuán Junior Alexander y Vallejo Tobar José Rodrigo				
DATE: 27 de agosto de 2022				
TOPIC: "Automatización de procesos: gestión de productos, ventas y servicios en la Compañía Sermatrack S. A"				
MARKS AWARDED		QUANTITATIVE AND QUALITATIVE		
VOCABULARY AND WORD USE	Use new learnt vocabulary and precise words related to the topic	Use a little new vocabulary and some appropriate words related to the topic	Use basic vocabulary and simplistic words related to the topic	Limited vocabulary and inadequate words related to the topic
	EXCELLENT: 2 <input checked="" type="checkbox"/>	GOOD: 1 Vera Játiva Edwin Andrés,5 <input type="checkbox"/>	AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>	LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>
WRITING COHESION	Clear and logical progression of ideas and supporting paragraphs.	Adequate progression of ideas and supporting paragraphs.	Some progression of ideas and supporting paragraphs.	Inadequate ideas and supporting paragraphs.
	EXCELLENT: 2 <input checked="" type="checkbox"/>	GOOD: 1,5 <input type="checkbox"/>	AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>	LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>
ARGUMENT	The message has been communicated very well and identify the type of text	The message has been communicated appropriately and identify the type of text	Some of the message has been communicated and the type of text is little confusing	The message hasn't been communicated and the type of text is inadequate
	EXCELLENT: 2 <input checked="" type="checkbox"/>	GOOD: 1,5 <input type="checkbox"/>	AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>	LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>
CREATIVITY	Outstanding flow of ideas and events	Good flow of ideas and events	Average flow of ideas and events	Poor flow of ideas and events
	EXCELLENT: 2 <input type="checkbox"/>	GOOD: 1,5 <input checked="" type="checkbox"/>	AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>	LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>
SCIENTIFIC SUSTAINABILITY	Reasonable, specific and supportable opinion or thesis statement	Minor errors when supporting the thesis statement	Some errors when supporting the thesis statement	Lots of errors when supporting the thesis statement
	EXCELLENT: 2 <input type="checkbox"/>	GOOD: 1,5 <input checked="" type="checkbox"/>	AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>	LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>
TOTAL/AVERAGE	9 - 10: EXCELLENT 7 - 8,9: GOOD 5 - 6,9: AVERAGE 0 - 4,9: LIMITED	TOTAL 9		



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL
CARCHI FOREIGN AND NATIVE LANGUAGE
CENTER**

Informe sobre el Abstract de Artículo Científico o Investigación.

Autor: Jurado Taticuán Junior Alexander y Vallejo Tobar José Rodrigo

Fecha de recepción del abstract: 27 de agosto de 2022

Fecha de entrega del informe: 27 de agosto de 2022

El presente informe validará la traducción del idioma español al inglés si alcanza un porcentaje de: 9 – 10 Excelente.

Si la traducción no está dentro de los parámetros de 9 – 10, el autor deberá realizar las observaciones presentadas en el ABSTRACT, para su posterior presentación y aprobación.

Observaciones:

Después de realizar la revisión del presente abstract, éste presenta una apropiada traducción sobre el tema planteado en el idioma Inglés. Según los rubrics de evaluación de la traducción en Inglés, ésta alcanza un valor de 9, por lo cual se valida dicho trabajo.

Atentamente



Ing. Edison Peñafiel Arcos MSc
Coordinador del CIDEN

Anexo 4:Informe de turnitin

tesis final			
INFORME DE ORIGINALIDAD			
7%	7%	0%	%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE
FUENTES PRIMARIAS			
1	hdl.handle.net Fuente de Internet		2%
2	repositorio.upec.edu.ec Fuente de Internet		1%
3	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet		1%
4	repositorio.lamolina.edu.pe Fuente de Internet		<1%
5	www.coursehero.com Fuente de Internet		<1%
6	www.revistaespirales.com Fuente de Internet		<1%
7	www.revistaespacios.com Fuente de Internet		<1%
8	repositorio.ug.edu.ec Fuente de Internet		<1%
9	repositorio.uta.edu.ec Fuente de Internet		<1%

10	bibdigital.epn.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
11	repositorio.utmachala.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
12	dspace.ups.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
13	www.timetoast.com Fuente de Internet	<1 %
14	cia.uagraria.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
15	dspace.esPOCH.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
16	qdoc.tips Fuente de Internet	<1 %
17	repositorio.utelesup.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
18	repositorio.upao.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
19	studentplace98.blogspot.com Fuente de Internet	<1 %
20	repositorio.upec.edu.ec:8080 Fuente de Internet	<1 %
21	repositorio.unan.edu.ni Fuente de Internet	<1 %

22	www.slideshare.net Fuente de Internet	<1 %
23	repositorio.ucsg.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
24	repositorio.utp.edu.co Fuente de Internet	<1 %
25	repositorio.utc.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
26	www.dominiodelasciencias.com Fuente de Internet	<1 %
27	repository.unad.edu.co Fuente de Internet	<1 %
28	issuu.com Fuente de Internet	<1 %
29	repositorio.utn.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
30	pesquisa.bvsalud.org Fuente de Internet	<1 %
31	repositorio.uss.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
32	www.gestiopolis.com Fuente de Internet	<1 %
33	www.oracle.com Fuente de Internet	<1 %

Excluir citas	Activo	Excluir coincidencias	< 10 words
Excluir bibliografía	Activo		

Anexo 5: Autorización para realizar proyecto en la compañía Sermatrack S.A



SERMATRACK S.A.

SERVICIO DE LUBRICADORA

Julio Andrade, 30 de Junio de 2021

MSc.
Georgina Arcos
DIRECTORA DE LA CARRERA DE COMPUTACIÓN
Presente.-

De mis consideraciones:

Reciba un cordial y atento saludo de quienes conformamos la **COMPAÑÍA SERMATRACK S.A**, deseándole toda clase de éxitos en sus labores diarias.

El motivo del presente tiene como finalidad hacerle conocer que la empresa está en la predisposición de brindar el apoyo e información necesaria para que desarrollen el Trabajo de Titulación los señores estudiantes: Sr. José Rodrigo Vallejo Tobar y Sr. Junior Alexander Jurado Taticuan.

Por la atención que se digne dar a la presente, le anticipo mis más sinceros agradecimientos.

Atentamente,


Sr. Oswaldo Montenegro
GERENTE GENERAL



Anexo 6: Ficha de entrevista a gerente general



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI
 FACULTAD DE INDUSTRIAS AGROPECUARIAS Y
 CIENCIAS AMBIENTALES
 CARRERA DE COMPUTACIÓN



FICHA DE ENTREVISTA

Datos del entrevistado

Apellido: Montenegro Moeses	Nombre: Efraim Oswaldo
DNI / CI: 0400802039	Dirección: Julio Andrade - Tulcan - Carchi - Ecuador
Cargo o profesión: Gerente	
Empresa: Sermatrack S.A	

Datos del entrevistador

Apellido: Juana Tatiana	Nombre: Junior Alexander
-------------------------	--------------------------

Datos de la entrevista

Lugar: Julio Andrade - Tulcan - Carchi	Fecha: 22 - 12 - 2021
Hora de inicio: 11:20	Hora de finalización: 11:45

Observaciones





GUIA DE ENTREVISTA



La siguiente entrevista busca obtener información importante para la elaboración de la propuesta final, determinando que factores son los más importantes para dar solución al problema de la investigación.

Entrevista

1. ¿Cómo considera usted que la compañía lleve la información y los datos de manera física en la mayoría de los casos y sin respaldos en una aplicación?

Llevar de manera manual y virtual.
Buen manejo de la empresa
respaldos.

2. ¿Ha identificado usted problemas en los procesos de la empresa que pueda ser automatizados con el uso de alguna herramienta tecnológica, siendo estas aplicaciones web, móviles o de escritorio?

Importante tener herramientas
Imposibilita el trabajo
Necesidad de herramientas
Falta de herramientas.

3. ¿Qué tan importante considera usted que la compañía maneje un sistema que permita gestionar los productos y los servicios?

Considera muy importante
- llevar la contabilidad, inventarios



4. Según su criterio, ¿qué tan indispensable es que sus clientes puedan conocer los productos y servicios que ofrece a través de un medio que permita informarse por internet?

- Tener un software para dar información
- Herramientas que se utilice las clientes
- Conoscan

5. ¿Qué procesos considera usted como los más importantes para gestionar en la empresa?

- Publicidad
- Servicio bueno
- productos
- captar clientes.

6. ¿Cómo son gestionados los procesos de la compañía actualmente?

- se manejan manualmente
- con sistema ineficiente

7. En la empresa, ¿cuáles serían los beneficios de gestionar los productos y los servicios?

- Mejorar el tiempo
- Por hacer de manera manual.
- Pagina en internet
- sistemas electronicos para ayudar al clientes



8. ¿Cuáles son las barreras más comunes que dificultan la gestión de procesos dentro de la organización?

- Falta de economía
- Falta de conocimiento sobre los productos que se lleva, inventarios.

9. Con el uso de nuevas herramientas, ¿piensa usted que se podría mejorar la satisfacción del cliente?

Con más herramientas se puede facilitar el trabajo de los empleados, así como de los clientes.

Anexo 7: Ficha de entrevista a secretaria



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI
 FACULTAD DE INDUSTRIAS AGROPECUARIAS Y
 CIENCIAS AMBIENTALES
 CARRERA DE COMPUTACIÓN



FICHA DE ENTREVISTA

Datos del entrevistado

Apellido:	Nombre:
Vallejo Yar	Karla Janneth
DNI / CI:	Dirección:
0401775804	Julio Andrade - Carchi - Ecuador
Cargo o profesión:	
Secretaria	
Empresa:	
Sermatrack S.A.	

Datos del entrevistador

Apellido:	Nombre:
Vallejo Tobar	José Rodrigo

Datos de la entrevista

Lugar	Fecha
Julio Andrade - Tulcan - Carchi	22-12-2021
Hora de inicio	Hora de finalización
10:55	11:15

Observaciones



GUIA DE ENTREVISTA



La siguiente entrevista busca obtener información importante para la elaboración de la propuesta final, determinando que factores son los más importantes para dar solución al problema de la investigación.

Entrevista

1. **¿Cómo considera usted que la compañía lleve la información y los datos de manera física en la mayoría de los casos y sin respaldos en una aplicación?**

La información física, llevar en una herramienta.
para llevar la información.

2. **¿Ha identificado usted problemas en los procesos de la empresa que pueda ser automatizados con el uso de alguna herramienta tecnológica, siendo estas aplicaciones web, móviles o de escritorio?**

Programas para manejar inventarios, información de productos, proveedores.

3. **¿Qué tan importante considera usted que la compañía maneje un sistema que permita gestionar los productos y los servicios?**

Muy importante le permite optimizar tiempo clientes proveedores, inventarios. Costos precios etc.



4. Según su criterio, ¿qué tan indispensable es que sus clientes puedan conocer los productos y servicios que ofrece a través de un medio que permita informarse por internet?

Importante, promoción de la compañía
- se ofrece los servicios
- Alcance a muchas más personas.
- Atención al cliente.

5. ¿Qué procesos considera usted como los más importantes para gestionar en la empresa?

Los productos, inventarios, cuentas, ventas
servicios

6. ¿Cómo son gestionados los procesos de la compañía actualmente?

Manualmente, ingresa productos, inventarios.

7. En la empresa, ¿cuáles serían los beneficios de gestionar los productos y los servicios?

Mayor agilitación de tiempo
Manejo de información al instante



8. ¿Cuáles son las barreras más comunes que dificultan la gestión de procesos dentro de la organización?

implementar sistema para llevar la información de la compañía

9. Con el uso de nuevas herramientas, ¿piensa usted que se podría mejorar la satisfacción del cliente?

Si, se mejoraría y se daría mejores automatización de procesos de venta y compra.

Anexo 8: Encuesta aplicada a clientes de la compañía

Universidad Politécnica Estatal del Carchi

La siguiente encuesta tiene fines académicos y poder captar información de los clientes que generalmente acuden a la compañía Sermatrack S.A. ha adquirir productos o servicios, con el fin de dar una propuesta para automatizar los procesos en la gestión de productos, ventas y servicios para el desarrollo de la investigación. Toda la información brindada es totalmente confidencial.

***Obligatorio**

INSTRUCCIONES

Seleccione siempre una sola respuesta. Si es el caso escriba lo que crea pertinente si la pregunta así lo requiera. Una vez finalizado la encuesta de clic en enviar. Agradecemos de antemano su colaboración Gracias.

1. 1. En que rango de edad se encuentra *

Marca solo un óvalo.

- De 20 a 30
 De 30 a 50
 De 50 o más
 Menos de 20

2. Por favor marque su género *

Marca solo un óvalo.

- Femenino
 Masculino
 LGBTI

3. ¿Conoce usted sobre los servicios que ofrece la Compañía Sermatrack S.A.? *

Marca solo un óvalo.

- Si
 No
 Algunos

4. ¿Con que frecuencia visita la Compañía Sermatrack S.A. para requerir de sus servicios? *

Marca solo un óvalo.

- Más de una vez por semana
 Una vez por semana
 Más de 2 veces al mes
 Cada 3 meses
 Cada 3 a 6 meses
 Otro: _____

5. ¿Cuáles de los siguientes servicios ha utilizado con anterioridad? *

Selecciona todos los que correspondan.

- Lavado
 Cambio de aceite, filtros y otros.
 Compra de productos

6. Cuándo visita la Compañía Sermatrack S.A. ¿Qué aspectos determinan su decisión? *

Selecciona todos los que correspondan.

- Precio
- Tiempo de espera
- Utilización de insumos amigables con el ambiente
- Comodidad y/o servicios de la sala de espera
- La distancia (lejanía) del servicio
- Horarios de atención

7. ¿Puede determinar el tiempo en que la Compañía Sermatrack S.A. brinda sus servicios? *

Marca solo un óvalo.

- De 1 a 10 minutos
- De 10 a 20 minutos
- De 20 a 30 minutos
- De 30 minutos hasta 1 hora
- Más de una hora

8. ¿Cómo considera los precios de los servicios que oferta la Compañía Sermatrack S.A.? *

Marca solo un óvalo.

- Muy altos
- Altos
- Considerables
- Bajos
- Muy bajos

9. ¿Con que frecuencia realiza compras en la Compañía Sermatrack S.A.? *

Marca solo un óvalo.

- Muy frecuentemente
- Frecuentemente
- Ocasionalmente
- Raramente
- Nunca

10. ¿Está de acuerdo que la Compañía Sermatrack S.A. muestre los servicios y productos que ofrece mediante una aplicación o página en internet? *

Marca solo un óvalo.

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Indeciso
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

11. ¿Qué tan importante considera que los servicios ofrecidos por la empresa Sermatrack S.A. sean gestionados por una aplicación? *

Marca solo un óvalo.

- Muy importante
- Importante
- Moderadamente importante
- De poca importancia
- Sin importancia

12. ¿Qué tan satisfecho se encuentra con los servicios que ofrece la Compañía Sermatrack S.A.? *

Marca solo un óvalo.

- Totalmente satisfecho
- Satisfecho
- Algo satisfecho
- Insatisfecho
- Totalmente insatisfecho

13. En general, ¿Cómo calificaría la atención que brinda la Compañía Sermatrack S.A. a sus clientes? *

Marca solo un óvalo.

- Excelente
- Muy bueno
- Bueno
- Indiferente
- Malo

14. ¿Piensa que es importante que la Compañía Sermatrack S.A. tome en consideración la satisfacción del cliente? *

Marca solo un óvalo.

- Muy importante
- Importante
- Moderadamente importante
- De poca importancia
- Sin importancia

Anexo 9: Certificación de culminación de proyecto de tesis.



SERMATRACK S.A.
SERVICIO DE LUBRICADORA

Julio Andrade, 29 de Junio de 2022

Yo Efraín Oswaldo Montenegro Mueses en mi calidad de gerente de la **COMPANÍA "SERMATRACK S. A"**, tengo a bien:

C E R T I F I C A R:

Que, los señores estudiantes: JUNIOR ALEXANDER JURADO TATICUÁN con cédula de ciudadanía No. 0401811005 y JOSÉ RODRIGO VALLEJO TOBAR con cédula de ciudadanía No. 0402135222, culminaron el proyecto de investigación denominado "Automatización de procesos: gestión de productos, ventas y servicios de la Compañía Sermatrack S.A.", mismo que se ha realizado con todo lo solicitado por la empresa y está a entera satisfacción en la mejora de procesos de la compañía, en tal sentido me permito agradecer a los estudiantes por el trabajo realizado en este proyecto, alcanzando los objetivos propuestos

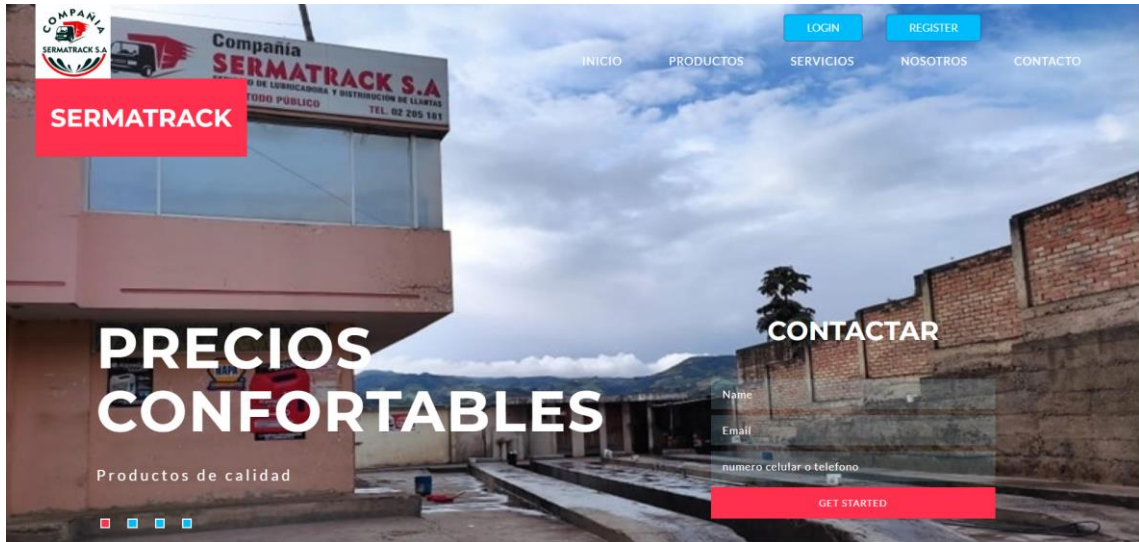
Particular que pongo en su conocimiento, para los fines pertinentes.

Atentamente


Sr. Oswaldo Montenegro
GERENTE GENERAL



Anexo 10: Manual de Usuario



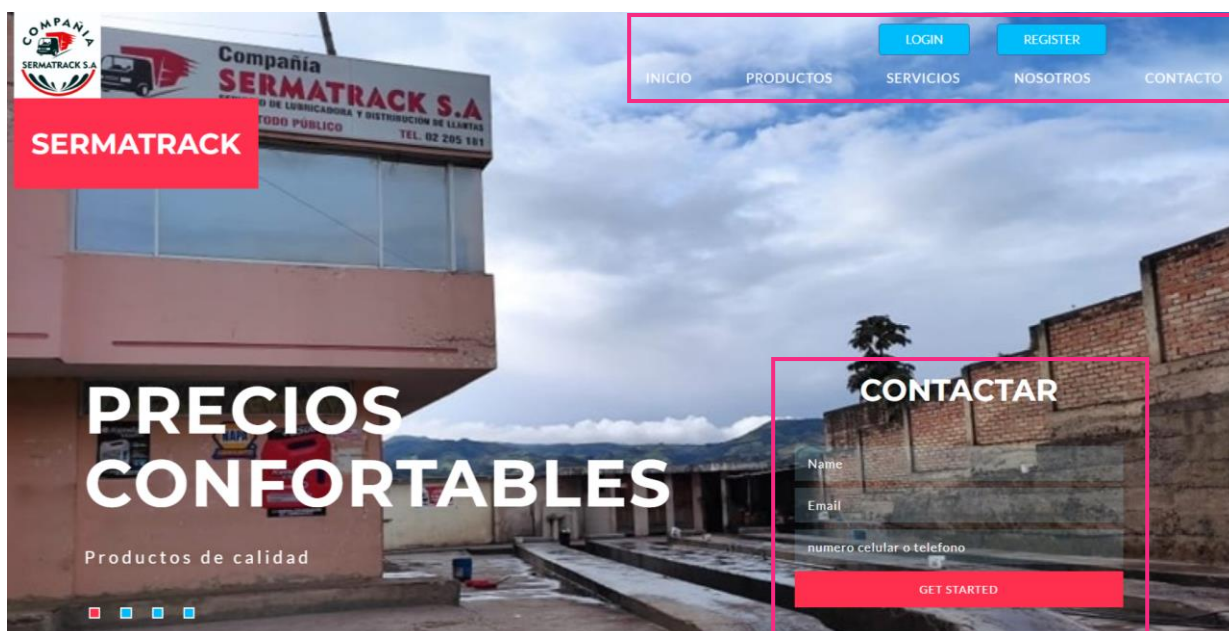
“Automatización de procesos: gestión de productos, ventas y servicios en la Compañía Sermatrack S. A”

Manual de Usuario

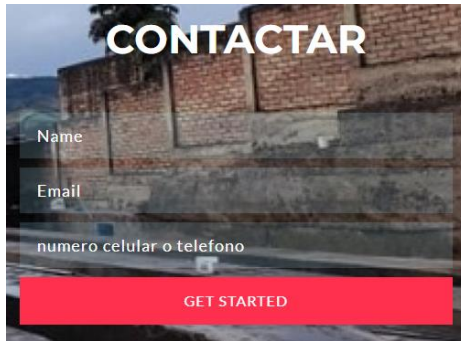
MODELO LÓGICO

El sistema presenta una serie de ventanas o apartados donde el usuario puede interactuar directamente, esto con el fin de realizar peticiones sobre los servicios y productos que la empresa Sermatrack S.A. ofrece a la ciudadanía. Presenta una interfaz amigable donde el cliente puede navegar cómodamente y evitar que se genere confusiones en los servicios ofertados.

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

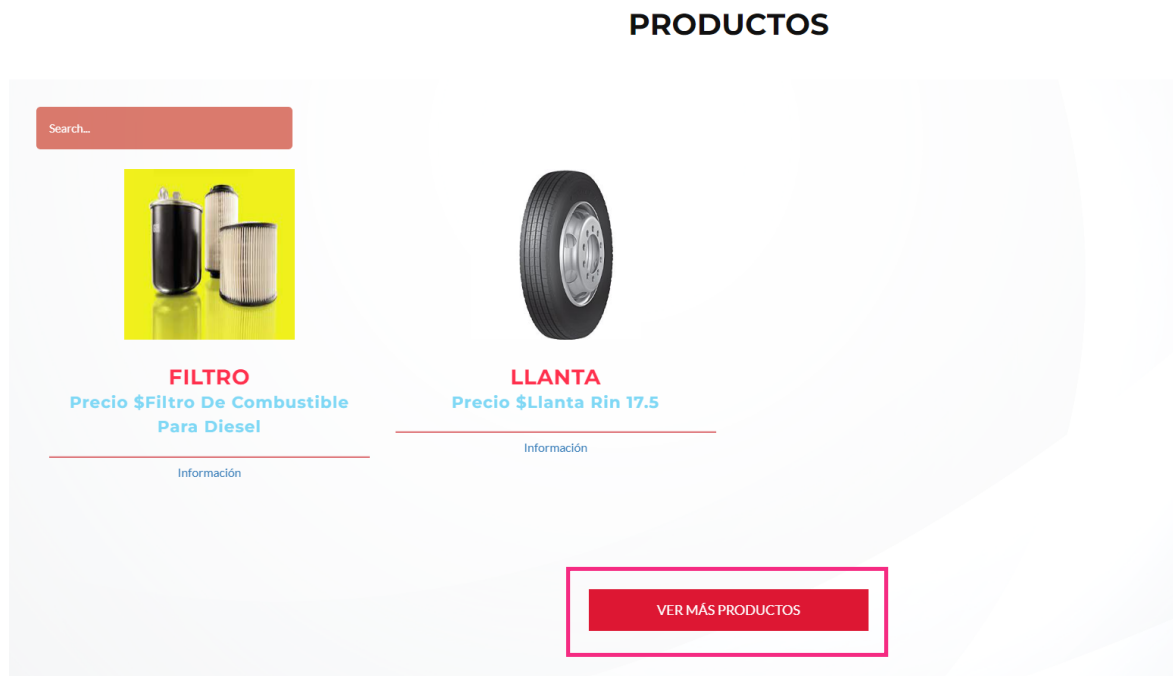


El sistema presenta una pantalla inicial que aloja la imagen corporativa de la empresa y su respectiva instalación, esto a manera de banner. De igual manera, botones sobre el **Login** y **Registro**, así como una paleta que describe apartados sobre **Productos**, **Servicios**, **Empresa** y **Contacto**. La opción **Contactar** permite obtener una comunicación directa con la empresa, basta con llenar los apartados necesarios: **nombre**, **e-mail**, **número de móvil**.



Productos

A continuación, se presenta la pantalla donde se destacan los productos ofertados con una breve descripción sobre su precio y tipo de producto, estos son presentados a manera de galería, además, presenta la opción **Ver más productos** que nos redirige a un apartado donde podemos visualizar más opciones de elementos.



Servicios Disponibles

En esta opción podemos conocer acerca de los servicios disponibles destacados en pantalla, presenta una breve descripción del tipo de servicio y su precio.

SERVICIOS DISPONIBLES



Empresa

En la opción **empresa** se presenta información acerca de la empresa destacando su fecha de creación, su ubicación, sus funcionarios y el objetivo empresarial.



NOSOTROS

Compañía Sermatrack SA fue fundada y constituida en la ciudad de Tulcán el 9 de noviembre de 2018. Esta ubicada en la parroquia de Julio Andrade-Tulcán-Carchi-Ecuador, específicamente en las calles panamericana por el barrio Santa Teresita junto al cementerio de la parroquia. La compañía fue creada con un total de 69 socios. Esta busca brindar servicios de lavado, engrasado, lubricación a todo tipo de vehículos en especial a los de transporte pesado.

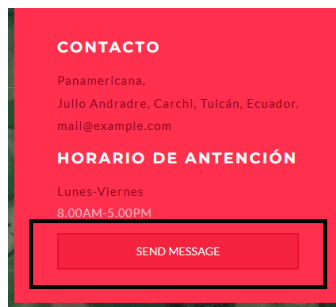
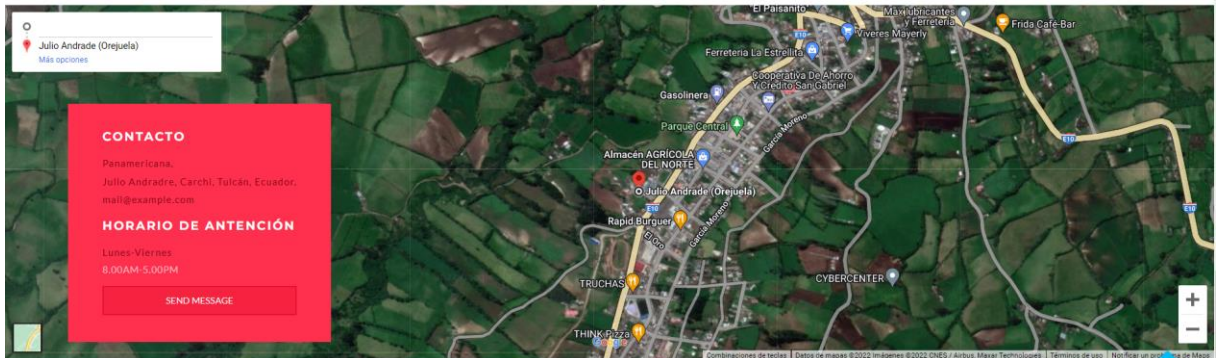
Información de contacto

Se presenta información acerca de la empresa presentando ubicación y horario de atención.

Además, se visualiza el mapa para dar mayor precisión al apartado.

Existe la opción **enviar mensaje** para presentar cualquier tipo de duda.


INFORMACIÓN DE CONTACTO



Inicio de Sesión

El usuario puede ingresar al sistema mediante correo electrónico creado o mediante su cuenta personal de Google, al iniciar podrá encontrar servicios de la empresa que el sistema destaca. O bien, si no posee una cuenta previamente creada, lo puede hacer mediante la opción **Crear cuenta** para completar la acción.

Iniciar sesión con:

 Google

Correo Electrónico:

Contraseña:

iniciar

[Crear cuenta](#)
[INICIO](#)

Registro

El usuario puede tener acceso al sistema mediante el login, pero ante deberá crear su cuenta personal, para ello, debe completar los campos **nombre de usuario**, **correo electrónico** y **contraseña**, debe tener en cuenta usar la combinación de caracteres especiales para dar mayor robustez a su cuenta.

Una vez registrado ya puede iniciar sesión y tener acceso de usuario al sistema.

Registrarse:

Nombre:

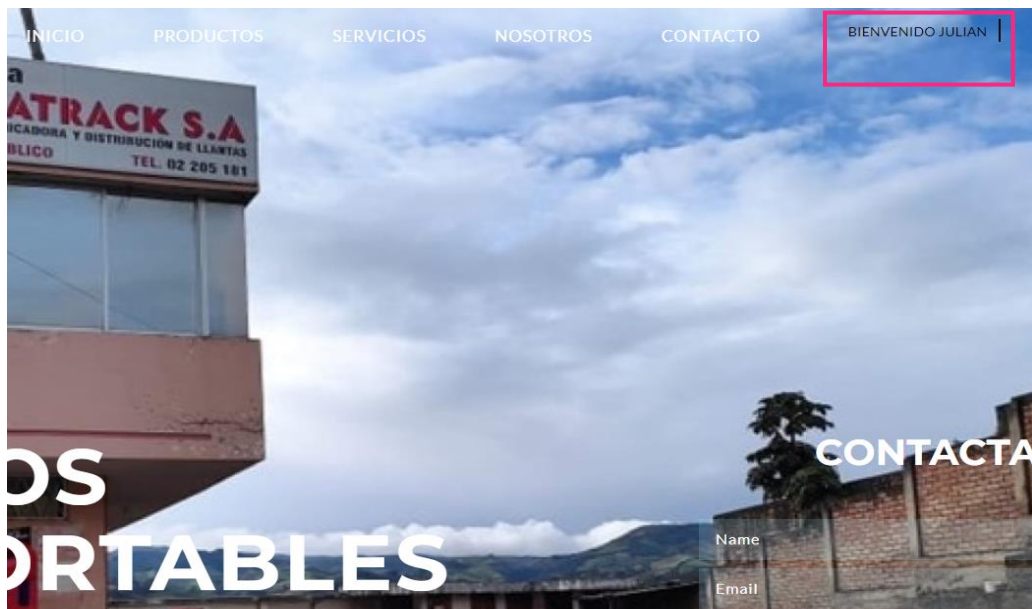
Correo Electronico:

Contraseña:

Registrarse

Regresar Iniciar Sesión

Cuando el usuario ingresa, el sistema le indica su nombre de cuenta y le permitirá realizar peticiones donde, además, visualiza información adicional sobre atención.



Para completar una petición es necesario que el usuario llene los campos en **Información de productos**. Aquí se encuentran: **nombre, correo electrónico, dirección y número telefónico**. Al dar clic en **enviar** el administrador del sistema podrá dar atención a la petición establecida.

PETICIÓN

INFORMACIÓN DE PRODUCTOS

Producto seleccionado: Llanta

Codigo:

Ingrese su nombre completo

juliantobar@gmail.com

Ingrese su dirección de domicilio

Ingrese un numero telefonico

Enviar

Cancelar

Cantidad de existencias del producto seleccionado: R1516

Precio por unidad: \$Llanta rin 17.5

ATENCIÓN OFICINAS

LUNES-VIERNES 8:00AM- 5:00 PM

LUNES-SABADO 8:00AM- 5:00 PM ATENCIÓN DE SERVICIOS

Panel Inicial → Perfil

El sistema muestra el perfil de usuario creado, destaca los datos informativos que fueron registrados previamente.

SERMATRACK ADMINISTRACIÓN

Inicio

GESTIÓN VENTAS

VENTAS

USUARIOS

GESTIÓN DE PRODUCTOS Y SERVICIOS

PRODUCTOS

INVENTARIOS

MOVIMIENTOS

COMPRAS

Jose Vallejo

Jose Vallejo

Actualizar perfil

Correo Electronico: josevallejtobar@gmail.com

Carga: Sistemas

Direccion de usuario: Julio Andrade

Ubicación: Julio Andrade

Telefono: 0999919488

Fecha nacimiento: 2022-01-24

Profesión: Ingeniero en computación

Trabaja en: Sertrack S.A.

Ahora podemos actualizarlo.

Los pasos para seguir son: dar clic en **actualizar perfil** y nos despliega una ventana para completar los campos necesarios.




Profile card for Jose Vallejo. It features a circular profile picture of a man wearing a black face mask. The name "Jose Vallejo" is displayed below the picture. To the right of the name are social media icons for Facebook, Twitter, and Instagram. Below the name is a blue button labeled "Actualizar perfil". The card also contains a list of user details:

- Correo Electronico: josevallejotobar@gmail.com
- Direccion de usuario: Julio Andrade
- Telefono: 0999919488
- Trabaja en: Sermtrack S.A
- Cargo: Sistemas
- Ubicacion: Julio Andrade
- Fecha nacimiento: 2022-01-24
- Profesión: Ingeniero en computación

DATOS DEL USUARIO

PRODUCTOS

Imagen 

Sin archivos seleccionados

Direccion de domicilio:
Julio Andrade

Telefono o Numero Celular:
0999919488

Trabaja en:
Sermtrack S.A

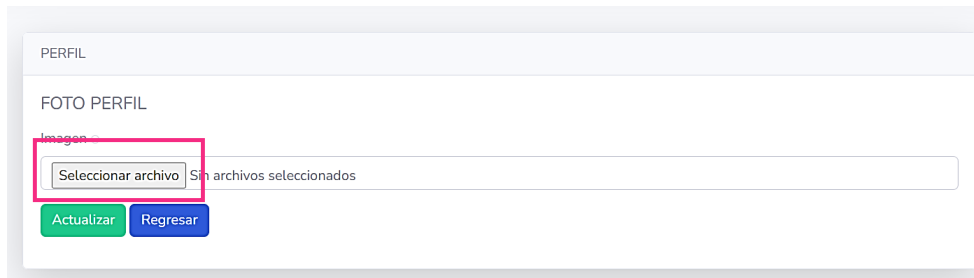
Cargo asignando:
Sistemas

Ubicacion:
Julio Andrade

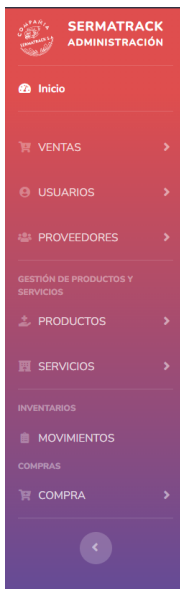
Fecha de nacimiento:
24/01/2022

Profesion:
Ingeniero en computación

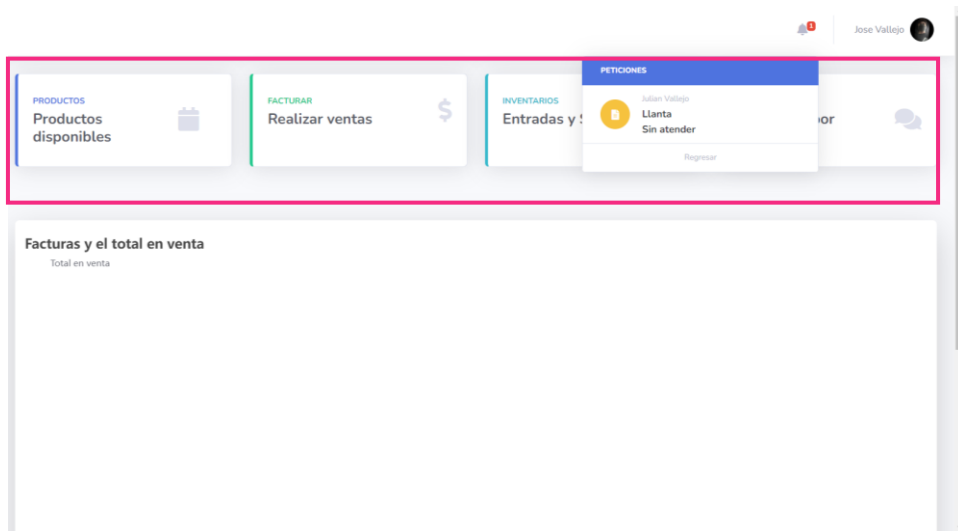
Además, permite agregar una fotografía personalizada, la misma que la podemos cargar desde el almacenamiento en nuestro equipo.



Para este caso, el perfil registrado es usuario administrador, esto esta basado por la asignación de roles. Por tanto, el panel administrativo presenta un panel donde se muestran los campos de acción: **ventas, usuarios, productos, inventarios movimientos y compras.**

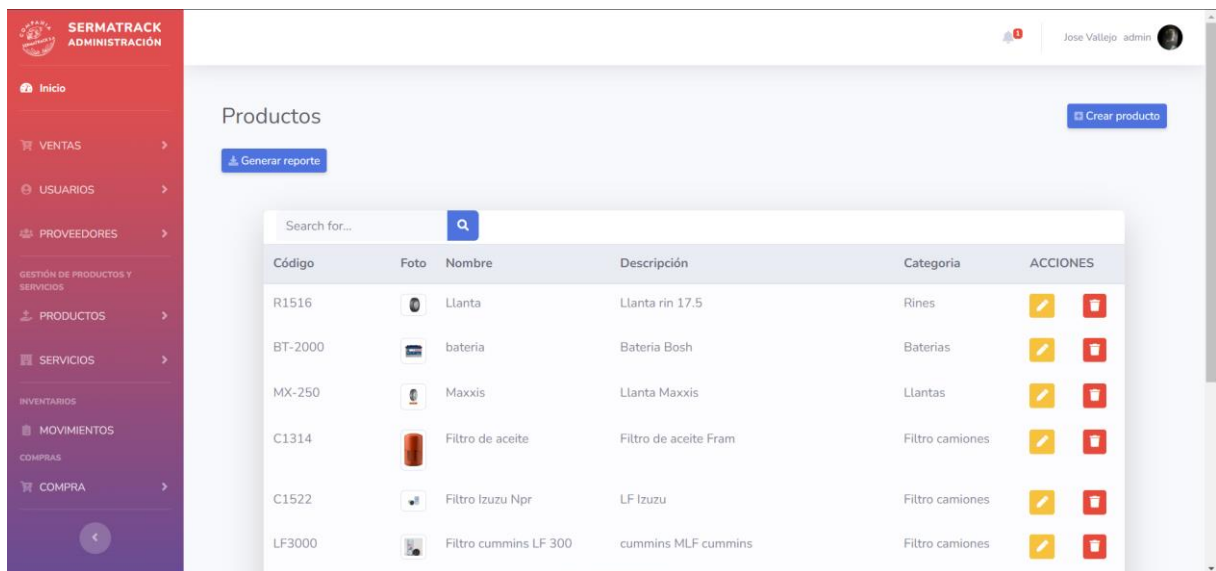


Adicionalmente, se muestran las acciones que el sistema engloba, **muestra de productos, realizacion de ventas, entradas y salidas** y visualizar peticiones de atencion por parte de los usuarios.

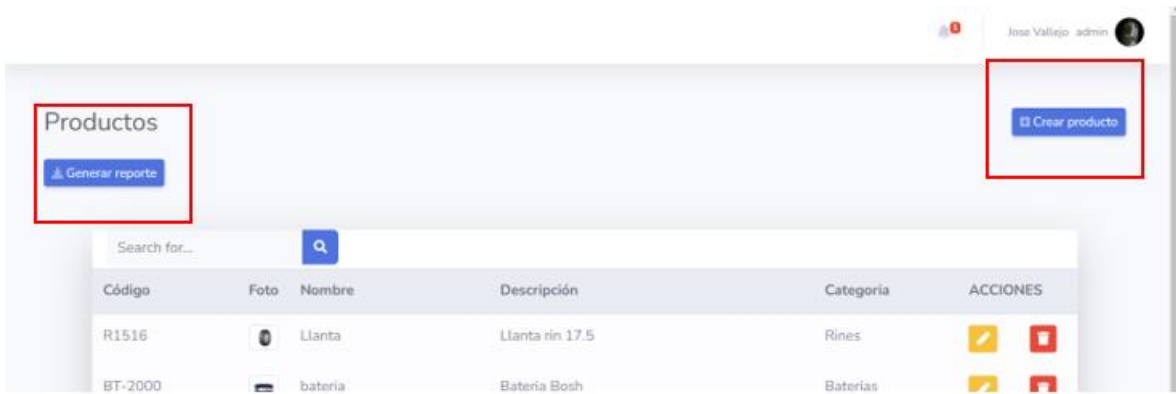


Gestión de productos

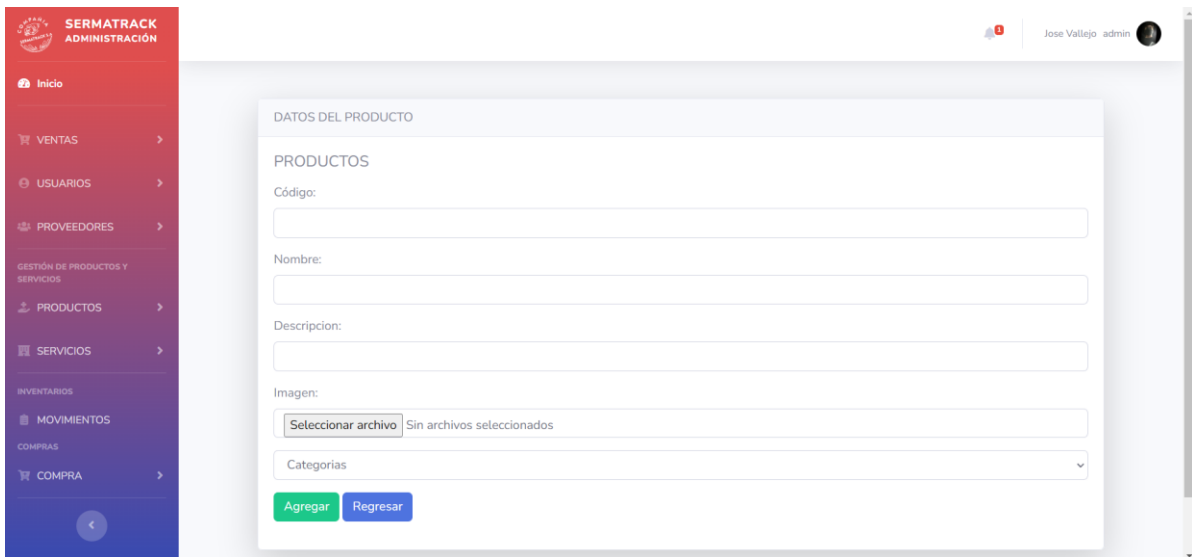
En este módulo el cliente podrá crear, editar o eliminar un producto además de poder visualizar el Kardex por producto que exista en stock.



Consta de botones para generar el reporte de productos así como el botón de crear un nuevo producto

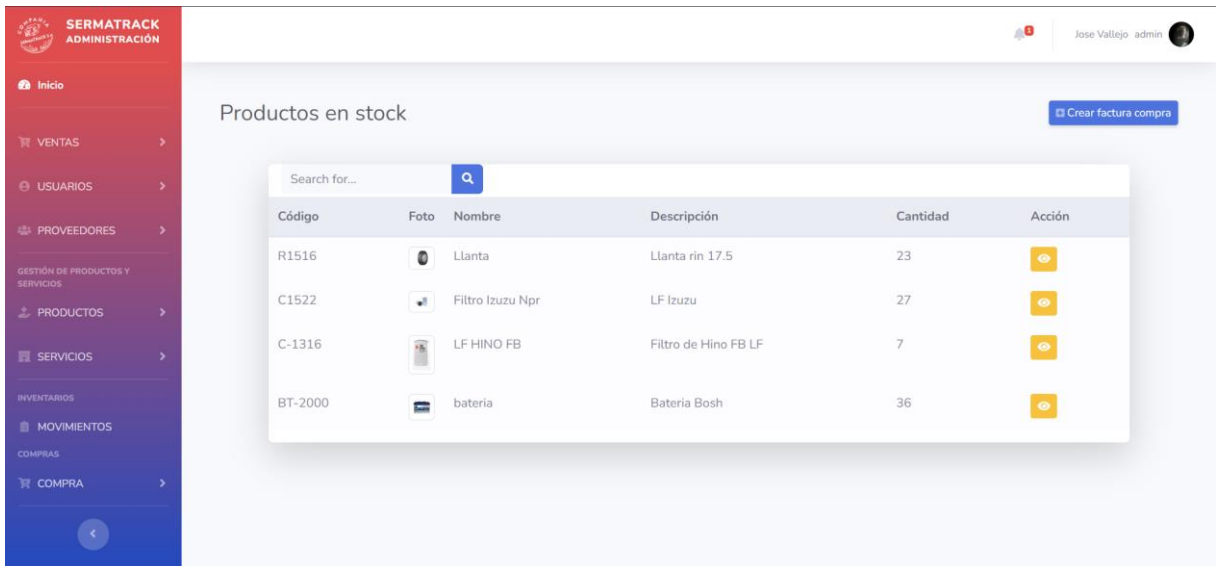


Crear un nuevo producto



Kardex y stock de productos

Stock de productos



Kardex por producto



Código de producto:

Stock actual: 23

R1516

Nombre del producto: Llanta

Descripción: Llanta rin 17.5

Fecha	N Factura	Detalle	ENTRADAS			SALIDAS			SALDO		
			Cantidad.	Precio Unitario.	Total	Cantidad.	Precio Unitario.	Total	Existencias.	Precio Unitario.	Total
2022-08-27 19:15:00	001-001-000012345	COMPRA	25	146.4	3660	--	--	--	25	146.4	3660
2022-08-27 19:16:00	001-002-000000050	VENTA	--	--	--	2	146.4	292.8	23	146.4	3367.2

Gestión de servicios

En el apartado de servicios se encuentra la sección de lavado

Crear un nuevo servicio

#	Servicio	Precio	Vehículo	Imagen	ACCIONES
18	Lavado Simple	4	Camión Extra Grande		Editar Eliminar
19	Lavado Simple	6	Tractores		Editar Eliminar
20	Lavado Completo	10	Camión Mediano		Editar Eliminar

Gestión de ventas

En las ventas podrá generar las facturas así como poder imprimir los reportes por rangos de fechas.

Ver facturas y reporte

Inicio

VENTAS >

USUARIOS >

PROVEEDORES >

GESTIÓN DE PRODUCTOS Y SERVICIOS

PRODUCTOS >

SERVICIOS >

INVENTARIOS

MOVIMIENTOS

COMPRAS

COMPRA >

Inicio

Jose Vallejo admin

Listado de ventas Crear venta Reportes

Busque por...

FACTURAS

Código factura	Fecha	Cédula	Cliente	Total Producto	Total servicio	Total	Acción
001-002-000000050	2022-08-27 19:16:00	0401811005	Junior Alexander	292.8	0	292.8	
001-002-000000051	2022-08-27 22:39:00	0402135222	José Rodrigo	292.8	0	292.8	
001-002-000000052	2022-08-28 17:45:00	0401811005	Junior Alexander	146.4	0	146.4	
001-002-000000053	2022-08-29 06:44:00	0402135222	José Rodrigo	292.8	4.0	296.8	
001-002-000000054	2022-08-29 13:52:00	0402135222	José Rodrigo	30.48	4.0	34.4800000	
001-002-000000055	2022-08-29 14:03:00	0401811005	Junior Alexander	17.08	4.0	21.08	

Reporte

Inicio

Jose Vallejo

Listado de ventas Crear venta

Search for...

2022-08-26

2022-08-30

Buscar

Imprimir

Código factura	Fecha	Cédula	Cliente	Total Producto	Total servicio	Total
001-002-000000050	2022-08-27 19:16:00	0401811005	Junior Alexander	292.8	0	292.8
001-002-000000051	2022-08-27 22:39:00	0402135222	José Rodrigo	292.8	0	292.8
001-002-000000052	2022-08-28 17:45:00	0401811005	Junior Alexander	146.4	0	146.4
001-002-000000053	2022-08-29 06:44:00	0402135222	José Rodrigo	292.8	4.0	296.8
001-002-000000054	2022-08-29 13:52:00	0402135222	José Rodrigo	30.48	4.0	34.4800000

Crear facturas de ventas

SERMATRACK ADMINISTRACIÓN

Inicio

VENTAS

USUARIOS

PROVEEDORES

GESTIÓN DE PRODUCTOS Y SERVICIOS

PRODUCTOS

SERVICIOS

INVENTARIOS

MOVIMIENTOS

COMPRAS

COMPRA

Jose Vallejo admin

DATOS DEL factura

Factura

codigo: 001-002-000000056

FECHA: 29/08/2022 17:07 0402135222

CÉDULA: 0402135222
APELLIDOS: VALLEJO
TOBAR
TELEFONO: 0999919488
EMAIL: JOSEVALLEJOTOBAR@GMAIL.COM

NOMBRES: JOSÉ RODRIGO
DIRECCIÓN: JULIO ANDRADE

[Siguiete](#) [Regresar](#)

Agregar productos y servicios

SERMATRACK ADMINISTRACIÓN

USUARIOS

PROVEEDORES

GESTIÓN DE PRODUCTOS Y SERVICIOS

PRODUCTOS

SERVICIOS

INVENTARIOS

MOVIMIENTOS

COMPRAS

COMPRA

DATOS DE FACTURA

FACTURA N°: 001-002-000000056

VENTA DE PRODUCTOS

Detalle **Venta** [+ Nuevo](#)

Agregado exitosamente

BT-2000

Factura	Producto	Cantidad	Precio Unitario	Descuento	Total	Actions
001-002-000000056	BT-2000	3	152.5	0	457.5	
001-002-000000056	18	1	4	0	4	

[Finalizar](#)

Detalle de la venta

VENTAS >

USUARIOS >

PROVEEDORES >

GESTIÓN DE PRODUCTOS Y SERVICIOS

PRODUCTOS >

SERVICIOS >

INVENTARIOS

MOVIMIENTOS

COMPRAS

COMPRA >

DATOS DEL factura

Detalle Factura código:

001-002-000000056

total de \$ en productos sin iva: 408.48

total de \$ en productos: 457.5


total de \$ en servicios: 4.0

Subtotal: 461.5

TOTAL : 461.5

CONFIRMAR

Visualizar la factura e imprimir



Nro. Factura: 001-002-000000056

Nro. Factura: 001-002-000000056

Fecha Emision: 8

RUC Cliente: José Rodrigo

Dirección: Carchi - Tulcán - Julio Andrade

Email:

Nombres/Razon: Vallejo Tobar

Codigo	Productos y sServicios	Cantidad.	Precio Unitario.	Total
Bateria Bosh	152.5	3	152.5	457.5
18	Lavado Simple para Camión Extra Grande	1	4	4


Total Sin Impto en productos.: 408.48

Subtotal en productos.: 457.5

Valor a Pagar: 461.5

Factura Generada Completa.

Julio Andrade, 2022-08-29 17:07:00

CONFIRMAR 

Modelo de factura al imprimir



Nro. Factura: 001-002-00000056
Fecha Emisión: 2022-08-29 17:07:00
Email:

Autorización:
RUC Cliente: José Rodrigo
Dirección: Carchi - Tulcán - Julio Andrade

Nombres/Razon: Vallejo Tobar

Codigo	Productos y sServicios	Cantidad	Precio Unitario	Total
BT-2000	Bateria Bosh	3	152.5	457.5
18	Lavado Simple para Camión Extra Grande	1	4	4

Total Sin Impto en productos.: _____

408.48

Subtotal en productos.: _____

Subtotal en servicio.: _____

Subtotal en servicio.: 4.0

Valor a Pagar: 461.5

Factura Generada Completa.

Julio Andrade, 2022-08-29 17:07:00

Gestión de usuarios y proveedores

Usuarios

SERMATRACK ADMINISTRACIÓN

Inicio

VENTAS

USUARIOS

PROVEEDORES

GESTIÓN DE PRODUCTOS Y SERVICIOS

PRODUCTOS

SERVICIOS

INVENTARIOS

MOVIMIENTOS

COMPRAS

COMPRA

Jose Vallejo admin

Listado de clientes

Crear cliente

Cientes

Cédula	Nombres	Apellidos	Dirección	Teléfono	Correo	Acciones
0401811005	Junior Alexander	Jurado Taticuán	Tufino	0979226344	junior.jurado@upec.edu.ec	[Edit] [Delete]
0402135222	José Rodrigo	Vallejo Tobar	Julio Andrade	0999919488	josevallejotobar@gmail.com	[Edit] [Delete]
0401739404	Bryan	Manguay	Tulcán	0999919488	bryan.manguay@gmail.com	[Edit] [Delete]

SERMATRACK ADMINISTRACIÓN

Inicio

VENTAS

USUARIOS

PROVEEDORES

GESTIÓN DE PRODUCTOS Y SERVICIOS

PRODUCTOS

SERVICIOS

INVENTARIOS

MOVIMIENTOS

COMPRAS

COMPRA

Jose Vallejo admin

DATOS DEL cliente

Cliente

Cédula:

Nombres:

Apellidos:

Dirección:

Teléfono:

Correo:

Agregar Regresar

Proveedores

SERMATRACK ADMINISTRACIÓN

Inicio

VENTAS

USUARIOS

PROVEEDORES

GESTIÓN DE PRODUCTOS Y SERVICIOS

PRODUCTOS

SERVICIOS

INVENTARIOS

MOVIMIENTOS

COMPRAS

COMPRA

Jose Vallejo admin

PROVEEDORES [Crear Proveedor](#)

#	Proveedor	Razón social del proveedor	Dirección	Ruc	Editar	Eliminar
5	Inverneg S.A	Inverneg Lubricantes S.A	Ibarra-Imbabura Avenida Uno	0990658498001		
6	Filtrocorp S.A	Filtros Filtrocorp S.A	Quito	0011402135222		
9	CONAUTO	Conauto S.A	Guayaquil-Ecuador	0990018685001		

Crear proveedores

SERMATRACK ADMINISTRACIÓN

Inicio

VENTAS

USUARIOS

PROVEEDORES

GESTIÓN DE PRODUCTOS Y SERVICIOS

PRODUCTOS

SERVICIOS

INVENTARIOS

MOVIMIENTOS

COMPRAS

COMPRA

Jose Vallejo admin

DATOS DE PROVEEDORES

Proveedor

Nombre del proveedor:

Razon social del proveedor:

Ruc del proveedor:

Direccion del proveedor:

Agregar Regresar

Registro de usuarios de la aplicación con roles administrativos, vendedores, y de bodega

Crear una Cuenta!

Nombre

Correo electrónico

Contraseña

Seleccionar rol

- Seleccionar rol
- admin
- usuario
- vendedor
- bodegero

Registrar

El administrador puede observar los usuarios registrados en la aplicación con su respectivo rol

LISTA DE USUARIOS

Crear usuario

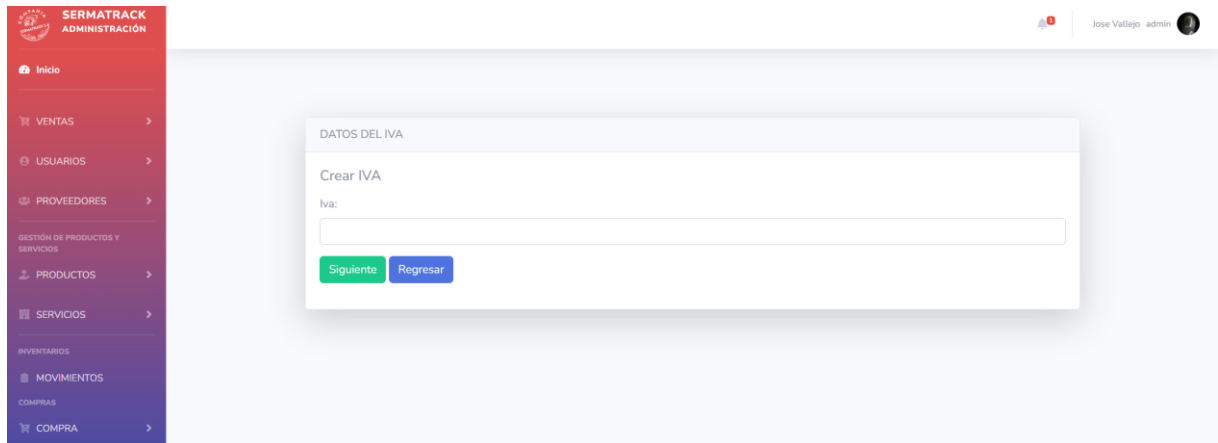
id	Nombre	correo	rol
4	Julian	juliantobar@gmail.com	usuario
7	Alaxnder	junior@gmail.com	admin
8	Ana	ana@gmail.com	usuario
10	Jessica	jessica@gmail.com	usuario
12	jose	rodrigo@upec.edu.ec	usuario
13	Consumidor Final	consumidorfinal@gmail.com	usuario
14	Jose Vallejo	josevallejetobar@gmail.com	admin
15	amparo	amparo@gmail.com	usuario

En el panel administrativo bien agregado extras correspondientes a la configuración de IVA y número de factura.

Listado de ventas

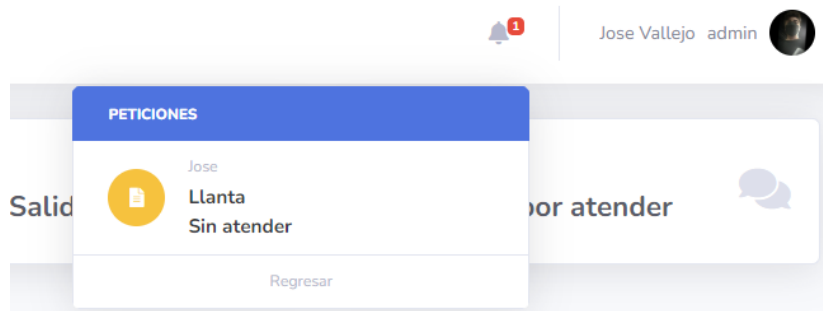
Iva	Estado	Opciones
12	Valido	
8	No valido	
7	No valido	
2	No valido	
4	No valido	

Le permitirá crear un nuevo IVA si es el caso y los demás serán desactivados o activar el IVA que crea conveniente de acuerdo con las necesidades de la empresa.



The screenshot shows the 'SERMATRACK ADMINISTRACIÓN' interface. On the left is a vertical navigation menu with options: Inicio, VENTAS, USUARIOS, PROVEEDORES, GESTIÓN DE PRODUCTOS Y SERVICIOS, PRODUCTOS, SERVICIOS, INVENTARIOS, MOVIMIENTOS, COMPRAS, and COMPRA. The main content area displays a modal window titled 'DATOS DEL IVA' with the sub-header 'Crear IVA'. It contains a text input field labeled 'Iva:' and two buttons: 'Siguiente' (green) and 'Regresar' (blue).

Además el administrador podrá acceder a observar las peticiones correspondientes que realicen los clientes de la compañía.



The screenshot shows the 'SERMATRACK ADMINISTRACIÓN' interface with a notification bell icon and the user 'Jose Vallejo admin'. A modal window titled 'PETICIONES' is displayed, showing a card for a customer named 'Jose' with a yellow circular icon. The card text reads 'Llanta Sin atender'. Below the card is a 'Regresar' button.

Esta petición puede ser atendida y gestionada de la siguiente forma



The screenshot shows the 'Datos de petición' form. It includes the following fields and controls:

- Header: Datos de petición
- User: Jose Vallejo
- Field: Nombres Completos: Jose
- Field: Correo: josevallejotobar@gmail.com
- Field: Dirección: Julio Andrade
- Field: Teléfono: 0999919488
- Field: Atendido (dropdown menu)
- Buttons: Enviar (teal) and Regresar (blue)

Como parte final del panel administrativo en la parte principal dispone de un gráfico que muestra los productos que más ventas tiene generadas.

