UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
CARRERA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA

SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN ADMINISTRATIVA Y OPERATIVA EN LUBRICANTES CASTRO DEL RECINTO PUERTO INCA

PROPUESTA TECNOLÓGICA

INGENIERA EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA

AUTORA

PEZANTES OCHOA YOSELYN YAMILET

TUTOR
ING. BAZÁN VERA WILLIAM MSc.

MILAGRO – ECUADOR

2021

UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
CARRERA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA

APROBACIÓN DEL TUTOR

Yo, **BAZÁN VERA WILLIAM**, docente de la Universidad Agraria del Ecuador, en mi calidad de Tutor, certifico que el presente trabajo de titulación: **SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN ADMINISTRATIVA Y OPERATIVA EN LUBRICANTES CASTRO DEL RECINTO PUERTO INCA**, realizado por la estudiante **PEZANTES OCHOA YOSELYN YAMILET**; con cédula de identidad N°**094070269-9** de la carrera **INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA**, Unidad Académica Milagro, ha sido orientado y revisado durante su ejecución; y cumple con los requisitos técnicos exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador; por lo tanto se aprueba la presentación del mismo.

Atentamente,

Ing. William Bazán Vera MSc.
Docente

Milagro, 26 de noviembre del 2021

UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
CARRERA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

Los abajo firmantes, docentes designados por el H. Consejo Directivo como miembros del Tribunal de Sustentación, aprobamos la defensa del trabajo de titulación: "**SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN ADMINISTRATIVA Y OPERATIVA EN LUBRICANTES CASTRO DEL RECINTO PUERO INCA"**, realizado por la estudiante **PEZANTES OCHOCA YOSELYN YAMILET**, el mismo que cumple con los requisitos exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador.

Atentamente,

_____

Ing. Mario Cárdenas Rodríguez, MSc.
PRESIDENTE

_____ _____

Ing. Mario Ibarra Martínez, MSc.
EXAMINADOR PRINCIPAL

Ing. Raquel Gomez Chabla, MSc.
EXAMINADOR PRINCIPAL

_____

Ing. William Bazán Vera, MSc.
EXAMINADOR SUPLENTE

Milagro, día de mes del año

Dedicatoria

A mi madre por el apoyo que me ha dado y el sacrificio que ha hecho para alcanzar mis anhelos en esta prestigiosa universidad. Siendo ella el principal cimiento para la construcción de mi vida profesional sentando en mí las bases de responsabilidad, conocimientos y deseos de superación.

Agradecimiento

Gracias a Dios por permitirme tener y disfrutar de mi madre, hermanos y sobrinas, a la Universidad Agraria de Ecuador por haberme dado la oportunidad de ser la institución que me permitió adquirir más conocimientos durante estos años.

A todos los docentes que hacen parte de esta institución los cuales nos prestaron su tiempo, conocimientos y valiosas opiniones para la consecución de este trabajo de grado.

Autorización de Autoría Intelectual

Yo, **PEZANTES OCHOA YOSELYN YAMILET** en calidad de autor(a) del proyecto realizado, sobre **"SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN ADMINISTRATIVA Y OPERATIVA EN LUBRICANTES CASTRO RECINTO PUERTO INCA"** para optar el título de **INGENIERA EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA** por la presente autorizo a la **UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR**, hacer uso de todos los contenidos que me pertenecen o parte de los que contienen esta obra, con fines estrictamente académicos o de investigación.

Los derechos que como autor(a) me correspondan, con excepción de la presente autorización, seguirán vigentes a mi favor, de conformidad con lo establecido en los artículos 5, 6, 8; 19 y demás pertinentes de la Ley de Propiedad Intelectual y su Reglamento.

Milagro, mes día y año

FIRMAR

PEZANTES OCHOA YOSELYN YAMILET
C.I. 094070269-9

Índice general

PORTADA……1

APROBACIÓN DEL TUTOR 2

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN 3

Dedicatoria..... 4

Agradecimiento 5

Autorización de Autoría Intelectual 6

Índice general 7

Índice de tablas 11

Índice de figuras..... 14

Resumen 18

Abstract..... 19

1. Introducción 20

1.1 Antecedentes del problema..... 20

1.2 Planteamiento y formulación del problema 21

1.2.1 Planteamiento del problema 21

1.2.2 Formulación del problema 22

1.3 Justificación de la investigación 22

1.4 Delimitación de la investigación 25

1.5 Objetivo general 25

1.6 Objetivos específicos..... 25

2. Marco teórico..... 27

2.1. Estado del arte..... 27

2.2. Bases teóricas..... 28

2.2.1. Modelo de negocio..... 28

2.2.2. Gestión de compras y ventas..... 28

2.2.3. Control de inventario..... 29

2.2.4. Gestión administrativa..... 30

2.2.5. Sistemas de información..... 31

2.2.6. Lenguajes de programación..... 31

2.2.7. Tecnologías web..... 32

2.2.8. Bases de datos..... 33

2.2.9. Servidores web..... 33

2.2.10. Protocolos de comunicación..... 34

2.2.11. Diseño responsive..... 35

2.2.12. Bootstrap..... 35

2.2.13. Jquery..... 36

2.2.14. HTML..... 37

2.2.15 Hosting..... 37

2.3. Marco legal..... 38

3. Material y métodos..... 40

3.1 Enfoque de la investigación..... 40

3.2 Metodología..... 40

4. Resultados 44

4.1. Realización de una investigación mediante la aplicación de encuestas y entrevistas para diagnosticar los problemas que se presentan en el control de los procesos administrativos y operativos del establecimiento. 44

4.2. Diseño las interfaces mediante modelos conceptuales y diagramas para delimitar la funcionalidad y navegación en cada módulo. 45

4.3. Desarrollo el sistema a través de plataformas de licencia libre para su posterior validación e implementación. 47

4.4. Implementación del sistema mediante la utilización de un servidor web para comparar comprobar errores y realizar la retroalimentación respectiva. 49

5. Discusión 50

6. Conclusiones 52

7. Recomendaciones 53

8. Bibliografía 54

9. Anexos 66

9.1 Anexo 1. Cronograma de actividades 66

9.2 Anexo 2. Cuestionario de encuesta 67

9.3 Anexo 3. Resultados de la encuesta 70

9.4 Anexo 4. Cuestionario de entrevista 79

9.5 Anexo 5. Entrevista dirigida al administrador del negocio 80

9.6 Anexo 6. Presupuesto de proyecto 82

9.7 Anexo 7. Casos de uso 83

9.8 Anexo 8. Diagrama de base de datos 92

9.9 Anexo 9. Diccionario de datos 93

9.10 Anexo 10. Prueba de aceptación 102

9.11 Anexo 11. Cuestionario encuesta post implementación 103

9.12 Anexo 12. Resultados de la encuesta post implementación 106

9.13 Anexo 13. Manual técnico 115

9.14 Anexo 14. Manual de usuario 120

Índice de tablas

Tabla 1. Pregunta atención lubricantes Castro 70
Tabla 2. Pregunta tiempo de atención en lubricantes Castro 71
Tabla 3. Pregunta factura entregada en lubricantes Castro 72
Tabla 4. Pregunta informan promociones en lubricantes Castro 73
Tabla 5. Pregunta relevancia revisar productos en lubricantes Castro 74
Tabla 6. Pregunta proceso de ventas lubricantes Castro 75
Tabla 7. Pregunta proceso consulta de cuotas lubricantes Castro 76
Tabla 8. Pregunta proceso cobros de cuotas lubricantes Castro 77
Tabla 9. Pregunta integración sistema web en lubricantes Castro 78
Tabla 10. Presupuesto de proyecto 82
Tabla 11. Detalle del caso de uso manejo de proveedores, clientes y productos. 84
Tabla 12. Detalle del caso de uso proceso de compras 86
Tabla 13. Detalle del caso de uso proceso de ventas 88
Tabla 14. Detalle del caso de uso promociones y servicios 90
Tabla 15. Diccionario de datos, tabla Empresa 93
Tabla 16. Diccionario de datos, tabla Usuario 94
Tabla 17. Diccionario de datos, tabla Permisos 94
Tabla 18. Diccionario de datos, tabla Accesos 94
Tabla 19. Diccionario de datos, tabla NoticiaPromocion 95
Tabla 20. Diccionario de datos, tabla Persona 95
Tabla 21. Diccionario de datos, tabla TipoUsuario 96
Tabla 22. Diccionario de datos, tabla Cliente 96
Tabla 23. Diccionario de datos, tabla Factura 96
Tabla 24. Diccionario de datos, tabla DetalleFactura 97

Tabla 25. Diccionario de datos, tabla DatosVehiculoCliente 97

Tabla 26. Diccionario de datos, tabla Empleado 97

Tabla 27. Diccionario de datos, tabla CuentaCobrar 98

Tabla 28. Diccionario de datos, tabla ProductoServicio 98

Tabla 29. Diccionario de datos, tabla Kardex 99

Tabla 30. Diccionario de datos, tabla Categoria 99

Tabla 31. Diccionario de datos, tabla MarcaProducto 99

Tabla 32. Diccionario de datos, tabla Presentación 99

Tabla 33. Diccionario de datos, tabla Bodega 100

Tabla 34. Diccionario de datos, tabla DetalleIngresos 100

Tabla 35. Diccionario de datos, tabla Ingresos 100

Tabla 36. Diccionario de datos, tabla Proveedor 101

Tabla 37. Diccionario de datos, tabla ContactosProveedor 101

Tabla 38. Pruebas de aceptación 102

Tabla 39. Post implementación, atención brindada 106

Tabla 40. Post implementación del sistema, tiempo de atención en lubricantes Castro 107

Tabla 41. Post implementación, factura entregada en lubricantes Castro 108

Tabla 42. Post implementación, promociones en lubricantes Castro 109

Tabla 43. Post implementación, relevancia revisar productos en lubricantes Castro 110

Tabla 44. Pregunta proceso de ventas lubricantes Castro 111

Tabla 45. Post implementación, proceso consulta de cuotas lubricantes Castro 112

Tabla 46. Post implementación, proceso cobros de cuotas lubricantes Castro . 113

Tabla 47. Post implementación, integración sistema web en lubricantes Castro 114

Tabla 48. Librerías utilizadas..... 117

Índice de figuras

Figura 1. Interfaz de control de clientes 45
Figura 2. Interfaz datos empresa 46
Figura 3. Ejemplo de formulario 47
Figura 4. Ejemplo de función 48
Figura 5. Configuración de Nginx 49
Figura 6. Cronograma de actividades 66
Figura 7. Resultados de percepción de atención en lubricantes Castro 70
Figura 8. Resultados de percepción del tiempo empleado en lubricantes Castro 71
Figura 9. Resultados de la pregunta de factura entregada en lubricantes Castro 72
Figura 10. Resultados de percepción del tiempo empleado en lubricantes Castro 73
Figura 11. Resultados pregunta consideración apropiado revisar productos disponibles en línea en lubricantes Castro 74
Figura 12. Resultados pregunta procesos de ventas en lubricantes Castro 75
Figura 13. Resultados pregunta proceso consulta de cuotas en lubricantes Castro 76
Figura 14. Resultados pregunta proceso cobro de cuotas en lubricantes Castro 77
Figura 15. Resultados pregunta proceso cobro de cuotas en lubricantes Castro 78
Figura 16. Caso de uso clientes, proveedores y productos donde muestra el flujo de añadir, editar, y buscar los registros. Muestra los datos básicos se deben llenar toda la información que requiera para el correcto funcionamiento. 83
Figura 17. Caso de uso compras en el cual se deben elegir los productos a comprar se deberá también agregar la cantidad, para poder generar el comprobante de la compra. 85

Figura 18. Caso de uso ventas en el cual se deben elegir los productos a vender se deberá también agregar la cantidad, para poder generar el comprobante de la venta. 87

Figura 19. Caso de uso promociones y servicios, se deberá llenar los datos básicos para poder generar los registros. 89

Figura 20. Diagrama de despliegue del sistema implementado 91

Figura 21. Diagrama de flujos de información proceso de facturación 91

Figura 22. Diagrama base de datos 92

Figura 23. Resultados de percepción de atención en lubricantes Castro 106

Figura 24. Post implementación del sistema, resultados de percepción del tiempo empleado en lubricantes Castro 107

Figura 25. Post implementación, resultados de la pregunta de factura entregada en lubricantes Castro 108

Figura 26. Post implementación, resultados de percepción del tiempo empleado en lubricantes Castro 109

Figura 27. Post implementación, resultados pregunta consideración apropiado revisar productos disponibles en línea en lubricantes Castro 110

Figura 28. Post implementación, resultados pregunta procesos de ventas en lubricantes Castro 111

Figura 29. Post implementación, resultados pregunta proceso consulta de cuotas en lubricantes Castro 112

Figura 30. Post implementación, resultados pregunta proceso cobro de cuotas en lubricantes Castro 113

Figura 31. Post implementación, resultados pregunta proceso cobro de cuotas en lubricantes Castro 114

Figura 32. Diagrama de árbol de la aplicación 116
Figura 33. Patrón de diseño 118
Figura 34. Conexión a la base de datos 118
Figura 35. Ejemplo de un modelo 119
Figura 36. One page, lubricantes Castro 121
Figura 37. Interfaz servicios, lubricantes Castro 122
Figura 38. Interfaz panel clientes, lubricantes Castro 122
Figura 39. Interfaz login administrativo, lubricantes Castro 123
Figura 40. Interfaz menú, lubricantes Castro 123
Figura 41. Interfaz de usuarios, lubricantes Castro 124
Figura 42. Interfaz registro, lubricantes Castro 125
Figura 43. Interfaz permisos de usuario, lubricantes Castro 126
Figura 44. Interfaz adicionar usuario, lubricantes Castro 126
Figura 45. Interfaz auditoria, lubricantes Castro 127
Figura 46. Interfaz empresa, lubricantes Castro 127
Figura 47. Interfaz datos de la empresa, lubricantes Castro 128
Figura 48. Interfaz clientes, lubricantes Castro 128
Figura 49. Interfaz productos, lubricantes Castro 129
Figura 50. Interfaz categoría de productos, lubricantes Castro 129
Figura 51. Interfaz adicionar artículos, lubricantes Castro 130
Figura 52. Interfaz mantenimiento de datos, lubricantes Castro 131
Figura 53. Interfaz servicios, lubricantes Castro 131
Figura 54. Interfaz proveedores, lubricantes Castro 132
Figura 55. Interfaz estadística, lubricantes Castro 133
Figura 56. Interfaz bodega, lubricantes Castro 134

Figura 57. Interfaz datos de bodega, lubricantes Castro 134
Figura 58. Interfaz inventario, lubricantes Castro 135
Figura 59. Interfaz bajo stock, lubricantes Castro 135
Figura 60. Interfaz compras, lubricantes Castro 135
Figura 61. Interfaz nueva compra, lubricantes Castro 136
Figura 62. Interfaz buscar proveedor, lubricantes Castro 137
Figura 63. Interfaz adicionar proveedor, lubricantes Castro 137
Figura 64. Interfaz adicionar insumo, lubricantes Castro 138
Figura 65. Interfaz detalle compra, lubricantes Castro 138
Figura 66. Interfaz venta, lubricantes Castro 139
Figura 67. Interfaz nueva venta, lubricantes Castro 139
Figura 68. Interfaz buscar cliente, lubricantes Castro 140
Figura 69. Interfaz modificar pago, lubricantes Castro 140
Figura 70. Acción adicionar producto, lubricantes Castro 141
Figura 71. Interfaz adicionar producto, lubricantes Castro 141
Figura 72. Interfaz factura, lubricantes Castro 142
Figura 73. Interfaz cuentas por cobrar, lubricantes Castro 142
Figura 74. Interfaz abono de factura, lubricantes Castro 143
Figura 75. Interfaz adicionar pago, lubricantes Castro 143
Figura 76. Interfaz promociones, lubricantes Castro 144
Figura 77. Interfaz detalle promoción, lubricantes Castro 144
Figura 78. Interfaz lista de reportes, lubricantes Castro 145
Figura 79. Interfaz reporte inventario, lubricantes Castro 145

Resumen

El trabajo de titulación trata sobre la Implementación un sistema de información mediante herramientas orientadas a la web para mejorar la gestión administrativa y operativa en el local comercial “Lubricantes Castro”. El problema principal radica en el registro y seguimiento de las principales tareas, actividades o transacciones se realiza de forma manual en libretas o cuadernos lo que no garantiza la integridad ni la disponibilidad de esos datos. En base a esto la importancia de la propuesta se basa en la integración de una solución eficiente que no incurre en gastos excesivos al trabajar con herramientas libres, mejorando así la gestión administrativa y operativa de la empresa, para ello se trabajó con el modelo de cascada, los resultados obtenidos fueron diagramas UML además de las interfaces funcionales. El sistema implementado cumplió con la función de automatizar los procesos administrativos y operativos del negocio lubricantes Castro, agilizando las tareas que se realizan.

Palabras clave: Automatización, gestión administrativa, gestión operativa, sistema web.

Abstract

The degree work deals with the implementation of a information system through web-oriented tools to improve administrative and operational management in the local commercial "Lubricantes Castro". The main problem lies in the registration and monitoring of the main tasks, activities or transactions are carried out manually in notebooks or notebooks, which does not guarantee the integrity or availability of this data. Based on this, the importance of the proposal is based on the integration of an efficient solution that does not incur excessive expenses when working with free tools, thus improving the administrative and operational management of the company, for this we worked with the waterfall model, the results obtained were UML diagrams in addition to the functional interfaces. The implemented system fulfilled the function of automating the administrative and operational processes of “Lubricantes Castro” business, streamlining the tasks carried out.

Keywords: Automation, administrative management, operational management, web system.

1. Introducción

1.1 Antecedentes del problema

Para cualquier negocio sin importar la actividad comercial que realice, contar con una correcta gestión administrativa y operativa es fundamental para alcanzar un mayor rendimiento y mantenerse acorde a las tendencias actuales.

Los sistemas informáticos orientados a la web han tomado una importante relevancia en la actualidad, la consolidación del internet ha permitido la migración de las antiguas arquitecturas de escritorio a la web mediante diversas tecnologías y lenguajes.

La integración de tecnología es un aspecto fundamental en la tarea de automatizar o mejorar procesos. Contar con un sistema de información no solo representa viabilidad para la gestión de la empresa, sino que, permite alcanzar la fidelidad de los clientes ofreciendo valor agregado a los productos o servicios ofertados (Rojas, 2017). Estas herramientas permiten la gestión de cada una de las interacciones del negocio y sus clientes, agilizando procesos como la facturación o el manejo de inventarios.

Existen diferentes factores que determinan el éxito o fracaso de un local comercial, mismos que complican el llevar un adecuado registro de sus actividades administrativas u operativas (Gómez, 2016). Estas situaciones adversas afectan directamente en la toma de decisiones de la empresa y se vuelven más notorias al no disponer de una herramienta adecuada que contribuya a una gestión de procesos más eficientes dentro de la organización.

El comercial “Lubricantes Castro” ubicado en Puerto Inca, se ha dedicado por varios años a la compra y venta de insumos y artículos para toda clase de vehículos. Sus propietarios han tomado conciencia sobre las ventajas y beneficios que ofrecen

las herramientas informáticas, por lo que ha optado por la implementación de un sistema que permita gestionar de mejor manera sus procesos administrativos y operativos.

La presente propuesta se enfoca en el desarrollo e implementación de una aplicación web que permita el control de la gestión administrativa y operativa con la finalidad de solventar las inconsistencias.

1.2 Planteamiento y formulación del problema

1.2.1 Planteamiento del problema

El local “Lubricantes Castro” presta sus servicios hace 12 años, ha experimentado un aumento en los clientes, por tal motivo ha presentado la necesidad de optar por la implementación de una herramienta informática que gestione los procesos. Basa su modelo de negocio en la realización de actividades comerciales como la compra, venta, inventarios cuentas por cobrar de diversos artículos e insumos para vehículos.

El registro y seguimiento de las principales tareas, actividades o transacciones se realiza de forma manual en libretas o cuadernos lo que no garantiza la integridad ni la disponibilidad de esos datos.

Una de las principales actividades operativas que genera preocupación en el propietario de la empresa, es la compra de insumos. Actualmente no existen registros claros de estas transacciones lo que permite establecer análisis.

No se registra información ni de clientes ni proveedores lo que muchas veces provoca que se dupliquen datos o se generen documentos con información errónea como facturas a nombre de una persona equivocada o con valores mal calculados.

La gestión de inventario es una de las tareas administrativas que mayores falencias representa. De momento, es complejo para los empleados determinar la

existencia real de un determinado artículo en bodega, lo que no solo afecta la gestión de procesos, sino también las relaciones con los clientes ya que toma mucho tiempo notificarles si existe o no el insumo que ellos solicitan.

No es posible generar informes precisos de información necesaria como cortes de caja diarios, semanales o mensuales, por lo que es imposible saber de manera rápida cuanto se ha facturado en determinados periodos de tiempo.

En conclusión, la desorganización e inoperancia en la forma actual de registro información que mantiene el local comercial, no permite que se realice una adecuada gestión de sus procesos administrativos y operativos, afectando de manera directa en su rentabilidad y relación con los clientes.

1.2.2 Formulación del problema

¿Cuál es el impacto de la falta de un sistema de control de procesos administrativos y operativos en el local comercial “Lubricantes Castro”?

1.3 Justificación de la investigación

En función de las necesidades expuestas en la entidad, se hace necesario el desarrollo e implementación de una solución web que permita realizar un mejor registro, seguimiento y control de las tareas y procesos administrativos y operativos, de manera que se cuente siempre con información clara, precisa e íntegra.

La información es un recurso fundamental para alcanzar una mayor rentabilidad, ya que a partir de ella se pueden tomar mayores y mejores decisiones, así como mejorar la interacción y trato que se da a los clientes ofreciendo un mejor servicio a los mismos.

El local comercial se vio beneficiado de manera directa con la implementación de la aplicación web para la gestión administrativa y operativa, el mismo, permitió

el registro y control de información en una base de datos de manera que se ordene y clasifique los datos.

Esta organización permitió realizar los procesos de una forma eficiente y rápida eliminando tareas innecesarias o duplicadas. Al contar con información digitalizada, se emiten mejores informes, lo que genera un valor agregado para los clientes en relación a la agilidad y eficiencias con las que serán atendidos.

La facturación, es uno de los principales procesos operativos a automatizar, dicha actividad ha generado una serie de inconsistencias que se verán solventadas con la implementación del sistema.

El control y análisis de inventario también se vio mejorado, permitiendo al propietario saber conocer a ciencia cierta que producto es necesario abastecer, evitando así realizar gastos excesivos en compras innecesarias.

Se implementó los siguientes módulos para alcanzar una correcta gestión administrativa y operativa en el local:

- **Procesos administrativos**

Clientes: Permite el registro de información actualizada sobre los clientes de la empresa, evitando así tener que realizar este proceso cada vez que se acerquen a comprar, garantizando que no exista duplicidad.

Productos: Permite el registro con datos como nombre, código, categoría se podrá guardar, editar y desactivar.

Proveedores: Permite mantener un registro actualizado de los proveedores que abastecen de manera periódica el local, permitiendo realizar análisis comparativos acerca de los costos.

Seguridad: Registro y control de usuarios, recuperación de claves auditoria de acciones en el sistema.

Panel administrativo: Presenta una serie de informes estadísticos como:

Productos más vendidos

Clientes que más compran

Cliente que más deben

Rotación de inventario

- **Procesos operativos**

Bodega: Información de los almacenes con los que cuenta el local, se registra los insumos e ingresos de manera individual.

Inventario: Registro y control de existencias de los insumos y artículos para la venta, presenta alertas por stock bajo.

Ingresos: Se registran abastecimientos de mercadería para la venta, por proveedor y lote.

Facturación: Se registran las ventas realizadas a clientes, además de detallar si el pago es de contado o mediante créditos de buena fe.

Servicios: Registra el cambio de aceite, lubricación y mantenimiento de vehículos

Cuentas por cobrar: Cobro de ventas realizadas a crédito, este módulo genera alertas de cartera vencida por cliente.

Promociones: Notifica vía email las promociones existentes a los clientes

- **Módulo para clientes (Front end):** Tiene la opción de ver las facturas generadas y los productos disponibles en stock con el precio correspondiente.
- **Informes:**

Inventario general de productos.

Rotación de producto (Por producto)

Compras (Por intervalo de fechas)

Ventas (Por intervalo de fecha)

Ventas por cliente

Inventario por bodega

Clientes con cartera vencida

La aplicación web fue embebida a móvil para que pueda ser empleada como APP en estos dispositivos.

1.4 Delimitación de la investigación

Espacio: El sistema se implementó en el local comercial “Lubricantes Castro” ubicado en el recinto Puerto Inca del cantón Naranjal.

Tiempo: El tiempo estimado en que se ejecutará la investigación es de nueve meses.

Población: Como población para la investigación se toma un número específico de clientes frecuentes a partir de información de los libros y registros del establecimiento, mismos que ascienden a 300 personas.

1.5 Objetivo general

Implementar un sistema de información mediante herramientas orientadas a la web para mejorar la gestión administrativa y operativa en el local comercial “Lubricantes Castro”.

1.6 Objetivos específicos

- Realizar una investigación mediante la aplicación de encuestas y entrevistas para diagnosticar los problemas que se presentan en el control de los procesos administrativos y operativos del establecimiento.
- Diseñar las interfaces mediante modelos conceptuales y diagramas para delimitar la funcionalidad y navegación en cada módulo.

- Desarrollar el sistema a través de plataformas de licencia libre para su posterior validación e implementación.
- Implementar el sistema mediante la utilización de un servidor web para comparar, comprobar errores y realizar la retroalimentación respectiva.

2. Marco teórico

2.1. Estado del arte

Los sistemas de información son los componentes más relevantes en el mundo de los negocios. A nivel mundial para García (2017) indica que los sistemas informáticos son útiles para la gestión de diversos procesos ya sean en el ámbito educativo o empresarial para ellos se deben emplear herramientas capaces de manejar gran cantidad de datos. Ofrecen un sin número de oportunidades ya que con capaces de controlar, procesar y resguardar la información almacenada.

Es importante realizar la revisión de proyectos similares el propuesto para evidenciar las herramientas tecnológicas empleadas. Gamarra (2018) en Perú se elaboró un sistema para el control de los procesos administrativos (control de empleados, consultas de inventarios, generación de informes), operativos (compras, ventas, pagos de roles, registro clientes, usuarios y proveedores. Con la ayuda de herramientas como Php y MySQL empleando la metodología SCRUM, la cual consta con sprint donde al finalizar se realiza la retroalimentación.

Los sistemas de informacion mejoran la forma en que se realizan los procesos llevando un control de los mismos Moncada (2018) en el Ecuador en la ciudad de Quito se desarrolló un sistema donde se automatizó para una lubricadora los procesos empleando la recolección de datos de forma cualitativa y cuantitativa, empleando PHP como lenguaje de programación, MySQL, con un editor de código sublime text más un modelador.

Para el control de los procesos administrativos en una empresa se plante a la creación de una herramienta informática. Esto se puede lograr con la ayuda de MySQL, HTML y framework para el entorno web, PHP es el lenguaje de desarrollo, se lo elaboró en la ciudad de Guayaquil (Peña & Rizzo, 2018). Según lo evidenciado

las aplicaciones web permiten agilizar los procesos que se realizan en una empresa.

Lo detallado por autores refleja la importancia de la integración de un sistema informático, siempre y cuando este desarrollo en lenguajes de programación robustos junto con bases de datos funcionales

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Modelo de negocio

Un modelo de negocio puede ser considerado una representación abstracta de una entidad u organización. Es una visión simplificada de un negocio, de su funcionamiento, ofrece una visión clara de la estructura de la empresa (Marciszack, Castro, Sánchez, & Delgado, 2016). Tener clara la estructura de la empresa es fundamental para integrar mejorar o innovaciones como la que se propone.

Definir el modelo de negocio es el paso inicial para alinear el desarrollo de software a las metas de la empresa. Modelar el negocio es similar a modelar los procesos, mejorando la comunicación con los usuarios en los diferentes niveles (Cruz, 2019). Esto permite generar mayor conocimiento de los requisitos funcionales finales, contando con información vital para asegurar un adecuado desempeño de la solución.

2.2.2. Gestión de compras y ventas

Una transacción es un acto comercial que se lleva a cabo entre dos partes, en economía, se define como un acuerdo de compra o venta. La tecnología ha favorecido en gran manera en la gestión de transacciones comerciales provocando que el área empresarial este sujeto a una sucesión de rápidos y profundos cambios transformado los conocimientos y estrategias (Villacréz, 2016). Para las Pymes, la

posibilidad de integrar tecnología es fundamental para alcanzar un mejor control de sus transacciones logrando mayor efectividad y rentabilidad.

El aprovechamiento y optimización de procesos mediante el uso de TICs ha permitido a las Pymes ser más eficientes al realizar sus procesos, una de los principales ha sido la gestión de compras. La cadena de suministros, el manejo de proveedores es fundamentales para la gestión de compras; estos requerimientos son importantes para cumplir con estándares de calidad de producto o servicio (Lara & Sandoval, 2019). Contar con una gestión de compra automatizada permite minimizar costos y generar mayores beneficios.

Por su parte la gestión de ventas también forma parte importante del ciclo empresarial de una entidad. Cuando la gestión de ventas es realizada de manera adecuada se mejora la rentabilidad de la empresa (Lindo & Menacho, 2018). El uso de tecnología, facilita en gran medida este proceso, ya que permite realizar cálculos más exactos y realizar dichas acciones en menor tiempo.

Se pretende dar solución a los problemas presentados en los procesos operativos de compras y ventas en la lubricadora mediante la integración de una herramienta informática, la misma tendrá módulos destinados a estas actividades, con la opción de generar los debidos informes.

2.2.3. Control de inventario

El control de inventario hace referencia a los procesos que intervienen en el suministro, accesibilidad y almacenamiento de productos.

> Generalmente las empresas que ofrecen servicios de ventas de productos, no tienen un sistema de información que respalden las tareas que efectúan a diario, no se realiza un control sobre el inventario, las compras o las ventas, esto conlleva a desfases en la información (Alvarez & Heber, 2017, p. 91).

El control de inventario es fundamental para cualquier empresa sin importar su modelo de negocio, en este aspecto el uso de tecnología permite a las empresas

generar informes instantáneos de su inventario, apoyando así a la toma de decisiones.

El inventario es la parte de la gestión administrativa que permite a la empresa asegurar que cuente con la cantidad necesaria, en el lugar correcto y en las condiciones adecuadas. Contar con un sistema permite que la revisión periódica sea efectiva, dando la posibilidad de establecer análisis claros sobre rotación de productos u otros aspectos (Pucuna, 2019). La tecnología y automatización de procesos contribuye a optimizar los controles que una empresa realiza, mejorando la toma de decisiones.

En el sistema propuesto contiene un módulo donde se visualiza el stock, registrar nuevos productos y tener acceso a los movimientos efectuados cabe mencionar que este proceso es considerado como operativo.

2.2.4. Gestión administrativa

Es definida como un conjunto de actividades encargadas de la dirección de una organización mediante la ejecución y control de tareas. Se trata de la forma en que se administran los recursos para conseguir las metas de la organización, se encarga de ejecutar todas las órdenes que son planificadas por la administración (Lapo, 2018). Su importancia radica en preparar a la empresa y su capacidad de actuar de manera anticipada.

La integración de sistemas informáticos, genera altos beneficios en la gestión administrativa ya que permite agilizar y controlar de mejor manera los procesos, planificando, organizando, dirigiendo y controlando las actividades de una manera más efectiva.

Se considera como los procesos administrados a todos aquellos que permiten el registro de la información tales como clientes, proveedores, cuentas por cobrar, promociones y acceso clientes.

2.2.5. Sistemas de información

Un sistema de información se entiende como una combinación de partes esenciales como los usuarios, procesos y equipos tecnológicos. Este conjunto de elementos interactúa con su entorno para alcanzar un objetivo común, es el medio por el cual todas las áreas y empleados de la empresa tienen una constante circulación de datos (Santa, Escobar, & Torres, 2017). Un sistema permite efectuar registros en menor cantidad de tiempo, esto ayuda a minimizar las tareas que deben realizar los empleados.

La tecnología se ha vuelto parte fundamental del diario vivir en la sociedad, apoyando de manera eficiente en diversos procesos a través de herramientas como sistemas de información. Estos sistemas dan soporte a las operaciones empresariales, gestión y la toma de decisiones y proporcionan a las personas datos necesarios mediante el uso de las tecnologías de la información (Bravo, Valdivieso, & Arregui, 2018). Este tipo de herramientas se han vuelto elementos estratégicos para cualquier tipo de empresas en su objetivo de innovar y alcanzar competitividad.

2.2.6. Lenguajes de programación

Esta herramienta hace posible que el desarrollador realice códigos que se traducen para ser entendidos por la máquina. Python es de uso libre, multiplataforma y orientado a objetos, sencillo de manejar, cuenta con un entorno de desarrollo integrado llamado Pycharm (Chazallet, 2016). El intérprete está

formado de tal forma que permite revisar las instrucciones escritas de esta forma son validadas.

Por lo mencionado se optó por trabajar con Python junto con Django para desarrollar el sistema propuesto, gracias a la simplicidad de la sintaxis y a su vez es posible crear eventos acciones, métodos y gestionar los perfiles de usuarios para posteriormente evidenciar los accesos. Python es un lenguaje de programación con una alta orientación a objetos, lo que lo hace ideal para el desarrollo de sitios dinámicos (Bautista, 2018). La utilización de Python garantiza la implementación de una solución eficiente, sin incurrir en costos altos por licencias y permisos.

2.2.7. Tecnologías web

Las tecnologías Web juegan tienen una gran relevancia en el papel que juega en la actualidad el internet, la plataforma World Wide Web (WWW) ha evolucionado al punto de ser tomado como un ambiente donde se implementan potentes aplicaciones. Estas tecnologías han ido evolucionan debido a su alta demanda permitiendo automatizar procesos en diferentes ámbitos (García , 2019). Las arquitecturas en capas, los modelos cliente/servidor son soluciones que se relacionan con el desarrollo web volviéndolo más interactivo.

Estas tecnologías pueden ser divididas en dos grupos, las que funcionan del lado de cliente y las del lado del servidor. La rápida expansión de internet ha proliferado el uso de la web, en estas estructuras el cliente se presenta como la parte activa, mientras que el servidor espera las peticiones de los clientes y responde a ella (Muñoz, Alonso, Castillo, Martínez, & Galvéz, 2020). Para la propuesta actual, se integró una estructura cliente servidor para que las peticiones sean respondidas de manera rápida sin afectar el rendimiento de la aplicación.

2.2.8. Bases de datos

Son un conjunto de información que pertenece a una misma línea para su posterior uso. Las bases de datos ocupan un lugar importante en la mayoría de soluciones actuales que implementan sistemas de información (Peynon-Davies, 2018). Estos almacenes permiten registrar grandes cantidades de datos, y permiten un rápido acceso de manera que se puedan realizar consultas de manera eficiente.

Para permitir la interacción entre la base de datos y el usuario o la aplicación que la requiera, es necesario contar con aplicaciones destinadas a su manejo. Los sistemas gestores de bases de datos es la herramienta que se emplea para la manipulación de la información, gracias a su seguridad y recuperación ante fallos (Zea, Molina, & Redrován, 2017). En el mercado existen eficientes y potentes sistemas gestores de bases de datos de acceso libre como PostgreSQL, MySQL o SQLite.

Para el sistema propuesto se trabajó con PostgreSQL como base gestor es de tipo relación con las relaciones correspondientes ya sean estas se uno a uno, varios a varios.

2.2.9. Servidores web

Para que un sistema orientado a la web funcione, es necesario contar con una aplicación que se encargue de gestionar las peticiones de los usuarios, estas se conocen como servidor web. Es un programa que mediante el protocolo HTTP emplea comunicación en ambas direcciones, para la agilidad de respuesta (Romo, 2018). Son utilizados para servir páginas web y su código es compilado y ejecutado por el cliente a través del navegador.

El servidor es quizá la parte más importante a la hora de implementar un sistema web, ya que será el encargado de gestionar las conexiones a la misma. Cada sitio

web es un poco distinto, y puesto que un servidor web es un sistema complejo y, por lo tanto, difícil de modelar, resulta conveniente hacer experimentos tanto para ver cómo los niveles de carga (Monsalve, 2017). Es importante que la herramienta que se implemente como servidor web permita realizar análisis eficientes de su rendimiento para garantizar el correcto desempeño del sistema.

Se empleó como servidor Nginx el cual cumple con los requisitos mencionados, además hace posible realizar pruebas locales.

2.2.10. Protocolos de comunicación

Entre los protocolos disponibles SOAP se impone a la hora de conectar entornos heterogéneos. Los protocolos sirven como puente de conexión para la transferencia de datos, el protocolo de transferencia de texto, es que se emplea en internet para la trasmisión de la información (Guérin, 2018). Este tiene la función específica de mostrar los datos en pantalla, como si fueran formularios.

Los protocolos son importantes para que exista la transmisión de los datos en las aplicaciones. El mismo define la estructura por la cual se ejecuta la comunicación entre el sistema y el usuario final (Troyano, Cruz, González, Vallejo, & Toro, 2018). Por ello es necesario emplear los protocolos de comunicación en los sistemas web.

Al momento de realizar la operación de conexión este llama al servidor donde se extraen los datos que van a ser trasmitidos. Se caracteriza por no mantener estado, es decir; las peticiones se tratan de forma independiente una de la otra (Jiménez, Puerto, & Payá, 2017). Emplea el recurso de URL único para la llamada al sitio, emplea un decodificador de DNS, se habilita la conexión TCP/IP, se envía un mensaje de solicitud y se obtiene la respuesta.

Es la base para el intercambio de información en la red, por ejemplo, sitios basados en HTML, trabaja bajo el esquema cliente/servidor, hace uso del navegador web para la correcta visualización de los CCS de la página.

2.2.11. Diseño responsive

Se denomina diseño responsive a la capacidad de adaptación a los diversos dispositivos. “Esto permite que interfaz creada para ambiente web tenga proporciones accesibles en estos equipos” (López, 2016, p. 45). La diferencia entre el diseño responsive y las aplicaciones móviles es que el primero consiste en la capacidad de adaptación de del sistema web a los dispositivos electrónicos mientras que la segunda consiste en una app creada de forma específica para el móvil.

No se duplica el contenido ya que la aplicación web creada funcionaria tanto en computadora de escritorio como en el móvil, mejor experiencia de navegación, facilidad de acceso, menor costo de desarrollo e implementación **(**Veloz, 2016). Para poder garantizarlo es necesario emplear una herramienta llamada Bootstrap.

Esto se lo realiza pensando a futuro, para que las interfaces del programa puedan ser visualizadas desde la pantalla de cualquier dispositivo sin importar el tamaño de la misma. En el sistema propuesto se trabajó con este tipo de diseño.

2.2.12. Bootstrap

Al igual que con JQuery, es posible utilizar frameworks de diseño para simplificar la construcción de interfaces. Es una biblioteca que maneja varios lenguajes, componentes, permite diseñar diferentes tipos de aplicaciones y sitios web, de una forma flexible (Vargas & Granda, 2016). Se ha utilizado para la propuesta el framework Bootstrap en su versión 4, este ha mejorado de manera notable el diseño final de las interfaces.

Esto sobre todo en aquellas donde es necesario integrar imágenes y colores llamativos, sin afectar el rendimiento de la aplicación, ya que, al estar basado en scripts, este framework es muy dinámico (Astudillo & Barrera, 2018). Esta herramienta es muy popular al momento de elaborar un sitio web, utiliza diferentes desarrolladores los cuales crean aplicaciones que se pueden ajustar a diversos dispositivos.

Es necesario aplicar estilos a los sitios para añadir dinamismo a las aplicaciones web. La tecnología de esta herramienta permite a los usuarios comodidad y velocidad en su uso (Molina & Pedreira, 2019). Es por este motivo que se hace imprescindible emplear esta herramienta para la realización del sistema a web a implementarse en el negocio lubricantes Castro.

Este framework proporciona funcionalidades preestablecidas que evitan al desarrollador la tarea de realizarlas, como concordancia en colores de botones, estilos de tablas, formularios, entre otros (Coutinho, 2017). Al optar por la integración de Bootstrap al proyecto, se garantiza el desarrollo de interfaces dinámicas, con un estilo profesional de navegación sencilla y estructurada.

2.2.13. Jquery

Es un sistema multiplataforma que permita crear aplicaciones que pueden ser ejecutadas sobre cualquier sistema operativo. Se la emplea para realizar funciones asíncronas, es decir agiliza el trabajo del servidor para que el sistema web funcione, la página no necesita recargarse para mostrar los datos (Hereter & Zanini, 2016). El utilizar esta librería se tiene acceso a una gama de plugins que son de gran utilidad para aplicar tareas específicas.

Además, es posible dotar al sitio web de efectos interactivos para que el usuario final haga uso de ellos, lo que conlleva a tener un efecto dinámico de un sistema

web (Azaustre, 2016). Por lo que se optó por trabajar con esta herramienta para que el sistema web sea funcional.

2.2.14. HTML

Este lenguaje permite la creación de sitios web por medio del uso de imágenes, textos, tablas y los enlaces. Es el lenguaje es empleado para crear un sitio web, es la base de toda aplicación, se emplea una serie de instrucciones donde se indica el esquema básico, las tablas, el menú sin un diseño previo (Salas, Salas, Jiménez, & Salas, 2019). Por ello se debe emplear para la creación de la estructura principal de la aplicación web.

Este lenguaje cuenta con objetos que corresponden a etiquetas o elementos con el fin de obtener como retorno una cadena que se mostrara en el navegador. Ofrece la creación de una estructura base donde se desarrolla el contenido de cada página del sitio, los navegadores web pueden leer la información creado con HTML (Sarasa, 2017). En el sistema planteado se empleó código basado en este esquema para facilitar la creación del mismo.

2.2.15. Hosting

Hosting permite alojar un sistema web, para que esté disponible para los usuarios. Este es un servicio en línea que facilita la publicación de la aplicación, permitiendo guardar todos los archivos (Torres, 2019). Se lo emplea para el funcionamiento adecuado del sitio.

Es necesario contar con un elemento que permita la configuración el sitio web para ello se emplea el hosting. Es el encargado de mantener en funcionamiento el servidor web ya que el mismo se encarga de transferir datos al navegador web del cliente (Luna, Peña, & Lacono, 2018). Es de gran utilidad para los pequeños

negocios minimizando los costos de adquisición, se comparten los recursos como disco, memoria, velocidad, entre otros.

Se mencionan los beneficios de emplear este tipo de hosting. “Costo mínimo, dominio adquirido de forma gratuita, configuración sencilla, permite trabajar con Ngix y Apache” (Arias, 2017, p. 13). Para el sistema web se empleó un servidor que funciona como hosting esto dará el alojamiento en la red.

2.3. Marco legal

Para el presente proyecto se cita las siguientes leyes:

La propuesta trata de la integración de una herramienta tecnológica se debe mencionar la integridad de los sistemas, asegurando el buen uso. “Objetivo 1. Formación en valores, para incentivar la cultura, la producción nacional audiovisual, el uso y aprovechamiento de medios y frecuencias de la información y comunicación y las tecnologías” (Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo, 2017, p. 1). Este reglamento menciona el uso de tecnología y lo promueve, el proyecto se enmarca en esta línea por tal motivo se menciona este objetivo.

Es importante hacer referencia al artículo de protección de datos el cual recalca los siguientes aspectos.

Para la elaboración o empleo de base de datos, obtenidas directa o indirectamente, es necesario el conocimiento de las partes involucradas. “La recopilación de datos debe ser dado para el buen uso de la información” (Código Integral Penal, 2021, p. 68). Al tratarse de un proyecto de creación de un sistema web para la empresa lubricantes Castro, se hace referencia a lo mencionado en la ley de propiedad intelectual.

Toda secuencia de instrucciones destinadas a ser empleadas en un computador debe ser regulado. “El programa de ordenador comprende también la documentación preparatoria, planes, diseños y la parte técnica, además de los manuales de uso” (Ley de propiedad intelectual, 2016, p. 23). Este reglamento hace referencia a la importancia de la adecuada utilización de un programa el proyecto implementado recae es este tipo por ello se mencionó el mismo.

3. Material y métodos

3.1 Enfoque de la investigación

3.1.1 Tipo de la investigación

La investigación fundamentalmente es descriptiva a partir de información cuantitativa, definida con recopilación de datos que posteriormente serán tabulados para el análisis correspondiente. En base a las necesidades encontradas en cada proceso.

La característica descriptiva de este proyecto se evidencia en el detalle de cada tarea que se realiza en el negocio Lubricantes Castro del Recinto Puerto Inca.

3.1.2 Diseño de la investigación

Para el proyecto se trabajó con la investigación no experimental ya que se realizó un análisis de cada uno de los procesos que se efectúan en el negocio, con la finalidad de evidenciar los inconvenientes para ello se empleó la encuesta y entrevista.

3.2 Metodología

Las metodologías ayudan en el desarrollo e implementación de aplicaciones informáticas funcionales. Es así que para el presente proyecto se trabajó con el modelo en cascada la cual ocupa y se basa en un proceso secuencial que debe ser ejecutado paso a paso; las etapas son: análisis, diseño, desarrollo, pruebas e implementación (Carvallo, 2016).

Análisis: Se realizó la investigación previa sobre la forma en que se llevan a cabo los procesos con la finalidad de establecer la funcionalidad de la aplicación web. Esto se realiza aplicando encuesta a los clientes que más frecuentan el local comercial, se indicó 169 clientes por parte del administrador y la entrevista se la realizo al administrador del local comercial, donde se aclaró las necesidades y las soluciones que se pueden brindar (ver Anexo 2 y 4).

Diseño: En esta etapa se estableció cada acción de la aplicación para tal efecto se empleó diagramas UML, como casos de uso, diagrama de despliegue, diagrama de flujos, diagrama de base de datos, más el diseño de la base de datos con las tablas que son utilizadas en el sistema y sus relaciones correspondientes, se la realizó en el gestor MySQL (ver Anexo 7 y Anexo 8).

Desarrollo: Se procedió a la codificación de cada módulo previamente establecido, aplicando una estructura organizada ocupando clases (clientes, productos, empleados, inventario, compras, facturación, promociones, servicios) y módulos se mencionan los relevantes el empleado para los productos, promociones, facturación, servicios, compras e inventario.

Además, se aplicó funciones para la realización de cálculos, para guardar, denominada Save(), total compras, total ventas e actualizar inventario.

Pruebas: Se realizó prueba de aceptación de los módulos principales de la aplicación, en esta etapa se aplicó las encuestas de satisfacción (ver Anexo 10). Con la finalidad de establecer la mejora en la realización de los procesos luego de la implementación del sistema se empleó pruebas de aceptación sobre los módulos principales.

Implementación: Al finalizar las pruebas se procedió a cargar el sistema la web con el uso del servidor, se realizó pruebas con los clientes y el administrador del local comercial también se realizó una enseñanza para mostrar como es el acceso al sistema y registrar datos, elaborando manuales tanto de usuario como técnico (ver Anexo 13 y Anexo 14).

3.2.1 Recolección de datos

3.2.1.1 Recursos materiales

- Recursos bibliográficos
- Repositorio del centro de información agraria
- Artículos científicos en la web
- Libros online
- Materiales y equipos
- Computadora HP
- Herramientas de software (Python, PostgreSQL, jQuery, JavaScript)

Impresora

3.2.1.2 Recursos humanos

- Talento humano
- Autor del proyecto
- Docente tutor
- Clientes y personal del negocio

3.2.1.3 Métodos y técnicas

Se utilizó el método deductivo para estructurar los temas principales sobre la implementación de la aplicación, evidenciados en el capítulo 2. Como técnicas se utilizó la encuesta dirigida a los clientes y la entrevista al administrador según los resultados obtenidos se establecerán los requerimientos en la aplicación web.

3.2.2 Análisis estadístico

El análisis estadístico de la información comprende herramientas descriptivas como la distribución de frecuencias, establecida a partir de una población a 300 clientes regulares que asisten a la empresa de forma mensual. Este número lo dio a conocer el propio administrador de lubricantes Castro Sr. Julio Marcel Castro. En

este sentido, se recurrió al muestreo probabilístico simple, definiendo el tamaño de la muestra (n) con la expresión 1, aplicable a la obtención de proporciones.

$$n = \frac{Z^2 pqN}{e^2(N-1) + Z^2 pq} \qquad (1)$$

N hace referencia al valor de población que es de 300 personas, bajo esta premisa empleando la formula número uno se obtuvo 169 individuos que deben ser encuestados. Con la muestra obtenida se procedió a realizar preguntas cerradas a los clientes para conocer los problemas presentados en los procesos que realiza el negocio (Ver Anexo 2-3).

3.2.3 Cronograma de actividades

Para controlar el flujo de actividades seguidas para el desarrollo del proyecto se especifica el respectivo cronograma (Ver Anexo 1).

4. Resultados

4.1. Realización de una investigación mediante la aplicación de encuestas y entrevistas para diagnosticar los problemas que se presentan en el control de los procesos administrativos y operativos del establecimiento.

Para diagnosticar los principales inconvenientes y delimitar las acciones a tomar conjuntamente con los requerimientos funcionales del sistema, fue necesario conocer desde las fuentes las necesidades existentes, para poder interpretar de manera técnica y describir los requisitos.

Para ello se emplea mecanismos de investigación como encuestas y entrevistas; la encuesta fue aplicada a un número específico de clientes (Ver Anexo 3), donde se trata de conocer su percepción en cuanto a la eficiencia de los procesos que se ejecutan en la empresa Lubricantes Castro.

Se pudo comprobar que factores como la mala organización del inventario e información de clientes provocan que los mismos se sientan insatisfechos y poco comprometidos con el establecimiento.

Se evalúa así mismo las causas de los inconvenientes especificados por los clientes, esto desde la perspectiva del administrador del negocio a través de una entrevista (Ver Anexo 5); se trata de conocer la manera en que se ejecutan los procesos administrativos y operativos de la empresa para proponer soluciones que permitan mejorar dicha gestión y a su vez la relación con los clientes.

La encuesta, la entrevista y la observación de los sucesos que tienen lugar en el establecimiento permitieron conocer de manera clara los aspectos negativos a mejorar y los procesos que se deben automatizar para alcanzar los objetivos planteados, como la gestión de inventario, facturación, registro de información de clientes y proveedores.

4.2. Diseño las interfaces mediante modelos conceptuales y diagramas para delimitar la funcionalidad y navegación en cada módulo.

Al finalizar la etapa del análisis se partió con la elaboración del diseño del sistema, se trabajó con un esquema modular donde se crean las interfaces de cada módulo.

Para el diagrama de casos de uso (Ver Anexo 8) se utilizó los actores involucrados en la manipulación del sistema en este caso serán los empleados para la parte administrativa y los clientes para la interfaz de one page, el catálogo de productos y las facturas generadas.

Se creó el diagrama de despliegue (Ver Anexo 8, Figura 30) indicando los componentes básicos del sistema tales como: servidor web, base de datos y los ficheros de la aplicación, además del explorador y los requisitos de los usuarios.

Como parte del diseño conceptual se establece también el diagrama entidad relación (Ver Anexo 9). En este se detallan las tablas, índices y relaciones que dan sentido a la base de datos.

En el diseño también interviene la estructuración y construcción primaria de las interfaces del sistema:

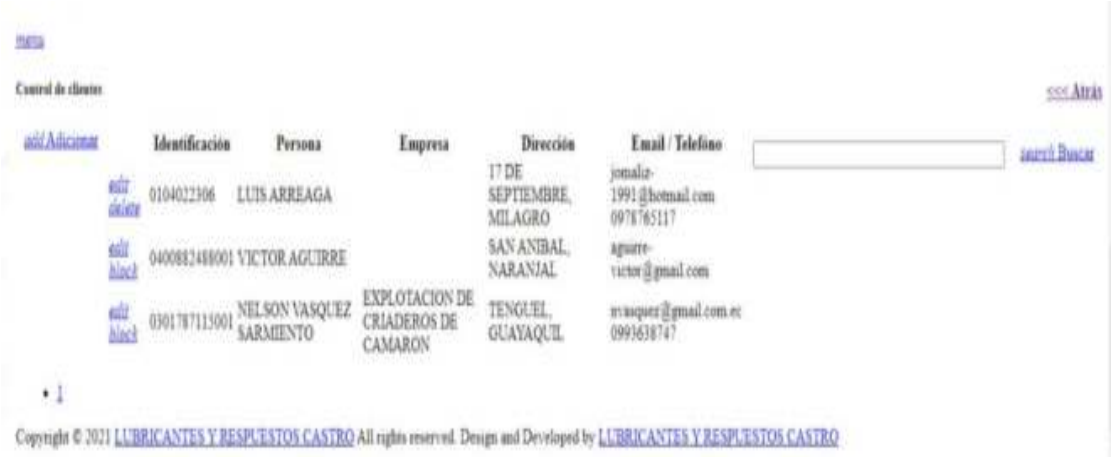


Figura 1. Interfaz de control de clientes
Pezantes, 2021

Figura 2. Interfaz datos empresa
Pezantes, 2021

Se hace uso de herramientas Bootstrap para mantener un diseño uniforme, responsivo y adaptable a cualquier dispositivo desde el que se acceda al sistema.

4.3. Desarrollo el sistema a través de plataformas de licencia libre para su posterior validación e implementación.

Para el desarrollo de la aplicación se trabajó con herramientas de uso libre se empleó librerías como JQuery, la estructura contiene los modelos las vistas y plantillas, se creó cuatro módulos principales como son: administrativos, operativos seguridad y reportes cada uno de ellos está formado por respectivos submódulos.

El directorio lub_castro, es la carpeta administradora, guarda ficheros de configuración además de los formularios y modelos que se utilizan en el sistema.

La carpeta media será la encargada de almacenar ficheros multimedia, como archivos o fotos de los empleados y productos que distribuye la empresa.

El directorio static es la carpeta que almacena ficheros estáticos como documentos CSS para los estilos y JS para funciones dinámicas del sistema.

El directorio templates almacenas los documentos HTML que sirven de interfaz con el usuario. La aplicación cuenta con varios controladores principales, entre ellos están los ficheros forms.py y settings.py:

```
class PermisoForm(forms.Form):
    modulo = forms.ModelChoiceField(label=u"Modulo", required=False,
                                    queryset=Accesos.objects.all(),
                                    widget=forms.Select(attrs={'class': 'form-control selectsimple'}))

    def adicionar(self, perfil):
        self.fields['modulo'].queryset = Accesos.objects.exclude(permisos__persona=perfil)
```

Figura 3. Ejemplo de formulario
Pezantes, 2021

Se utiliza un patrón Modelo Plantilla Vista (MTP), para mantener una codificación ordenada, se separan los controladores de las plantillas HTML, teniendo así un control uniforme de cada una de las acciones, funciones y rutinas.

Se hace uso de funciones globales de manera que puedan ser utilizadas a lo largo del sistema:

```
def deshabilitar_campo(form, campo):
    form.fields[campo].widget.attrs['readonly'] = True
    form.fields[campo].widget.attrs['disabled'] = True


def get_client_ip(request):
    x_forwarded_for = request.META.get('HTTP_X_FORWARDED_FOR')
    if x_forwarded_for:
        ip = x_forwarded_for.split(',')[0]
    else:
        ip = request.META.get('REMOTE_ADDR')
    return ip
```

Figura 4. Ejemplo de función
Pezantes, 2021

Estas funciones garantizan el control de las actividades y minimizan los tiempos de desarrollo de manera considerable.

4.4. Implementación del sistema mediante la utilización de un servidor web para comparar comprobar errores y realizar la retroalimentación respectiva.

Luego de finalizar la etapa de análisis, diseño, desarrollo se procedió a realizar las pruebas receptivas a los módulos principales de la aplicación, donde se valida cada una de las funciones. Es importante mencionar que la computación en la nube ofrece como ventaja ahorrar en la adquisición de infraestructura, lo que significa menos gastos por parte del dueño de la lubricadora.

Se empleó además un servidor que se configuró con la ayuda de Putty y la plataforma Digital Ocean, se utilizó una máquina virtual en Ubuntu, donde se realizó la configuración de base de datos y los ficheros tanto estáticos como dinámicos.

En el cloud adquirido, se instalan las dependencias y aplicaciones que servirán como servidores de archivos y aplicación, en este caso Nginx y uWSGI:

```
upstream app_server_1 {
    server unix:/tmp/1.sock;
}

server {
        listen       80;
        server_name lubricantes-castro.ga www.lubricantes-castro.ga;

        location / {
            proxy_set_header X-Real-IP $remote_addr;
            proxy_set_header X-Forwarded-For $proxy_add_x_forwarded_for;
            proxy_set_header Host $host;
            proxy_pass http://app_server_1;
        }

        location /static/ {
            root   /proyectos/lubricantes_castro/;
        }

        location /media/ {
            root   /proyectos/lubricantes_castro/;
        }
}
```

Figura 5. Configuración de Nginx
Pezantes, 2021

Será esta aplicación la que permita el acceso al sistema, la misma cuenta con logs para auditar errores de acceso o utilización.

5. Discusión

Los sistemas de información ayudan en el control de tareas en las organizaciones, ya que, al contar con la información organizada, se reduce de forma considerable el tiempo que se toma se realizar ciertas actividades varios autores dan especificaciones para la creación de este tipo de herramientas.

Para el desarrollo de aplicaciones web se debe partir desde la recopilación de datos para luego poder establecer la funcionalidad, las entrevistas y encuestas permiten comprender las necesidades existentes dentro de la organización evidenciando la forma en que el sistema puede dar solución a los inconvenientes, los autores Apunte y Rodríguez (2016) indica que para el levantamiento de la información es necesario aplicar un enfoque mixto; es decir hacer uso de encuestas y entrevista. Castillo (2017) en cambio manifiesta que se debe elaborar una observación de campo donde se recopile datos sobre la forma en la que se llevan las tareas. De acuerdo con lo propuesto por los autores se trabajó con un enfoque mixto de investigación donde se tabularon los datos y se analizó los resultados obtenidos, en base a ello se determinaron las falencias principales.

El modelo lógico de una base de datos, proporciona un esquema apropiado para la creación de cada tabla, estableciendo las relaciones existentes entre ellas, además se debe realizar la normalización de cada una de ellas, el autor Carvallo (2016) aseguró que para la elaboración de la base de datos se debe partir de un modelo lógico y conceptual de los datos, evitando la duplicidad en la información. Guevara (2017) para el diseño de las pantallas es necesario delimitar las funcionalidades de cada módulo, para ellos se aplica el bosquejo previo. Siguiendo la línea de los autores se trabajó bajo un esquema relacional, las interfaces se aplicó un patrón de diseño para la ubicación de las tablas, los menús y los botones.

Se suele emplear librerías para facilitar la programación de un sistema, con ellas se pueden crear contenido estático y dinámico, las mismas ofrecen la posibilidad de desarrollar interfaces atractivas para el usuario es así que Nieves (2017) indica que la utilización de librerías simplifica la utilización de código, también se debe aplicar las clases y funciones correspondientes. Pincay (2018) asegura que los lenguajes de programación de uso libre son apropiados a la hora de crear un sitio web. Se empleó herramientas gratuitas aplicando sentencias estructuradas, para proceder a la verificación de la funcionalidad.

Para la implementación de aplicaciones web se pueden emplear servidores gratuitos o de paga, previamente se debe realizar las respectivas pruebas de funcionamiento donde se valide la funcionalidad de cada uno de las interfaces desarrolladas García (2019) para proceder a la implementación se debe realizar pruebas de validación de cada uno de los módulos de la aplicación, ya sean de aceptación o de interacción con los usuarios. Martínez y Rojas (2016) refiere que se debe contar con la configuración un servidor web dedicado, donde se suben todas las carpetas. Se empleó un servidor web apache compatible con el lenguaje de programación empleado, las pruebas respectivas fueron de aceptación y funcionalidad del sistema arrojando resultados positivos.

6. Conclusiones

Los problemas encontrados en el negocio lubricantes castros fueron el manejo manual de la información, esto no garantiza la integridad ni la disponibilidad de esos datos, no existen registros claros de estas transacciones de compras y ventas lo que no permite establecer análisis claros, se aplicó un análisis mixto haciendo uso de encuestas y entrevistas.

Para el diseño de las pantallas, se partió de la esquematización de las acciones de los módulos para ello, se elaboró diagramas de caso de uno, de despliegue y de clases, además se empleó el framework Bootstrap con plantillas acorde al bosquejo responsive. Cada elemento situado en el formulario respeto el bosquejo preliminar así queda de forma ordenada el contenido.

Se desarrolló el sistema en el lenguaje de programación de uso libre Python junto con el entorno de desarrollo Pycharm, para la base de datos se trabajó con PostgreSQL, basándose en el diagrama de clases para la creación de cada una de las tablas y objetos. La utilización de librerías como jQuery simplifica la utilización de la sintaxis, además se depuro el código para evitar posibles errores de los módulos.

Se implementó la aplicación empleando un servidor web apache junto con la máquina virtual Ubuntu, esto permitió subir a la red para proceder a realizar las pruebas correspondientes a los módulos compras, ventas, inventario, modulo para clientes (front end), promociones servicios, proveedores.

El sistema implementado cumplió con la función de automatizar los procesos administrativos y operativos del negocio lubricantes Castros, agilizando las tareas que se realizan.

7. Recomendaciones

Se recomienda elaborar encuestas en línea para la recopilación de la información, para determinar los requerimientos de la aplicación.

Para el diseño optar por un Bootstrap con acceso a plantillas flexibles para que se puedan adaptar al bosquejo previo, seguir las etapas de creación de un producto de software.

Crear un módulo dedicado a la parte financiera con los informes correspondientes, estos puedes ser filtrado por fechas y presentar gráficos estadísticos.

Adquirir un dominio de paga para poder cambiar la extensión del nombre siendo este .com, .net, ubicando de forma directa el nombre del negocio, lo que facilita la búsqueda en la web.

Se recomienda realizar un mantenimiento constante al servidor, tanto a la aplicación de Nginx como uWSGI, limpiando cache y eliminando archivos innecesarios que puedan ralentizar la operatividad del sistema.

Generar respaldos de información de manera constante para garantizar su integridad en caso de desastres o ataques.

Digital Ocean cuenta con una función para obtener screenshots de un cloud, se recomienda activar esta opción como medida de seguridad para que, en caso de ataques al servidor, sea posible restaurar el mismo a una versión anterior y no perder del todo la información.

Es necesario activar cuentas de correo electrónico empresariales, ya que el sistema cuenta con una acción para el envío de correos masivos, esto puede generar problemas de bloqueos y limitación de envío, por lo que es recomendable contar con cuentas específicas para esta acción.

8. Bibliografía

Alvarez, E., & Heber, H. (2017). Implementación de un sistema de información para el control de inventario enfocado a pequeñas y medianas empresas comerciales en el departamento de Izabal. *Revista de la Escuela de Estudios de Postgrado, 8*(1), 91 - 94. Retrieved from http://revistasguatemala.usac.edu.gt/index.php/reep/article/view/786/689

Apunte, R., & Rodríguez, R. (2016). Diseño y aplicación de sistema de gestión en Inventarios en empresa ecuatoriana. *Ciencias Holguín*, 1-14. Retrieved from https://www.redalyc.org/pdf/1815/181546432006.pdf

Arias, M. (2017). *Aprende Programación Web con PHP y MySQL: 2ª Edición.* Madrid: IT Campus Academy. Retrieved from https://books.google.com.ec/books?id=mP00DgAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=php+es&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwiFyrnK3ofbAhWIo1kKHVGJB68Q6AEIJTAA#v=onepage&q=php%20es&f=false

Astudillo, C., & Barrera, C. (2018). *Desarrollo de un Sistema Web Multiplataforma de Gestión de Selección de Personal para el área de Talento Humano, utilizando el Framework Bootstrap.* Cuenca: Universidad del Azuay. Retrieved from http://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/7939/1/13677.pdf

Azaustre, C. (2016). *Aprendiendo JavaScript: Desde cero hasta ECMAScript 6.* Madrid: Instant Zurb. Obtenido de https://books.google.com.ec/books?id=cnjhCwAAQBAJ&pg=PA7&dq=%22javascript+es%22&hl=es-

419&sa=X&ved=0ahUKEwjgl9W_iq3TAhXDLyYKHTf_CnUQ6AEISTAH#v=onepage&q=%22javascript%20es%22&f=false

Bautista. (2018). *micro:bit y Python (Edici—n en Blanco y Negro).* Málaga: Lulu.com. Retrieved from https://books.google.com.ec/books?id=6zJnDwAAQBAJ&pg=PA8&dq=%22Python+es+un+%22+2018&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwiEvte4ot3gAhVEbK0KHeZQAH0Q6AEILTAB#v=onepage&q=%22Python%20es%20un%20%22%202018&f=false

Bravo, C., Valdivieso, P., & Arregui, R. (2018). Los sistemas de información en la toma de decisiones gerenciales en las empresas comerciales de Portoviejo. *Revista ECA Sinergia, 9*(2), 45-54. Obtenido de https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6726423

Carvallo, G. L. (2016). *Backbone JS: JavaScript Framework. 2ª Edición.* Madrid: IT Campus Academy. Obtenido de https://books.google.com.ec/books?id=xoh4DQAAQBAJ&pg=PA34&dq=%22ajax+es%22&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwiuxpar2r3SAhUHNiYKHa0hA2Y4ChDoAQghMAI#v=onepage&q=%22ajax%20es%22&f=false

Castillo, A. (2017). *Implementación de un sistema web de compra y venta para la distribuidora Salas-Huarmey.* Perú: Universidad Católica de los Ángeles de Chimbote. Obtenido de http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/2710/COMPRA_DISTRIBUIDORA_CASTILLO_SALAS_ALEJANDRO_MARTIN.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Chazallet, S. (2016). *Python 3: los fundamentos del lenguaje.* Barcelona: Ediciones ENI. Obtenido de https://books.google.com.ec/books?id=byTiCwAAQBAJ&pg=PA447&dq=%22ajax+es+%22&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwiNjIeHoOPSAhWJ2yYKHb9zB2UQ6AEIQjAI#v=onepage&q=%22ajax%20es%20%22&f=false

Código Integral Penal. (2021, junio 3). *Ley de comercio electrónico, firmas y mensajes de datos.* Retrieved from Ley de comercio electrónico, firmas y mensajes de datos: https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/03/COIP_act_feb-2021.pdf

Coutinho, N. (2017). *introduccion a la programacion con python.* España: Novatec Editora. Retrieved from https://books.google.com.ec/books?id=JtwoDwAAQBAJ&dq=%22python+es%22&source=gbs_navlinks_s

Cruz, C. (2019). *Diseño de un modelo de negocio de e-commerce (B2C) para la empresa Novedades Liss.* Universidad de Guayaquil. Obtenido de http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/38804

Gamarra, A. (2018). *Implementación de un sistema web para mejorar el control en el servicio de mantenimiento de vehículos motorizados de la empresa "moto repuestos "Ariza"–Huarmey; 2017.* Perú: Universidad Católica de los Ángeles de Chimbote. Obtenido de http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/2613/MANTENIMIENTO_SISTEMAS_GAMARRA_CAVALIER_ADRIAN.pdf?sequence=1&isAllowed=y

García , F. (2019). *Análisis de los factores que inciden en las metodologías ágiles para el desarrollo de software web.* Machala: Universidad Técnica de Machala. Obtenido de http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/14550/1/ECFIC-2019-ISIS-DE00023.pdf

García, J. (2017). Python como primer lenguaje de programación textual en la enseñanza secundaria. *EKS, 18*(2), 147-162. Obtenido de https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/133735/Python_como_primer_lenguaje_de_programac.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Gómez. (2016). *Desarrollo de un sistema de Inventarios para el control de Mteriales, Equipos y Herramientas dentro de la empresa de construcción Ingeniería Sólida LTDA.* Bogotá: Universidad Libre de Colombia. Retrieved from https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/9170/proyecto.pdf;sequence=1

Guérin, B.-A. (2018). *ASP.NET con C# en Visual Studio 2017 Diseño y desarrollo de aplicaciones Web.* Barcelona. Obtenido de https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=y361soCvNvsC&oi=fnd&pg=PA15&dq=articulo+cientifico+de+aplicaciones+web+&ots=wAjkSHYa_6&sig=Cqpwd80bIN65fCaeujT8KwlA70U#v=onepage&q&f=false

Guevara, C. (2017). *Desarrollo de un sistema en entorno web para el control de la gestión del inventario en la empresa Cuenca Llantas, utilizando como Framework de desarrollo laravel.* Guayauil: Universidad de Guayaquil. Obtenido de

http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/23272/1/Tesis_Guevara_Zambrano_Carlos.pdf

Hereter, L., & Zanini, V. (2016). *jQuery Mobile: Diseño y desarrollo de aplicaciones para smartphones y tablets.* Madrid: RedUsers. Retrieved from https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=3aKcDAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT7&dq=que+es+jquery&ots=J8URR7H4SC&sig=DlPj0RcL9ZFhiJjO8FljBh2mwg0#v=onepage&q=que%20es%20jquery&f=false

Jiménezl, L., Puerto, R., & Payá, L. (2017, p. 28). *Sistemas distribuidos: Arquitectura y aplicaciones.* Universidad Miguel Hernández de Helche. Obtenido de https://books.google.com.ec/books?id=2W41DwAAQBAJ&pg=PA28&dq=el+protocolo+igmp&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwit8buq1bfXAhXDQSYKHbKFB9MQ6AEITzAI#v=onepage&q=el%20protocolo%20igmp&f=false

Lapo, M. (2018). *La gestión administrativa de los recursos económicos y su incidencia en la sostenibilidad de las empresas Pymes comercales en la ciudad de Machaala.* Guayaquil: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. Obtenido de http://bitstream/3317/11657/1/T-UCSG-POS-MAE-193.pdf

Lara, M., & Sandoval, R. (2019). Gestión de compras y las promociones de ventas en la Empresa Saga Falabella San Isidro, 2019. *Gestión de compras y las promociones de ventas en la Empresa Saga Falabella San Isidro, 2019*. Alejandría, Lima, Perú: Universidad César Vajello. Obtenido de

https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/60117/Lara_BMD_Sandoval_VR-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Ley de propiedad intelectual. (2016, junio 5). *Ley de propiedad intelectual*. Retrieved from Propiedad Intelectual: http://www.sice.oas.org/int_prop/nat_leg/ecuador/L320ind.asp

Lindo, N., & Menacho, Y. (2018). *La gestión de ventas en la rentabilidad de la empresa distribuciones G&A SAC Huaraz Periodo 2016-2017.* Huaraz - Perú: Universidad Nacional Santiago Antúnes de Mayolo. Obtenido de http://repositorio.unasam.edu.pe/bitstream/handle/UNASAM/4181/T033_47846322_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y

López. (2016). *Comparación del desempeño de los Sistemas Gestores de Bases de Datos MySQL y PostgreSQL.* Texcoco, Estado de México: Universidad Autónoma del Estado de México. Retrieved from http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/62548/TesisPatriciaLopezHerrera.pdf?sequence=3

Luna, Peña, & Lacono. (2018). *Sitios multiplataforma con Bootstrap: Desarrollo frontend y backend - Curso visual y práctico.* Buenos Aires: RedUsers. Obtenido de https://books.google.com.ec/books?id=bBVFDwAAQBAJ&pg=PA1&dq=bootstrap+es&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwjC7Zye5bLcAhVRqlkKHYx3B84Q6AEILDAB#v=onepage&q=bootstrap%20es&f=false

Marciszack, M., Castro, C., Sánchez, C., & Delgado, A. (2016). Aplicación de patrones en el modelado de procesos de negocio. *XVIII Workshop de*

Investigadores en Ciencias de la Computación (págs. 601 - 605). Entre Ríos, Argentina: RedUNCI. Obtenido de http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/53010/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Martínez, J., & Rojas, F. (2016). *Comercio electrónico.* Esapaña: Ediciones Paraninfo, S.A. Obtenido de https://books.google.com.ec/books?id=nCylDAAAQBAJ&pg=PA73&dq=el+dominio+en+una+p%C3%A1gina+web+es&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwjGj_XC_azTAhVG5SYKHSqNBuwQ6AEIMjAD#v=onepage&q=el%20dominio%20en%20una%20p%C3%A1gina%20web%20es&f=false

Molina, J., & Pedreira, M. (2019). *"SWIRL", metodología para el diseño y desarrollo de aplicaciones web.* Barcelona: 3Ciencias, 2019. Obtenido de https://books.google.com.ec/books?id=sMyuDwAAQBAJ&pg=PA13&dq=aplicaciones+web+%2B+2018&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjb8rennoLqAhV8SjABHY_fDPAQ6AEIMDAB#v=onepage&q=aplicaciones%20web%20%2B%202018&f=false

Moncada, G. (2018). *Aplicación Web TPS para el proceso administrativo de ventas, compras y stock de productos y servicios en la empresa "Mascotikas" en la ciudad de Quito.* Quito: UNIANDES. Obtenido de http://bitstream/123456789/8351/1/PIUSDSIS025-2018.pdf

Monsalve, J. (2017). Web usage mining aplicado a servidores web apache. *Perspectivas. Revista de tecnología e información, 14*(13), 25-30. Obtenido de http://revistas.uigv.edu.pe/index.php/perspectiva/article/view/565

Muñoz, Y., Alonso, M., Castillo, I., Martínez, V., & Galvéz, F. (2020). Desarrollo de un Sitio Web con metodologías de Diseño Hipermedial y de Diseño Dinámico. *Ingenio y Conciencia Boletín Científico de la Escuela Superior Ciudad Sahagún,* *7*(13), 36 - 41. Retrieved from https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/sahagun/article/view/5263/6804

Nieves. (2017). *Diseño de un sistema de gestión de la seguridad de la información (SGSI) basados en la Norma ISO/IEC 27001:2013.* Politecnico Grancolombiano. Obtenido de http://repository.poligran.edu.co/bitstream/handle/10823/994/Trabajo%20Final.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Peña, W., & Rizzo, R. (2018). *Desarrollo de una aplicación web basada en software libre para la gestión y generación de inventarios en la ciudad de Guayaquil.* Guayaquil: Universidad de Guayaquil. Obtenido de http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/32494/1/B-CISC-PTG-1549%20Pe%c3%b1a%20Chilan%20Wilthon%20Isidro%20.%20Rizzo%20Caravedo%20Ricardo%20Arturo.pdf

Peynon-Davies, P. (2018). *Sistemas de bases de datos.* Barcelona: Reverte. Obtenido de https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=XjbeDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR5&dq=%22+bases+de+datos+%22&ots=DHEYxODRKR&sig=FCaNGx3UowGwARzzoiTWJPzEQjk#v=onepage&q=%22%20bases%20de%20datos%20%22&f=false

Pincay, J. (2018). Reflexiones sobre la accesibilidad web para el contenido educativo en los sistemas de administración de aprendizaje. REFCalE. *Revista Electrónica Formación y Calidad Educativa*, 193-206. Retrieved from http://www.refcale.uleam.edu.ec/index.php/refcale/article/view/2553

Pucuna, F. (2019). *Diseño de un plan estratégico de control de inventario para la empresa Distribuidores de Industrias Nacionales CIA. LTDA.* Guayaquil: Universidad de Guayaquil. Obtenido de http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/42586/1/Pucuna%20Orozco%20Flor%20Cecilia.pdf

Rojas, L. (2017). *Implementación de un sistema CRM para la mejora en la gestión de atención al cliente para una empresa del sector servicios.* Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Retrieved from https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/6626/Rojas_ml.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Romo, J. (2018). *Implementación de un Servidor Web basado en la FPGA DE2-70 de Altera.* Mallorca: Universitat de les Illes Balears. Retrieved from https://dspace.uib.es/xmlui/bitstream/handle/11201/151576/Memoria_EPSU0998.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Salas, R., Salas, É., Jiménez, C., & Salas, R. (2019). *Diseño, implementación y evaluación de la herramienta web para el Proceso Educativo sobre la Probabilidad (HEP) considerando la ciencia de datos.* Barcelona: 3Ciencias, 2019. Obtenido de https://books.google.com.ec/books?id=EmbEDwAAQBAJ&pg=PA133&dq=implementacion+de+sistemas+web+%2B+2018&hl=es-

419&sa=X&ved=0ahUKEwiM2MHnooLqAhVsRDABHdtIBNEQ6AEIQDAD#v=onepage&q=implementacion%20de%20sistemas%20web%20%2B%202018&f=false

Santa, A., Escobar, D., & Torres, M. (2017). *Impacto de la adopción del nuevo sistema de información PSL pen la empresa empaquetados el Trece S.A.S.* Medellín: Universidad de San Buenaventura Medellín. Obtenido de http://45.5.172.45/bitstream/10819/4123/1/Impacto_Adopcion_Nuevo_Santa_2017.pdf

Sarasa, A. (2017). *Gestión de la información web usando Python.* Madrid: Editorial UOC. Retrieved from https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=Gp1HDgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT5&dq=que+es+python&ots=TXAKLBrnqO&sig=YbUN1PjBn0sO6l6IlL568dIM20M

Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo. (2017, Septiembre 5). *Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021*. Retrieved from Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021: http://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/10/PNBV-26-OCT-FINAL_0K.compressed1.pdf

Torres, G. (2019). *Implementación de sistema de compra y ventas para micro empresas, aplicado a la empresa a & p autoservicios, Puno–2018.* Perú: Universidad Nacional del Altiplano. Obtenido de http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/12149/Torres_Carbajal_Grover.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Troyano, J., Cruz, F., González, M., Vallejo, C., & Toro, M. (2018). Introducción a la Programación con Python, Computación Interactiva y Aprendizaje Significativo. *Actas de las Jornadas sobre Enseñanza Universitaria de la Informática*, 223-230. Retrieved from https://www.researchgate.net/profile/Jose_Troyano/publication/328928778_Introduccion_a_la_Programacion_con_Python_Computacion_Interactiva_y_Aprendizaje_Significativo/links/5bebf4a8299bf1124fd128dc/Introduccion-a-la-Programacion-con-Python-Computacion-Inte

Vargas, & Granda. (2016). *Desarrollo de un sistema web en Plataforma .Net y una aplicación móvil nativa Android para la gestión de los Gimnasios de la ciudad de Quito. Caso de Aplicación Gimnasio Anahí.* Quito: Escuela Politécnica Nacional. Retrieved from http://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/15653/1/CD-7076.pdf

Veloz, A. (2016). De la interfaz del usuario al responsive web design. *Revista AUC*, 59-66. Retrieved from http://editorial.ucsg.edu.ec/ojs-auc/index.php/auc-ucsg/article/view/8

Villacréz, C. (2016). *Las TIC como modelo rentable en la gestión de transacciones comerciales entre empresas y consumidores.* Machala: Universidad Técnica de Machala. Obtenido de http://186.3.32.121/bitstream/48000/7976/1/ECUACE-2016-AE-CD00092.pdf

Zea, M., Molina, J., & Redrován, F. (2017). *Administración de bases de datos con PostgreSQL.* Alicante: 3Ciencias. Obtenido de https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=5-

mkDgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA3&dq=%22+sistemas+gestores+de+bases+de+datos+son+%22&ots=DmHKI1SfmS&sig=0RbhvBOmCLbn9O8g3HKAjrgUvTw#v=onepage&q=%22%20sistemas%20gestores%20de%20bases%20de%20datos%20son%20%22&f=false

9. Anexos

9.1 Anexo 1. Cronograma de actividades

DIAGRAMA DE GANTT

	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
1	**SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN ADMINISTRATIVA Y OPERATIVA EN LUBRICANTES CASTRO DEL RECINTO PUERTO INCA**	**295 días**	**jue 9/7/20**	**mié 25/8/21**	
2	Selección y aprobación del tema	3 días	jue 9/7/20	lun 13/7/20	
3	Designación de tutor	3 días	mar 14/7/20	jue 16/7/20	2
4	Selección de la metodología de desarrollo	2 días	vie 17/7/20	lun 20/7/20	3
5	**Análisis**	**35 días**	**lun 20/7/20**	**vie 4/9/20**	**4**
6	Desarrollo de Introducción	4 días	mar 21/7/20	vie 24/7/20	4
7	Identificación de población para investigación	4 días	lun 27/7/20	jue 30/7/20	6
8	Elaboración y aplicación de encuestas,entrevistas	6 días	vie 31/7/20	vie 7/8/20	7
9	Definición de requisitos	3 días	lun 10/8/20	mié 12/8/20	8
10	Tutorías	1 día	jue 13/8/20	jue 13/8/20	9
11	Culminación de anteproyecto	10 días	vie 14/8/20	jue 27/8/20	10
12	**Diseño**	**22 días**	**jue 11/3/21**	**vie 9/4/21**	**5**
13	Diagramas UML	5 días	vie 28/8/20	jue 3/9/20	11
14	Desarrollo de base de datos	9 días	jue 11/3/21	mar 23/3/21	13
15	Maquetación de interfaces	13 días	mié 24/3/21	vie 9/4/21	14
16	**Desarrollo**	**39 días**	**lun 3/5/21**	**jue 24/6/21**	**12**
17	Creación de clases, funciones	4 días	vie 26/2/21	mié 3/3/21	15
18	Conexión a la base de datos	1 día	lun 3/5/21	lun 3/5/21	17
19	Codificación de los módulos	33 días	mar 4/5/21	jue 17/6/21	18
20	Reuniones para revisiones con usuarios	4 días	vie 18/6/21	mié 23/6/21	19
21	**Pruebas e implementación**	**31 días**	**mié 14/7/21**	**mié 25/8/21**	**16**
22	Configuración de servidor	5 días	mié 14/7/21	mar 20/7/21	
23	Pruebas del sistema	10 días	mié 21/7/21	mar 3/8/21	22
24	Reuniones para revisiones con usuarios	5 días	mié 4/8/21	mar 10/8/21	23

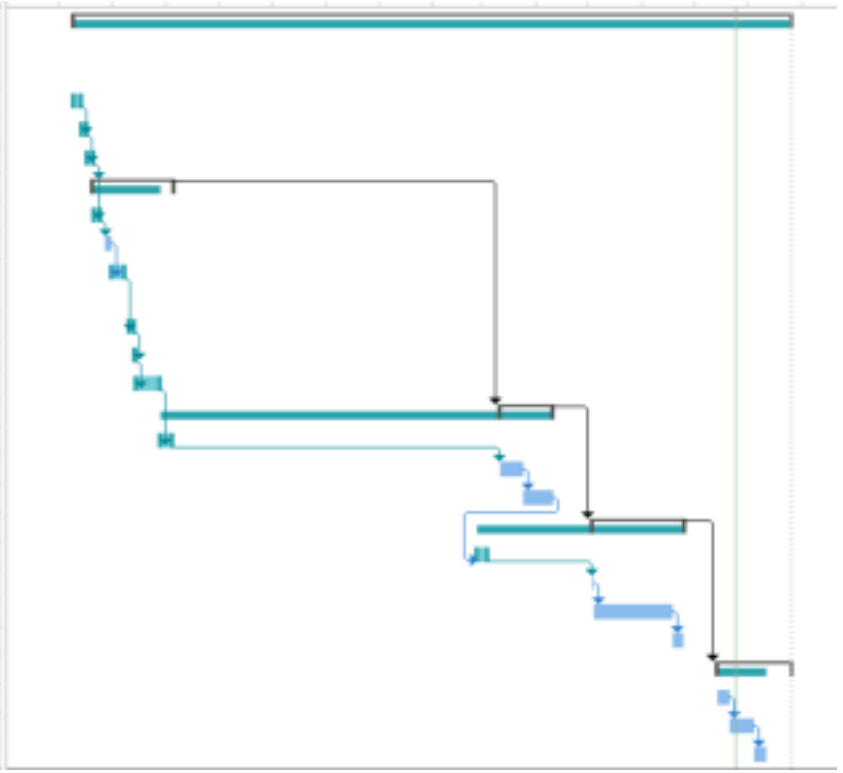


Figura 6. Cronograma de actividades
Pezantes, 2021

9.2 Anexo 2. Cuestionario de encuesta

UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
CARRERA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA

Encuesta dirigida a los clientes del negocio Lubricadora Castro

Objetivo: Establecer la percepción de los clientes sobre la atención brindada

Fecha:

Indicaciones: Marcar con x una sola respuesta.

1. ¿Según su criterio como considera Ud. la atención en lubricantes Castro?

- ○ Muy buena
- ○ Buena
- ○ Ni buena ni mala
- ○ Mala
- ○ Muy mala

2. ¿indique cuál es el tiempo aproximado que se toman para informarle la existencia de un producto?

- ○ Entre 5 y 10 minutos
- ○ Entre 10 y 15 minutos
- ○ Entre 15 y 20 minutos

- ○ Más de 20 minutos

3. ¿La factura entregada le resulta fácil de entender?

- ○ Si
- ○ No

4. ¿Le informan por algún medio digital las promociones de la lubricadora Castro?

- ○ Si
- ○ No

5. ¿Cuál es la relevancia para Ud. contar con una aplicación que le permita revisar las facturas generadas y los productos disponibles?

- ○ Alta
- ○ Media
- ○ Baja
- ○ Ninguna

6. ¿Considera adecuado el proceso de venta que se realiza en la lubricadora Castro?

- ○ Si
- ○ No

7. ¿Qué tan ágil considera Ud. el proceso de consulta de las cuotas a pagar cuanto realiza una compra a crédito?

- ○ Muy ágil
- ○ Ágil
- ○ Poco ágil
- ○ Nada ágil

8. ¿Considera que la forma en que se realizan los cobros de cuotas en la lubricadora es apropiada?

- ○ Si
- ○ No

9. ¿Cree Ud. que la integración de una herramienta informática mejore la gestión de los procesos en la lubricadora Castro?

- ○ Si
- ○ No

9.3 Anexo 3. Resultados de la encuesta

1. **¿Según su criterio como considera Ud. la atención en lubricantes Castro?**

Tabla 1. Pregunta atención lubricantes Castro

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Muy buena	15	9%
Buena	10	6%
Ni buena ni mala	140	83%
Mala	4	2%
Muy mala	0	0%
Total	169	100%

Opciones de la pregunta de atención brindada en lubricantes Castro Pezantes, 2021

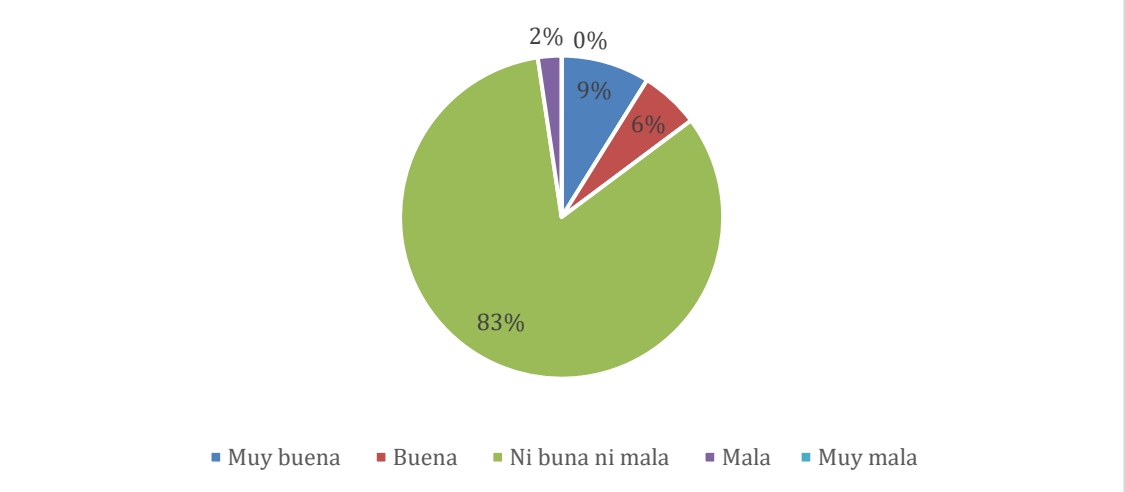


Figura 7. Resultados de percepción de atención en lubricantes Castro Pezantes, 2021

El 83% de los clientes aseguraron que la atención en lubricantes Castro no es ni buena ni mala, el 9% índico que muy buena, el 6% buena y el 2% mala.

Los resultados reflejan que la atención brindada esto genera descontento en los clientes, motivo por el cual se pretende dar solución al problema mediante la creación de sistema web que agilite los procesos.

2. ¿Indique cuál es el tiempo aproximado que se toman para informarle la existencia de un producto?

Tabla 2. Pregunta tiempo de atención en lubricantes Castro

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Entre 5 y 10 minutos	25	15%
Entre 10 y 15 minutos	20	12%
Entre 15 y 20 minutos	110	65%
Más de 20 minutos	14	8%
Total	169	100%

Opciones de la pregunta del tiempo de atención en lubricantes Castro Pezantes, 2021

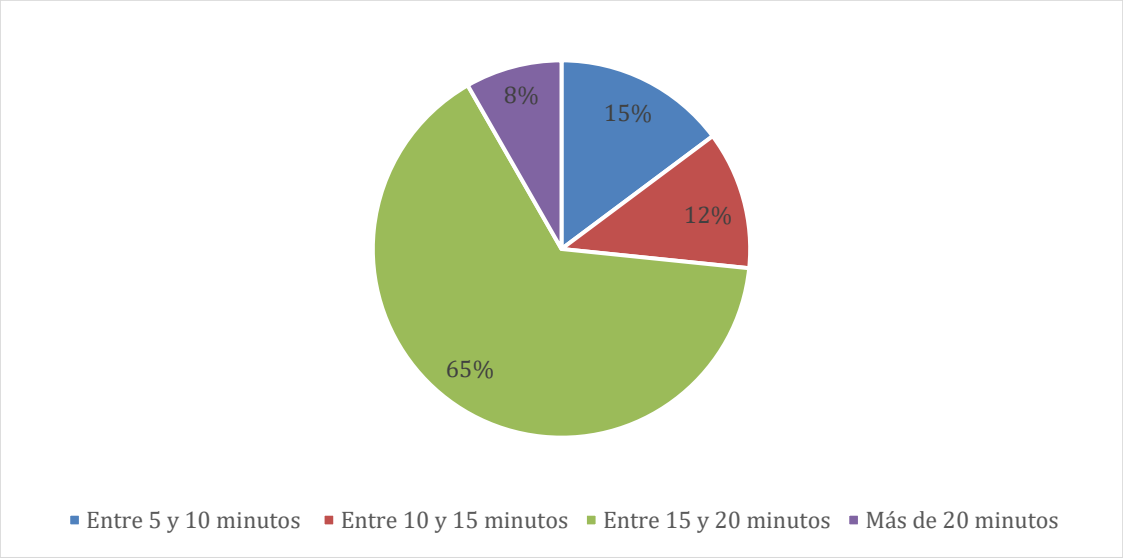


Figura 8. Resultados de percepción del tiempo empleado en lubricantes Castro Pezantes, 2021

El 65% afirmo que se demoran entre 10 y 15 minutos para informar si existe un producto solicitado, el 15% entre 5 y 10 minutos, el 12% mencionó que entre 10 y 15 minutos y el 8% aseguro que más de 20 minutos.

Este resultado refleja la lentitud en el proceso, por tal razón es necesario contar con una aplicación que controle esta tarea, el sistema planteado tendrá un módulo dirigido a esta actividad.

3. ¿La factura entregada le resulta fácil de entender?

Tabla 3. Pregunta factura entregada en lubricantes Castro

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Si	69	41%
No	100	59%
Total	169	100%

Opciones de la pregunta de factura entregada en lubricantes Castro Pezantes, 2021

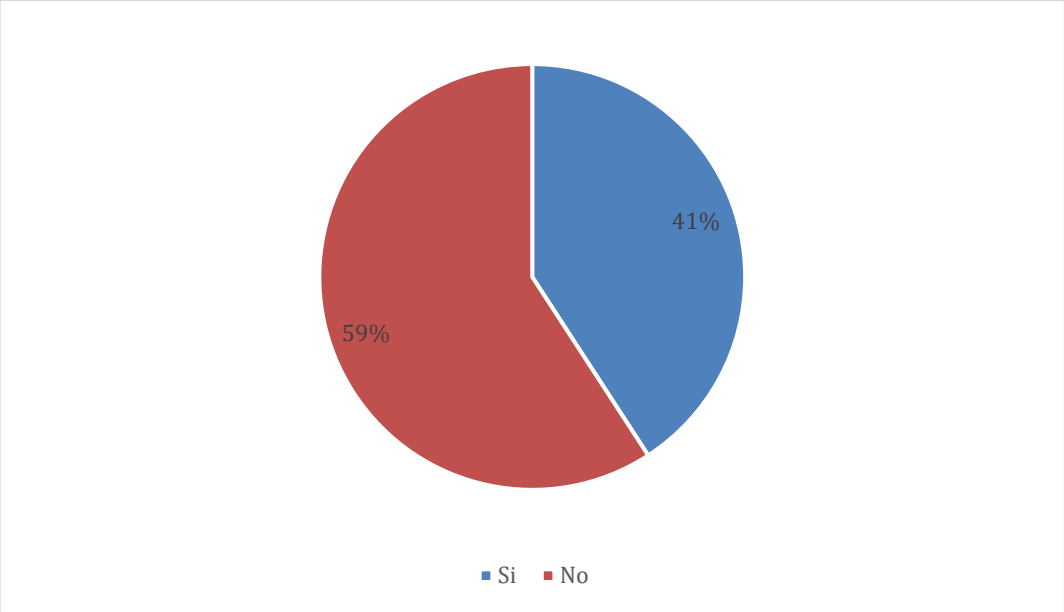


Figura 9. Resultados de la pregunta de factura entregada en lubricantes Castro Pezantes, 2021

El 59% de los clientes afirmaron que no es sencillo entender la factura entregada por lubricantes Castro, en contraste con el 41% que refirió que sí lo era.

En vista de este resultado el comprobante de venta entregado en complejo de entender, por tal motivo en el sistema se tendrá la opción de generar facturas.

4. ¿Le informan por algún medio digital las promociones de la lubricadora Castro?

Tabla 4. Pregunta informan promociones en lubricantes Castro

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Si	10	6%
No	159	94%
Total	169	100%

Opciones de la pregunta para informes de promociones en lubricantes Castro Pezantes, 2021

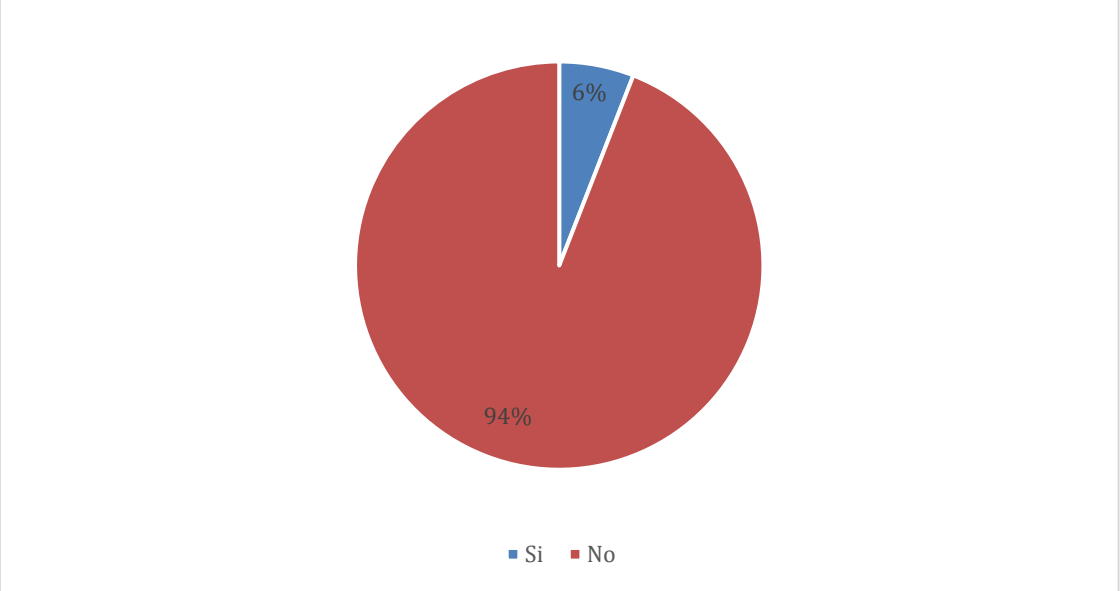


Figura 10. Resultados de percepción del tiempo empleado en lubricantes Castro Pezantes, 2021

Al preguntarles sobre las promociones el 94% refirió que no le hacen llegar ningún tipo de notificación, el 6% afirmo que si lo hacen.

El sistema propuesto se tendrá la opción de generar informes de promociones vía email.

5. ¿Cuál es la relevancia para Ud. contar con una aplicación que le permita revisar las facturas generadas y los productos disponibles?

Tabla 5. Pregunta relevancia revisar productos en lubricantes Castro

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Alta	150	94%
Media	19	6%
Baja	0	0%
Ninguna	0	0%
Total	169	100%

Opciones de la pregunta de revisión de productos en lubricantes Castro Pezantes, 2021

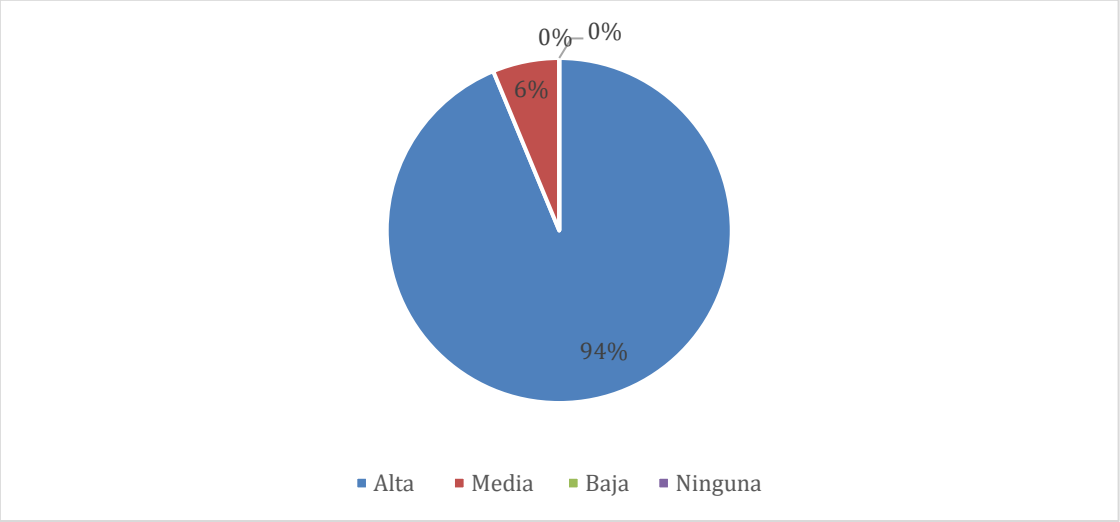


Figura 11. Resultados pregunta consideración apropiado revisar productos disponibles en línea en lubricantes Castro
Pezantes, 2021

El 94% indico que sería relevante contar con una aplicación que les permita revisar las facturas generadas y los productos disponibles, el 6% contesto que es una prioridad media.

El sistema tendrá un módulo destinado para clientes en el cual tendrán acceso a las facturas generadas y productos disponibles.

6. ¿Considera adecuado el proceso de venta que se realiza en la lubricadora Castro?

Tabla 6. Pregunta proceso de ventas lubricantes Castro

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Si	20	12%
No	149	88%
Total	169	100%

Opciones de la pregunta de los procesos de ventas en lubricantes Castro Pezantes, 2021

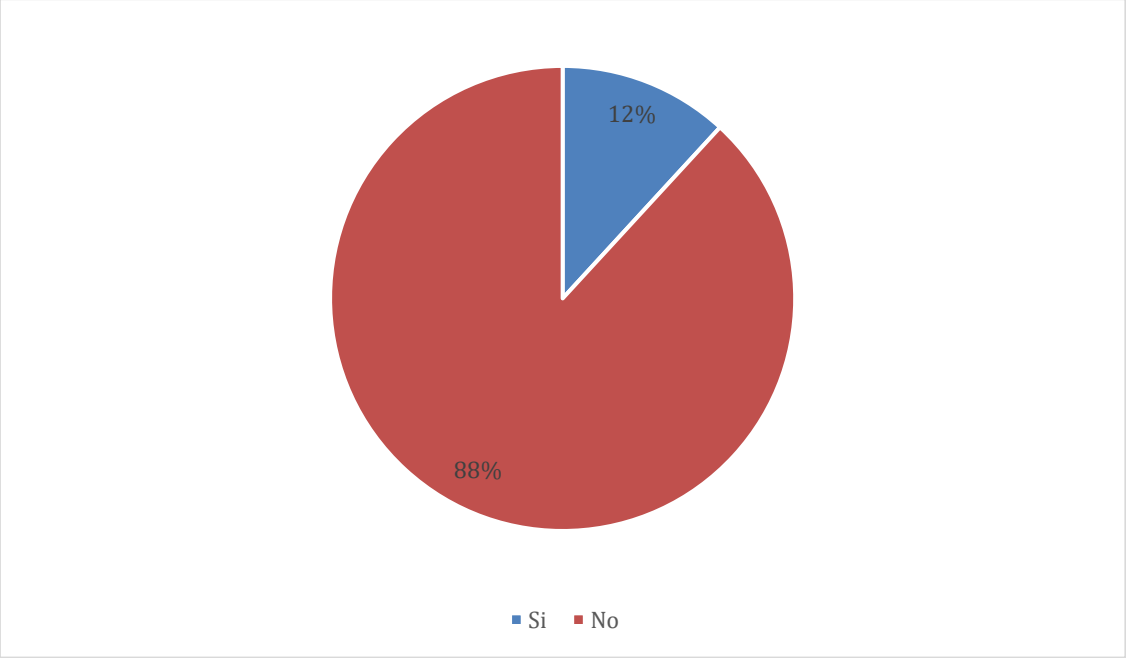


Figura 12. Resultados pregunta procesos de ventas en lubricantes Castro Pezantes, 2021

El 88% aseguro que el proceso de ventas no es apropiado, en contraste con el 12% que menciono que sí lo era. En el sistema se contempla un módulo para automatizar el proceso de ventas, registrando los clientes, los productos y la cantidad a vender y se tendrá la opción de imprimir la factura.

7. ¿Qué tan ágil considera Ud. el proceso de consulta de las cuotas a pagar cuanto realiza una compra a crédito?

Tabla 7. Pregunta proceso consulta de cuotas lubricantes Castro

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Muy ágil	20	12%
Ágil	10	5%
Poco ágil	130	77%
Nada ágil	9	6%
Total	169	100%

Opciones de la pregunta de consulta de cuotas en lubricantes Castro Pezantes, 2021

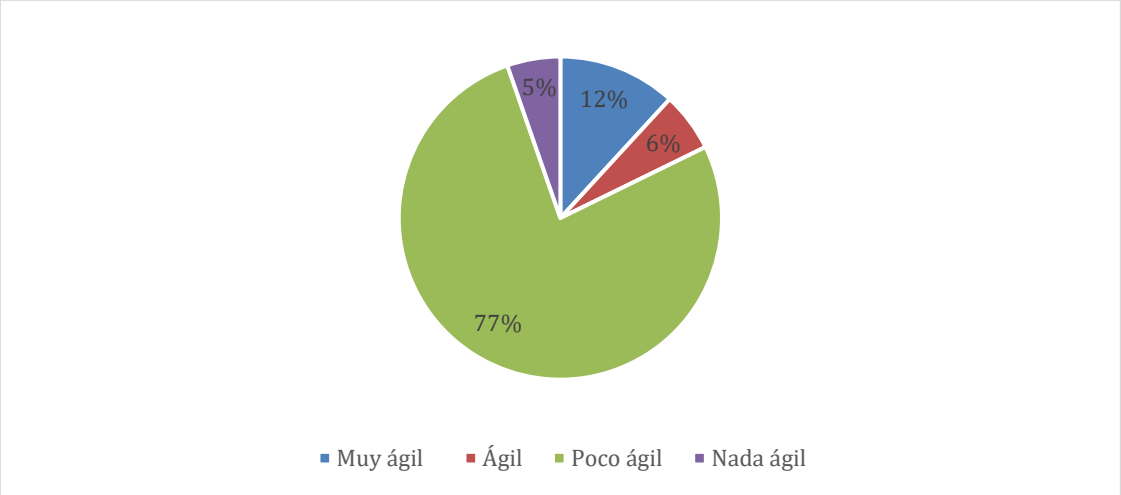


Figura 13. Resultados pregunta proceso consulta de cuotas en lubricantes Castro Pezantes, 2021

El 77% indico que es poco ágil el proceso de consulta de cuotas a pagar en lubricantes Castro, el 12% refirió que es muy ágil, el 6% aseguro ágil y el 5% nada ágil.

En el sistema se creará un módulo para las cuentas por cobrar lo que facilitaría la búsqueda de la información.

8. ¿Considera que la forma en que se realizan los cobros de cuotas en la lubricadora es apropiada?

Tabla 8. Pregunta proceso cobros de cuotas lubricantes Castro

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Si	20	12%
No	149	88%
Total	169	100%

Opciones de la pregunta de cobros de cuotas en lubricantes Castro Pezantes, 2021

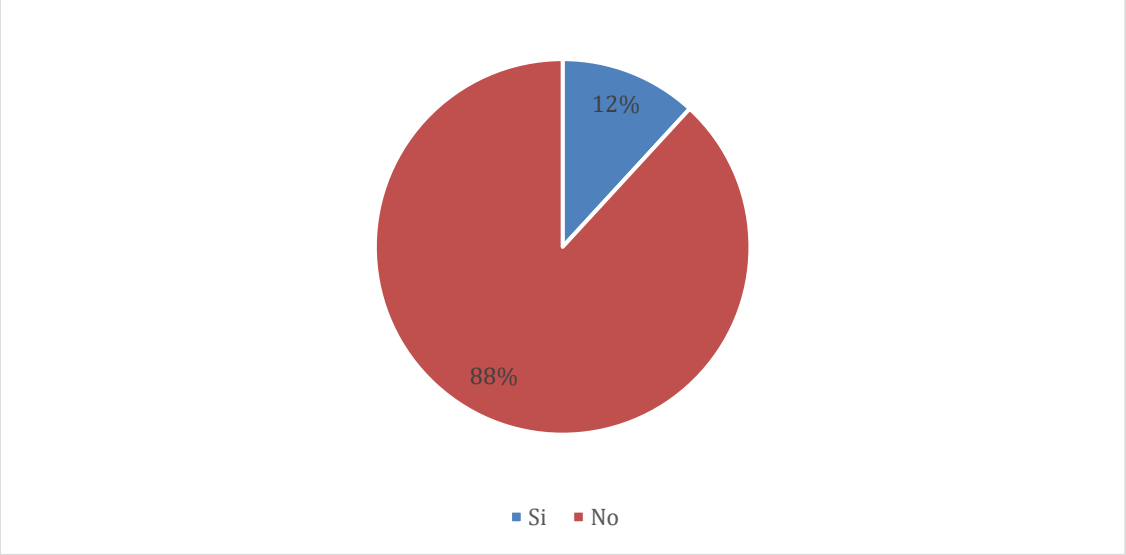


Figura 14. Resultados pregunta proceso cobro de cuotas en lubricantes Castro Pezantes, 2021

El 88% refirió que el proceso de cobros de cuotas no es apropiado en contraparte con el 12% el cual indica que si lo es.

Se creará un módulo donde se registra el cliente, las cuotas por cobrar y la venta que se realizó.

9. ¿Cree Ud. que la integración de una herramienta informática mejore la gestión de los procesos en la lubricadora Castro?

Tabla 9. Pregunta integración sistema web en lubricantes Castro

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Si	159	88%
No	10	12%
Total	169	100%

Opciones de la pregunta para la integración de sistema web en lubricantes Castro Pezantes, 2021

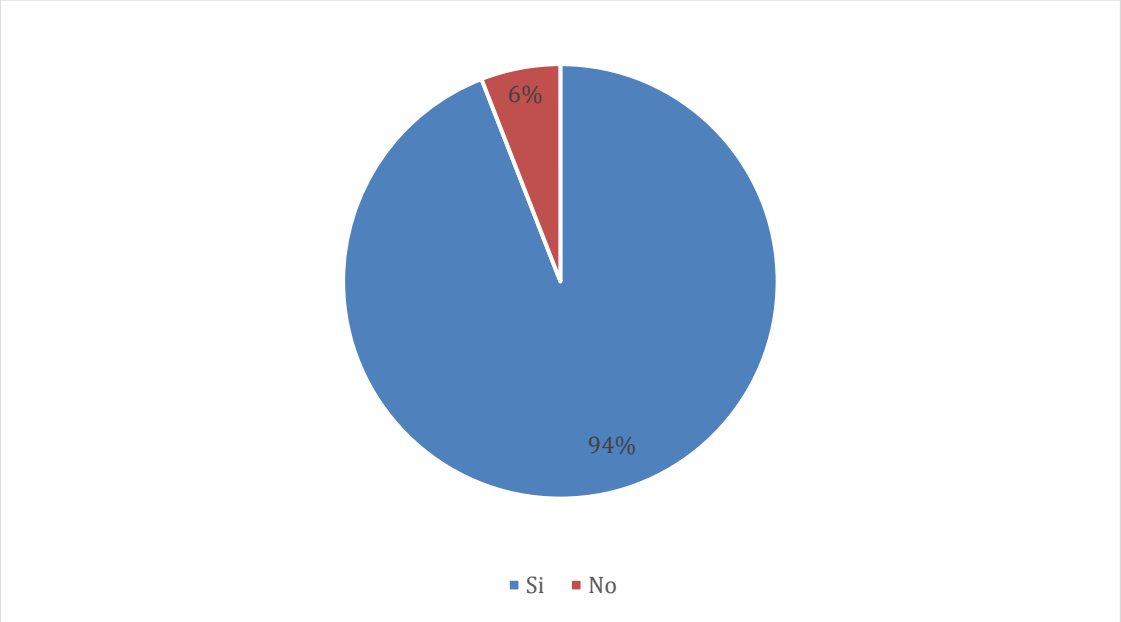


Figura 15. Resultados pregunta proceso cobro de cuotas en lubricantes Castro Pezantes, 2021

El 94% afirmo que la implementación de un sistema web mejoraría la gestión de los procesos en lubricantes Castro, frente a un 6% el cual opina que no lo haría.

9.4 Anexo 4. Cuestionario de entrevista

UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
CARRERA DE INGENIERIA EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA

Encuesta dirigida a los clientes del negocio Lubricadora Castro

Objetivo: Conocer la forma en que se realizan los procesos en lubricadora Castro

Fecha:

Entrevista dirigida al administrador del negocio

1. **¿Cómo realiza Ud. el registro de los clientes de la lubricadora Castro?**
2. **¿De qué forma se controla los productos que ingresan a bodega?**
3. **¿Cómo realiza el seguimiento a los proveedores frecuentes del negocio?**
4. **¿Qué aspecto toma en consideración para realizar la compra de productos?**
5. **¿Cómo controla las cuentas por cobrar?**
6. **¿Cómo realiza el proceso de facturación?**
7. **¿Cuál son las principales inconsistencias que Ud. encuentra cuando realiza el inventario en el negocio?**
8. **¿Efectúa algún reporte de los procesos que se llevan en la lubricadora?**
9. **¿Estaría de acuerdo con la implementación de un sistema web en la lubricadora Castro?**

9.5 Anexo 5. Entrevista dirigida al administrador del negocio

1. ¿Cómo realiza Ud. el registro de los clientes de la lubricadora Castro?

Anoto todo en un libro de registro, solo registro los datos básicos

2. ¿De qué forma se controla los productos que ingresan a bodega?

Solo se anota cada producto y la cantidad respectiva, indicando fecha y el proveedor

3. ¿Cómo realiza el seguimiento a los proveedores frecuentes del negocio?

No realizo ningún seguimiento a proveedores

4. ¿Qué aspecto toma en consideración para realizar la compra de productos?

Realizo un conteo físico de los productos en bodega, anota esa cantidad para luego realizar la respectiva compra.

5. ¿Cómo controla las cuentas por cobrar?

Solo se anota en la factura generada las cuotas dadas al cliente por la venta.

6. ¿Cómo realiza el proceso de facturación?

Se realiza la factura de forma manual, se anota el cliente los productos y se calculan los totales si es a crédito se calcula las cuotas.

7. ¿Cuál son las principales inconsistencias que Ud. encuentra cuando realiza el inventario en el negocio?

No cuadran los productos vendidos y la cantidad en bodega. Perdida de los datos, no se puede contralar el producto que salió de bodega.

8. ¿Efectúa algún reporte de los procesos que se llevan en la lubricadora?

Al llevar todos los registros manuales, es complejo, lo único que realizo es resumen semanal de compras ventas e inventario

9. ¿Estaría de acuerdo con la implementación de un sistema web en la lubricadora Castro?

Si, considero que sería apropiado contar con una aplicación web que mejore la forma en que se realizan los procesos en el negocio.

9.6 Anexo 6. Presupuesto de proyecto

Tabla 10. Presupuesto de proyecto

Información	Valor
Hosting	$60
Dominio	$100
Materiales de oficina	$100
Computadora	$600
Gastos varios	$100
Empastados	$40
TOTAL	$1000

Información del presupuesto tentativo para el desarrollo del proyecto de titulación Pezantes, 2021.

9.7 Anexo 7. Casos de uso

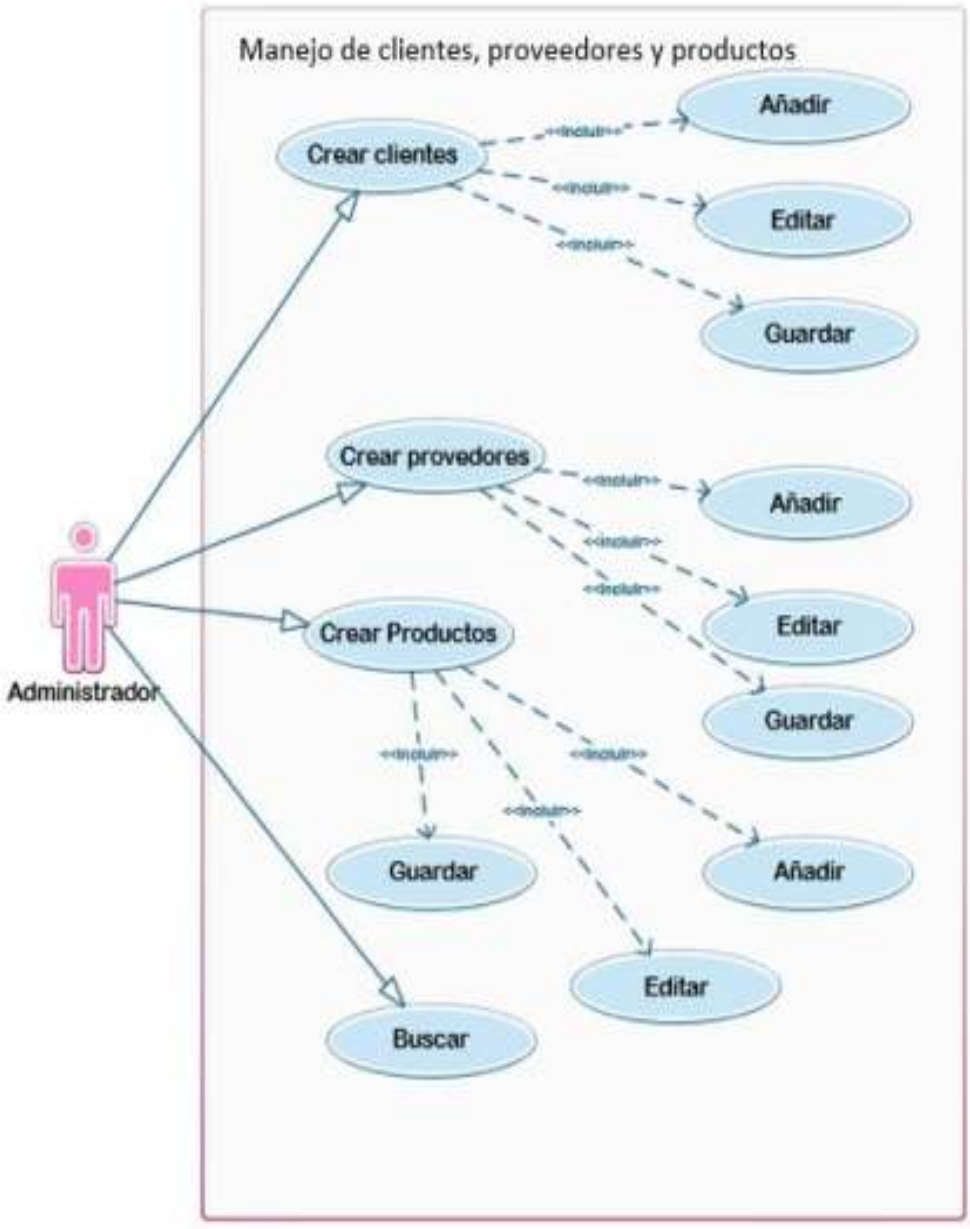


Figura 16. Caso de uso clientes, proveedores y productos donde muestra el flujo de añadir, editar, y buscar los registros. Muestra los datos básicos se deben llenar toda la información que requiera para el correcto funcionamiento.
Pezantes, 2021

Tabla 11. Detalle del caso de uso manejo de proveedores, clientes y productos.

Nombre	**Manejo de proveedores, clientes y productos**
Autor	Yoselyn Pezantes
Fecha de creación	25/07/2021
Fecha de actualización	25/07/2021

Descripción: Es necesario registra los datos básicos de los clientes, proveedores y productos para luego almacenarlos en base de datos y que puedan ser consultados para el funcionamiento de los módulos principales como compras y ventas.

Actores: Administrador

Precondiciones: El administrador debe estar activo en el sistema.

Funcionamiento normal
Manejo de clientes

1. El administrador debe ingresar al módulo clientes.
2. Llenar la información solicitada.
3. Debe dar clic para guardar los datos.
4. En caso de salir error revisar el flujo alternativo 1.
5. Para editar los datos debe dar clic en el registro guardado.
6. Para buscar los datos debe escribir en el buscador y se mostrara en la lista del sistema.

Manejo de proveedores

1. El administrador debe ingresar al módulo proveedores.
2. Llenar la información solicitada.
3. Debe dar clic para guardar los datos.
4. En caso de salir error revisar el flujo alternativo 1.
5. Para editar los datos debe dar clic en el registro guardado.
6. Para buscar los datos debe escribir en el buscador y se mostrara en la lista del sistema

Manejo de productos

1. El administrador debe ingresar al módulo proveedores.
2. Llenar la información solicitada.
3. Debe dar clic para guardar los datos.
4. En caso de salir error revisar el flujo alternativo 1.
5. Para editar los datos debe dar clic en el registro guardado.
6. Para buscar los datos debe escribir en el buscador y se mostrara en la lista del sistema

Funcionamiento alternativo
Al ser módulos con un funcionamiento similar se puede suscitar errores similares.

1. Al presentarse error en guardar los datos se debe verificar que los campos marcados como obligatorios estén registrados.

Postcondiciones
Se ha creado de forma correcta los registros.

Detalle del caso de uso manejo de clientes, proveedores y productos
Pezantes, 2021

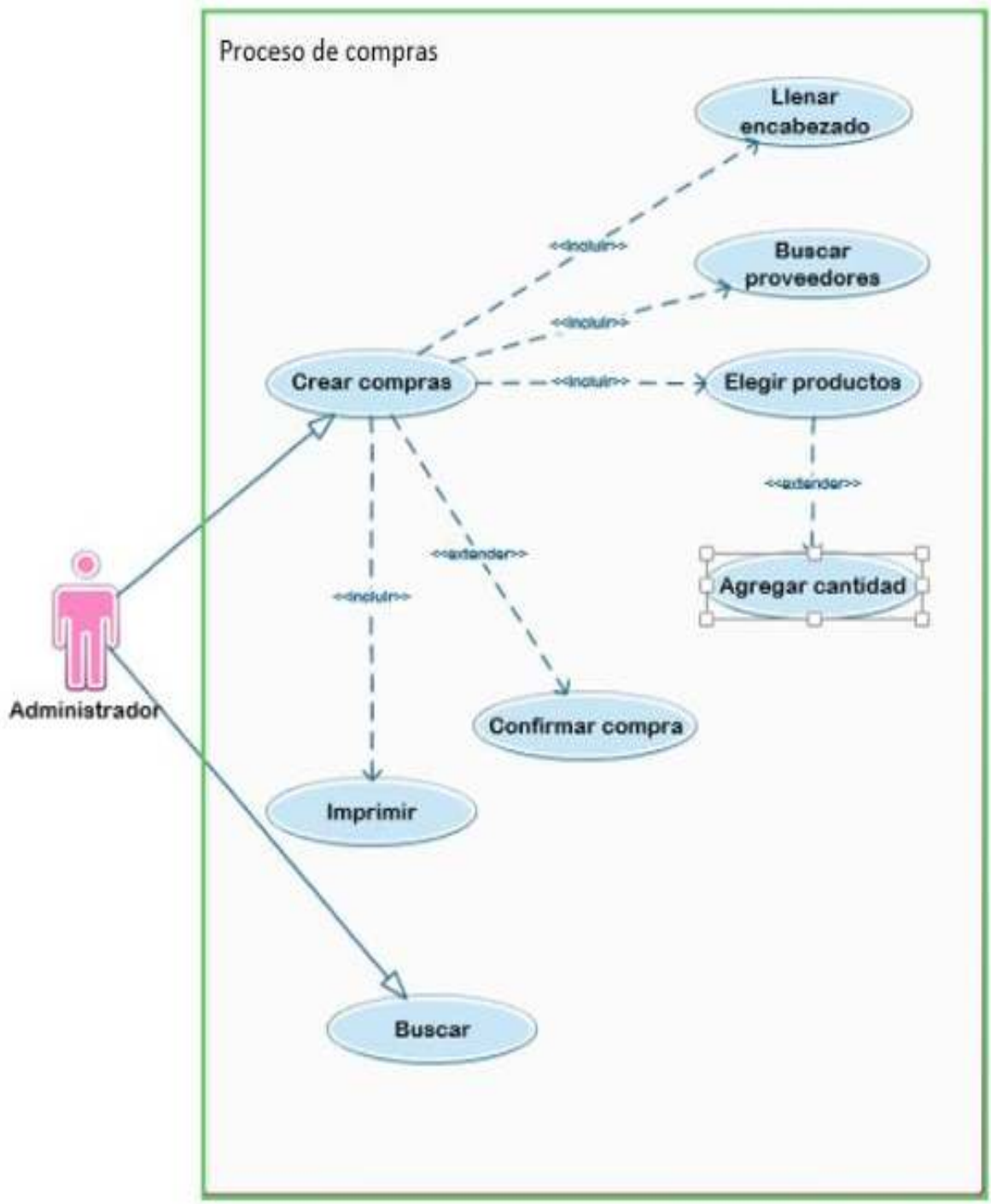


Figura 17. Caso de uso compras en el cual se deben elegir los productos a comprar se deberá también agregar la cantidad, para poder generar el comprobante de la compra.

Pezantes, 2021

Tabla 12. Detalle del caso de uso proceso de compras

Nombre	**Proceso de compras**
Autor	Yoselyn Pezantes
Fecha de creación	25/07/2021
Fecha de actualización	25/07/2021

Descripción: Es necesario seleccionar al proveedor, elegir los productos y agregar la cantidad, para poder generar el comprobante de la compara.

Actores: Administrador

Precondiciones: El administrador debe estar activo en el sistema, además se deberá tener los registros de los productos y los proveedores.

Funcionamiento normal

1. El administrador debe ingresar al módulo compras
2. Llenar la cabecera de la compra
3. Debe dar clic para para seleccionar los proveedores en caso de no mostrar ir al flujo alterno 1
4. Debe dar clic para para seleccionar los productos en caso de no mostrar ir al flujo alterno 2
5. Al tener seleccionado tanto el proveedor como el producto agregar la cantidad que se va a comprar.
6. Guardar el registro.
7. Imprimir comprobante

Funcionamiento alternativo

Al ser módulos con un funcionamiento similar se puede suscitar errores similares.

1. Al presentarse error se deberá tener previamente registrado el proveedor para seguir con el flujo.
2. Al presentarse error se deberá tener previamente registrado los productos para seguir con el flujo, además el valor del producto podrá ser modificado se debe ubicar un punto para los decimales.

Postcondiciones

Se ha creado de forma correcta los registros.

Detalle del caso de uso procedo de compras
Pezantes, 2021

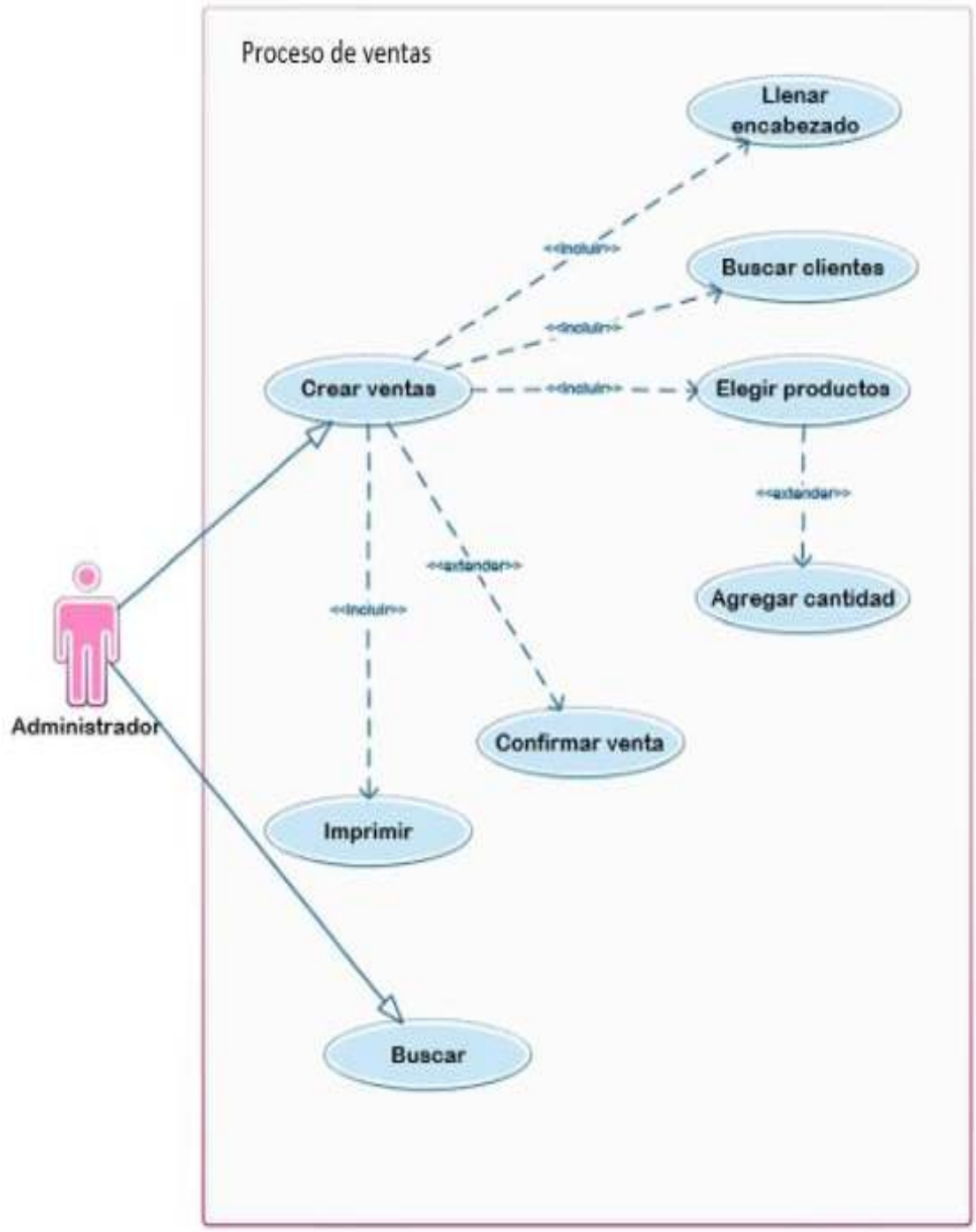


Figura 18. Caso de uso ventas en el cual se deben elegir los productos a vender se deberá también agregar la cantidad, para poder generar el comprobante de la venta.

Pezantes, 2021

Tabla 13. Detalle del caso de uso proceso de ventas

Nombre	**Proceso de ventas**
Autor	Yoselyn Pezantes
Fecha de creación	25/07/2021
Fecha de actualización	25/07/2021

Descripción: Es necesario seleccionar al proveedor, elegir los productos y agregar la cantidad, para poder generar el comprobante de la venta.

Actores: Administrador

Precondiciones: El administrador debe estar activo en el sistema, además se deberá tener los registros de los productos y los clientes.

Funcionamiento normal

1. El administrador debe ingresar al módulo ventas
2. Llenar la cabecera de la venta
3. Debe dar clic para para seleccionar el cliente en caso de no mostrar ir al flujo alterno 1
4. Debe dar clic para para seleccionar los productos en caso de no mostrar ir al flujo alterno 2
5. Al tener seleccionado tanto el cliente como el producto agregar la cantidad que se va a comprar.
6. En caso de presentar promoción en el producto se aplicará el descuento de forma automática.
7. Guardar el registro.
8. Imprimir comprobante

Funcionamiento alternativo

Al ser módulos con un funcionamiento similar se puede suscitar errores similares.

9. Al presentarse error se deberá tener previamente registrado el proveedor para seguir con el flujo.
10. Al presentarse error se deberá tener previamente registrado los productos para seguir con el flujo, además el valor del producto podrá ser modificado se debe ubicar un punto para los decimales.

Postcondiciones

Se ha creado de forma correcta los registros.

Detalle del caso de uso procedo de ventas
Pezantes, 2021

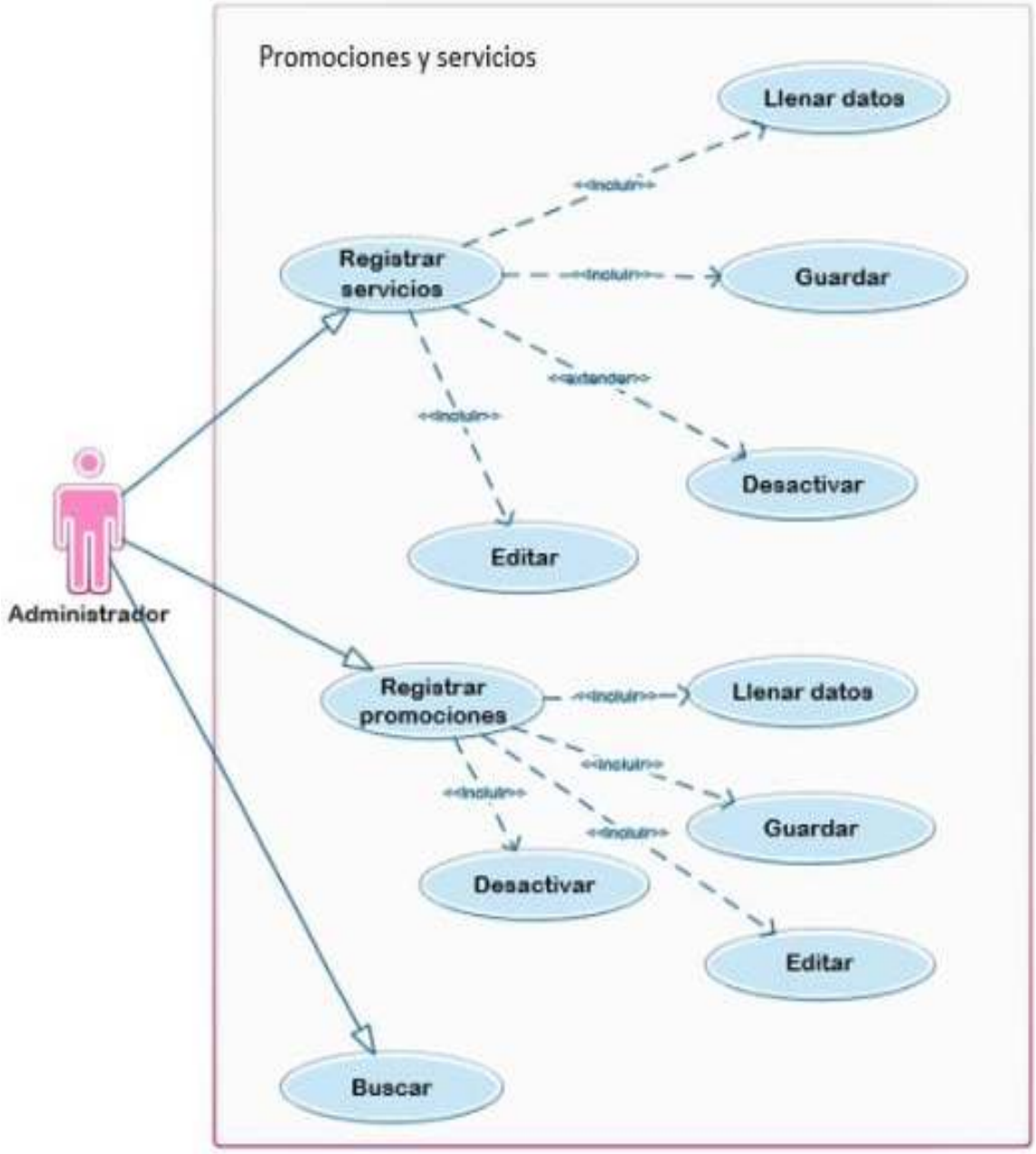


Figura 19. Caso de uso promociones y servicios, se deberá llenar los datos básicos para poder generar los registros.

Pezantes, 2021

Tabla 14. Detalle del caso de uso promociones y servicios

Nombre	**Promociones y servicios**
Autor	Yoselyn Pezantes
Fecha de creación	25/07/2021
Fecha de actualización	25/07/2021

Descripción: Es necesario ingresar los datos básicos para crear los registros de las promociones y servicios.

Actores: Administrador

Precondiciones: El administrador debe estar activo en el sistema.

Funcionamiento normal

1. El administrador debe ingresar al módulo correspondiente
2. Llenar la cabecera de la venta
3. Debe dar clic para para seleccionar el cliente en caso de no mostrar ir al flujo alterno 1
4. Debe dar clic para para seleccionar los productos en caso de no mostrar ir al flujo alterno 2
5. Al tener seleccionado tanto el cliente como el producto agregar la cantidad que se va a comprar.
6. En caso de presentar promoción en el producto se aplicará el descuento de forma automática.
7. Guardar el registro.
8. Imprimir comprobante

Funcionamiento alternativo

Al ser módulos con un funcionamiento similar se puede suscitar errores similares.

9. Al presentarse error se deberá tener previamente registrado el proveedor para seguir con el flujo.
10. Al presentarse error se deberá tener previamente registrado los productos para seguir con el flujo, además el valor del producto podrá ser modificado se debe ubicar un punto para los decimales.

Postcondiciones

Se ha creado de forma correcta los registros.

Detalle del caso de uso procedo de ventas
Pezantes, 2021

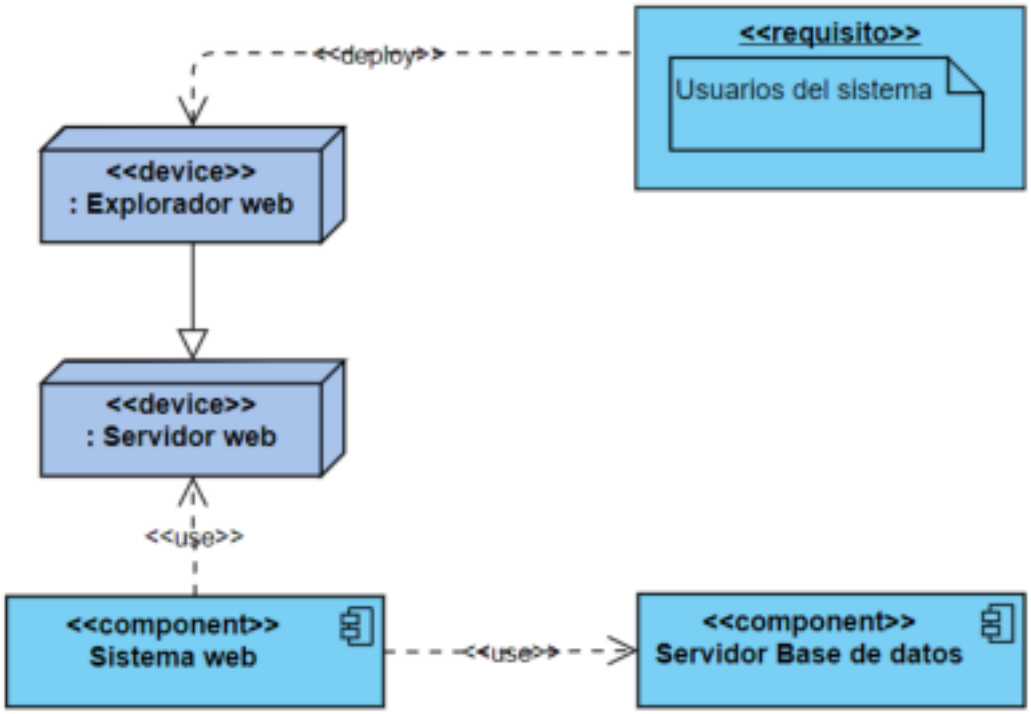


Figura 20. Diagrama de despliegue del sistema implementado
Pezantes, 2021

Figura 21. Diagrama de flujos de información proceso de facturación
Pezantes, 2021

9.8 Anexo 8. Diagrama de base de datos

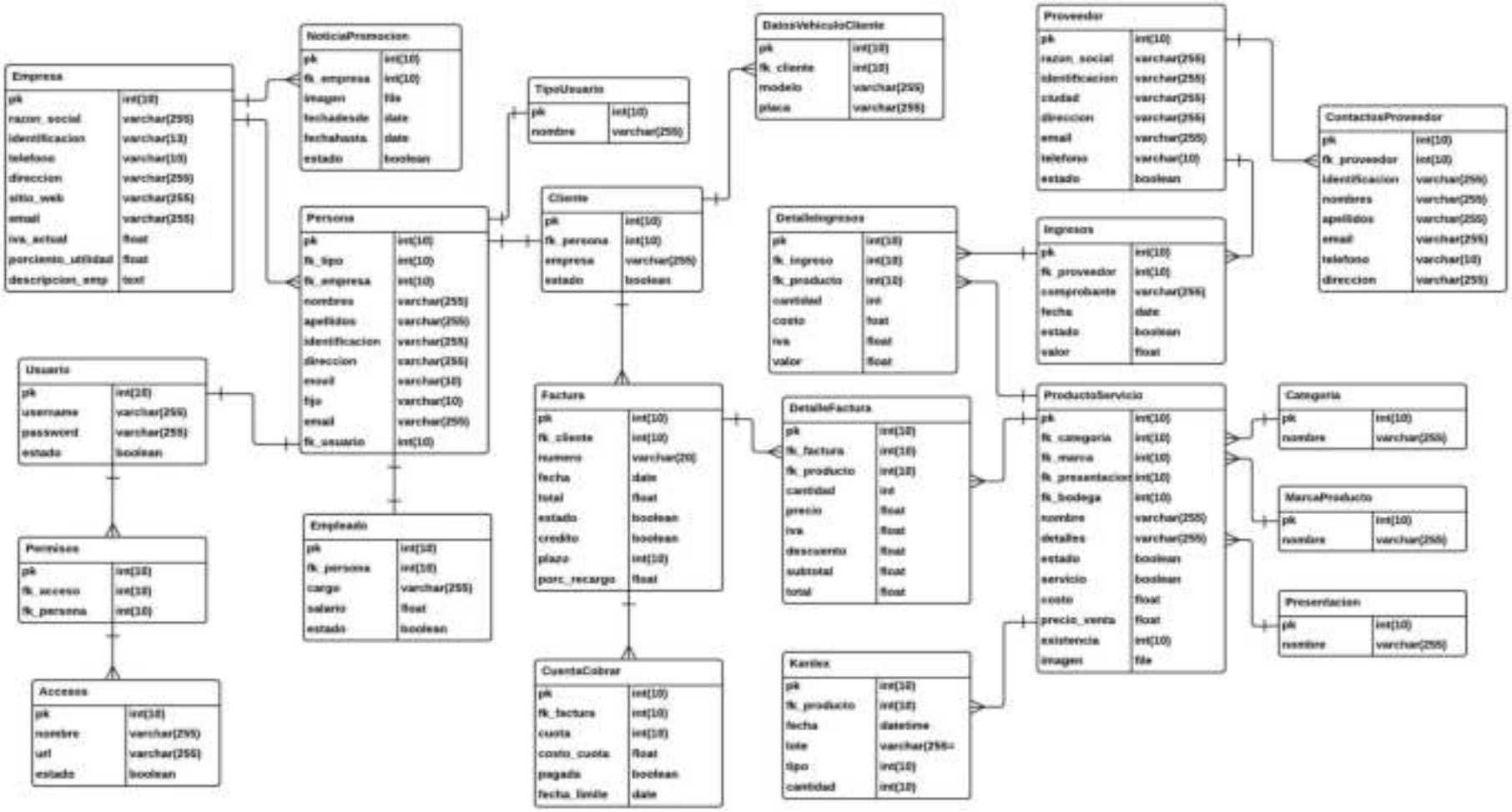


Figura 22. Diagrama base de datos
Pezantes, 2021

9.9 Anexo 9. Diccionario de datos

Tabla 15. Diccionario de datos, tabla Empresa

Código:	**001**	**Prefijo (aplicativo):**		**lub_castro**
Llave	Campo	Dato	Longitud	Detalles
Pk	Id	Int	10	Identificador primario de la tabla empresa
	Razon_social	Varchar	255	Nombre de la empresa
	Identificación	Varchar	13	Registro único de contribuyentes de la empresa
	Teléfono	Varchar	10	Teléfono, convencional o móvil
	Ciudad	Varchar	255	Ciudad donde se ubica la empresa
	Dirección	Varchar	255	Dirección exacta de la empresa
	Sitio_web	Varchar	255	Dirección web de la empresa
	Email	Varchar	255	Correo electrónico de la empresa
	Iva_actual	Float		Porcentaje de iva con el que trabaja la empresa
	Porciento_utilidad	Float		Porcentaje de utilidad que utiliza la empresa
	Descripción_empresarial	Text		Detalle o misión de la empresa

Tabla que permite el mantenimiento de la información relacionada a la empresa. Pezantes, 2021

Tabla 16. Diccionario de datos, tabla Usuario

Código:	**002**	**Prefijo (aplicativo):**		**lub_castro**
Llave	Campo	Dato	Longitud	Detalles
Pk	Id	Int	10	Identificador primario de la tabla usuario
Fk	Persona	Int	10	Identificador foráneo relación con tabla persona
	Username	Varchar	50	Nombre del usuario
	Password	Varchar	50	Contraseña
	Estado	Boolean		Condición, si se encuentra activo

Tabla que tiene información relacionada a los Usuarios y sus credenciales de acceso al sistema.
Pezantes, 2021

Tabla 17. Diccionario de datos, tabla Permisos

Código:	**003**	**Prefijo (aplicativo):**		**lub_castro**
Llave	Campo	Dato	Longitud	Detalles
Pk	Id	Int	10	Identificador primario de la tabla permisos
Fk	Acceso	Int	10	Identificador foráneo relación tabla accesos
Fk	Persona	Int	10	Identificador foráneo relación tabla persona

Esta tabla permite identificar los permisos de acceso con los que cuenta cada usuario del sistema.
Pezantes, 2021

Tabla 18. Diccionario de datos, tabla Accesos

Código:	**004**	**Prefijo (aplicativo):**		**llub_castro**
Llave	Campo	Dato	Longitud	Detalles
Pk	Id	Int	10	Identificador primario de la tabla accesos
	Nombre	Varchar	255	Nombre de accesos
	Url	Varchar	255	Url del módulo representad
	Estado	Boolean		Condición, si se encuentra activo

Listado de los módulos o accesos que pueden ser asignados a un usuario
Pezantes, 2021

Tabla 19. Diccionario de datos, tabla NoticiaPromocion

Código:	**005**	**Prefijo (aplicativo):**		**lub_castro**
Llave	Campo	Dato	Longitud	Detalles
Pk	Id	Int	10	Identificador primario de la tabla noticia promoción
Fk	Empresa	Int	10	Identificador foráneo relación con tabla empresa
	Imagen	File		Imagen relacionada a la promoción
	Fechadesde	Date		Fecha que empieza la promoción
	Fechahasta	Date		Fecha que termina la promoción
	Estado	Boolean		Condición, si se encuentra activo

Tabla de mantenimiento para el registro de novedades y promociones que pueden ser notificadas a los clientes.
Pezantes, 2021

Tabla 20. Diccionario de datos, tabla Persona

Código:	**006**	**Prefijo (aplicativo):**		**lub_castro**
Llave	Campo	Dato	Longitud	Detalles
Pk	Id	Int	10	Identificador primario de la tabla persona
Fk	Tipo	Int	10	Identificador foráneo relación con TipoUsuario
Fk	Empresa	Int	10	Identificador foráneo relación con tabla empresa
	Nombres	Varchar	255	Nombre de las personas
	Apellidos	Varchar	255	Apellidos
	Identificación	Varchar	255	Identificación de las personas
	Ciudad_reside	Varchar	255	Ciudad de residencia
	Dirección	Varchar	255	Dirección de las personas
	Móvil	Varchar	10	Celular
	Fijo	Varchar	9	Convencional
	Email	Varchar	50	Correo electrónico
Fk	Usuario	Int	10	Identificador foráneo relación con tabla usuario
	Foto	File		Foto

Tabla que tiene información relacionada a las Personas
Pezantes, 2021

Tabla 21. Diccionario de datos, tabla TipoUsuario

Código:	**007**	**Prefijo (aplicativo):**		**lub_castro**
Llave	Campo	Dato	Longitud	Detalles
Pk	Id	Int	10	Identificador primario de la tabla tipo usuario
	Nombre	Varchar	255	Nombre de los tipos de usuario

Tabla que tiene información relacionada a los Tipos de Usuario que se manejan en la empresa.
Pezantes, 2021

Tabla 22. Diccionario de datos, tabla Cliente

Código:	**008**	**Prefijo (aplicativo):**		**lub_castro**
Llave	Campo	Dato	Longitud	Detalles
Pk	Id	Int	10	Identificador primario de la tabla cliente
Fk	Persona	Int	10	Identificador foráneo relación con tabla persona
	Empresa	Varchar	255	Datos de la empresa
	Estado	Boolean		Condición, si se encuentra activo

Tabla que tiene información relacionada al Cliente, se extiende desde la tabla persona.
Pezantes, 2021

Tabla 23. Diccionario de datos, tabla Factura

Código:	**009**	**Prefijo (aplicativo):**		**lub_castro**
Llave	Campo	Dato	Longitud	Detalles
Pk	Id	Int	10	Identificador primario de la tabla factura
Fk	Cliente	Int	10	Identificador foráneo relación tabla cliente
	Numero	Varchar	20	Número de la factura
	Fecha	Date		Fecha de la factura
	Subtotal	Float		Subtotal
	Iva	Float		Iva
	Descuento	Float		Descuento
	Total	Float		Total, de la factura
	Estado	Boolean		Condición, si se encuentra finalizada
	Crédito	Boolean		Condición, si se generó crédito
	Plazo	Int	10	Meses plazo en caso de crédito

Tabla que tiene información relacionada a la factura y plazos en caso de haberse generado a crédito
Pezantes, 2021

Tabla 24. Diccionario de datos, tabla DetalleFactura

Código:	**010**	**Prefijo (aplicativo):**		**lub_castro**
Llave	Campo	Dato	Longitud	Detalles
Pk	Id	Int	10	Identificador primario de la tabla detalle factura
Fk	Factura	Int	10	Identificador foráneo relación con tabla factura
Fk	Producto	Int	10	Identificador foráneo relación con tabla producto
	Cantidad	Int	10	Cantidad
	Precio	Float		Precio
	Iva	Float		Iva
	Descuento	Float		Descuento
	Subtotal	Float		Subtotal
	Valor	Float		Valor

Es el detalle de productos vendidos, es la relación entre la factura y los productos que salen.
Pezantes, 2021

Tabla 25. Diccionario de datos, tabla DatosVehiculoCliente

Código:	**011**	**Prefijo (aplicativo):**		**lub_castro**
Llave	Campo	Dato	Longitud	Detalles
Pk	Id	Int	10	Identificador primario de la tabla datos vehículo cliente
Fk	Cliente	Int	10	Identificador foráneo tabla cliente
	Modelo	Varchar	255	Modelo del vehículo
	Placa	Varchar	255	Placa del vehículo

Tabla que tiene información relacionada a los vehículos de clientes a los que se da servicio.
Pezantes, 2021

Tabla 26. Diccionario de datos, tabla Empleado

Código:	**012**	**Prefijo (aplicativo):**		**lub_castro**
Llave	Campo	Dato	Longitud	Detalles
Pk	Id	Int	10	Identificador primario de la tabla empleado
Fk	Persona	Int	10	Identificador foráneo relación a tabla persona
	Cargo	Varchar	255	Cargo del empleado
	Salario	Float		Salario
	Estado	Boolean		Condición, si se encuentra activo

Tabla que tiene información sobre los Empleados, se extiende la información desde la tabla persona.
Pezantes, 2021

Tabla 27. Diccionario de datos, tabla CuentaCobrar

Código:	**013**	**Prefijo (aplicativo):**		**lub_castro**
Llave	Campo	Dato	Longitud	Detalles
Pk	Id	Int	10	Identificador primario de la tabla cuenta cobrar
Fk	Factura	Int	10	Identificador foráneo relación a tabla factura
	Cuota	Varchar	255	Número de cuotas
	Costo_cuota	Float		Costo de cada cuota
	Pagada	Boolean		Condición, si se encuentra pagada
	Fecha_limite	Date		Fecha límite de la cuenta por cobrar

Tabla que tiene información sobre las Cuentas por Cobrar de ventas a crédito a los clientes.
Pezantes, 2021

Tabla 28. Diccionario de datos, tabla ProductoServicio

Código:	**014**	**Prefijo (aplicativo):**		**lub_castro**
Llave	Campo	Dato	Longitud	Detalles
Pk	Id	Int	10	Identificador primario de la tabla producto servicio
Fk	Categoría	Int	10	Identificador foráneo relación a tabla categoría
Fk	Marca	Int	10	Identificador foráneo relación a tabla marca
Fk	Presentación	Int	10	Identificador foráneo relación a tabla presentación
Fk	Bodega	Int	10	Identificador foráneo relación a tabla bodega
	Nombre	Varchar	255	Nombre del producto o servicio
	Detalles	Varchar	255	Detalles
	Estado	Boolean		Condición, si se encuentra activo
	Servicio	Boolean		Condición, si es un producto o servicio
	Costo	Float		Costo del producto
	Precio_venta	Float		Precio de venta
	Existencia	Int	10	Existencia en inventario
	Imagen	File		Imágenes

Tabla para el mantenimiento de información sobre los productos y servicios que ofrece la empresa.
Pezantes, 2021

Tabla 29. Diccionario de datos, tabla Kardex

Código:	**015**	**Prefijo (aplicativo):**		**lub_castro**
Llave	Campo	Dato	Longitud	Detalles
Pk	Id	Int	10	Identificador primario de la tabla Kardex
Fk	Producto_servicio	Int	10	Identificador foráneo
	Fecha	Datetime		Fecha
	Lote	Varchar	255	Lote
	Tipo	Boolean		Condición, si es de tipo correcto
	Cantidad	Int	10	Cantidad
	Costo	Float		Costo
	Precio_venta	Float		Precio de venta
	Stock	Int		Productos que están en stock

Tabla que tiene información sobre el Kardex
Pezantes, 2021

Tabla 30. Diccionario de datos, tabla Categoria

Código:	**016**	**Prefijo (aplicativo):**		**lub_castro**
Llave	Campo	Dato	Longitud	Detalles
Pk	Id	Int	10	Identificador primario de la tabla categoría
	Nombre	Varchar	255	Nombre de las categorías

Tabla que tiene información relacionada a la Categoría
Pezantes, 2021

Tabla 31. Diccionario de datos, tabla MarcaProducto

Código:	**017**	**Prefijo (aplicativo):**		**lub_castro**
Llave	Campo	Dato	Longitud	Detalles
Pk	Id	Int	10	Identificador primario de la tabla marca producto
	Nombre	Varchar	255	Nombre de la marca de los productos

Tabla que contiene información relacionada a la Marca de los Productos
Pezantes, 2021

Tabla 32. Diccionario de datos, tabla Presentación

Código:	**018**	**Prefijo (aplicativo):**		**lub_castro**
Llave	Campo	Dato	Longitud	Detalles
Pk	Id	Int	10	Identificador primario de la tabla presentación
	Nombre	Varchar	255	Nombre de la presentación

Tabla que contiene información relacionada a la Presentación de los productos
Pezantes, 2021

Tabla 33. Diccionario de datos, tabla Bodega

Código:	**019**	**Prefijo (aplicativo):**		**lub_castro**
Llave	Campo	Dato	Longitud	Detalles
Pk	Id	Int	10	Identificador primario de la tabla bodega
	Detalles	Varchar	255	Detalles
	Estado	Boolean		Condición, si se encuentra activo

Tabla que contiene información relacionada a la Bodega donde se almacenan los productos

Pezantes, 2021

Tabla 34. Diccionario de datos, tabla DetalleIngresos

Código:	**020**	**Prefijo (aplicativo):**		**lub_castro**
Llave	Campo	Dato	Longitud	Detalles
Pk	Id	Int	10	Identificador primario de la tabla detalle ingresos
Fk	Ingreso	Int	10	Identificador foráneo a tabla ingresos
Fk	Producto	Int	10	Identificador foráneo a tabla producto
	Cantidad	Int	10	Cantidad
	Subtotal	Float		Subtotal
	Costo	Float		Costo
	Iva	Float		Iva
	Valor	Float		Valor de los detalles de los ingresos

Tabla que contiene información relacionada a los Detalles de Ingresos
Pezantes, 2021

Tabla 35. Diccionario de datos, tabla Ingresos

Código:	**021**	**Prefijo (aplicativo):**		**lub_castro**
Llave	Campo	Dato	Longitud	Detalles
Pk	Id	Int	10	Identificador primario de la tabla ingresos
Fk	Proveedor	Int	10	Identificador foráneo a tabla proveedor
	Comprobante	Varchar	255	Comprobante
	Fecha	Date		Fecha
	Estado	Boolean		Condición, si se encuentra finalizada
	Subtotal	Float		Subtotal
	Iva	Float		Iva
	Valor	Float		Valor de los ingresos

Tabla que tiene información de los ingresos de mercadería para la venta
Pezantes, 2021

Tabla 36. Diccionario de datos, tabla Proveedor

Código:	**022**	**Prefijo (aplicativo):**		**lub_castro**
Llave	Campo	Dato	Longitud	Detalles
Pk	Id	Int	10	Identificador primario de la tabla proveedor
	Razon_social	Varchar	255	Razón social del proveedor
	Identificación	Varchar	255	Identificación
	Ciudad	Varchar	255	Ciudad
	Dirección	Varchar	255	Dirección del proveedor
	Email	Varchar	50	Email del proveedor
	Estado	Boolean		Condición, si se encuentra activo

Tabla que tiene información de los Proveedores a los que se realizan las compras.
Pezantes, 2021

Tabla 37. Diccionario de datos, tabla ContactosProveedor

Código:	**023**	**Prefijo (aplicativo):**		**lub_castro**
Llave	Campo	Dato	Longitud	Detalles
Pk	Id	Int	10	Identificador primario de la tabla contactos proveedor
Fk	Proveedor	Int	10	Identificador foráneo a tabla proveedor
	Identificación	Varchar	255	Identificación
	Nombres	Varchar	255	Nombre de los proveedores
	Apellidos	Varchar	255	Apellidos
	Teléfono	Varchar	10	Teléfono
	Email	Varchar	50	Email del proveedor

Tabla que tiene información sobre los Contactos Proveedor
Pezantes, 2021

9.10 Anexo 10. Prueba de aceptación

Tabla 38. Pruebas de aceptación

Módulos	Respuesta	Conclusiones
Administrativo	Es posible administrar los datos de los clientes, productos proveedores, servicios, estadística	Exitosa
Operativo	Se pude realizar las compras y ventas, más la gestión de enviar correos por motivos de promocionar servicios. Se administra los insumos en el módulo bodegas. Se administrar las cuentas por cobrar	Exitosa
Reportes	Se generan los reportes creados en el sistema (inventario general, rotación de productos, compras, ventas, cartera vencida	Exitosa
Seguridad	Se administra los perfiles de usuario	Exitosa

Información de la prueba de aceptación realizada a los módulos principales del sistema.
Pezantes, 2021

9.11 Anexo 11. Cuestionario encuesta post implementación

UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
CARRERA DE INGENIERIA EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA

Encuesta dirigida a los clientes del negocio Lubricadora Castro

Objetivo: Establecer la percepción de los clientes luego de la implementación del sistema.

Fecha:

Indicaciones: Marcar con x una sola respuesta.

1. **¿Luego de la implementación del sistema según su criterio como considera Ud. la atención en lubricantes Castro?**

   ○ Muy buena

   ○ Buena

   ○ Ni buena ni mala

   ○ Mala

   ○ Muy mala

2. **¿Considera Ud. que mejoro el tiempo para informarle la existencia de un producto?**

   ○ Si

   ○ No

3. ¿Luego de la implementación del sistema, la factura entregada le resulta fácil de entender?

- ○ Si
- ○ No

4. ¿Le informan por algún medio digital las promociones de la lubricadora Castro?

- ○ Si
- ○ No

5. ¿Qué tan amigable considera la interfaz de consultas presentada en el sistema lubricantes Castro?

- ○ Muy amigable
- ○ Nada amigable
- ○ Poco amigable

6. ¿Considera adecuado el proceso de venta que se realiza en la lubricadora Castro?

- ○ Si
- ○ No

7. ¿Qué tan ágil considera Ud. el proceso de consulta de las cuotas a pagar cuanto realiza una compra a crédito?

- ○ Muy ágil
- ○ Ágil
- ○ Poco ágil

- ○ Nada ágil

8. ¿Considera que la forma en que se realizan los cobros de cuotas en la lubricadora es apropiada?

- ○ Si
- ○ No

9. ¿La implementación del sistema web mejoro la gestión de los procesos en la lubricadora Castro?

- ○ Si
- ○ No

9.12 Anexo 12. Resultados de la encuesta post implementación

1. ¿Luego de la implementación del sistema según su criterio como considera Ud. la atención en lubricantes Castro?

Tabla 39. Post implementación, atención brindada

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Muy buena	140	83%
Buena	10	6%
Ni buena ni mala	15	9%
Mala	4	2%
Muy mala	0	0%
Total	169	100%

Opciones de la pregunta de atención brindada en lubricantes Castro Pezantes, 2021

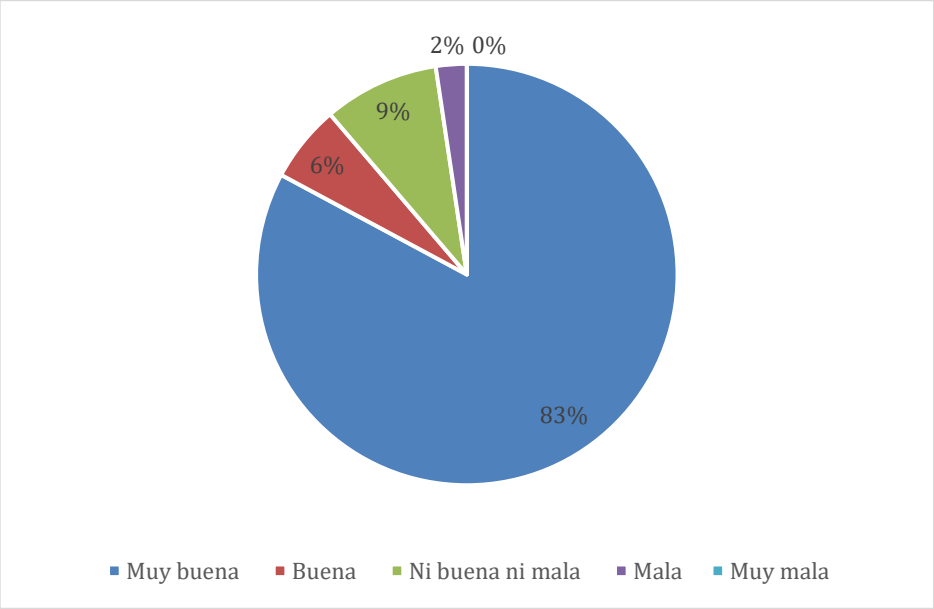


Figura 23. Resultados de percepción de atención en lubricantes Castro Pezantes, 2021

El 83% de los clientes aseguraron que la atención en lubricantes Castro es muy buen, el 9% índico que ni buena ni mala, el 6% mala.

Los resultados reflejan que la atención brindada mejor luego de la implementación del sistema, esto genera beneficios tanto al cliente como a los empleados y el dueño.

2. ¿Considera Ud. que mejoro el tiempo para informarle la existencia de un producto?

Tabla 40. Post implementación del sistema, tiempo de atención en lubricantes Castro

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Si	160	95%
No	9	5%
Total	169	100%

Opciones de la pregunta del tiempo de atención en lubricantes Castro
Pezantes, 2021

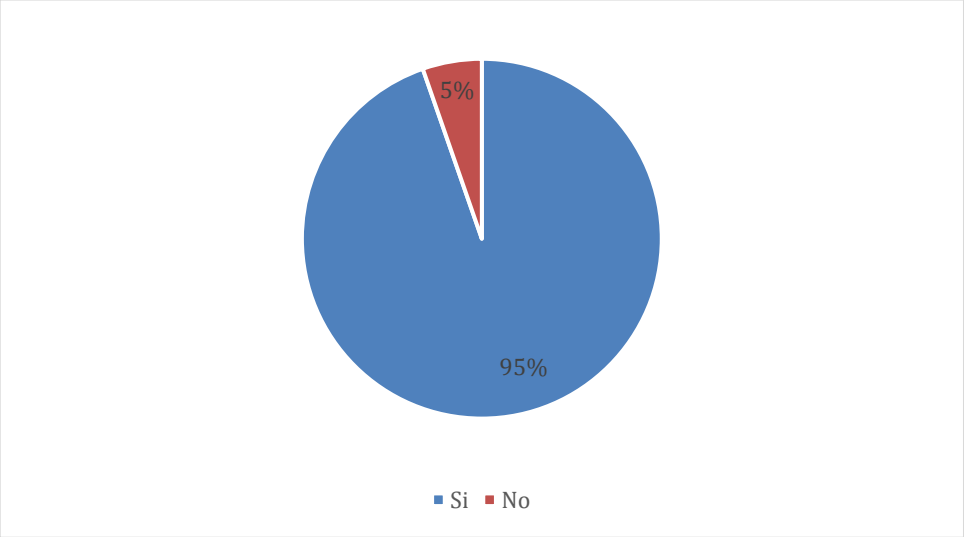


Figura 24. Post implementación del sistema, resultados de percepción del tiempo empleado en lubricantes Castro
Pezantes, 2021

El 95% afirmo que mejoro el tiempo para la atención de clientes en lubricantes Castro, el 5% afirmo que no.

Este resultado que este proceso mejoro de forma considerable, el sistema planteado agilizo esta tarea.

3. ¿Luego de la implementación del sistema, la factura entregada le resulta fácil de entender?

Tabla 41. Post implementación, factura entregada en lubricantes Castro

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Si	150	89%
No	19	11%
Total	169	100%

Opciones de la pregunta de factura entregada en lubricantes Castro
Pezantes, 2021

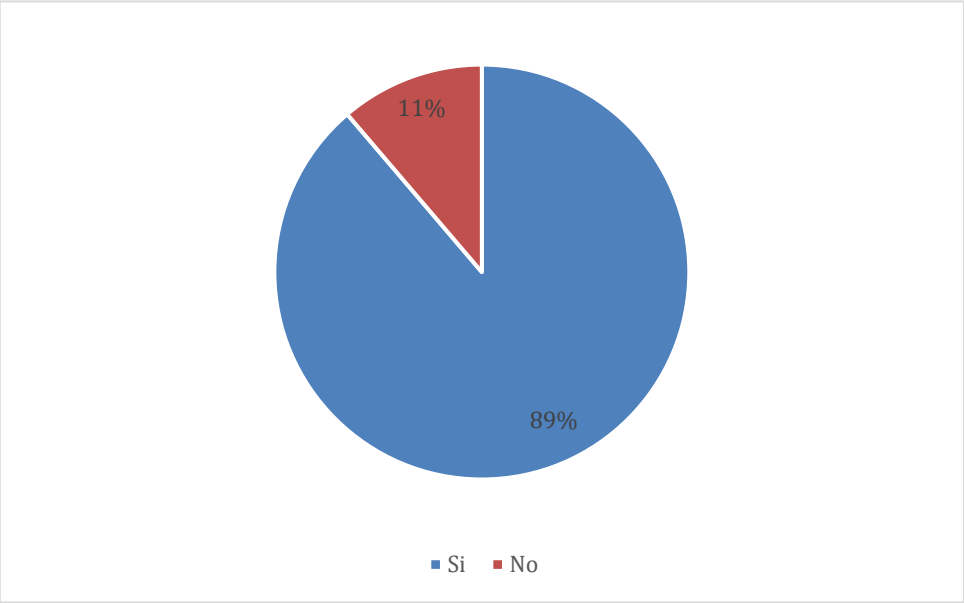


Figura 25. Post implementación, resultados de la pregunta de factura entregada en lubricantes Castro
Pezantes, 2021

El 89% de los clientes afirmaron que es sencillo entender la factura entregada por lubricantes Castro, en contraste con el 11% que refirió que no lo era.

En vista de este resultado el comprobante de venta entregado es fácil de comprender, esto significa que el sistema mejoro esta tarea.

4. ¿Le informan por algún medio digital las promociones de la lubricadora Castro?

Tabla 42. Post implementación, promociones en lubricantes Castro

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Si	159	94%
No	10	6%
Total	169	100%

Opciones de la pregunta para informes de promociones en lubricantes Castro
Pezantes, 2021

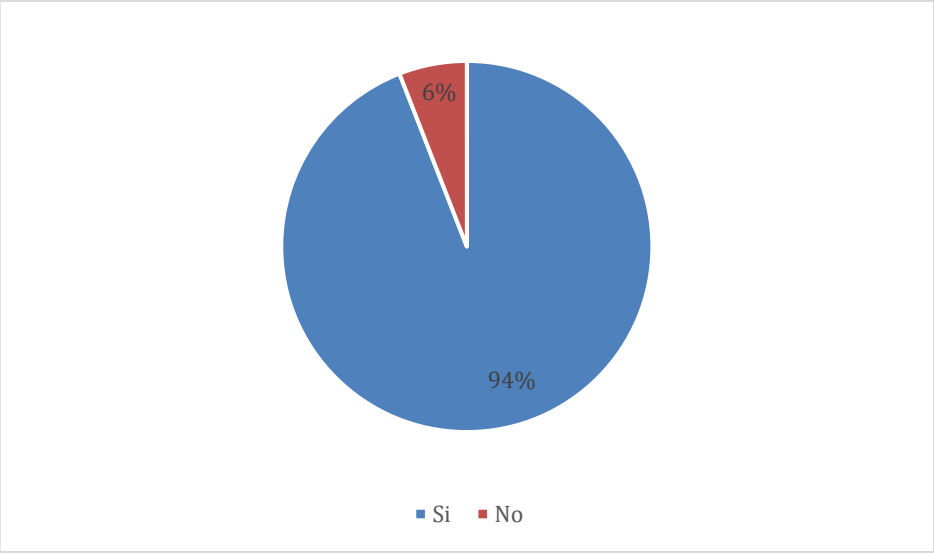


Figura 26. Post implementación, resultados de percepción del tiempo empleado en lubricantes Castro
Pezantes, 2021

Al preguntarles sobre las promociones el 94% refirió que, si le hacen llegar notificaciones, el 6% afirmo que no lo hacen.

El sistema propuesto brinda la opción de generar informes de promociones vía email, esto es beneficioso para los clientes.

5. ¿Qué tan amigable considera la interfaz de consultas presentada en el sistema lubricantes Castro?

Tabla 43. Post implementación, relevancia revisar productos en lubricantes Castro

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Muy amigable	150	89%
Nada amigable	19	11%
Poco amigable	0	0%
Total	169	100%

Opciones de la pregunta de revisión de productos en lubricantes Castro
Pezantes, 2021

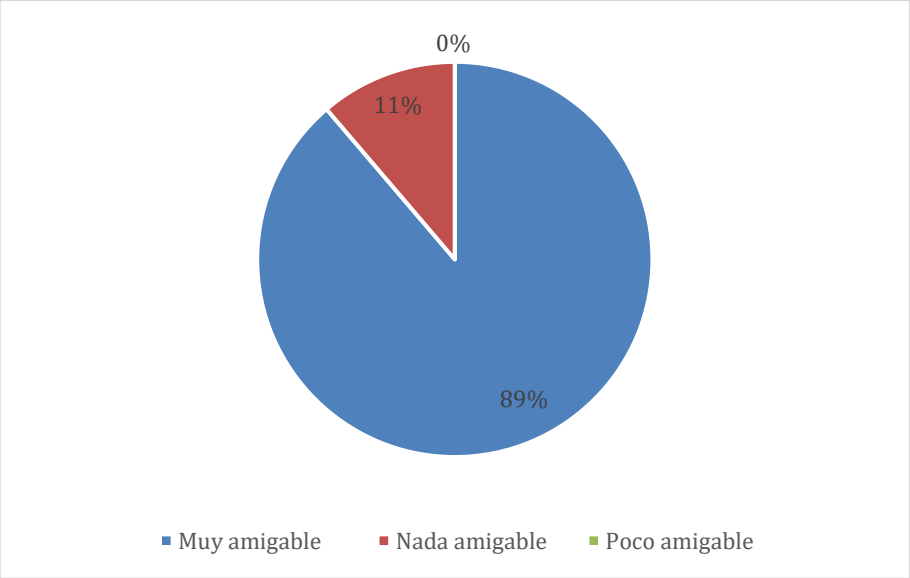


Figura 27. Post implementación, resultados pregunta consideración apropiado revisar productos disponibles en línea en lubricantes Castro
Pezantes, 2021

El 89% indico que es muy amigable la interfaz destinada a los clientes, el 11% menciono que es nada amigable.

El sistema tiene un módulo destinado para clientes en el cual pueden visualizar las facturas generadas y productos disponibles.

6. ¿Considera adecuado el proceso de venta que se realiza en la lubricadora Castro?

Tabla 44. Pregunta proceso de ventas lubricantes Castro

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Si	149	88%
No	20	12%
Total	169	100%

Opciones de la pregunta de los procesos de ventas en lubricantes Castro Pezantes, 2021

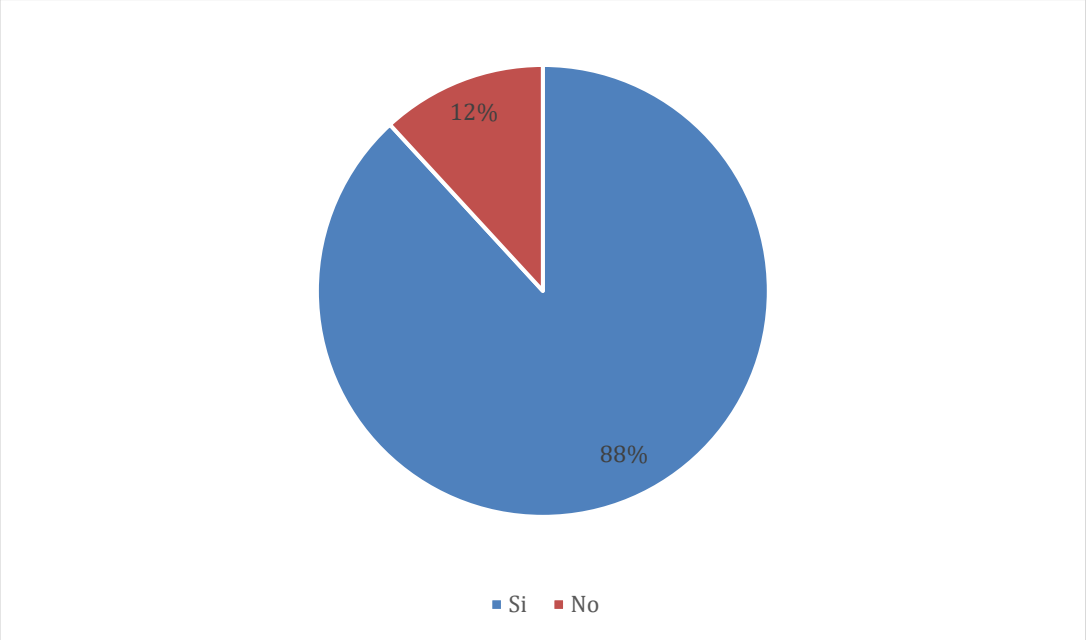


Figura 28. Post implementación, resultados pregunta procesos de ventas en lubricantes Castro
Pezantes, 2021

El 88% aseguro que el proceso de ventas es apropiado, en contraste con el 12% que menciono que no lo era. En el sistema se visualiza un módulo para automatizar el proceso de ventas, registrando los clientes, los productos y la cantidad a vender y se tiene la opción de imprimir la factura.

7. ¿Qué tan ágil considera Ud. el proceso de consulta de las cuotas a pagar cuanto realiza una compra a crédito?

Tabla 45. Post implementación, proceso consulta de cuotas lubricantes Castro

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Muy ágil	130	77%
Ágil	10	5%
Poco ágil	20	12%
Nada ágil	9	6%
Total	169	100%

Opciones de la pregunta de consulta de cuotas en lubricantes Castro
Pezantes, 2021

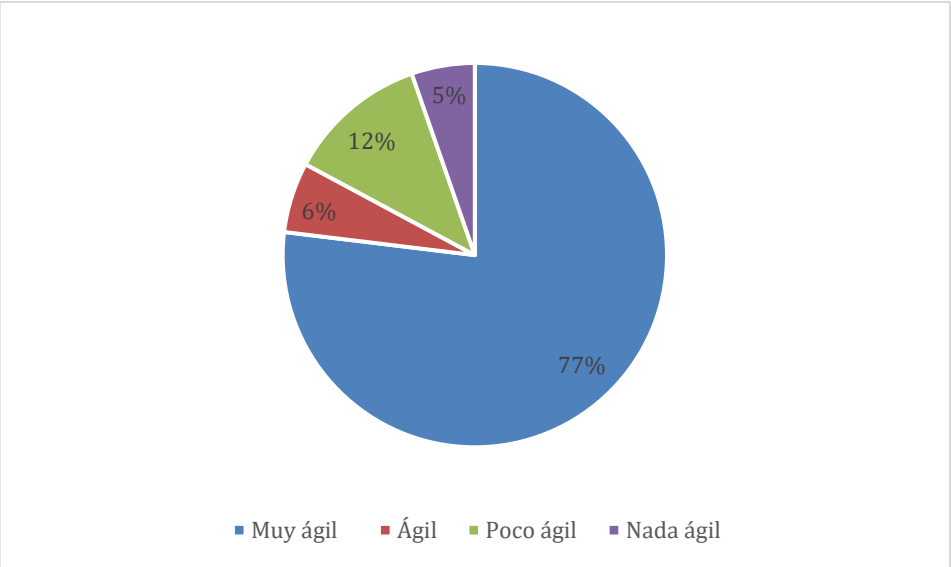


Figura 29. Post implementación, resultados pregunta proceso consulta de cuotas en lubricantes Castro
Pezantes, 2021

El 77% indico que es muy ágil el proceso de consulta de cuotas a pagar en lubricantes Castro, el 12% refirió que es poco ágil, el 6% aseguro ágil y el 5% nada ágil. En el sistema se creó un módulo para las cuentas por cobrar lo que facilitó la búsqueda de la información.

8. ¿Considera que la forma en que se realizan los cobros de cuotas en la lubricadora es apropiada?

Tabla 46. Post implementación, proceso cobros de cuotas lubricantes Castro

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Si	149	88%
No	20	12%
Total	169	100%

Opciones de la pregunta de cobros de cuotas en lubricantes Castro
Pezantes, 2021

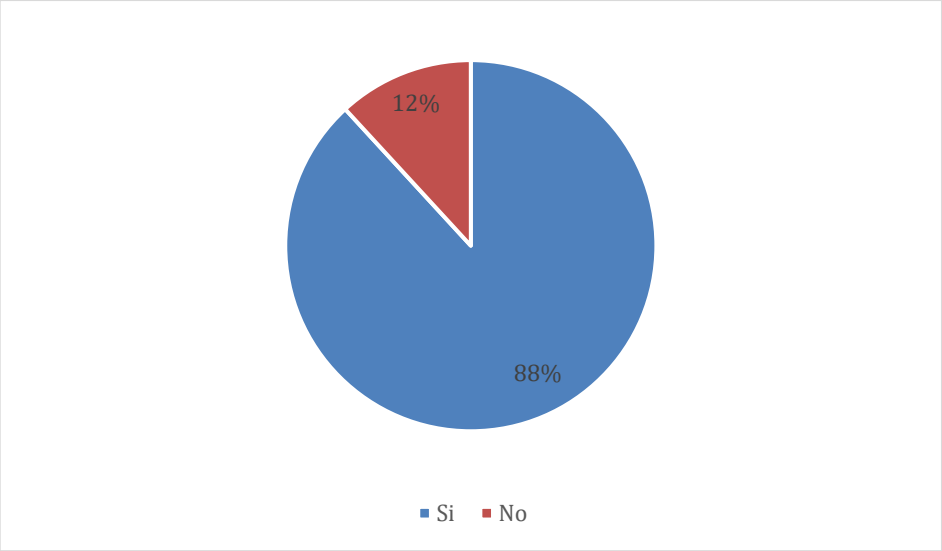


Figura 30. Post implementación, resultados pregunta proceso cobro de cuotas en lubricantes Castro
Pezantes, 2021

El 88% refirió que el proceso de cobros de cuotas es apropiado en contraparte con el 12% el cual indica que no lo es.

El sistema implementado mejoro de forma considerable el cobro de cuotas, esto beneficia a los clientes, dueño y empleados.

9. ¿La implementación del sistema web mejoro la gestión de los procesos en la lubricadora Castro?

Tabla 47. Post implementación, integración sistema web en lubricantes Castro

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Si	159	88%
No	10	12%
Total	169	100%

Opciones de la pregunta para la integración de sistema web en lubricantes Castro
Pezantes, 2021

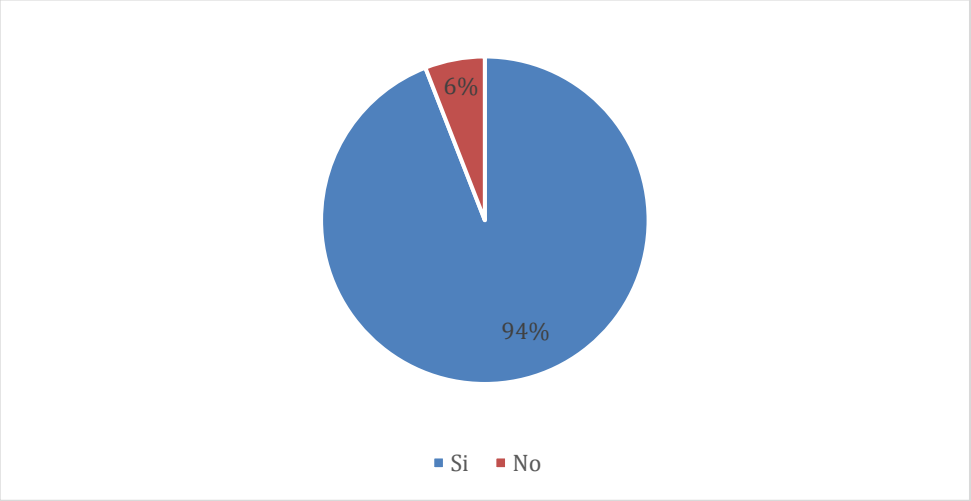


Figura 31. Post implementación, resultados pregunta proceso cobro de cuotas en lubricantes Castro
Pezantes, 2021

El 94% afirmo que la implementación de un sistema web mejoraría la gestión de los procesos en lubricantes Castro, frente a un 6% el cual opina que no lo haría.

En base a los resultados obtenidos se deduce que el sistema implementado satisface las necesidades de la empresa.

9.13 Anexo 13. Manual técnico

UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

CARRERA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA

MANUAL TÉCNICO

SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN ADMINISTRATIVA Y OPERATIVA EN LUBRICANTES CASTRO DEL RECINTO PUERTO INCA

V 1.0

PEZANTES OCHOA YOSELYN YAMILET

Objetivo:

Definir la estructura del aplicativo web, las herramientas y componentes utilizados con la finalidad de aportar una guía completa en caso de que se necesiten futuros desarrollos o modificación de alguno de los módulos entregados.

Contenido:

- Estructura de la aplicación
- Software y librerías utilizadas
- Patrón de diseño
- Conexión a base de datos
- Controladores
- Modelos
- Vistas
- **Estructura de la aplicación**

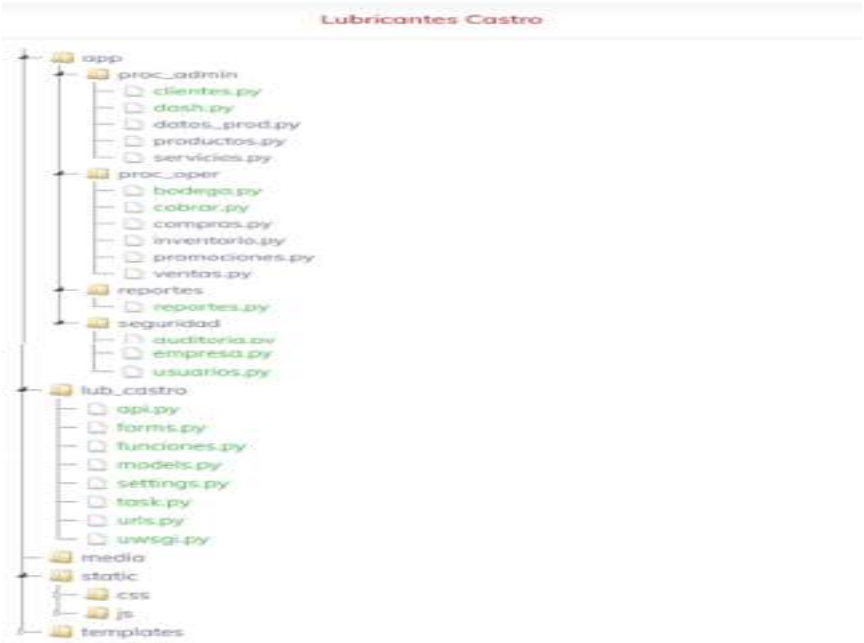


Figura 32. Diagrama de árbol de la aplicación
Pezantes, 2021

La aplicación presenta una estructura ordenada, la carpeta **app** es la contenedora de cada una de los controladores que son los módulos del sistema, aquí se pueden identificar cuatro módulos principales con sus submódulos:

- Reportes
- Seguridad
- Proc_Operativos
- Proc_Administrativos

- **Software y librerías utilizadas**

Para el desarrollo de la aplicación se utiliza como framework base la versión 2.2.9 de Django, el lenguaje para el desarrollo fue Python 3.7 y PostgreSQL 11 como gesto de base de datos:

Tabla 48. Librerías utilizadas

Librería	Versión
PyAutoGUI	0.9.52
PyGetWindow	0.0.9
PyPDF2	1.26.0
Captcha	0.3
Decorator	4.4.1
mysql-connector-python	8.0.22
Pisa	3.0.33
Pluggy	0.13.1
Protobuf	3.14.0
psycopg2	2.8.4
Reportlab	3.5.42
Requests	2.23.0
urllib3	1.25.8
Wcwidth	0.1.8
Webencodings	0.5.1
xhtml2pdf	0.2.4

Listado de librerías utilizadas para el desarrollo del sistema
Pezantes, 2021

- **Patrón de diseño**

Para el diseño de la aplicación se utiliza un patrón de diseño MTV (Modelo Plantilla Vista) definido para Django propone un modelo que es la abstracción en código de la base de datos, un View o vista que actúa como controlador lógico en el frontend y la plantilla que es el documento HTML que realiza la función de la vista:

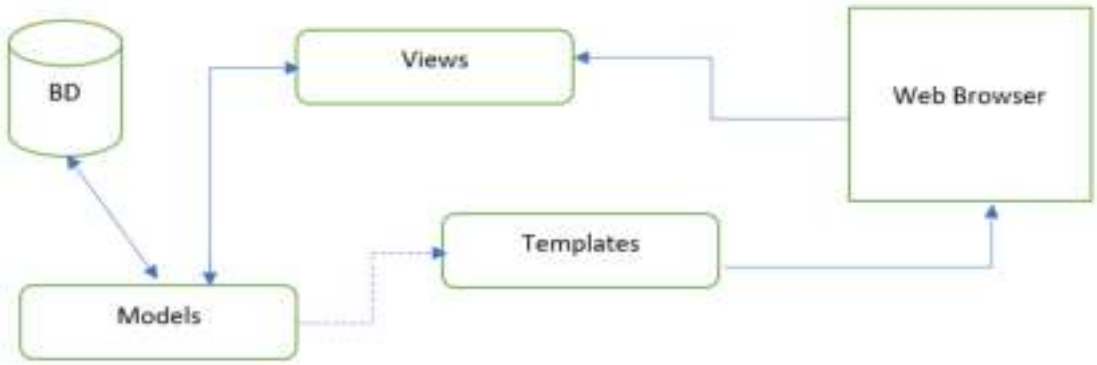


Figura 33. Patrón de diseño
Pezantes, 2021

- **Conexión a base de datos**

La conexión a la base de datos se realiza mediante la librería psycopg2 propia de Django. Se define el host como localhost al estar la base y aplicación en el mismo servidor:

```
DATABASES = {
    'default': {
        'ENGINE': 'django.db.backends.postgresql_psycopg2',
        'NAME': 'lub_castro',  # Or path to database file if using sqlite3.
        'USER': 'postgres',  # Not used with sqlite3.
        'PASSWORD': '1234',  # Not used with sqlite3.
        'HOST': 'localhost',  # Set to empty string for localhost. Not used with sqlite3.
        'PORT': '5433',
        'ATOMIC_REQUESTS': True
    }
}
```

Figura 34. Conexión a la base de datos
Pezantes, 2021

- **Modelos**

Un modelo es una fuente de información sobre sus datos, contiene los campos y comportamientos esenciales de los datos que se está almacenando. Generalmente, cada modelo se asigna a una única tabla de la base de datos:

```
class Accesos(models.Model):
    nombre = models.CharField(default='', max_length=300, verbose_name=u'1er Nombre')
    url =  models.CharField(default='', max_length=300, verbose_name=u'1er Nombre')
    estado = models.BooleanField(default=True)

    def __str__(self):
        return u'%s' % self.nombre

    class Meta:
        verbose_name_plural = u"Modulos"
```

Figura 35. Ejemplo de un modelo
Pezantes, 2021

- **Vistas**

Las vistas como ya se ha especificado, actúan como controladores, estás enlazan a cada una de las acciones o interfaces del sistema:

```
    if request.method == 'POST':
        action = request.POST['action']
        return bad_json(transaction, error=0)
    else:
        if 'action' in request.GET:
            action = request.GET['action']
        else:
            try:
                data['title'] = u'Acciones de usuarios'
                search = None
                ids = None
                acciones = LogEntry.objects.all().order_by('-action_time')
                search = None
                ids = None
                data['clientes'] = page.object_list
                return render(request, "auditoria/view.html", data)
            except Exception as ex:
                return HttpResponseRedirect('/')
```

Figura 36. Ejemplo de una vista
Pezantes, 2021

9.14 Anexo 14. Manual de usuario

UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

CARRERA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA

MANUAL DE USUARIO

SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN ADMINISTRATIVA Y OPERATIVA EN LUBRICANTES CASTRO DEL RECINTO PUERTO INCA

V 1.0

PEZANTES OCHOA YOSELYN YAMILET

ONE PAGE – PÁGINA DE BIENVENIDA

Esta sección se diseñó para ser pensada en el cliente, al ingresar a la URL http://lubricantes-castro.ga/ se despliega la interfaz principal del sistema:

La misma cuenta con diversas acciones donde el cliente podrá conocer más acerca de la empresa, servicios, etc.

Nosotros:

Figura 36. One page, lubricantes Castro
Pezantes, 2021

Esta interfaz mostrará los datos de descripción de la empresa.

Servicios:

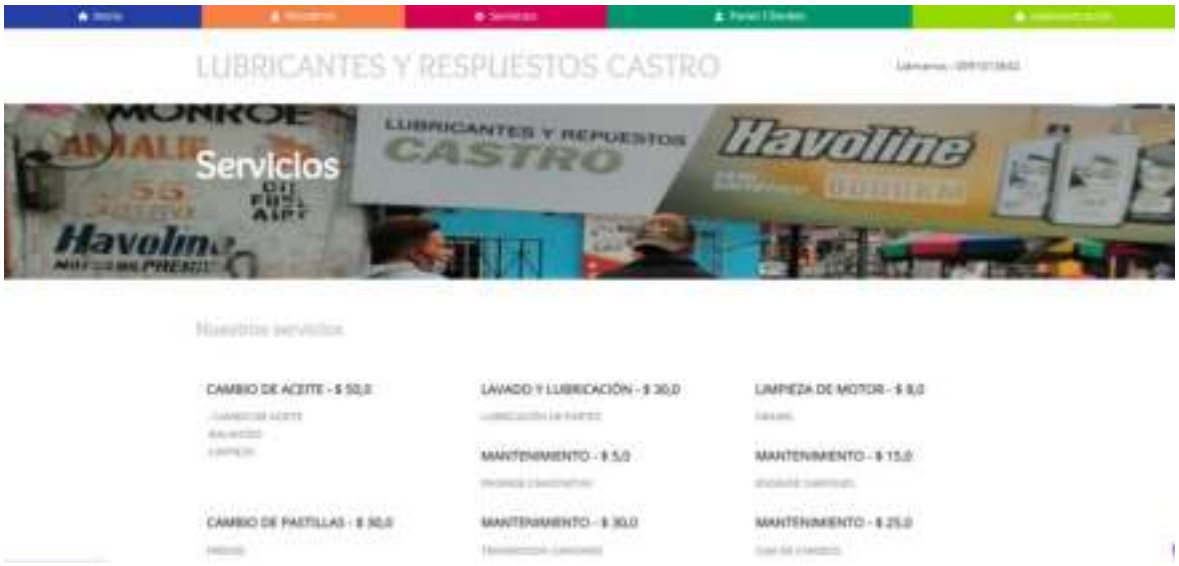


Figura 37. Interfaz servicios, lubricantes Castro Pezantes, 2021

Muestra la descripción y costos de los servicios que ofrece la empresa.

Panel clientes:

Figura 38. Interfaz panel clientes, lubricantes Castro Pezantes, 2021

Cuenta con acciones donde el cliente podrá registrarse para recibir notificaciones, ver el catálogo de productos de la empresa o consultar sus facturas.

PANEL ADMINISTRATIVO

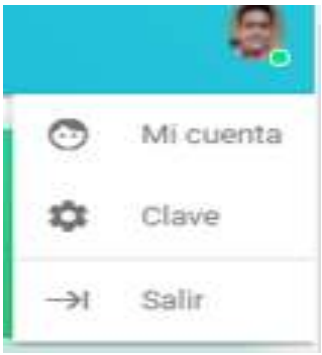
Al dar clic en administración, los empleados podrán ingresar al sistema, primero deben ingresar su usuario y contraseña.

Figura 39. Interfaz login administrativo, lubricantes Castro
Pezantes, 2021

Al ingresar al sistema se muestra el menú principal con cada una de las acciones a las que el usuario tiene acceso:

Figura 40. Interfaz menú, lubricantes Castro
Pezantes, 2021

En la parte superior se despliega la foto del usuario en sesión, al pasar el mouse por allí, se despliegan las siguientes opciones:



La acción mi cuenta, permite al usuario editar sus datos personales, la acción clave, le permitirá al empleado editar su contraseña preestablecida, la opción salir, cerrará la sesión actual.

MÓDULOS DEL SISTEMA

Seguridad:

- **Usuarios:**

Figura 41. Interfaz de usuarios, lubricantes Castro Pezantes, 2021

Este módulo permite administrar los usuarios del sistema, en la parte superior se encuentran acciones para adicionar o filtrar el listado

.

Cada cartilla corresponde a un registro:

Figura 42. Interfaz registro, lubricantes Castro
Pezantes, 2021

1.- Resetear la clave del usuario, al ejecutar esta acción la clave del usuario volverá a ser la cédula como predeterminada.

2.- Eliminar, se elimina por completo el registro del sistema.

3.- Desactivar o activar, permite cambiar el estado de habilitación del usuario, desactivado no podrá ingresar al sistema, pero sus logs se mantendrán.

4.- Editar la información del usuario.

5.- Permisos del usuario.

Permisos del usuario:

Figura 43. Interfaz permisos de usuario, lubricantes Castro Pezantes, 2021

Desde esta interfaz se pueden adicionar o quitar roles de acceso al usuario.

Al dar clic en adicionar usuario se mostrará un formulario donde se debe llenar la información solicitada:

Figura 44. Interfaz adicionar usuario, lubricantes Castro Pezantes, 2021

Si damos clic en GUARDAR quedará almacenado el registro.

- **Auditoría:**

Figura 45. Interfaz auditoria, lubricantes Castro Pezantes, 2021

Este módulo permitirá verificar las acciones que cada uno de los usuarios realizan en el sistema.

- **Empresa**

Figura 46. Interfaz empresa, lubricantes Castro Pezantes, 2021

El módulo de empresa permite administrar la información de contacto, descriptiva y parámetro de la empresa. Para esto debemos dar clic en:

Figura 47. Interfaz datos de la empresa, lubricantes Castro Pezantes, 2021

Módulo Procesos Administrativos:

- **Clientes**

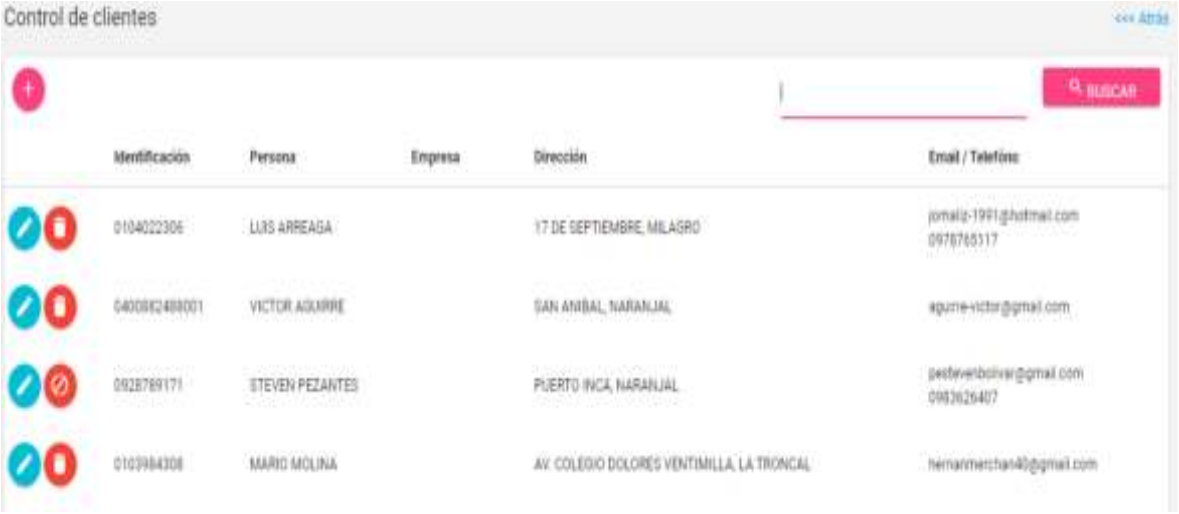


Figura 48. Interfaz clientes, lubricantes Castro Pezantes, 2021

El módulo de clientes permite el registro de personas naturales o empresas a las que la empresa brinda servicios.

Cuenta con acciones para adicionar, editar, eliminar en el caso de que no haya registros relacionados activar y desactivar el cliente.

Adicionar un nuevo cliente.

Editar un registro

Eliminar el registro

Desactivar el cliente

Productos

En este módulo se muestra el catálogo de los productos que ofrece la empresa:

Figura 49. Interfaz productos, lubricantes Castro Pezantes, 2021

Se observan acciones para editar, ajustes y eliminar el producto en caso de no estar en uso, en caso de que ya se hayan efectuado compras o ventas saldrán acciones para activar o desactivar el producto.

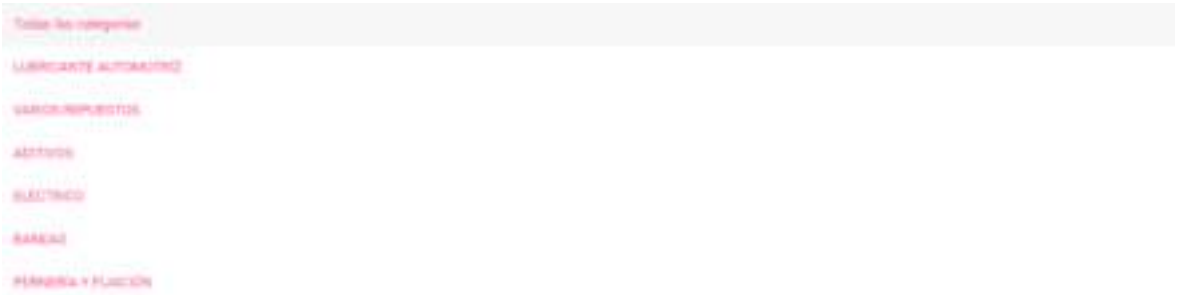


Figura 50. Interfaz categoría de productos, lubricantes Castro Pezantes, 2021

En la parte superior de este módulo encontramos acciones para adicionar un nuevo producto, ver las categorías y presentaciones o filtrar el listado por categoría:

: Adicionar nuevo producto

: Ver detalle de tablas de mantenimientos

: Ajuste de ingreso de producto

: Eliminar el producto

: Editar información del producto

Desactivar o activar el producto

Al dar clic en adicionar o editar, se muestra el formulario donde se debe especificar la información del producto:

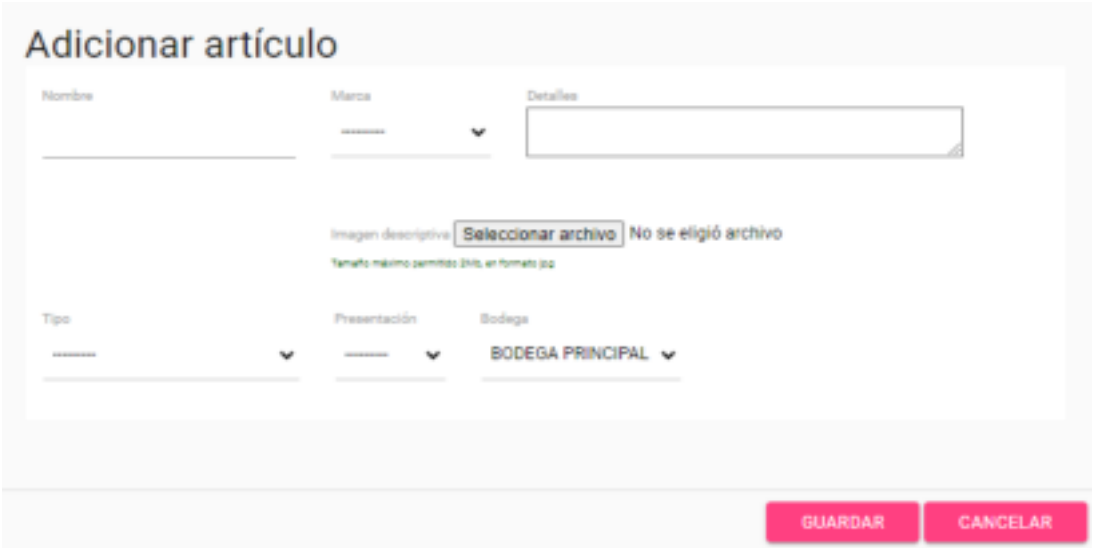


Figura 51. Interfaz adicionar artículos, lubricantes Castro Pezantes, 2021

Se debe especificar la imagen y la bodega en que se almacena, damos clic en GUARDAR para confirmar el registro.

Al dar clic en el botón de mantenimiento, nos lleva a una interfaz donde podremos adicionar, editar o eliminar categorías, marcas y presentaciones:

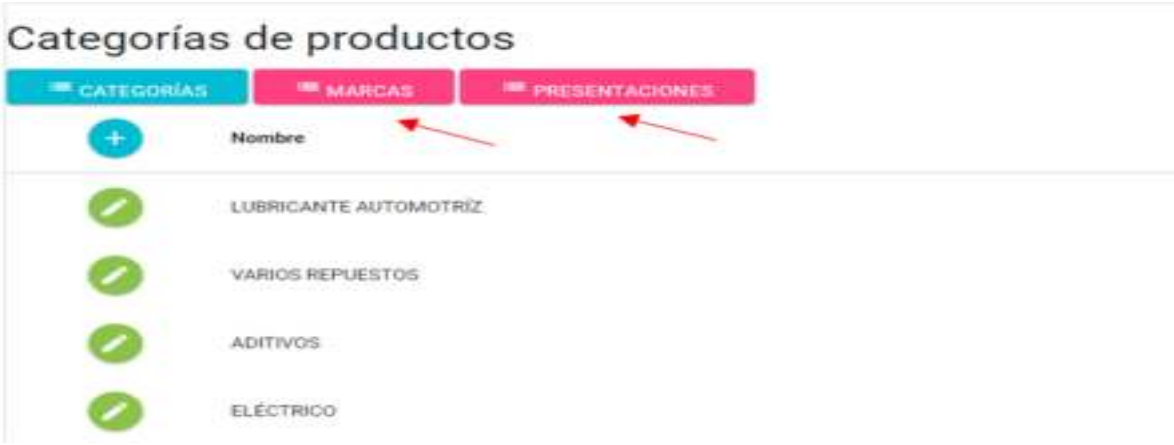


Figura 52. Interfaz mantenimiento de datos, lubricantes Castro Pezantes, 2021

- **Servicios**

Este módulo muestra el detalle de servicios ofertados por la empresa, con su costo y detalle.

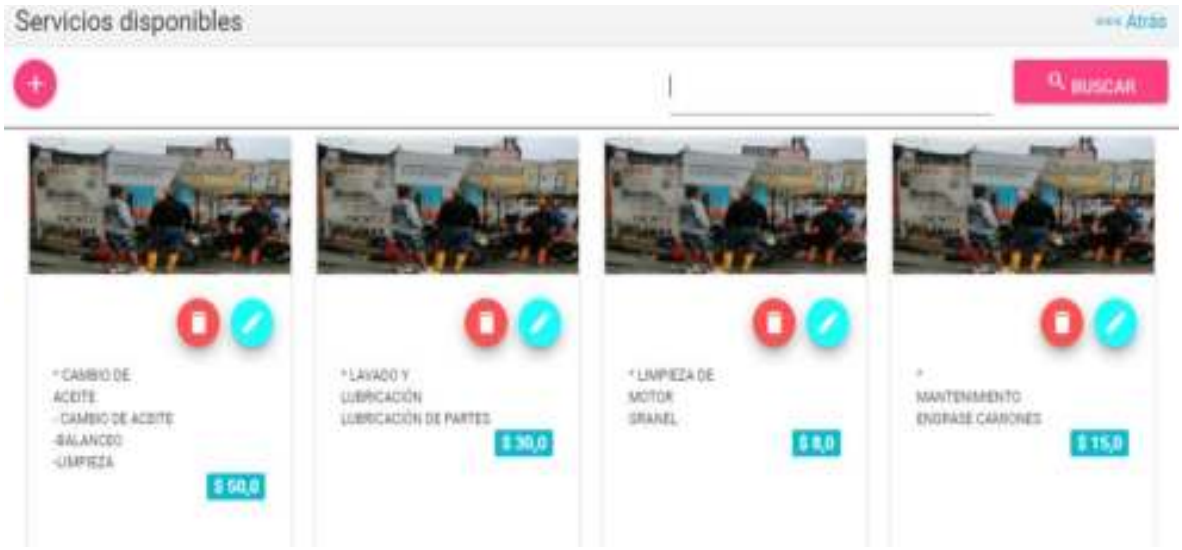


Figura 53. Interfaz servicios, lubricantes Castro Pezantes, 2021

Encontramos acciones para:

Adicionar nuevo servicio

Desactivar o activar un servicio

Editar información del servicio

Eliminar un registro

- **Proveedores**

Este módulo permite mantener un listado ordenado de las empresas abastecedoras del local, permitiendo así poder realizar análisis eficientes en cuanto a compras y precios:

Figura 54. Interfaz proveedores, lubricantes Castro Pezantes, 2021

1.- Permitirá adicionar un nuevo registro de proveedores

2.- Permite la modificación de los datos ingresados

3.- Permite eliminar un registro siempre que no tenga relaciones

4.- Muestra el listado de personas relacionadas al proveedor que sirven como contacto.

En este formulario se especifica la información del proveedor y se da clic en GUARDAR si la misma es correcta o CANCELAR si se quiere anular la transacción.

- **Estadísticas**

Este módulo permite la visualización de datos transaccionales y de rotación de productos de manera dinámica en gráficos comparativos:

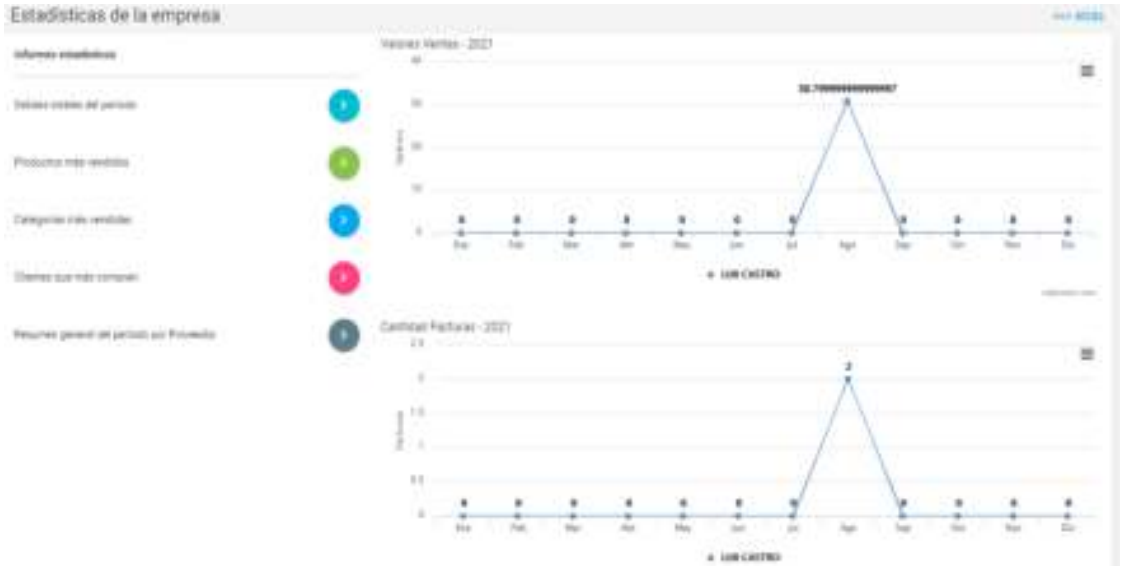


Figura 55. Interfaz estadística, lubricantes Castro Pezantes, 2021

Para generar el informe basta con dar clic en cualquiera de los botones que allí aparecen

Procesos Operativos:

- **Bodega:**

Este módulo muestra información sobre las bodegas con las que la empresa cuenta para el almacenaje de sus productos:

Figura 56. Interfaz bodega, lubricantes Castro Pezantes, 2021

1.- Adicionar nuevo registro

2.- Editar el registro

Figura 57. Interfaz datos de bodega, lubricantes Castro Pezantes, 2021

Al momento de adicionar se debe especificar detalles de la bodega y el empleado responsable de la misma.

- **Inventario:**

Muestra el stock de los productos en bodega segmentado en tres categorías que facilitan su análisis, Sin Stock, Bajo Stock, Alto Stock:

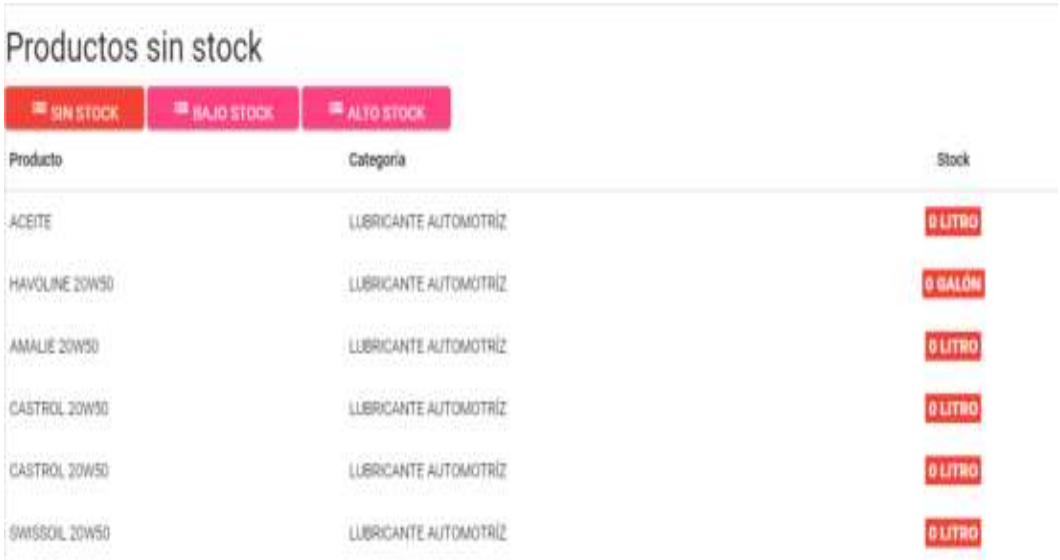


Figura 58. Interfaz inventario, lubricantes Castro Pezantes, 2021

Debemos dar clic sobre los botones de la parte superior para cambiar el listado:

Figura 59. Interfaz bajo stock, lubricantes Castro Pezantes, 2021

- **Ingresos**

Permite el registro de los abastecimientos o compras que realiza la empresa:

Figura 60. Interfaz compras, lubricantes Castro Pezantes, 2021

1.- Adicionar una nueva compra

2.- Ver el detalle de la compra realizada

3.- Eliminar la compra

Al momento de dar clic en nueva compra, se presenta una interfaz donde se dará trámite a la transacción:

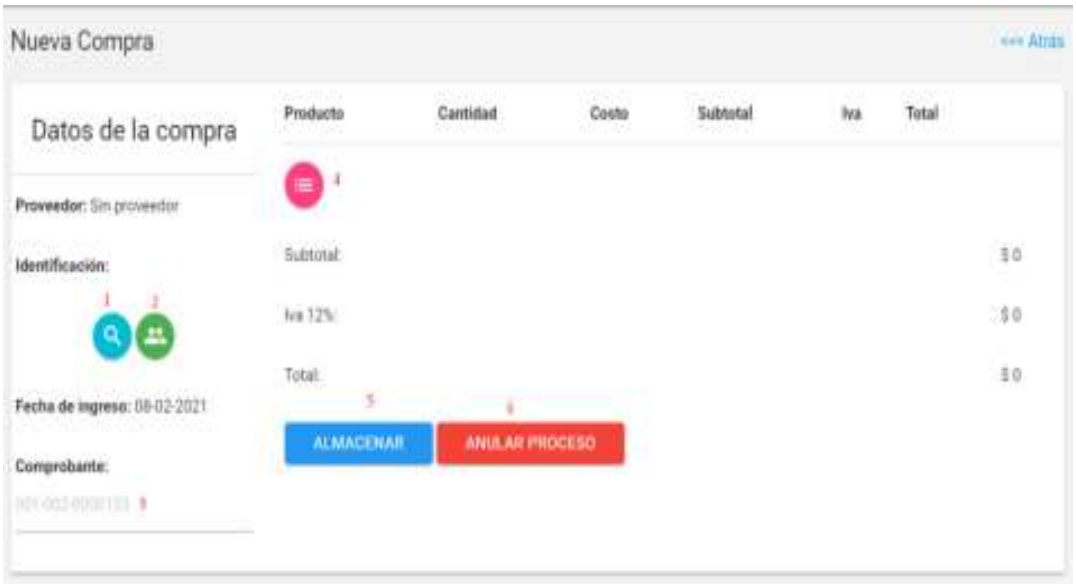


Figura 61. Interfaz nueva compra, lubricantes Castro Pezantes, 2021

1.- Buscar proveedor

2.- Agregar nuevo proveedor

3.- Ingresar número de comprobante entregado por el proveedor

4- Adicionar producto a la compra

5.- Almacenar la compra

6.- Anular proceso.

Al momento de detallar el proveedor contamos con las acciones de buscar o adicionar, si se da clic en buscar aparece el siguiente modal:

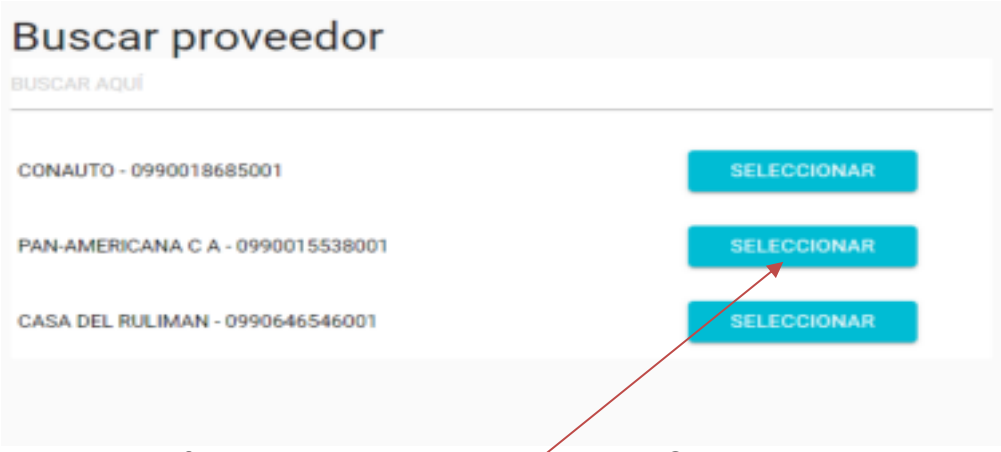


Figura 62. Interfaz buscar proveedor, lubricantes Castro Pezantes, 2021

Aquí deberemos dar clic en SELECCIONAR para especificar el proveedor al que se ha realizado la compra, en el caso de haber seleccionado nuevo proveedor, aparecerá un formulario donde se debe especificar la información completa del proveedor:

Figura 63. Interfaz adicionar proveedor, lubricantes Castro Pezantes, 2021

El siguiente paso en esto sería adicionar los productos que se han comprado, para ello damos clic en:

Figura 64. Interfaz adicionar insumo, lubricantes Castro Pezantes, 2021

En este formulario se debe seleccionar el producto, especificar la cantidad y costo de ingreso, al final damos clic en GUARDAR para confirmar:

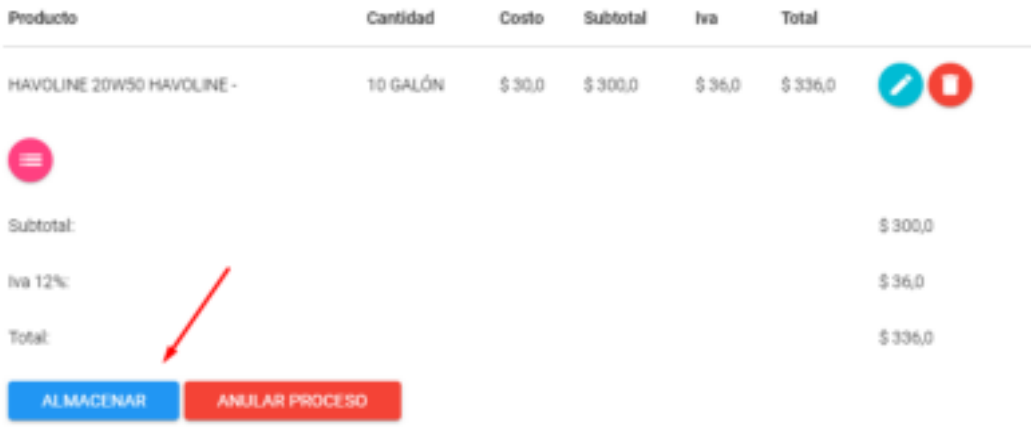


Figura 65. Interfaz detalle compra, lubricantes Castro Pezantes, 2021

Al final, si los datos son correctos, damos clic en Almacenar para almacenar la compra.

- **Facturación**

Desde este módulo se especifican los detalles de ventas y facturación de servicios.

Figura 66. Interfaz venta, lubricantes Castro Pezantes, 2021

Las acciones que encontramos son:

1.- Agregar nueva venta

2.- Eliminar la transacción

3.- Generar comprobante de venta

Al dar clic en nueva venta, se muestra una interfaz donde se deberá ejecutar el proceso de facturación:

Figura 67. Interfaz nueva venta, lubricantes Castro Pezantes, 2021

En esta interfaz encontramos acciones de:

1.- Buscar cliente al que se factura

2.- Registrar nuevo cliente

3.- Cambiar forma de pago

4.- Agregar producto a la venta

5.- Agregar servicio a la venta

6.- Almacenar la venta

7.- Cancelar la transacción

Si se da clic en buscar cliente, aparece un modal con el listado de clientes activos para seleccionar:

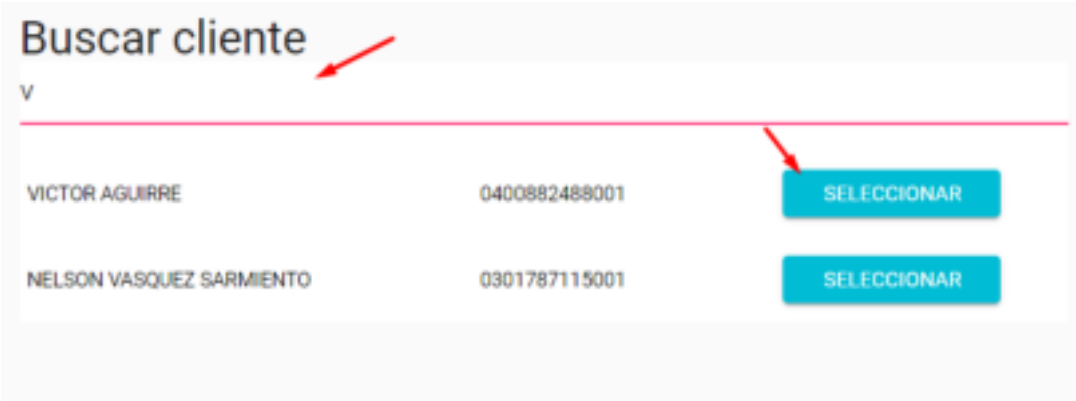


Figura 68. Interfaz buscar cliente, lubricantes Castro Pezantes, 2021

Cabe recalcar que este listado puede ser filtrado para facilitar la búsqueda.

En la opción de modificar forma de pago, encontraremos un formulario que permitirá especificar si la venta se realizó al contado o crédito, si es a crédito se debe especificar la fecha máxima de pago.

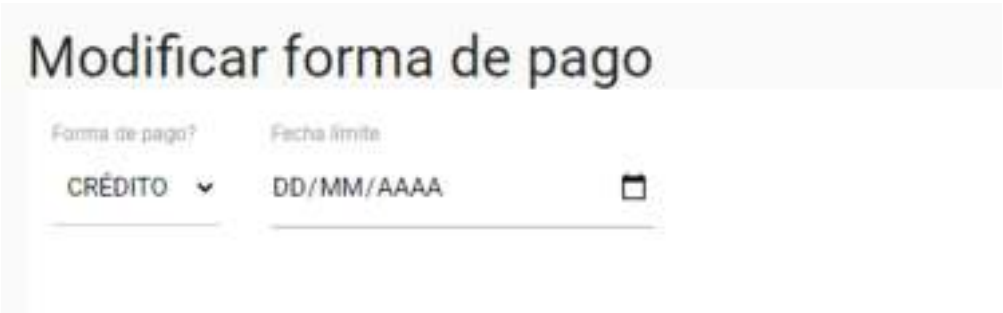


Figura 69. Interfaz modificar pago, lubricantes Castro Pezantes, 2021

Al dar clic en adicionar detalle, se especificó que se tiene la opción de adicionar producto o servicio:

Figura 70. Acción adicionar producto, lubricantes Castro Pezantes, 2021

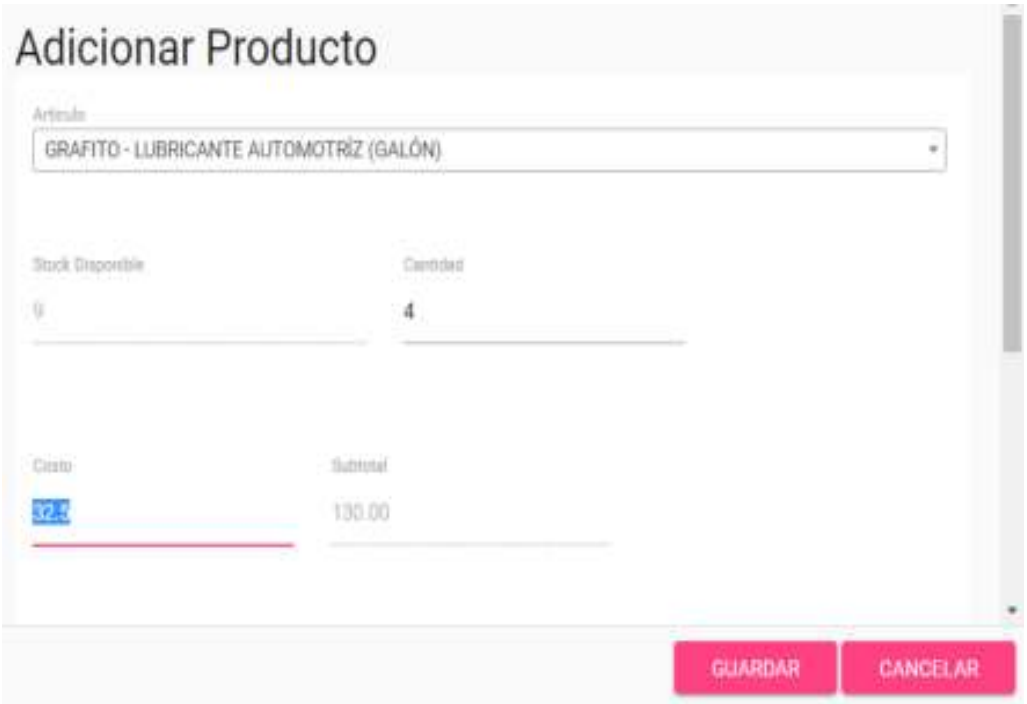


Figura 71. Interfaz adicionar producto, lubricantes Castro Pezantes, 2021

En este formulario se debe seleccionar el producto o servicio y especificar la cantidad, los valores se calculan de manera automática.

Al final si se desea almacenar la venta y generar la factura, se debe dar clic en Almacenar:

Al confirmar el sistema llevará de manera automática al detalle de la factura:

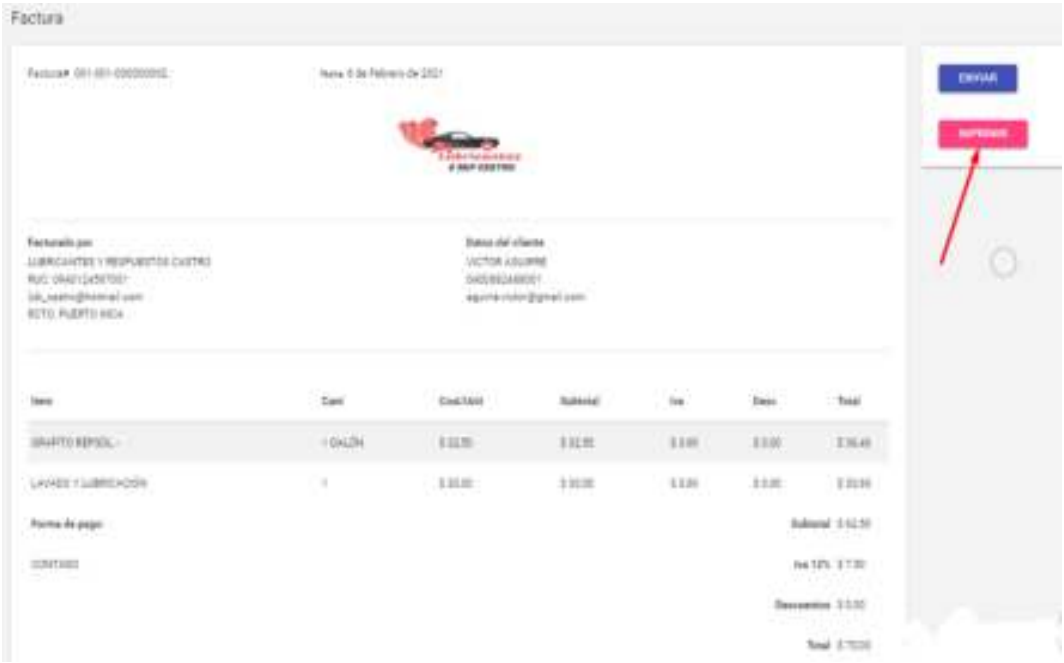


Figura 72. Interfaz factura, lubricantes Castro
Pezantes, 2021

Desde aquí se podrá imprimir o enviar el comprobante.

- **Cuentas por cobrar**

Desde este módulo se podrá visualizar el detalle de las ventas que se realizan con créditos de buena fe:

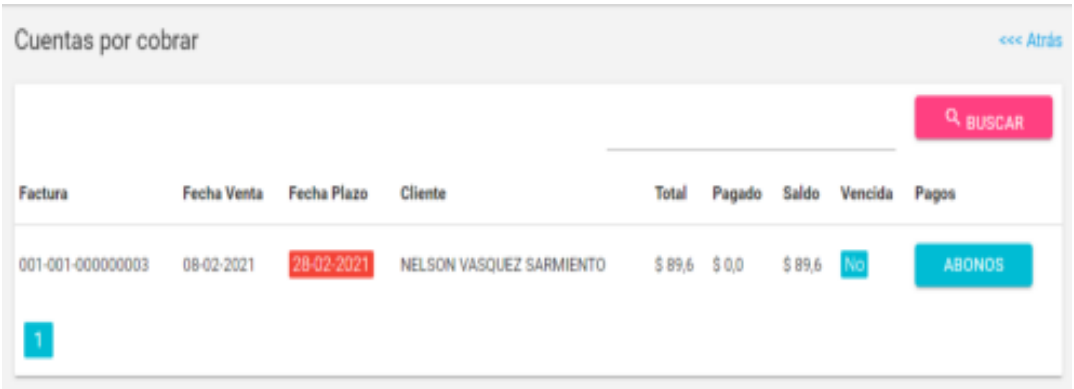


Figura 73. Interfaz cuentas por cobrar, lubricantes Castro
Pezantes, 2021

En la interfaz se muestra el detalle del crédito y si la cuenta se encuentra vencida.

Damos clic en

para ver los pagos que se han realizado sobre la deuda:

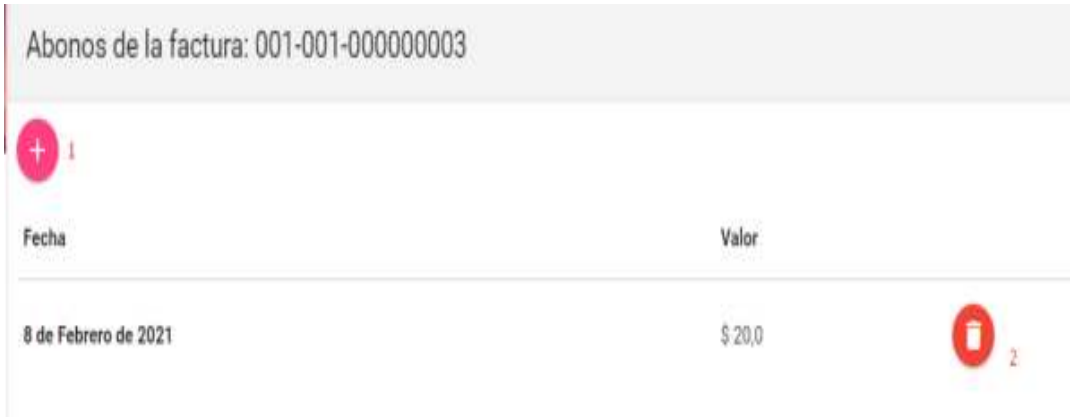


Figura 74. Interfaz abono de factura, lubricantes Castro Pezantes, 2021

1.- Permite adicionar un nuevo pago

2.- Elimina el pago realizado.

Al dar clic en adicionar se despliega el siguiente modal:

Figura 75. Interfaz adicionar pago, lubricantes Castro Pezantes, 2021

El valor del pago se carga automáticamente con el saldo de la factura, damos clic en GUARDAR para almacenar.

- **Promociones**

Este módulo permite registrar noticias y novedades que serán notificadas a los clientes vía mail, y que también podrán ser visualizadas por los clientes en la interfaz:

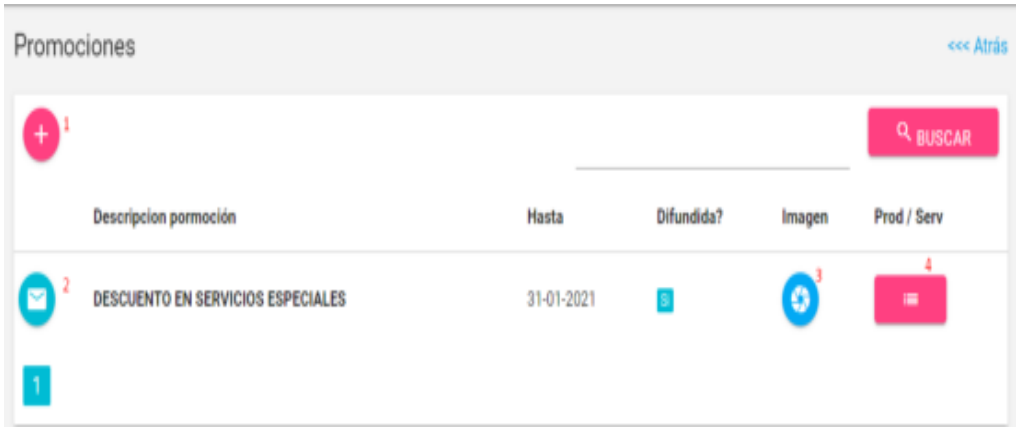


Figura 76. Interfaz promociones, lubricantes Castro Pezantes, 2021

1.- Permite agregar una nueva promoción

2.- Permite notificar vía correo electrónica la promoción que se ha creado

3.- Permite ver la imagen promocional que se enviará al correo.

4.- Permite ver el detalle de productos que se encuentran con promoción

Figura 77. Interfaz detalle promoción, lubricantes Castro Pezantes, 2021

En la interfaz de detalle se puede agregar el producto o servicio que se encuentra con promoción.

Módulo de reportes:

Figura 78. Interfaz lista de reportes, lubricantes Castro Pezantes, 2021

Cuenta con varios resúmenes que pueden ser descargados en Excel o PDF, dentro de cada reporte se encontrarán filtros específicos para mejorar la búsqueda de información.

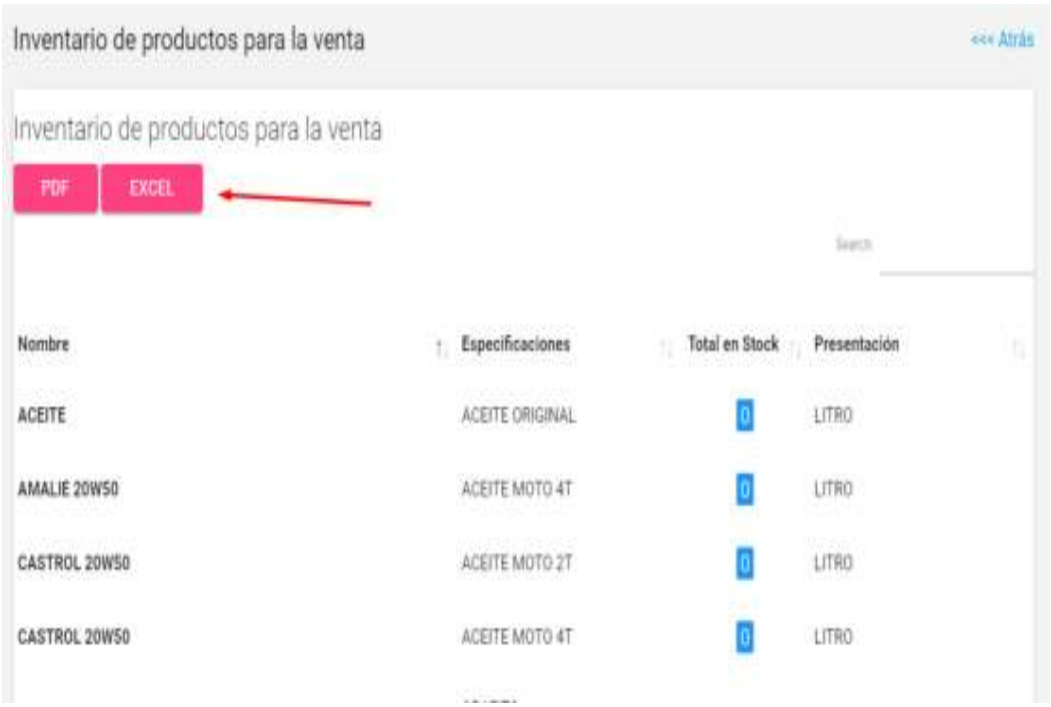


Figura 79. Interfaz reporte inventario, lubricantes Castro Pezantes, 2021