



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

**IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB PARA LA
GESTIÓN Y CONTROL DE SERVICIOS DE
AUTOMOTORES DEL LOCAL “LAVADORA Y
LUBRICADORA SHIELY”
PROPUESTA TECNOLÓGICA**

Trabajo de titulación presentado como requisito para la
obtención del título de
INGENIERO EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA

**AUTORA
MARTÍNEZ BARAHONA KARLA NATALIA**

**TUTOR
ING. BERMEO ALMEIDA OSCAR XAVIER, MSC.**

MILAGRO – ECUADOR

2021



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

APROBACIÓN DEL TUTOR

Yo, ING. OSCAR BERMEO ALMEIDA, MSC, docente de la Universidad Agraria del Ecuador, en mi calidad de Tutor, certifico que el presente trabajo de titulación: **“IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN Y CONTROL DE SERVICIOS DE AUTOMOTORES DEL LOCAL “LAVADORA Y LUBRICADORA SHIELY”** realizado por la estudiante MARTÍNEZ BARAHONA KARLA NATALIA; con cédula de identidad N° 0940092737 de la carrera **INGENIERIA 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. OSCAR BERMEO ALMEIDA, MSC.

Milagro, 4 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: **“IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN Y CONTROL DE SERVICIOS DE AUTOMOTORES DEL LOCAL “LAVADORA Y LUBRICADORA SHIELY”**, realizado por el estudiante MARTÍNEZ BARAHONA KARLA NATALIA, el mismo que cumple con los requisitos exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador.

Atentamente,

Ing. Mario Cárdenas Rodríguez, M.Sc.
PRESIDENTE

Ing. Kevin Gómez Gómez, M.Sc.
EXAMINADOR PRINCIPAL

Ing. Wulliam Bazan Vera, M.Sc.
EXAMINADOR PRINCIPAL

Ing. Oscar Bermeo Almeida, M.Sc.
EXAMINADOR SUPLENTE

Milagro, 4 de noviembre del 2021

Dedicatoria

El presente trabajo está dedicado principalmente a Dios, A mis padres por haberme forjado como la persona que soy en la actualidad; muchos de mis logros se los debo a ustedes entre lo que se incluye este gran logro.

Me formaron con reglas y con algunas libertades, pero al final de cuentas, me motivaron constantemente para alcanzar todos mis anhelos.

A todas las personas especiales que me acompañaron en esta esta etapa muchas gracias, por tanto.

Agradecimiento

Agradezco a Dios por ser mi guía, por permitirme tener y disfrutar a mi Familia que con su apoyo en cada decisión han hecho que yo llegue a la culminación de mi Proyecto.

Gracias familia por darme la oportunidad de formarme en esta prestigiosa universidad, por haberme apoyado incondicionalmente durante todo este tiempo, y ver cumplido a cabalidad y con excelencia el desarrollo de mi Tesis.

Gracias por creer en mí y gracias a Dios por permitirme vivir y disfrutar de cada día bajo su protección y amparo.

No ha sido sencillo el camino hasta ahora, pero gracias a sus aportes, a su amor, a su inmensa bondad y apoyo, lo complicado se volvió más llevadero para lograr cumplir mi meta.

A mis docentes que me acompañaron compartiendo sus conocimientos a lo largo de la carrera.

De manera especial a mi tutor de tesis, por haberme guiado en la elaboración de este trabajo de titulación.

Les agradezco y hago presente mi gran afecto a ustedes mi hermosa familia.

Autorización de Autoría Intelectual

Yo MARTÍNEZ BARAHONA KARLA NATALIA, en calidad de autor del proyecto realizado, sobre **“IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN Y CONTROL DE SERVICIOS DE AUTOMOTORES DEL LOCAL “LAVADORA Y LUBRICADORA SHIELY”**”, 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, 4 de noviembre del 2021

MARTÍNEZ BARAHONA KARLA NATALIA

C.I. 0940092737

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	10
Índice de figuras	11
Resumen	14
Abstract.....	15
1. Introducción.....	16
1.1 Antecedentes del problema.....	16
1.2 Planteamiento y formulación del problema.....	17
1.2.1 Planteamiento del problema	17
1.2.2 Formulación del problema	18
1.3 Justificación de la investigación	18
1.4 Delimitación de la investigación	20
1.5 Objetivo general	21
1.6 Objetivos específicos.....	21
2. Marco teórico	22
2.1. Estado del arte.....	22
2.2. Bases teóricas	23

2.2.1. Pymes (pequeñas y medianas empresas)	23
2.2.2. Sistemas de información	24
2.2.3. Lenguaje de programación orientada a objetos	25
2.2.4. Lenguaje de programación Python	26
2.2.5. Bases de datos.	27
2.2.6. PostgreSQL.....	29
2.2.7. JavaScript	30
2.2.8. Hojas de estilo en cascada	31
2.2.9. Bootstrap	33
2.2.10. Servidor web	34
2.2.11. Dominio y Hosting	36
2.3. Marco Legal	36
2.3.1 Del Fomento a la Micro, Pequeña y Mediana Empresa	37
2.3.2 Reglamento general a la ley de comercio electrónico, firmas electrónicas y mensajes de datos	37
2.3.3 Plan Nacional del Buen Vivir.....	38
3. Material y métodos	39
3.1 Enfoque de la investigación	39
3.1.1 Tipo de investigación	39
3.2 Metodología.....	40
3.2.1 Recolección de datos	42
3.2.2 Métodos y técnicas	43
3.2.3 Análisis estadístico	44
4. Resultados	45

4.1 Análisis de los inconvenientes que presenta la gestión actual de procesos, mediante entrevista y encuesta para definir los requisitos funcionales del sistema.....	45
4.2 Diseño de una interfaz amigable mediante el uso de diagramas UML para beneficiar a los usuarios al acceso del sistema con facilidad.	46
4.3 Ampliación del sistema web en un lenguaje Python y PostgreSQL para mejorar los procesos que se realizan diariamente en el local.....	48
4.4 Implementación del sistema web mediante la configuración de un servidor de aplicaciones para tratar de forma ordenada toda la información de los procesos que se manejan en la empresa.	56
5. Discusión	57
6. Conclusiones	60
7. Recomendaciones	61
8. Bibliografía.....	62
9. Anexo	72
9.1. Anexo 1. Formato del Modelo de la encuesta	72
9.2. Anexo 2. Formato del modelo de la entrevista	76
9.3. Anexo 3. Tabulación de las Encuestas	79
9.4. Anexo 12 Diagrama de Base de Datos.....	89
9.5. Anexo 13. Manual Técnico.....	90
9.6. Anexo 14. Manual de Usuario	95
9.7. Anexo 15. Implementación y Capacitación del sistema web.....	103

Índice de tablas

Tabla 1. Recursos y Materiales	42
Tabla 2. Presupuesto del desarrollo del proyecto	43
Tabla 3. Recopilación de Información	79
Tabla 4. La atención al cliente brindado por la empresa	80
Tabla 5. Que los productos están al alcance de todo tipo de clientes	81
Tabla 6. Como es el proceso de facturación	82
Tabla 7. Como es el funcionamiento de la empresa	83
Tabla 8. El personal está debidamente capacitado en los servicios que brinda la empresa.....	84
Tabla 9. Un sistema web brindaría una optimización de procesos	85
Tabla 10. Cómo calificaría el producto que ofrece la empresa.....	86
Tabla 11. Qué probabilidades hay de que nos recomiendes a un amigo o familiar	87
Tabla 12. Cómo describirías nuestros productos	88
Tabla 13. Herramienta de desarrollo	91
Tabla 14. Librerías y componentes	92

Índice de figuras

Figura 1. Diagrama Caso de uso. Inicio de sesión para ingresar al sistema	46
Figura 2. Diagrama Caso de uso. Detalles de permisos de usuarios	47
Figura 3. Diagrama Caso de uso producción-Ventas- Lavadora-Lubricadora- Shiely.....	47
Figura 4. Tabla categoría	48
Figura 5. Tabla marcas	48
Figura 6. Tabla Unidmed.....	48
Figura 7. Tabla catalogo	49
Figura 8. Tabla datos catalogo.....	49
Figura 9. Tabla datos facturas	49
Figura 10. Tabla datos compra	49
Figura 11. Tabla compras material.....	50
Figura 12. Tabla factura	50
Figura 13. Tabla datos cuenta	50
Figura 14. Tabla datos cliente	51
Figura 15. Tabla datos proveedor	51
Figura 16. Tabla trabajador.....	52
Figura 17. Tabla datos trabajador	52
Figura 18. Tabla autorización.....	52
Figura 19. tabla datos establecimiento.....	53
Figura 20. Tabla datos promoción.....	53
Figura 21. Tabla nivel usuario	53
Figura 22. Tabla nivel permisos	53
Figura 23. Tabla datos permiso.....	54

Figura 24. Prueba de gestión de activos	54
Figura 25. Prueba inventario	55
Figura 26. Prueba facturación de servicios	55
Figura 27. Que demuestra que es lo más importante al realizar una compra...	79
Figura 28. Que demuestra la atención al cliente brindado por la empresa	80
Figura 29. Que demuestra que los productos están al alcance de todo tipo de clientes en la empresa	81
Figura 30. Que demuestra cómo es el proceso de facturación en la empresa .	82
Figura 31. Que demuestra cómo es el funcionamiento en la empresa	83
Figura 32. El personal se encuentra bien capacitado en la empresa	84
Figura 33. La optimización de los procesos en la empresa con la creación de un sistema web.....	85
Figura 34. Cómo calificaría el producto que ofrece la empresa.....	86
Figura 35. Qué probabilidades hay de que nos recomiendes a un amigo o familiar.	87
Figura 36. Cómo describirías nuestros productos	88
Figura 37. Diagrama de Base de Datos	89
Figura 38. Estructura de la aplicación	91
Figura 39. Direcciones URL	92
Figura 40. Ficheros models.....	933
Figura 41. Formularios.....	933
Figura 42. Vistas.....	94
Figura 43. Documentos HTML	94
Figura 44. Diseño de pantalla de inicio de sesión	96
Figura 45 Pantalla inicio de sesión ingreso de usuario.....	97

Figura 46 Pantalla de panel de herramienta principal del sistema.....	97
Figura 47 Pantalla de panel de herramienta de seguridad principal del sistema	98
Figura 48. Pantalla de clientes	99
Figura 49. Lista de productos.....	100
Figura 50. Registro de compras	101
Figura 51. Facturación	101
Figura 52. Promociones	102
Figura 53. Reportes	102
Figura 54. Implementacion del sistema web	103
Figura 55. Capacitación del uso del sistema web	103
Figura 56. Certificación de la entrega y capacitacion en la Lavadora y Lubricadora Shiely	104

Resumen

El objetivo principal de esta investigación fue crear un sistema web para la gestión y control de servicios de automotores del local “lavadora y lubricadora SHIELY” en el recinto el Rosario vía a Naranjito – Bucay, con el propósito de agilizar el proceso de registros de los servicios entregados a cada uno de los usuarios de este local. El modelo de software que se empleó para la elaboración de la aplicación fue metodología Ágil XP, ya que la misma está definida de cuatro variables para cualquier proyecto de software: costo, tiempo, calidad y alcance, para asegurar un mayor control sobre el proyecto, y una implementación más efectiva y eficiente, el cual permitió la recopilación de información para definir los requisitos y la arquitectura del sistema. Se elaboró el diagrama de flujo de datos el cual ayudó a describir la funcionalidad del sistema. Luego se procedió a elaborar la base de datos en Python, que se acopló al trato y manipulación de la información. Seguido a esto se elaboró la interfaz gráfica del sistema y se incorporó la lógica de la aplicación mediante la codificación, para el efecto se utilizó la plataforma de desarrollo PostgreSQL. Una vez validada la función del sistema se comprobó su uso con satisfacción, al verificar que optimiza y agiliza los procesos de registro y control de servicios de automotores del local.

Palabras clave: Aplicación web, automatización, control de servicio, gestión, lavadora y lubricadora.

Abstract

The main objective of this research was to create a web system for the management and control of automotive services of the local "washer and lubricator SHIELY" in the area of El Rosario via Naranjito - Bucay, with the firm purpose of streamlining the registration process of the services provided to each of the users of this premises. The software model used to develop the application was Agile XP methodology, since it is defined by four variables for any software project: cost, time, quality and scope, to ensure greater control over the project, and a more effective and efficient implementation, which will receive the collection of information to define the requirements and the architecture of the system. The data flow diagram was developed which helped to describe the function of the system. Then we proceeded to develop the database in Python, which was coupled with the treatment and manipulation of the information. Following this, the graphical interface of the system was elaborated and the application logic was incorporated through coding, for this purpose the PostgreSQL development platform was used. Once the function of the system was validated, its use was verified with satisfaction, verifying that it optimizes and streamlines the registration and control processes of automotive services in the premises.

Keywords: Web application, automation, service control, management, washer and lubricator.

1. Introducción

1.1 Antecedentes del problema

La lavadora y Lubricadora “Shiely” lleva 9 años brindando sus servicios por lo cual se sostiene que se encuentra en el auge de sus actividades económicas, teniendo al frente como propietario al Sr. David Martínez, el cual menciona que es primordial el contar con un sistema automatizado para evitar pérdidas monetarias. Dentro de variada problemática se refleja el incorrecto registro de la cantidad de productos adquiridos, lo que ha ocasionado un sin número de compras desmedidas de insumos el manejo deficiente del stock, ya que se relega la compra de aquellos productos de mayor demanda.

Además, el registro de las actividades comerciales y transacciones no son realizadas con eficiencia ya que actualmente la información es manejada de forma manual lo que provoca problemas como lo es: la pérdida de dichos datos, pedidos de cliente hecho que influye directamente en la atención al cliente ya que la empresa posee una cartera de clientes fieles, los cuales constantemente piden el mismo servicio y esperan una atención ágil, sin embargo, esto no se ha logrado realizar y los usuarios tanto internos como externos muestren su inconformidad con el servicio.

En base a la información proporcionada, la necesidad de implementar un sistema web que automatice y optimice los procesos dentro de la empresa es de suma relevancia. Los avances tecnológicos desarrollados a lo largo del tiempo han permitido que las empresas alrededor del mundo progresen, es por ello que implementar un sistema web sistematizado es la principal función para la lavadora y lubricadora generando progreso en la sociedad y por ende mejorar la situación

económica ayudándola a incrementar los ingresos y evitando pérdidas financieras.

Existen tecnologías que sirven para todas las necesidades de las empresas, cada una de ellas cuenta con portafolio de productos y servicios para este mercado, y busca adaptar soluciones o diseñar una nueva solución de acuerdo al problema que se haya presentado en la empresa. Independiente del tipo, tamaño o actividad que ejerce una empresa; las herramientas tecnológicas se han convertido en un recurso primordial ya que permiten obtener información actualizada y organizada generando ventajas y optimizando recursos (Loor, Delgado, & Vega, 2019).

El sistema web propuesto en este proyecto deberá cumplir con el control de la gestión administrativa realizando el debido inventario de productos que permanecen en bodega para su posterior venta, así como también establecer soluciones con respecto a los clientes y que se muestren satisfechos por los servicios recibidos.

1.2 Planteamiento y formulación del problema

1.2.1 Planteamiento del problema

Para la empresa en no contar con una herramienta tic para la gestión de la información y datos provenientes de sus clientes se tornó un problema, esto se debe a que las micro pyme y pymes están optando por sistemas ya sean de escritorio o en las plataformas web, ya que estas simplifican tiempo y esfuerzo.

Al momento la lavadora Shiely no cuenta con herramientas tecnológicas que le permitan llevar una administración correcta y ordenada, evidenciando como problema principal la falta de orden y organización de la información que se genera ya sea en ventas como en compras, también se denota la falta de

organización en los precios de venta debido a que estos suelen cambiar afectando el proceso de la compra de productos.

Tomando en cuenta que la lubricadora y lavadora Shiely lleva años en funcionamiento, este no lleva registro alguno de sus clientes y proveedores, existe una total ausencia de información por lo que el control y registro de inventario se torna difícil en ciertas ocasiones.

1.2.2 Formulación del problema

¿De qué manera es viable mejorar la gestión administrativa utilizando las herramientas tecnológicas de los sistemas webs aplicables para la lavadora y lubricadora “Shiely”?

1.3 Justificación de la investigación

La gestión administrativa con el pasar del tiempo ha ido adaptando y adoptando diversas herramientas que han permitido agilizar la realización de procesos, notablemente la tecnología es la fuente que mayor beneficio ha generado, ya que gracias a ella el registro y manejo de información se realiza de forma eficiente sin distinguir las cantidades de datos que se almacene o del tipo de empresa en la que se implemente algún sistema informático.

La implementación de un sistema web permitirá que la lavadora y lubricadora Shiely emita informes detallados acerca de cada uno de sus procesos siendo esto de ayuda para la toma de decisiones de la empresa.

Además, proporcionara un registro más claro sobre los ingresos y egresos que se generan al momento de adquirir productos y de su venta posteriormente, agilizando destacando que dicha información no estar expuesta a posibles pérdidas. Para cumplir con las necesidades de la empresa, se propone como requisitos funcionales del sistema los siguientes módulos.

Módulo de Web

- Administración de inicio: El Administrador es el que tendrá acceso total al sistema, y por tanto será quien delegue ciertas funciones y acceso a los módulos que el disponga a los empleados dependiendo el cargo que ocupe dentro de la compañía.
- Promociones: Le permitirá mostrar en la página principal todas las promociones con las que cuenta en su empresa, y así poder ganar más clientes.
- Catálogo de servicios y productos: Permitirá que los clientes visualicen los servicios y productos desde la pantalla inicial del sistema.

Módulo de Seguridad

- Datos de la empresa
- Respaldo de la información
- Manejo de usuarios

Módulo Administrativo

- Datos de la empresa
- Respaldo de la información
- Manejo de usuarios

Mostrará además reportes e informes mensuales de las actividades realizadas.

Módulo de Transacciones y mantenimiento

- Compra de productos
- Ventas de productos y facturación de servicios
 - Cambio de aceite
 - Control de kilometraje
 - Revisión técnica
- Registro de promociones

- Registro de cuentas por cobrar
- Registro de los datos de los proveedores
- Facturación de servicios: Este módulo permitirá automatizar todos los procesos de las ventas o salida de cada producto.
- Compra de materiales: Permitirá registrar el ingreso de los productos y a su vez guardar la información de cada compra que se lleve a cabo.

Módulo de Reportes

- Listado de proveedores registrados por fecha, mes y año
- Listado de clientes registrados por fecha, mes y año
- Reporte de empleados registrados por fecha, mes y año
- Reporte de gastos por rangos de fechas, semanales, mensuales y búsqueda
- Reporte de las ventas por rango de fechas, ya sean estas semanal, mensual, quimestral y por búsqueda
- Reporte de compras
- Registro de pérdidas o ganancias
- Registro de servicios prestados por rangos de fechas, ya sean semanal, mensual y búsqueda
- Inventario

Adicionalmente, emitirá reportes mensuales y anuales de cada actividad comercial con la opción de impresión para llevar un registro físico de la información.

1.4 Delimitación de la investigación

Espacio: La propuesta será implementada en lavadora y lubricadora Shiely en el recinto el Rosario vía a Naranjito – Bucay.

Tiempo: Para el desarrollo y cumplimiento del objetivo se tomará alrededor de 10 meses a partir de la aprobación del tema.

Población: La población estará compuesta de 4 personas, 1 administrador que es el propietario del negocio que siempre está al tanto de las actividades que se desarrollan, 1 secretario que maneja todos los cobros, facturas y documentos que se relacionan con la actividad del negocio, adicionalmente cuenta con 2 empleados que son los que atienden al público y realizan todas las funciones que le son encargadas por quienes manejan administrativamente la empresa. Además, se cuenta con aproximadamente 52 clientes concurrentes mensualmente.

1.5 Objetivo general

Implementar un sistema web a través de las herramientas de desarrollo de licencia libre para optimizar la gestión y control de servicios automotrices en la lavadora y lubricadora Shiely.

1.6 Objetivos específicos

- Analizar los inconvenientes que presenta la gestión actual de procesos, mediante entrevista y encuesta para definir los requisitos funcionales del sistema.
- Diseñar el interfaz web amigable mediante el uso de diagramas UML para beneficiar a los usuarios al acceso del sistema con facilidad.
- Ampliar el sistema web en un lenguaje Python y PostgreSQL para mejorar los procesos que se realizan ordinariamente en el local.
- Implementación del sistema web mediante la configuración de un servidor de aplicaciones para tratar de forma ordenada toda la información de los procesos que se manejan en la empresa.

2. Marco teórico

2.1. Estado del arte

El crecimiento a nivel mundial del desarrollo científico permite que las compañías tengan mejor evolución en su gestión administrativa mediante integración de sistemas, instrumentos de gestión, en concordancia con Hernandez, Carreño, Sandoval, Estrada y Sanchez (2016) expresan que los sistemas ERP se centran principalmente en los procesos internos de la empresa, en las operaciones que se realizan al interior de una organización, e integran los procesos de negocio funcionales y multifuncionales. De esta manera se entiende que la gestión de procesos internos como inventario, compra y venta, cálculo nominal, etc., son el aspecto primordial para el óptimo funcionamiento de una empresa ya que de ellos se logra emitir informes puntuales sobre la situación global de la organización permitiendo que esta cumpla con los objetivos planteados para la consecución de su rentabilidad en el mercado.

De esta forma se entiende que la gestión de procesos internos como inventario, compra y venta, cálculo nominal, etc., son el aspecto primordial para el óptimo funcionamiento de una empresa ya que de ellos se logra emitir informes puntuales sobre la situación global de la organización permitiendo que esta cumpla con los objetivos planteados para la consecución de su rentabilidad en el mercado.

Por falta de herramientas tecnológicas tienen inconvenientes los usuarios en los inventarios. Por su parte, Lucas (2017) determina que, “hoy por hoy el uso de las herramientas tecnológicas en las empresas para la automatización de funciones, recursos y disponibilidad de la información a cualquier instante es cada vez más creciente” (p. 3). Un sistema web además de permitir la optimización de procedimientos logísticos como compras, ventas e inventarios, optimizan la

administración de recursos, incluido el talento humano presente que mediante la automatización de procesos puede manejar de forma óptima la información registrada en la base de datos.

El desarrollo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) ha traído el surgimiento de los sistemas de información, esto a la vez ha generado que las empresas utilicen los documentos electrónicos, lo cual deja de lado el consumo de papel en la mayoría de los procesos que son necesarios para la administración de dichas entidades (Castillo, Ramirez, & Ferrer, 2017). Al utilizar estas tecnologías va a permitir organizar y tener mejor control de los procesos de entrada y salida de productos y servicios, y la toma de decisiones dejando atrás el antiguo concepto de que las tecnologías a nivel empresarial se direccionaban netamente a la manufactura de productos. Actualmente las tecnologías forman parte inclusive de departamentos como el de Recursos Humanos (RR. HH.) Con el cual se satisfacen las necesidades de personal en una empresa a través de reclutamiento online, entrevistas y pruebas psicológicas.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Pymes (pequeñas y medianas empresas)

PYMES son pequeñas y medianas empresas que ofrecen actividad comercial para obtener ganancias. Las PYMES que se hallan en el mercado se muestran en cada una de maneras y magnitudes, ya sean comunidades o de un solo dueño, poseen independencia de desarrollar cualquier tipo de actividad, bien sea de producción, venta o prestación de servicios, donde se busca una utilidad” (Ron & Sacoto, 2017). Por ende, se deberá considerar la satisfacción de necesidades de los consumidores en nuestro país.

2.2.2. Sistemas de información

Los sistemas de información son un requerimiento de primera orden por parte de las organizaciones a nivel mundial ya que atiende a una gran diversidad de necesidades presentadas por el usuario “Los sistemas de información (SI) son uno de los componentes más relevantes del entorno actual de negocios, que ofrecen grandes oportunidades de éxito para las empresas, ya que cuentan con la capacidad de reunir, procesar, distribuir y compartir datos” (Abrego, Sanchez, & Medina, 2017, p. 304). Las generalidades de los SI hacen referencia al uso de tecnología para la gestión de información que generan las empresas para el control de sus procesos internos y el tratamiento de la información que estos generen con la única finalidad de alcanzar eficiencia operativa.

Los elementos o módulos del sistema de información, deben interactuar entre sí para evitar que exista redundancia de información y a su vez poder procesar adecuadamente los datos, además se debe verificar si la empresa cuentan con los recursos físicos (hardware) necesarios, a su vez el o los usuarios encargado del manejo del aplicativo no solo deben ser evaluados, sino que se debe comprobar que sea apto para manejar dichos procedimientos “La información para la toma de decisiones es una necesidad no solo de las empresas sino también de todas las organizaciones que se encuentran desarrollando actividades dentro de la sociedad” (Barrios, 2017, p. 7). A nivel nacional el personal dentro de las diferentes empresas a lo largo del mundo no poseen una capacitación en base a la tecnología, ya que aquellos no están calificados y presentan un sin número de interrupciones ante este requerimiento pasando desde limitaciones personales como la diferencia generacional que tiene la empresa, tales como el déficit de presupuesto destinado a la inversión en capacitación de personal,

siendo esta la mayor problemática reflejada por las pequeñas y medianas empresas.

Los sistemas de información proporcionan la comunicación y el poder de análisis que muchas empresas requieren para llevar a cabo el comercio y administrar los negocios a una escala global gerencial. “Un sistema de información será eficaz si facilita la información necesaria para la organización y lo hace en el momento oportuno, y será eficiente si lo realiza con los menores recursos tecnológicos, humanos, temporales y económicos posibles” (De Pablos, López, Romo, & Medina, 2019). En base a estos sucesos las organizaciones encuentran apoyo en los sistemas de información, ya que han tenido un avance significativo en los últimos años, presentando así grandes cambios.

2.2.3. Lenguaje de programación orientada a objetos

La programación orientada a objetos (POP) es aquel que le permite al programador desarrollar páginas web o aplicaciones complejas teniendo un código claro y amigable, en la (POP) es más simple y sencillo el añadir, editar o eliminar objetos (Robledano, 2019). La organización de un programa orientado a objetos hace que el método sea beneficioso para el desarrollo permitiendo dividirlo en partes.

La programación orientada a objetos se define como un paradigma de la programación, una forma de planificar específica, donde se organiza el código en unidades denominadas clases, de las cuales se crean objetos que se relacionan entre sí para que el código sea reutilizable, organizado y fácil de mantener. “El diseño orientado a objetos es una nueva forma de pensar los problemas usando modelos sobre conceptos de todo el mundo real. Lo fundamental es construir el objeto, el cual combina estructuras de datos y comportamientos como una entidad

única” (Friss, 2018, pág. 7). Para el desarrollo del sistema web de la lavadora lubricadora se utilizará una programación orientada a objetos, ya que es considerada una forma distinta de programar por lo que organiza los códigos en clases, permitiendo así distinguir el funcionamiento de cada código

2.2.4. Lenguaje de programación Python

Python es el lenguaje de programación apropiado para este proyecto esto es por su fácil funcionalidad de aprendizaje, tal como lo sustenta Delgado (2017) sostiene que Python tiene la ventaja de ser un lenguaje interpretado, por lo que no es necesario compilarlo de antemano, lo que simplifica la fase de programación y prueba. Python es muy utilizado por las ventajas que tiene, ya que permite realizar un ciclo de programación y pruebas, es decir no necesita de ninguna compilación y además es de fácil aprendizaje.

Python se puede acoplar a distintas necesidades del usuario, ya que es un lenguaje flexible. Las principales características por las que se destaca Python, lo menciona García (2017) a continuación:

- Sintaxis simple.
- Alta legibilidad (sangrado obligatorio).
- Entorno amigable de desarrollo (intérprete interactivo).
- Abstracciones de más alto nivel (mayor nivel de expresividad).
- Potente librería estándar y gran cantidad de módulos de terceros (actualmente son más de 100.000).
- Multi-paradigma (imperativo, POO y funcional).
- Disponibilidad de recursos educativos abiertos.
- Software libre y comunidad entusiasta (p. 151).

Sin embargo, estas características no son las únicas que incrementan su aplicación, ya que además se evita la declaración de variables que no se vayan aplicar en el código, y se distribuye mediante una licencia libre, por lo no es necesario incurrir gastos adicionales por licencias al desarrollar el sistema.

Una de las principales ventajas de Python es su licencia de código abierto la cual permite la reutilización del código en cualquier escenario, además que es un lenguaje orientado a objetos. Es simple de aprender y cuenta con una sociedad bastante activa que ha provisto herramientas potentes y útiles en diversos dominios de la aplicación (Alayo, Soto, Hernandez, & Milagros, 2021). Python es un lenguaje de objetivo general, aplicándose en varios campos de distinta naturaleza, gracias a su flexibilidad para integrar código escrito en otros idiomas.

El realizar el sistema web bajo la programación de Python permitirá desarrollar una interfaz moderna que se adapte al usuario final al igual que cumpla cada una de sus expectativas. Valarezo, Honores, Gómez y Vines (2018) expresan que:

Este lenguaje de programación se presenta como una herramienta orientada a objetos, imperativa y funcional, catalogándola como multiparadigmas ya que para su estructuración en un inicio fue basado en lenguajes como ABC con fuerte influencia del lenguaje C, Algol 60, Modula-3 e Icon (p. 34).

Tomando en cuenta lo que argumenta el autor, Python brinda un sinnúmero de beneficios y ventajas para el desarrollo de aplicativos en especial para el desarrollo de este proyecto.

2.2.5. Bases de datos.

Los sistemas gestores de base de datos orientan su utilidad hacia la localización de datos específicos mediante filtros que permitan facilitar y agilizar sus funciones, además de permitir la actualización constante del contenido, en esencia, las bases de datos es el elemento más significativo para desarrollar un sistema de información (Abrego, Sanchez, & Medina, 2017). Desde su invención en los años 70, la base de datos o (BD) manejaban la información en tablas, las cuales con el pasar del tiempo y las necesidades que se requerían atender, estas se tornaron flexibles permitiendo almacenar en diversos campos un mayor número

de datos de tipologías varias transformándose en una tendencia en constante evolución.

El diseño de la base de datos permite adquirir dirección a la información y que esta sea precisa y ordenada.

El Diseño de Base de Datos mejora el Registro de Compras y Ventas, teniendo como objetivo analizar los procesos que se ejecutan en el área contable y afectan directamente en la ejecución de funciones, elaborando el código informático de los procesos que se ejecutan en el área contable (Abanto & Gil, 2017, p. 9).

El objetivo del diseño de base de datos para lavadora y Lubricadora Shiely es que se lleve un buen manejo de toda la información que implica cada uno de los procesos que tienen desde las ventas (diarias, semanal, mensual y anual) al igual que la compras y control de gastos y pagos que se realizan entro de la empresa, para así tener un control exacto y poder usar dicha información en la toma de decisiones futuras.

Para la administración de los datos registrados en la Base de dato (BD) se debe tener en cuenta que los aplicativos ya sean estos de escritorio o web deben permitir el acceso a la información de una manera ágil y sencilla a través de los sistemas gestores de base de datos. Los gestores de base de datos son programas construidos con el fin de manejar una determinada base de datos.

El esquema de la base de datos es un elemento fundamental en la comprensión de la arquitectura de un SGBD, el cual tiene como función independizar el gestor de la base de datos o el SGBD de la base de datos propiamente dicho; logrando de esta forma independizar la gestión e la base de datos a través del gestor de los datos almacenados físicamente (Capacho & Nieto, 2017, p. 22).

Debido a la gran variedad de gestores existentes en el mercado actual, cada programador inicialmente analiza las funcionalidades de cada uno, en razón de las necesidades de la empresa con la finalidad de enfocar a requerimientos específicos para las cuales estas serán aplicadas, evitando así ocasionar errores

de mayor magnitud a aquellos existentes en la administración manual de información.

2.2.6. PostgreSQL

Es un gestor de base de datos relacionales, que reemplaza los multiprocesos por multadillos, que son sistemas operativos con variabilidad de direccionamientos dentro de un procesador que permiten realizar diversidades de tareas a la vez, además simplifican el diseño de cada una de las aplicaciones que se deseen crear, garantizando así la estabilidad del sistema en general, PostgreSQL se encuentra muy bien catalogado por su estabilidad, potencia, robustez y la facilidad de administración e implementación (Borja, Gonzalo, & Pilicita , 2020). De las grandes ventajas que este gestor proporciona está el aislamiento de daño absoluto en caso de que un procesador falle, permitiendo que el sistema pueda funcionar con normalidad.

Tratándose de la aplicación de bases de datos más avanzados de código abierto, podría utilizarse por su funcionalidad y potencia como reemplazo de otras bases de datos comerciales. PostgreSQL es el gestor principal de la base de datos y se lo cataloga como el gestor de DataBase más rentable hasta la actualidad (Zea, Molina, & Redrovan, 2017). También se puede definir como ventaja el que PostgreSQL tiene una única licencia totalmente abierta para cualquier uso.

Postgres soporta diferentes tipos de lenguaje SQL, característica que amplía su funcionalidad, permitiéndole realizar transacciones, integralidad referencial, efectuar instrucciones almacenados y manejar la extensibilidad de cada uno, en esta base de datos los gestores son fundamentales, ya que sirven para el funcionamiento del sistema de información y de los diferentes tipos de lenguajes

(Ortega, 2019). Por ende, unas de las principales ventajas de esta base de datos es el control de concurrencias multiversión (MVCC) que le permite agregar imágenes y gráficos que le otorgan una perspectiva más dinámica a la elaboración de transacciones cuando se requieren informes puntuales, que al estar disponible para diversas plataformas lo hacen la opción más accesible al momento de implementar esta herramienta en el campo empresarial.

Es la encargada de que los usuarios de negocios puedan guardar todo tipo de información y el gestor de base datos, en este contexto la base de datos con gestores es fundamental para el adecuado funcionamiento del sistema de información, por lo que es un programa específico y se encuentra disponible para diversas plataformas a su vez es accesible al momento de realizar una implementación en cualquier campo empresarial (Vilcapaza & Vilca, 2017). Por la cual, la empresa genera grandes cantidades de datos, por lo que es imprescindible contar con un gestor de base de datos.

2.2.7. JavaScript

Es un lenguaje de programación interpretado que se orienta a objetos y está basado en prototipos previos “La ventaja de JavaScript es que al estar alojado en el ordenador del usuario los efectos son muy rápidos y dinámico” (Almeida, 2020, p. 8). Con este lenguaje de programación del lado del cliente se puede crear efectos y animaciones sin ninguna interacción, o respondiendo a eventos causados por el propio usuario.

En cualquier ámbito JavaScript es dinámico y se lo utiliza habitualmente en navegadores web que sirven para manipular el procedimiento de páginas web e interactuar con los interesados, este programa puede ser utilizado por profesionales y para quienes se inician en el desarrollo de aplicaciones y diseño

de sitios web (Pilaguano & Toapaxi, 2020). El código de programación de JavaScript se ejecuta en los navegadores, pueden ser de escritorio o móviles, ya sean estos Android o iPhones. JavaScript puede ser utilizado en diferentes formas o a su vez en el mismo u otro tipo de dispositivo que se ejecute el navegador.

JavaScript es uno de los lenguajes orientados a objetos basados en prototipos y se lo utiliza generalmente en los navegadores web, para controlar así el comportamiento de cómo interactúan los usuarios, y a su vez ayudar a los desarrolladores en la interacción de la página “Se utiliza principalmente del lado del cliente, implementado como parte de un navegador web permitiendo mejoras en la interfaz de usuario y páginas web dinámicas y JavaScript del lado del servidor (Server-side JavaScript o SSJS)” (Germain, 2020, p. 36). Ha sido desarrollado y puede ser usado en un navegador web en conjunto de páginas Lenguaje de Marcas de Hipertexto, fusión que permite hacer consultas e inserciones sin recargar constantemente la página tal como el usuario está acostumbrado.

2.2.8. Hojas de estilo en cascada

Las hojas de estilo en cascada o CSS, está compuesta por diversos estilos que ayudan al proyecto para así presentar un sistema ambiente web ya que HTML es suficientemente limitado al momento de inspeccionar las apariencias o a su vez permite distribuir en multimedia, ya que fueron creadas con la finalidad de dividir la estructura primitiva que posee HTML (Iglesias, Mejia, Nieto, Sanchez, & Moreno, 2016). También, tiene elementos que dichas carencias manipulando parches con programas incrustados.

La principal función de las CSS es describir de forma gráfica como se puede evidenciar al ver el documento web en la pantalla, describiéndola, así como el reflector del contenido de las páginas web, ya que permite cambiar colores, textos, títulos, dimensiones, separaciones y gráficas, este lenguaje controla, describe y muestra los elementos como debe ir html (Bello, 2021). Por consiguiente, Css posibilita el darle un formato general a todo el sitio web admitiendo crear una página web llamativa a través de etiquetas que facilitan el colocar un mismo tipo de letra y color a toda la página.

Aprueba adicionar estilos a la aplicación que se esté desarrollando. Para la ejecución de este proyecto se fijarán fases o tareas a realizar las cuales serán validadas para desarrollar el sistema web.

Las CSS establecen los procedimientos para establecer un diseño adecuado de estilo el cual debe ser un ajuste al más bajo nivel nominal en cascada de la hoja de estilo, el dispositivo de reproducción de puede establecer el nivel de cascada de propiedades (Llerena, Viscaino, Culque, & Baño, 2021, p. 103).

La división entre el contenido, presentación, optimización y la flexibilidad, permiten a los autores poder conceptualizar un exclusivo grupo de estilos que una cantidad enorme de documentos usarán, disminuyendo de esta forma el tiempo y trabajo que se debería invertir en cada actualización.

A pesar de permitir realizar modificaciones llamativas y de fácil percepción, una hoja de estilo puede contener multitud de reglas las cuales son aplicables a varios selectores y codificaciones pero dependerá del programador el incluir tantos pares de propiedad/valor según sea la necesidad y tomando en cuenta la relación entre herencias y elementos de los estilos con la única finalidad de no destruir el cimiento que posee la página web y correr el riesgo de dañar en totalidad la estructura de los estilos y propiedades, la ventaja mayor es la hoja de estilo en cascada, ya que no necesita establecer diseños para cada interfaz

ya que basta con heredar el estilo predeterminado en los documentos CSS (Pimentel, 2017). En la actualidad existen Frameworks preestablecidos como Bootstrap que presentan una serie de plantillas modeladas que facilitan el diseño.

2.2.9. Bootstrap

Es un framework creado por Twitter que contiene varias plantillas con diseños incrustados, se basa en el agregar estilos variados a los botones, tablas menús entre otros iconos a través de la creación de interfaces distintas (Diaz & Becerra, 2019). Pensando en que existen usuarios que prefieren acceder a su sitio web desde sus teléfonos o desde sus computadores se utilizó Bootstrap ya que permite una adaptación del sistema y a la vez brindar un diseño dinámico y animado para los clientes.

Desarrollado bajo librerías de software libre, las cuales permiten desarrollar aplicativos adaptables, esta herramienta es muy fácil de utilizarla ya que permite realizar sitios web con diseños en otros elementos, que lo componen gracias a que la base de su creación está basada en plataformas como CS3 y Javascript, hecho que facilita su manejo y aumenta su eficacia (Tituaña, 2017). Bootstrap proporciona un conjunto de hojas de estilo que proveen definiciones básicas de estilo para todos los elementos de HTML.

Bootstrap está constituido por varios archivos en CSS y JavaScript comprometidos en asignar características específicas a los elementos de la página. Si es bien, Hernández (2020) indica las características es que permite aprender sobre interfaz en diferentes navegadores y también la integración de las fundamentales estanterías de JavaScript también Bootstrap da un diseño agradable. Por esta razón, Bootstrap brinda diseños atractivos y animados a los

usuarios que lo disponga siendo en si un aplicativo adaptable diversos dispositivos.

Bootstrap se destaca por su responsive design que no es más que la fácil adaptación de este framework a las diversas PC y demás dispositivos digitales existentes en el mercado.

Las características más comunes de Bootstrap. Hernández (2020) determina que:

- Permite la habituación de la interface a diferentes navegadores.
- Se integra con las primordiales librerías de javascript.
- Da un diseño agradable usando Sass con los estándares de css.
- Es bastante ligero y adaptable a toda clase de plan desarrollado.
- Dispone de diversos layout definidos con composición fija a 940 píxeles de diferentes columnas o diseños fluidos (p.17).

Esto significa, que las páginas están diseñadas para funcionar en desktop, tablets y smartphones, de una manera muy simple y organizada.

2.2.10. Servidor web

Un servidor web permite alojar páginas web, base de datos, aplicaciones, y demás herramientas a través del protocolo HTTP, permitiendo a través de su vinculación con la web administrar las peticiones realizadas desde el lado del servidor ya que es esta quien aloja completamente todo sitio y las páginas web que muestra los navegadores de los usuarios haciendo observable la relación entre las redes, sin embargo, su instalación no es permitida en todos los sistemas operativos con facilidad, siendo APACHE el más recomendado debido a sus propiedades multiplataforma y, su código abierto y gratuito (Moran & Peñafiel, 2018). Por ende, los servidores web se encargan de almacenar los distintos tipos de páginas web, estos a su vez se pueden encontrar en diversas partes no exactamente en el país de origen de la página o sistema web.

La principal misión del servidor web es albergar aplicaciones web o sitios, tal como lo explica Urbano (2018) ya que un servidor web básicamente consta de intérprete HTTP para recibir las peticiones que necesita el cliente y las expresa. Para el proyecto actual será necesario contar con un servidor que responda de manera adecuada a la alta concurrencia.

Para acceder a la información de un servidor web es necesario una conexión de internet o en otro caso la misma máquina puede hacer las veces de servidor siendo este al tratarse de algún ejemplo o práctica. “Un servidor web que se ejecuta en un ordenador se mantiene a la espera de peticiones por parte de un cliente (un navegador web o un programa que hace una llamada a un servicio web)” (Vilajosana & Navarro, 2018, p. 17). Por lo tanto, la funcionalidad de un servidor Web está basada en la distribución de páginas informativas formateadas para los usuarios que lo requieran, mediante una conexión de red.

Unas de las principales causas del servidor web es utilizar un protocolo de transferencia de hipertexto que es el que se encarga de mostrar el contenido almacenado de un sitio web. Por lo cual se aplica el protocolo HTTP.

Gestionar la información almacenada en un servidor también implica la utilización de técnicas que permitan la actualización y organización de los contenidos, analizar y optimizar el rendimiento del servidor, y todo ello para que el usuario pueda navegar con fluidez, encontrar fácilmente la que busca y que el servicio siempre esté disponible (Urbano, 2018, p. 1).

De esta forma, se puede tener acceso a los datos y a su visualización de forma remota sin necesidad de realizar una conexión punto a punto.

El cual asimila una solicitud a través de este protocolo y, una vez que el servidor web recibe la solicitud, presentando la página con la información solicitada encontrará este proceso que se realiza gracias a las copias múltiples que HTTP ejecuta de los documentos HTML, es decir, cada vez que el usuario

haga uso de la navegación web, el protocolo creará las copias que sean necesarias para emitir el resultado preciso creando internamente informaciones simultáneas y similares de los hechos, varias de ellas emitidas para el usuario y una para el sistema interno (Enciso, Guajala, Sarango, & Quezada , 2018). Un servidor web puede utilizar contenidos estáticos o dinámicos.

2.2.11. Dominio y Hosting

El contar con alojamiento en la red, asegura que el sitio web o el aplicativo web estarán disponibles para el usuario desde cualquier punto siempre y cuando tenga conexión a internet. El registrarse en un alojamiento web se considera un alquiler de espacio el cual debe ser renovado cada cierto tiempo para garantizar el acceso a el (Castillo J. , 2021). Para ello se debe garantizar que se cuente con un servicio extendido para el proyecto desarrollado, el cual permitirá almacenar distinto tipo de información que genere la empresa.

Debido a toda la información en la página de Internet, en este contexto, no en el ciberespacio, sino en un servidor real en algún lugar. En una parte del mundo, el sistema tiene una serie de direcciones IP encuentre la ubicación de los datos que está buscando (Iñiguez, 2019). Tomando en cuenta que es un aplicativo web, este debe contar con una ubicación en la web y para ello el nombre de dominio debe ser acorde al de la empresa para que así los clientes puedan buscar con facilidad en la red y acceder a los productos o servicios que oferte la misma.

2.3. Marco Legal

Tomando en consideración que el proyecto se desarrolló en la Lavadora y Lubricadora Shiely, la cual esta considerara como pymes (la micro, pequeña y mediana empresa), es fundamental conocer que artículo de la ley la respalda para su funcionamiento legal.

2.3.1 Del Fomento a la Micro, Pequeña y Mediana Empresa

Dentro del régimen que debe cumplirse en el artículo 53 del Fomento de la micro, pequeña y medianas empresas, está estipulado que cada dueño debe cumplir con las normas establecidas, ya que estas le permitirán ejercer y recibir según la categoría que cumpla dentro del reglamento del código penal.

Art. 53.- Definición y Clasificación de las mi PYMES. La Micro, Pequeña y Mediana empresa es toda persona natural o jurídica que, como una unidad productiva, ejerce una actividad de producción, comercio y/o servicios, y que cumple con el número de trabajadores y valor bruto de las ventas anuales, señalados para cada categoría, de conformidad con los rangos que se establecerán en el reglamento de este Código (Flores, 2018, pág. 23).

Analizando lo que el artículo 53 menciona se puede argumentar que la lavadora Shiely cumple a cabalidad lo establecido en dicho artículo, dando paso al cumplimiento de uno de los requerimientos establecidos por la Universidad Agraria del Ecuador para el desarrollo del proyecto de titulación.

2.3.2 Reglamento general a la ley de comercio electrónico, firmas electrónicas y mensajes de datos

Al tratarse de un proyecto desarrollo en la web se debe tomar en cuenta también los artículos que forman parte de él, el cual garantiza que no se esté tratando de nada ilegal que pueda traer consecuencias tanto para el desarrollador como para el dueño de la empresa.

Artículo 2º. Accesibilidad de la información. Se considerará que un mensaje de datos, sus anexos y remitidos, son accesibles para consulta posterior cuando se puede recuperar su contenido en forma íntegra en cualquier momento empleando los mecanismos y procedimientos previstos para el efecto, los cuales deberán detallarse y proporcionarse independientemente del mensaje de datos a fin de garantizar el posterior acceso al mismo.

Artículo 20º. Información al usuario. La información sobre los programas o equipos que se requiere para acceder a registros o mensajes de datos deberá ser proporcionada mediante medios electrónicos o materiales. En el caso de uso de medios electrónicos se contará con la confirmación de recepción de la información por parte del usuario; cuando se usen medios materiales, los que

formarán parte de la documentación que se le deberá entregar al usuario (Noboa, 2015, págs. 1-6).

Se puede argumentar que la información que genere la empresa será de uno único y exclusivo del propietario de la misma, el cual se garantiza que no existirá alteración de la información ni acceso a terceros sin autorización.

2.3.3 Plan Nacional del Buen Vivir

En el plan nacional de buen vivir hace referencia a promover el crecimiento económico del país, por ello se considera que este proyecto no tanto solo para la formación estudiantil del autor, sino también una formación profesional para que el estudiante pueda desenvolverse en diversas áreas y proyectos.

Objetivo 8: Promover el crecimiento económico inclusivo y sostenible, el empleo y el trabajo decente para todos

La transformación de la matriz productiva supone una interacción con la frontera científico-técnica, en la que se producen cambios estructurales que direccionan las formas tradicionales del proceso y la estructura productiva actual, hacia nuevas formas de producir que promueven la diversificación productiva en nuevos sectores, con mayor intensidad en conocimientos, bajo consideraciones de asimetrías tecnológicas entre países (Silva, 2015).

Al desarrollar este proyecto con éxito y cumpliendo cada uno de los requerimientos establecidos por el usuario se puede asegurar que se ha logrado una transformación significativa de la matriz productiva de la ciudad y del país.

3. Material y métodos

3.1 Enfoque de la investigación

3.1.1 Tipo de investigación

Para obtener resultados fiables que beneficien el desarrollo de este proyecto se optó una investigación descriptiva, con la finalidad de recolectar toda información considerada necesaria para establecer los requerimientos para el sistema web a diseñar, tratando de cubrir cada una del área de la empresa se debe decidir, pensar en la preocupación temática y en las posibilidades, limitaciones de tal situación, para conocer qué se puede hacer para mejorar. De acuerdo a ello, la fase de planificación permitió, la selección de la problemática (Sánchez, Fernández, & Diaz, 2020). Se realizó esta exploración para estar al tanto de cuáles son las inexactitudes o problemas principales que presentó la empresa en la gestión y control de los servicios que ofrece la Lavadora y Lubricadora Shiely en la cual se aplicó la entrevista que estuvo dirigida hacia el administrador, y la encuesta de requerimientos misma que estuvo dirigida hacia los clientes.

En esta investigación se observó faltas principales en los procesos como: facturación manual y la adquisición de herramientas a sus proveedores, el inventario de la Lavadora y Lubricadora Shiely se lo realizaba cada 15 días y de forma manual sin tener un respaldo adecuado.

Para lograr definir lo requerimientos del sistema fue necesario el aplicar técnicas de investigación logrando así resultados beneficiosos para el proyecto.

3.1.2 Diseño de la investigación

Se utilizó investigación documental, ya que este tipo de indagación me permitió recopilar toda la información de la empresa y así saber cuáles son sus necesidades, debido que se requirió de materiales documentales por parte de la

empresa “Lavadora y Lubricadora Shiely”, misma que fue empleada para los módulos, los diagramas, que se implementaron la Tic, así mismo como toda la parte registrada de manera manual para el sistema.

La investigación aplicada para este proyecto fue la experimental debido a que era la que más se ajustaba a este tipo de trabajos y también porque la observación, encuesta y entrevista que forman parte de ella y que permiten la mayor recolección de información sobre la situación actual del establecimiento.

3.2 Metodología

En el desarrollo de la propuesta de la aplicación de la TIC, se usó el método de desarrollo del software llamado “Agile XP”, mismo que trató desde su inicio, pasando por el diseño, implementación y finalizando con las pruebas respectivas del software. Como se puede observar es por medio de fases las cuales se van a conocer a continuación:

Se utilizó el método Agile XP debido a que enfatiza la entrega rápida de una aplicación en componentes funcionales completos, así como una implementación más efectiva y eficiente (Vila, 2016).

Sus etapas son:

Exploración y planificación: En esta etapa se obtuvo la información, en este caso se dio por medio de la recopilación de información de datos a través de la entrevista hacia el administrador y la encuesta a los clientes que se establecieron cada uno de los requerimientos para el diseño y planificación del sistema web de la empresa evaluando cada uno de las necesidades y descartando las que poseían redundancia en esta etapa la observación directa, son las herramientas básicas como se puede ver (Anexo 1. Formato del Modelo de la encuesta y Anexo 2. Formato del modelo de la entrevista).

Diseño de la iteración: Describe la estructura de cada etapa que estuvo conformada por los diagramas de la base de datos o entidad relación en Postgre y las interfaces que contendrá el sistema para especificar la relación entre las tablas, lo cual es necesario para el diseño de los diagramas UML, siendo estos adaptables para con el usuario. Y el segundo, el diagrama de casos de usos para obtener de manera más específica la vista de todos los actores, con su respectiva acción que desempeña en cada operación, entre el sistema y la base de datos y el usuario, como tal indica 4.2 Diseño de una interfaz amigable mediante el uso de diagramas UML para beneficiar a los usuarios al acceso del sistema con facilidad..

Producción y desarrollo: En esta parte se seleccionó el lenguaje de programación al igual que el gestor de base de datos con el que se diseñó el sistema web para la empresa los diagramas de la base de datos o entidad relación en Postgre y las interfaces que contendrá el sistema para especificar la relación entre las tablas, lo cual es necesario para el diseño de los diagramas UML como lo muestra (Anexo 13. Manual Técnico.

Mantenimiento: Esta etapa se ajustó en la parte de realizar prueba técnica de caja negra, una vez que el sistema estuvo totalmente completo, se evaluó el ingreso y salida de los requerimientos del sistema, en este caso se observó si efectúa con las especificaciones que en un principio solicitó el propietario para su labor correcta en sus procesos operantes. Después del desarrollo del aplicativo se procedió a realizar pruebas a cada uno de los formularios para así detectar fallas o modificaciones, el objetivo de obtener información de la calidad del sistema antecedente de su puesta en marcha (4.3 Ampliación del sistema web en un

lenguaje Python y PostgreSQL para mejorar los procesos que se realizan diariamente en el local.

Entrega: Para la entrega del sistema web se realizó la capacitación al personal que sería el encargado del sistema al igual que se realizó el ingreso de información verídica al mismo.

Una vez que se terminó con la elaboración del aplicativo web, se procedió a ceder el software al propietario de la “Lavadora y Lubricadora Shiely”, asimismo se brindó información a los involucrados para el buen uso del sistema. Por ello, también intervino la entrega de manual de usuario, y manual técnico, para que a futuro no haya inconvenientes.

3.2.1 Recolección de datos

3.2.1.1 Recursos

Tabla 1. Recursos y Materiales

Recursos utilizados en el desarrollo del sistema

Talento Humano

Estudiante a cargo del desarrollo del proyecto: Martínez Barahona Karla Natalia.

Tutor: Ing. Bermeo Almeida Oscar Xavier, MSc.

Propietaria y colaboradores de la Lavadora y Lubricadora SHIELY

Recursos bibliográficos

Enlaces virtuales

Revistas y Artículos científicos

Materiales y equipos

Laptop

Escritorio

Recursos utilizados en el desarrollo del sistema

Acceso a internet

Impresora

Disco extraíble

Recursos tecnológicos

Python 2.7

Sistema Operativo Windows 10

PostgreSQL

JavaScript

Servidor web

Recursos utilizados para el desarrollo del proyecto
Martínez, 2021

Tabla 2. Presupuesto del desarrollo del proyecto

Actividades	Valores
Internet	\$ 90,00
Hosting/Dominio	\$ 200,00
Gastos	\$ 100,00
Equipos Informáticos	\$ 700,00
TOTAL	\$ 1090,00

Tabla de posible costo del desarrollo del proyecto e implementación del sistema
Martínez, 2021

3.2.2 Métodos y técnicas

Las técnicas de investigación que se utilizaron fueron entrevista, encuesta y observación de las actividades administrativas de la lavadora y lubricadora Shiely del cantón Naranjito, misma que permitió obtener información esencial por parte del gerente, indagando sobre su sistema actual y cómo se benefició con el venidero.

Asimismo, estuvo la encuesta dirigida hacia los clientes, las cuales se dieron por medio de interrogantes cerradas, para saber sobre sus procesos operativos y cómo fueron agilizados con la implementación de este aplicativo.

Estas técnicas de recopilación de información permitieron ver de manera detallada como el software y los recursos humanos de la empresa trabajaron en conjunto, para su propio beneficio.

3.2.3 Análisis estadístico

La empresa cuenta con 4 empleados y el dueño de la misma que son las destinadas a utilizar el sistema propuesto y en base a los cuáles se levantaron información que permitió diseñar la aplicación tecnológica. Así también se consideró a los usuarios más frecuentes en la lavadora, quienes integran una población finita de 52 clientes mensuales, según lo indicado por su propietario. A partir de esta población también se obtuvo información mediante encuestas estructuradas para el desarrollo del sistema. La información de los resultados obtenidos de la encuesta se los represento mediante estadígrafos descriptivos (tablas y gráficos), para un mejor entendimiento.

4. Resultados

4.1 Análisis de los inconvenientes que presenta la gestión actual de procesos, mediante entrevista y encuesta para definir los requisitos funcionales del sistema

La metodología aplicada dicta como primera fase del desarrollo un apartado dedicado al estudio y levantamiento de información; ya que el modelo de comercio de la organización está ligado de manera directa a los consumidores, se aplica una encuesta (Ver Anexo 1), dirigida a los consumidores ordinarios.

Este estudio permitió detectar los requerimientos funcionales del sistema en funcionalidad del criterio que muestra el comprador tratando de cubrir así cada una de sus áreas y procesos administrativos para que así deje de lado los registros manuales.

No obstante, es fundamental conocer además las necesidades y requerimientos por parte del propietario de la empresa para ello se diseñó una entrevista (Ver Anexo2), en la cual el propietario tuvo libertad de responder y expresar las necesidades del área administrativa y de la gestión de información de su empresa.

Los principales problemas que se concluyen permanecen la mala organización del inventario, registros desordenados, o inexistentes al igual que no se lleva un registro correcto de proveedores, no existe organización ni coherencia en los registros de pago de sueldos, entre otros.

A la vez el llevar los registros de manera manual causaba molestias entre sus clientes debido al tiempo que este le tomaba realizar una factura o la vez una verificación de los servicios a los cuales pidió el cliente.

También se notó que para cumplir con los objetivos fue necesario poner en práctica los conocimientos obtenidos en la Universidad Agraria del Ecuador.

4.2 Diseño de una interfaz amigable mediante el uso de diagramas UML para beneficiar a los usuarios al acceso del sistema con facilidad.

Para realizar este objetivo y poder diseñar de manera eficiente el sistema web para la lavadora y lubricadora Shiely primero se identificó las actividades administrativas siendo estos expresados en diagramas UML de caso de uso.

El diseño de los diagramas UML fueron fundamentales para comprender el proceso y los actores que intervienen en cada uno de ellos, para el correcto diseño de la interfaz.

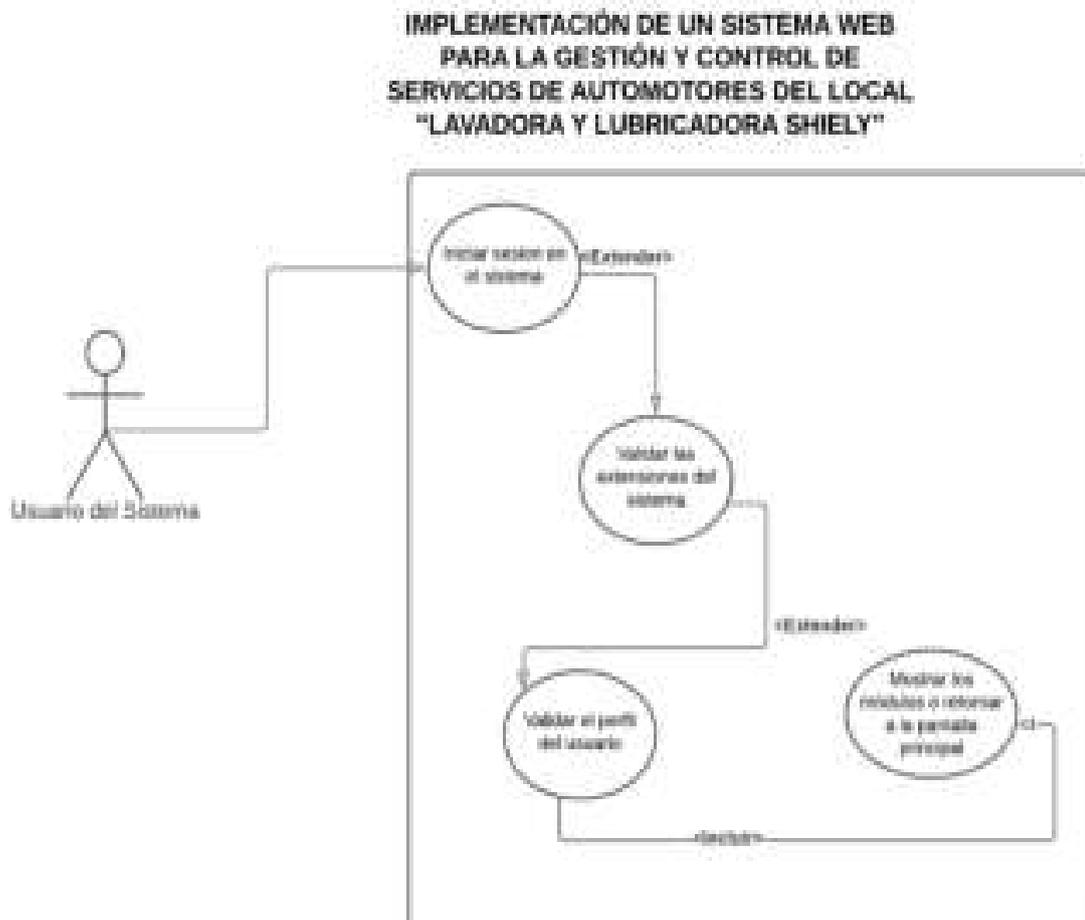


Figura 1. Diagrama Caso de uso. Inicio de sesión para ingresar al sistema Martínez, 2021



Figura 2. Diagrama Caso de uso. Detalles de permisos de usuarios
Martínez, 2021



Figura 3. Diagrama Caso de uso producción-Ventas- Lavadora-Lubricadora-Shiely
Martínez, 2021

4.3 Ampliación del sistema web en un lenguaje Python y PostgreSQL para mejorar los procesos que se realizan diariamente en el local.

Llave	Campo	Tipo	Nulo	Largo	Especificaciones
Pk	Id	Int	No	10	Llave primaria de la tabla
	Nombrecat	Char	No	200	Nombre categoría de producto

En la programación del sistema web de la lavadora y lubricadora Shiely después del diseño del diagrama de caso de uso de diseño la base datos con la que se iba a trabajar la misma que no contiene redundancia de datos y se encuentra diseñada en PostgreSQL debido a su compatibilidad de Python. Para posterior diseñar el diccionario de datos el cual contiene la estructura de cada una de las tablas que forman parte de la base.

Diccionario de datos:

Figura 4. Tabla categoría
Martínez, 2021

Llave	Campo	Tipo	Nulo	Largo	Especificaciones
Pk	Id	Int	No	10	Llave primaria de la tabla
	Nombremarca	Char	No	200	Nombre de marca de producto

Figura 5. Tabla marcas
Martínez, 2021

Llave	Campo	Tipo	Nulo	Largo	Especificaciones
Pk	Id	Int	No	10	Llave primaria de la tabla
	Nombremedida	Char	No	200	Nombre de presentaciones o unidades de medida

Figura 6. Tabla Unidmed
Martínez, 2021

Llave	Campo	Tipo	Nulo	Largo	Especificaciones
Pk	Id	Int	No	10	Llave primaria de la tabla
	Nombre	Char	No	200	Nombre de producto
	Habilitado	Bool			Si el producto se encuentra habilitado para transacciones
	Tipo	Int	No	10	Si es producto o servicio
Fk	Categoria_id	Int	Si	10	Categoría del producto
Fk	Marca_id	Int	Si	10	Marca del producto
Fk	Medida_id	Int	Si	10	Presentación del producto

Figura 7. Tabla catalogo
Martínez, 2021

Llave	Campo	Tipo	Nulo	Largo	Especificaciones
Pk	Id	Int	No	10	Llave primaria de la tabla
	Stock	Int	No	10	Existencia del producto
	Costo_ingreso	Float			Costo al que se compra el producto
	Precio_venta	Float			Precio de venta al público
Fk	Elemento_id	Int	No	10	Relación a tabla producto

Figura 8. Tabla datos catalogo
Martínez, 2021

Llave	Campo	Tipo	Nulo	Largo	Especificaciones
Pk	Id	Int	No	10	Llave primaria de la tabla
	Cantidad	Int	No	10	Cantidad salida
	Subtotal	Float			Subtotal
	Costo	Float			Costo unitario
	Totaliva	Float			Valor generado por iva
	Valortotal	Float			Valor de la línea
Fk	Elemento_id	Int	No	10	Relación a tabla producto
Fk	Factura_id	Int	No	10	Relación a tabla factura

Figura 9. Tabla datos facturas
Martínez, 2021

Llave	Campo	Tipo	Nulo	Largo	Especificaciones
Pk	Id	Int	No	10	Llave primaria de la tabla
	Cantidad	Int	No	10	Cantidad salida
	Subtotal	Float			Subtotal
	Costo	Float			Costo unitario
	Totaliva	Float			Valor generado por iva
	Valortotal	Float			Valor de la línea
Fk	Elemento_id	Int	No	10	Relación a tabla producto
Fk	compra_id	Int	No	10	Relación a tabla compras

Figura 10. Tabla datos compra
Martínez, 2021

Llave	Campo	Tipo	Nulo	Largo	Especificaciones
Pk	Id	Int	No	10	Llave primaria de la tabla
	Documento	Char		200	Comprobante de compra
	Fechatran	Date			Fecha de transacción
	Subtotal	Float			Subtotal de la compra realizada
	Totaliva	Float			Valor generado por Iva
	Valortotal	Float			Valor de la línea
	Procesada	Bool			Si se finalizó la transacción
Fk	Datos_prov	Int	No	10	Relación a tabla datos prov

Figura 11. Tabla compras material
Martínez, 2021

Llave	Campo	Tipo	Nulo	Largo	Especificaciones
Pk	Id	Int	No	10	Llave primaria de la tabla
	Comprobante	Char		200	Comprobante de venta
	Fechatran	Date			Fecha de transacción
	Subtotal	Float			Subtotal de la factura
	Totaliva	Float			Valor generado por Iva
	Valortotal	Float			Valor de la línea
	Descuentos	Float			Total, de descuento en la factura
	Procesada	Bool			Si se finalizó la transacción
Fk	Datoscli_id	Int	No	10	Relación a tabla datoscli
Fk	Establecimiento_id	Int	No	10	Relación a tabla datosestablecimiento

Figura 12. Tabla factura
Martínez, 2021

Llave	Campo	Tipo	Nulo	Largo	Especificaciones
Pk	Id	Int	No	10	Llave primaria de la tabla
	Fecha	Date			Fecha de transacción
	Valor	Float			Valor de abono
Fk	fact_id	Int	No	10	Relación a tabla factura

Figura 13. Tabla datos cuenta
Martínez, 2021

Llave	Campo	Tipo	Nulo	Largo	Especificaciones
Pk	Id	Int	No	10	Llave primaria de la tabla
	Nombres	Char		200	Nombres del trabajador
	Apellidos	Char		200	Apellidos del trabajador
	Ced_ruc	Char		13	Identificación del trabajador
	Calleprincipal	Char		200	Dirección del trabajador
	Callesec	Char		200	Calle secundaria
	Teléfono_personal	Char		10	Teléfono personal
	Email	Char		50	Correo electrónico del trabajador
	Habilitado	Bool			Si el trabajador se encuentra habilitado
Fk	Establecimiento_id	Int	No	10	Relación a tabla datos establecimiento
Fk	Nivel_id	Int	No	10	Relación a tabla nivel
Fk	Usuario_id	Int	No	10	Relación a tabla auth user

Figura 14. Tabla datos cliente
Martínez, 2021

Llave	Campo	Tipo	Nulo	Largo	Especificaciones
Pk	Id	Int	No	10	Llave primaria de la tabla
	Nombres	Char		200	Nombres del cliente
	Apellidos	Char		200	Apellidos del cliente
	Ced_ruc	Char		13	Identificación del cliente
	Calleprincipal	Char		200	Dirección del cliente
	Callesec	Char		200	Calle secundaria
	Teléfono_personal	Char		10	Teléfono personal
	Email	Char		50	Correo electrónico del cliente
	Habilitado	Bool			Si el cliente se encuentra habilitado para realizar transacciones

Figura 15. Tabla datos proveedor
Martínez, 2021

Llave	Campo	Tipo	Nulo	Largo	Especificaciones
Pk	Id	Int	No	10	Llave primaria de la tabla
	Razón_social	Char		200	Nombre de la empresa proveedora
	Rep_legal	Char		200	Representante legal de la empresa
	Ruc_prov	Char		13	Identificación del proveedor
	Calleprincipal	Char		200	Dirección de la empresa
	Callesec	Char		200	Calle secundaria
	Teléfono	Char		10	Teléfono de la empresa
	Email	Char		50	Correo electrónico de la empresa
	Habilitado	Bool			Si el cliente se encuentra habilitado para realizar transacciones

Figura 16. Tabla trabajador
Martínez, 2021

Llave	Campo	Tipo	Nulo	Largo	Especificaciones
Pk	Id	Int	No	10	Llave primaria de la tabla
	Cargo	Char		200	Cargo del empleado
	Desde	Date			Fecha en que ingresó a laborar
	Hasta	Date			Fecha hasta la que ocupó el cargo
	Salario	Float			Salario que percibe el trabajador
Fk	trabajador_id	Int	No	10	Relación a tabla trabajador

Figura 17. Tabla datos trabajador
Martínez, 2021

Llave	Campo	Tipo	Nulo	Largo	Especificaciones
Pk	Id	Int	No	10	Llave primaria de la tabla
	Password	Char		100	Contraseña de ingreso
	Last_login	Date			Ultimo ingreso al sistema
	Is_superuser	Bool			Si es super usuario
	Username	Char		200	Nombre de usuario
	First name	Char		200	Primer nombre
	Last name	Char		200	Apellidos
	Email	Char		50	Email del usuario
	Is staff	Bool			Si esta en sesión

Figura 18. Tabla autorización
Martínez, 2021

Llave	Campo	Tipo	Nulo	Largo	Especificaciones
Pk	Id	Int	No	10	Llave primaria de la tabla
	Razonsocial	Char		100	Nombre de la empresa
	Ruc	Char		13	Ruc de la empresa
	Teléfono	Char		10	Teléfono convencional de la empresa
	Calleprincipal	Char		200	Dirección de la empresa
	Callesec	Char		200	Calle secundaria
	Teléfono_persona	Char	Si	10	Teléfono celular de la empresa
	Email	Char		50	Email de la empresa

Figura 19. tabla datos establecimiento
Martínez, 2021

Llave	Campo	Tipo	Nulo	Largo	Especificaciones
Pk	Id	Int	No	10	Llave primaria de la tabla
	Promoción	Char		500	Detalles de la novedad a notificar
	Imagen	Image			Imagen referencial
	Fecha desde	Date			Fecha inicio promoción
	Fecha hasta	Date			Fecha fin promoción
	Habilitada	Bool			Si se encuentra activa
Fk	Establecimiento_id	Int	No	10	Relación a tabla datos establecimiento

Figura 20. Tabla datos promoción
Martínez, 2021

Llave	Campo	Tipo	Nulo	Largo	Especificaciones
Pk	Id	Int	No	10	Llave primaria de la tabla
	Nivel	Char		200	Nombre del perfil de acceso

Figura 21. Tabla nivel usuario
Martínez, 2021

Llave	Campo	Tipo	Nulo	Largo	Especificaciones
Pk	Id	Int	No	10	Llave primaria de la tabla
Fk	Nivel_id	Int	No	10	Relación a tabla nivel usuario
Fk	Permiso_id	Int	No	10	Relación a la tabla permisos

Figura 22. Tabla nivel permisos
Martínez, 2021

Llave	Campo	Tipo	Nulo	Largo	Especificaciones
Pk	Id	Int	No	10	Llave primaria de la tabla
Fk	Nivel_id	Int	No	10	Relación a tabla nivelusuario
Fk	Permiso_id	Int	No	10	Relación a la tabla permisos

Figura 23. Tabla datos permiso
Martínez, 2021

Posterior se procedió con la codificación del sistema web el cual se lo realizo por módulos para ir corrigiendo errores que pudiesen presentarse a lo largo del desarrollo. Al final de diseño se realizó pruebas de funcionalidad para comprobar la eficacia y correcto funcionamiento del sistema web de la lavadora y lubricadora Shiely.

Caso de Prueba

Prueba	Gestión de activos	Tareas a realizar
Datos	Ingreso de activos	Acciones guardar y editar
	Nombre:	Accionar guardar registro
	Precio:	Accionar editar el registro
	Descripción:	registro
Resultados obtenidos		
El formulario permitió el ingreso de los datos básicos, se dejó espacios en blanco para comprobar las validaciones de las cajas de texto.		
Al dar clic en guardar mostro el mensaje debe llenar todos los campos.		
Al editar se volvió a dejar campos vacíos con las respectivas respuestas del sistema mostrando un mensaje de llenar datos para continuar.		
Además se probó el mantenimiento de cada insumos que se utiliza no presento ningún error.		
Conclusiones de la prueba		
Sin problemas		
Prueba realizada al formulario gestión de activos		

Figura 24. Prueba de gestión de activos
Martínez, 2021

Prueba	Inventario	Tareas a realizar
Datos	Gestionar insumos Gestionar proveedores Gestionar compras	Acciones que deben ser verificadas: registrar datos, editar, guardar y consultar
Resultados obtenidos		
Es posible realizar el ingreso de insumos para la realización del control de los servicios, almacena la información y la edita.		
Es posible realizar el ingreso de proveedores para el control de los servicios, almacena la información y la edita.		
Al realizar la compra se puede elegir los proveedores y los insumos previamente registrados, se agrega la cantidad para confirmar la compra al final se genera el comprobante respectivo de los servicios que el cliente requiere.		
Conclusiones de la prueba		
Cumple con la funcionalidad requerida.		
Prueba realizada a la consulta de resultados en línea		

Figura 25. Prueba inventario
Martínez, 2021

Prueba	Inventario	Tareas a realizar
Datos	Elegir cliente o registrar cliente Seleccionar servicio	Acciones que deben ser verificadas: guardar e imprimir
Resultados obtenidos		
Al realizar la facturación se puede elegir a los clientes y los insumos previamente registrados, en caso de ser un cliente nuevo se tiene la opción de registrar en el mismo formulario, se asigna los servicios a realizar, se realiza el cálculo respectivo.		
Se probó que sean valores veraces y se puede imprimir el comprobante.		
Conclusiones de la prueba		
Cumple con la funcionalidad requerida.		
Prueba realizada a la consulta de resultados en línea		

Figura 26. Prueba facturación de servicios
Martínez, 2021

4.4 Implementación del sistema web mediante la configuración de un servidor de aplicaciones para tratar de forma ordenada toda la información de los procesos que se manejan en la empresa.

Una vez que el proceso de desarrollo del software finalizó se procedió a diseñar los manuales de usuario y técnicos dichos manuales serán fundamentales tanto para el correcto uso y funcionamiento del sistema como para futuras modificaciones que surgieran con el tiempo (Ver Anexo 13).

Posterior se realizó una capacitación al personal que estaría encargado del uso y administración del sistema para ello se realizó ingreso de información real de la empresa al sistema para que comprueben su funcionalidad.

Como evidencia de la implementación del sistema se adjuntó una carta de certificación por parte del propietario de la lavadora y lubricadora Shiely, además de fotos de la capacitación realizada.

5. Discusión

Los sistemas de información en ambiente web son muy importantes ya que ayudan a que los negocios mejoren la forma en la que se realizan los procesos, por eso se requiere la implementación de esta tecnología.

Las aplicaciones web son una alternativa de mucha relevancia dentro del ámbito que manejan las pequeñas medianas y grandes empresas, ya que les ayuda a mitigar los problemas que conlleva el manejo y manual de los datos, provee en tiempo real toda la información relevante para el usuario. Por su parte Rodríguez (2017) se puede conceptualizar como una necesidad documentada que instituye la forma en la cual debería funcionar un sistema debería integrar de forma clara y concisa los atributos y propiedades que del sistema para consumir con las expectativas del cliente.

Para el proyecto se trabajó con encuestas para recopilación de los principales inconvenientes de la lavadora y lubricadora Shiely, además la entrevista sirvió para el análisis cualitativo, por su parte Varas, Agüero, Guzmán, y Martínez (2017) concluyen que cuando se desarrolla o rediseña un sitio Web, la evaluación de la accesibilidad de forma temprana y a lo largo del desarrollo permite encontrar al principio problemas de accesibilidad, cuando es más fácil resolverlos.

Los autores hacen referencia a la verificación de cada una de las fases hacen participe en el desarrollo de un proyecto por lo cual, para el correcto funcionamiento del aplicativo web, por su parte Trujillo, González, y Figueroa (2020) determinan que se muestran de acuerdo en el que el diseño es un proceso fundamental a la hora de establecer un sistema usable y entendible, donde el usuario se sienta a gusto al momento de hacer uso de él. Por lo tanto, se tomó en

consideración lo acotado por los autores por tal razón se trabajó con la base relacional, se elaboró un bosquejo previo evidenciado en los resultados.

Para la codificación es necesario trabajar con clases y declaración de variables, así se sigue un esquema estructurado, tal como expresa Velásquez (2018), emplear HTML como lenguaje base para la creación de contenido, ayudándose de las hojas de estilo en cascada para otorgar diseños al sitio.

Hay muchas causas por las que el programa de punto de comercialización es imprescindible para las organizaciones minoristas o mayoristas (PYMES), ayuda a los propietarios a regir y automatizar inventarios, transacciones, ofertas (como descuentos y promociones especiales) (Peralta & Hilasaca, 2020). Por eso, el sistema web será eficiente, permitiéndoles pasar más tiempo interactuando con los consumidores.

Sostiene que el desarrollo de la tecnología permitió que la información se gestione de forma óptima, lo que posibilita que los procesos que se hacen dependiendo de la información como base, lleguen a finalizarse de manera correcta, optimizando recursos y tiempo, tal como indica García (2019) tomando en cuenta lo que cada uno de los autores argumenta acerca del sistema web para pymes (pequeñas y medianas empresas). Por consiguiente, puede mencionar que el sistema web implementado en la empresa cumple con cada uno de los puntos tratados por ambos autores debido a que su funcionamiento es óptimo y permite un acceso total a la información.

Las organizaciones requieren información en tiempo real y precisa de todo el esquema en el que está trabajando, por lo que Muñoz (2018) tuvo una buena visualización de datos en tiempo real, tanto de capital colocado, cobranza y

demás conceptos que permiten tener una idea clara de donde se encuentran en un momento determinado.

La mayoría de empresa en vía de desarrollo requiere el contar con herramientas tic para la gestión de la información que generan a diario con su actividad comercial es por ello que las pymes también optan por incluir en sus activos al menos un sistema ya sea de escritorio o web según sea el caso, Para las empresas la información es primordial sin embargo además para los sistemas de información los cuales almacenan datos con significancia que ayude a la toma de decisiones para la organización (López, 2017). Por lo tanto, tomando en cuenta en que cada vez es fundamental y casi obligatorio contar con una herramienta tic para el manejo de la información nacen los sistemas ya sea de escritorio o los sistemas web, los cuales brindan al usuario una mejor gestión y eficiencia en sus procesos, permitiendo también mejorar la atención y crear un plus en sus servicios.

6. Conclusiones

Se concluye así que este proyecto cumplió con cada uno de sus objetivos propuestos al inicio, permitiendo así entregar un producto de calidad a la empresa ya que se cumplió así con sus requerimientos expresados en las entrevistas realizadas.

La incorporación de las buenas prácticas que propone la metodología XP en las etapas de construcción de software, permitió desarrollar todos los requerimientos funcionales y cumplir con los tiempos de entrega correctamente en cada una de las iteraciones. Según al antecedente de la tesis, se confirma que el implementar un sistema permite automatizar, reducir y mejorar los tiempos en los procesos sin perder información importante para la empresa, como son en los procesos de compras y ventas.

Se comprueba que la metodología Ágil XP, permitió conocer los riesgos de gestión, en donde estos tengan prioridad en el proceso de desarrollo del sistema, el cual busca darle una mayor satisfacción al cliente mediante la entrega temprana del software, se pudo observar que esta metodología se centra en la funcionalidad que el sistema debe poseer para satisfacer las necesidades del usuario; y siendo una metodología con claridad en sus actividades en las etapas del diseño y construcción de software. Es necesario saber que el sistema le permite al personal que labora en la empresa, llevar un control y seguimiento de las entradas y salidas de los productos.

Al haber utilizado software de licencia gratuita permitió generar un gran ahorro al autor del proyecto, siendo el mayor gasto identificado la adquisición del hosting y el dominio donde se aloja el sistema web.

7. Recomendaciones

Se recomienda investigar más sobre lo útil de las metodologías ágiles como la metodología XP.

Se debe capacitar al personal del uso del Sistema de Información.

Se recomienda una actualización y mantenimiento constante del Sistema de Información por cada cierto periodo.

Acondicionar un área para la instalación de computadoras y cualquier otro tipo de requerimientos necesarios para la implantación del sistema.

Implementar algunas políticas de seguridad para garantizar el resguardo de los datos.

Se debe realizar reportes constantes para ver el desarrollo del sistema.

Se recomienda a las empresas poder tener cualquier tipo de software para la automatización y agilización de sus procesos, permitiéndoles tener generar más productividad.

Se recomienda utilizar herramientas tecnológicas que permitan el buen desarrollo y el mejor manejo de información para los procesos de la empresa

Se recomienda que los entregables del sistema sean analizados con la finalidad de entenderlos de manera que sea eficiente toda la lógica del mismo en caso de que se necesiten realizar algunas modificaciones en la aplicación, también se detalla de forma clara la estructura y funciones en el manual técnico.

Se debe hacer uso del manual de usuario en caso de contar con nuevos usuarios, ya que de esta manera se garantice el uso adecuado de dicha aplicación y no se presenten casos de registros erróneos o una mala utilización de los recursos por desconocimiento de las funcionalidades desarrolladas en el sistema.

8. Bibliografía

- Abanto, K., & Gil, S. (2017). *Diseño de una base de datos contable para mejorar el registro de compras y ventas en la microempresa Proyectos Especiales Habacuc*. Pimentel (Peru): Universidad Señor de Sipan. Retrieved from <https://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12802/4340/Abanto%20Ruiz%20-%20Gil%20Gil%20.pdf?sequence=5&isAllowed=y>
- Abrego, D., Sanchez, Y., & Medina, J. (2017). Influencia de los sistemas de información en los resultados organizacionales. *Dialnet*, 305. Retrieved from <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6030502>
- Alayo, A., Soto, E., Hernandez, H., & Milagros, M. (2021). Python en la enseñanza de las matemáticas en la carrera de Ingeniería en Ciencias Informáticas. *Serie Científica De La Universidad De Las Ciencias Informáticas*,, 181-202. Obtenido de <https://publicaciones.uci.cu/index.php/serie/article/view/860/750>
- Almeida, F. (2020). *Desarrollar la capa de acceso a datos de un sistema de gestión de turnos digitales de atención estudiantil con tecnología open source*. Quito: Instituto Superior Tecnológico Nueva Vida. Retrieved from <http://dspace.istvidanueva.edu.ec/bitstream/123456789/106/1/47.0425-ALMEIDA-FONSECA%20FAUSTO-RENE%20.pdf>
- Barrios, E. (2017). *La contabilidad y los sistemas de información contable en las organizaciones*. Río Gallegos: Universidad Nacional de la Patagonia Austral. Retrieved from https://contabilidadbasicatic.milaulas.com/pluginfile.php/25/mod_resource/content/6/La%20contabilidad%20y%20los%20sistemas%20de%20informaci%C3%B3n%20contable%20.pdf

- Bello, A. (2021). *Diseño de plataforma web para el apoyo y soporte en el proceso de gestión de incidentes en una red móvil de una empresa de telecomunicaciones*. Bogota: Universidad Santo Tomás. Obtenido de <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/33594/2021andresbelo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Borja, Y., Gonzalo, G., & Pilicita, A. (2020). Rendimiento de MariaDB y PostgreSQL. *Revista Científica y Tecnológica UPSE*, 9-16. Obtenido de <https://incyt.upse.edu.ec/ciencia/revistas/index.php/rctu/article/view/538/468>
- Capacho, J., & Nieto, W. (2017). *Diseño de base de datos*. Barranquilla: Universidad del Norte. Retrieved from https://books.google.com.ec/books?id=TLBJDwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=base+de+datos&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwji-t6r8rLwAhWcQjABHeszD_AQ6AEwAHoECAQQAg#v=onepage&q=base%20de%20datos&f=false
- Castillo, J. (2021). *Sistema web para automatización de servicios y control del mantenimiento de los equipos en el gimnasio de las estrellas*. Milagro: Universidad Agraria del Ecuador. Obtenido de [http://181.198.35.98/Archivos/CASTILLO%20SANCHEZ%20JOEL%20STALIN-U2%20\(1\).pdf](http://181.198.35.98/Archivos/CASTILLO%20SANCHEZ%20JOEL%20STALIN-U2%20(1).pdf)
- Castillo, A., Ramirez, M., & Ferrer, R. (2017). Aula virtual como estrategia para el aprendizaje de la Química Orgánica. *Dialnet*, 3(5), 100. Retrieved from <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6296651>
- De Pablos, C., López, J., Romo, S., & Medina, S. (2019). *Organización y transformación de los sistemas de información en la empresa*. Madrid: ESIC. Retrieved from

https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=hnCLDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT6&dq=sistemas+de+informaci%C3%B3n+aplicaci%C3%B3n&ots=V45rloMsDa&sig=wdHdqo3vIYSqqJnf2rXkChOakt8&redir_esc=y#v=onepage&q=sistemas%20de%20informaci%C3%B3n%20aplicaci%C3%B3n&f=false

Delgado, C. (2017, agosto 25). *Repositorio Digital de la UTMACH*. Retrieved from Repositorio Digital de la UTMACH: http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/10948/1/TUAIC_2017_IS_CD0012.pdf

Díaz, D., & Becerra, S. (2019). *Componentes personalizables para el desarrollo de multimedia con Tecnologías Libres*. La Lisa, La Habana: Universidad de las Ciencias Informáticas. Retrieved from <https://repositorio.uci.cu/jspui/handle/123456789/7790>

Enciso, L., Guajala, D., Sarango, J., & Quezada, P. A. (2018, 02 05). Simulación de envío de paquetes bidireccionales aplicando el protocolo HTTP y TCP/RENO. *ESPACIOS*, 39(19), 12. Retrieved from <https://www.revistaespacios.com/a18v39n19/18391912.html>

Flores, J. (10 de Julio de 2018). *Microempresa*. Obtenido de Derecho Ecuador: <https://www.derechoecuador.com/microempresa>

Friss, I. (2018). *¿Qué es programar con orientación a objetos? Un enfoque fenomenográfico*. Uruguay: Cuadernos de Investigación Educativa. Obtenido de <https://revistas.ort.edu.uy/cuadernos-de-investigacion-educativa/article/view/2804/2784>

García, D. (2019). *Análisis, diseño, desarrollo e implementación de un sistema Web para la gestión de productos y servicios enfocado a pymes*,

- enmarcado en el entorno de una veterinaria*. Quito: Universidad Politecnica Saleciana. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/17580/1/UPS%20-%20ST004161.pdf>
- Garcia, J. (2017). *Python como primer lenguaje de programación textual en la Enseñanza Secundaria*. España: Ediciones Universidad de Salamanca (España). Obtenido de https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/133735/Python_como_primer_lenguaje_de_programac.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Germain, C. (2020). *Desarrollo de aplicaciones web utilizando JavaScript*. Mazatlán: Universidad Politécnica de Sinaloa. Retrieved from <http://repositorio.upsin.edu.mx/Fragmentos/tesinas/A064GERMAINRAMIREZCRISTALESMERALDA7569.pdf>
- Hernández Berrones, E. A. (2020). *Desarrollo de una aplicación web con el Framework Bootstrap y el precompilador Sass para la gestión de pedidos de productos agrícolas de la Empresa El Chagra*. Riobamba: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Obtenido de <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/13654>
- Hernández, E. A. (2020). *Desarrollo de una aplicación web con el Framework Bootstrap y el precompilador Sass para la gestión de pedidos de productos agrícolas de la Empresa El Chagra*. Riobamba: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Obtenido de <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/13654>
- Hernandez, J., Carreño, M., Sandoval, J., Estrada, I., & Sanchez, R. (2016). Propuesta de criterios de evaluación en la implementación de ERP'S en

- instituciones de educación superior. *Pistas educativas*, 122(38), 233. Retrieved Junio 15, 2021, from <http://www.itcelaya.edu.mx/ojs/index.php/pistas/article/view/679/627>
- Iglesias, D., Mejia, O., Nieto, J., Sanchez, S., & Moreno, S. (2016). Construcción de un buscador ontológico para búsquedas semánticas de proyectos de maestría y doctorado. *I+D EN TIC*, 7(1), 10. Retrieved from <http://publicaciones.unisimonbolivar.edu.co/rdigital/ojs/index.php/identific/article/view/1569/1484>
- Iñiguez, C. (2019). *Diseño de una aplicación móvil generadora de facturas para el servicio de transporte de carga pesada "Transporte Pesado Alma Lojana" de la ciudad de Loja en el 2019*. Guayaquil: Instituto Superior Bolivariano de Tecnología. Obtenido de <https://repositorio.itb.edu.ec/bitstream/123456789/2666/1/PROYECTO%20DE%20GRADO%20DE%20I%c3%91GUEZ%20ASTUDILLO.pdf>
- Llerena, L., Viscaino, F., Culque, W., & Baño, F. (2021). Aprendizaje de diseño de páginas web basadas en frameworks. *Revista pedagógica de la Universidad de Cienfuegos*, 96-104. Retrieved from https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=es&user=hTdMe-8AAAAJ&citation_for_view=hTdMe-8AAAAJ:WF5omc3nYNoC
- Loor, G., Delgado, D., & Vega, R. (2019, Septiembre 5). *Eumed.net*. Retrieved from Eumed.net: <https://www.eumed.net/rev/oel/2019/09/pymes-sector-comercial.html>
- López, M. (2017). *Sistema de información basado en tecnologías web para mejorar la gestión del área de recursos humanos en la pyme Xirect Software Solutions de la ciudad de Trujillo*. La Libertad: Universidad Cesar

- Vallejo. Obtenido de
<http://181.224.246.204/index.php/RTD/article/view/1870/1597>
- Lucas, K. (2017, septiembre 02). *Repositorio de la Universidad Politecnica Salesiana*. Retrieved from Repositorio de la Universidad Politecnica Salesiana: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/15097/1/UPS-GT002054.pdf>
- Moran, I., & Peñafiel, C. (2018, septiembre 24). *Repositorio Universidad de Guayaquil*. Retrieved from Repositorio Universidad de Guayaquil: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/33051/1/B-CINT-PTG-N.329%20Mor%c3%a1n%20Asanza%20Ingrid%20Magdalena%20.%20Pe%c3%b1afiel%20Aviles%20Cecilia%20Natalia.pdf>
- Muñoz, R. (2018). *Elaboración e implementación de un sistema de información en web para una empresa de servicios financieros para las PyME*. Aguascaliente: Universidad Autonoma de Aguascaliente. Obtenido de <http://bdigital.dgse.uaa.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/11317/1534/428949.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Noboa, G. (2015). *Reglamento general a la ley de comercio electronico, fimas electronicas y mensajes de datos*. Obtenido de Fiel Web: <https://www.institutopesca.gob.ec/wp-content/uploads/2015/06/Reglamento-Ley-de-Comercio-Electronico.pdf>
- Ortega, J. (2019, diciembre 11). *Repositorio Digital Universidad Tecnica del Norte*. Retrieved from Repositorio Digital Universidad Tecnica del Norte: <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/9541/2/04%20ISC%20530%20TRABAJO%20GRADO.pdf>

- Peralta, J., & Hilaraca, E. (2020). *Desarrollo de un sistema de control de inventarios para pymes comercializadoras aplicando la metodología personalizada de XP*. Juliaca: Universidad Peruana Union. Obtenido de https://repositorio.upeu.edu.pe/bitstream/handle/UPEU/3930/Jhonny_Trabajo_Bachiller_2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Pilaguano, R., & Toapaxi, A. (2020). *Sistema web para la gestión de información del Departamento de Seguimiento de Graduados de la Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná*. La Mana: Universidad Técnica de Cotopaxi (UTC). Obtenido de <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/6866/1/UTC-PIM-000222.pdf>
- Pimentel, A. (2017). *Reporte Final de Estadía: Sistema Integral de Administración de servicios*. Veracruz: UTCV-Universidad Tecnológica del Centro de Veracruz. Obtenido de <http://reini.utcv.edu.mx/bitstream/123456789/393/1/005723.pdf>
- Robledano, Á. (11 de Junio de 2019). *Qué es la programación orientada a objetos*. Obtenido de Openwebinars: <https://openwebinars.net/blog/que-es-la-programacion-orientada-objetos/>
- Rodríguez, C. (2017). Impacto de los requerimientos en la calidad de software. *TIA*, 161-173.
- Romero, R. (2016, Mayo 10). *Análisis, diseño e implementación de un sistema de información aplicado a la gestión educativa en centros de educación especial*. Retrieved from *Análisis, diseño e implementación de un sistema de información aplicado a la gestión educativa en centros de educación especial*: <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/1562>

- Ron, R., & Sacoto, V. (2017). Las PYMES ecuatorianas: su impacto en el empleo como contribución del PIB PYMES al PIB total. *Revista Espacio*, 15. Obtenido de <https://www.revistaespacios.com/a17v38n53/a17v38n53p15.pdf>
- Sánchez, M., Fernández, M., & Díaz, J. (2020). Técnicas e instrumentos de recolección de información: análisis y procesamiento realizado por el investigador cualitativo. *Revista Científica UISRAEL*, 113-128. Obtenido de <https://revista.uisrael.edu.ec/index.php/rcui/article/view/400/197>
- Silva, F. (17 de Julio de 2015). *Marco Legal del Software Libre en Ecuador*. Obtenido de Asociacion de Software Libre en Ecuador: <https://www.asle.ec/marco-legal-del-softwarelibre-en-ecuador/>
- Tituaña, W. (2017, junio 14). *Repositorio Digital Universidad Tecnica del Norte*. Retrieved from Repositorio Digital Universidad Tecnica del Norte: <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/6903/1/04%20ISC%20440%20TRABAJO%20DE%20GRADO.pdf>
- Trujillo, Y. C., González, I., & Figueroa. (2020). Sistema informático para la evaluación del control externo de la calidad en laboratorios clínicos (PRICECLAB). *Revista de Ciencias Médicas de Pinar del Río*, 226-235. Retrieved from <http://scielo.sld.cu/pdf/rpr/v24n2/1561-3194-rpr-24-02-226.pdf>
- Urbano, M. (2018). *Administracion y auditoria de los servicios web. IFCT0509*. Malaga: IC Editorial. Obtenido de <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=gzBMDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT4&dq=FUNCION+DE+UN+SERVIDOR+WEB&ots=RWr06wPa8N&sig=>

A7maziGct6MZqW3ViZ9zaLV0zjY#v=onepage&q=FUNCION%20DE%20U
N%20SERVIDOR%20WEB&f=false

Urbano, M. (2018). *Administración y auditoría de los servicios web. IFCT0509.*

Málaga: IC Editorial. Retrieved from
https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=HkwpEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT5&dq=servidor+web&ots=AkuHLhk37S&sig=-PRxJcqNocyY45jSVNtmTJmr2No&redir_esc=y#v=onepage&q=servidor%20web&f=false

Valarezo, M., Honores, J., Gomez, A., & Vines, L. (2018). Comparacion de tendencias tecnologicas en aplicaciones web. *Dialnet*, 34. Retrieved from
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6551743>

Varas, V. D., Agüero, A. L., Guzmán, A. E., & Gramajo, S. (2017). Importancia y beneficios de la accesibilidad web en la plataforma EVA UNLaR. *RedUNCI*, 1 -7 . Obtenido de <https://docplayer.es/82613548-Beneficios-e-implementacion-de-accesibilidad-web-en-la-plataforma-eva-unlar.html>

Velásquez, A. (2018). *Análisis y desarrollo de un aplicativo web para la gestión de exámenes médicos en el Laboratorio Clínico Bacter's del cantón Durán.* Guayaquil: Universidad de Guayaquil. Retrieved from
<http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/36771/2/Tesis%20Velasquez%20Guayllas%20Andrea%20Carolina.pdf>

Vila, J. (2016, Julio 8). *Metologia Ágil XP*. Retrieved from Metologia Ágil XP:
<https://proagilist.es/blog/agilidad-y-gestion-agil/agile-scrum/la-metodologia-xp/>

- Vilajosana, X., & Navarro, L. (2018). *Arquitectura de aplicaciones web*. Barcelona: © FUOC. Retrieved from <https://www.lawebdelprogramador.com/pdf/8852-Arquitectura-de-aplicaciones-web.html>
- Vilcapaza, L., & Vilca, P. (2017, 02 03). *Repositorio Institucional Universidad Nacional del Altiplano*. Retrieved from Repositorio Institucional Universidad Nacional del Altiplano: http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/4189/Vilcapaza_Larico_Clemente_Vilca_Flores_Percy_Oswaldo.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Zea, M., Molina, J., & Redrovan, F. (2017). *Administracion de Bases de Datos postgresql*. España: 3ciencias. Retrieved from <https://books.google.com.pe/books?id=5-mkDgAAQBAJ&printsec=copyright#v=onepage&q&f=false>

9. Anexo

9.1. Anexo 1. Formato del Modelo de la encuesta



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR ENCUESTA

Con motivo de desarrollar la Tesis para la obtención del título Ingeniero en Computación e Informática con el tema: **IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN Y CONTROL DE SERVICIOS DE AUTOMOTORES DEL LOCAL “LAVADORA Y LUBRICADORA SHIELY”** se realiza esta encuesta, la misma que está dirigida para la clientela de la empresa.

Con los datos resultados emitidos se recolectará la información necesaria para la creación de un sistema web que automatice los procesos operativos de la empresa.

Información General: Esta es una encuesta que consta de 10 preguntas de corta extensión, las mismas que poseen opciones múltiples de respuestas según sea la pregunta que se realice, usted deberá marcar con una “X” según considere apropiado.

1. Que es lo más importante al realizar una compra según su criterio:

Opciones	Marque con una “X”
Producto	
Precio	
Atención	
Todas las anteriores	

2. Cómo calificaría la atención al cliente brindado por la empresa

Opciones	Marque con una "X"
Ágil y Eficiente	
Eficiente	
Ágil	
Ninguna	

3. Cree usted que los productos están al alcance de todo tipo de clientes

Opciones	Marque con una "X"
SI	
NO	

4. El proceso de facturación es:

Opciones	Marque con una "X"
Excelente	
Muy Buena	
Buena	
Mala	

5. Cree que los inconvenientes a nivel administrativo hacen que el funcionamiento de la empresa sea:

Opciones	Marque con una "X"
Eficiente	
Poco Eficiente	
Deficiente	

6. Cree usted que el personal está debidamente capacitado en los servicios que brinda la empresa

Opciones	Marque con una "X"
SI	
NO	

7. Cree Ud. que la creación de un sistema web brindaría una optimización de procesos:

ALTERNATIVAS	MARQUE CON UN "X"
Muy ágil	
Ágil	
Lento	
Muy lento	

8. ¿Cómo calificarías tu experiencia general con nuestro producto?

ALTERNATIVAS	MARQUE CON UN "X"
Totalmente Satisfactoria	
Satisfactoria	
Neutral	
Insatisfactoria	
Totalmente Insatisfactoria	

9. Considerando su experiencia con nuestros productos y servicios, ¿qué probabilidades hay de que nos recomiendes a un amigo o familiar?

Opciones	Marque con una "X"
Muy Poco probable	
Muy Probable	

10. ¿Cómo describirías nuestros productos?

ALTERNATIVAS	MARQUE CON UN "X"
Defectuosos	
Generalmente no funcionan	
Ni Buenos ni Malos	
Están bien	
Son Grandiosos	

9.2. Anexo 2. Formato del modelo de la entrevista



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR **Entrevista**

Con motivo de desarrollar la Tesis para la obtención del título Ingeniero en Computación e Informática con el tema: **IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB PARA LA GESTION Y CONTROL DE SERVICIOS DE AUTOMOTORES DEL LOCAL “LAVADORA Y LUBRICADORA SHIELY”** se realiza esta entrevista, la misma que está dirigida al dueño de la empresa.

¿Cuáles son las observaciones que recibe con mayor frecuencia en base a los servicios ofertados?

Las recomendaciones son muchas en cuanto al servicio que se ofrece en la lubricadora, pero tratamos de cubrir todas las necesidades que tiene el cliente en cuanto a lavado, cambio de aceite, o cambio de llanta.

¿Considera que la variedad de productos que ofrece la empresa satisface las necesidades de sus clientes?

Por supuesto, en eso trabajamos todos los días para que así el cliente se sienta a gusto y tenga la confianza de adquirir no solo nuestros productos sino también el servicio que le ofrecemos.

¿Qué tan eficiente cree usted que es el registro de ventas mensuales?

Considero es eficiente, aunque nos gustaría fuera mucho más eficiente para así cumplir con las necesidades que tiene el cliente y que él nos pueda recomendar y de esa manera obtener más usuarios que hagan uso del servicio que ofrecemos.

¿Con que frecuencia recibe un informe detallado del inventario de sus productos?

La frecuencia en sí varía dependiendo de cómo estén las ventas, normalmente se lo hace dos veces por semana, para así saber que producto o servicio tuvo más salida y a su vez abastecemos de productos para ofrecer un buen servicio.

¿Qué dificultades presenta la empresa al momento de acceder a la información guardada?

Bueno se dificulta mucho, porque toda la información se la lleva en un libro diario o también en Excel, y esto ocasiona mucha pérdida de tiempo al momento de requerir una información

¿Cómo considera usted que es la atención al cliente en su empresa?

Considero es muy bueno, ya que esto nos ha llevado el mantenernos en el mercado, pero sin dejar de pensar en innovar cada día el contar con alguna que otras ofertas para que el usuario siempre quiera visitarnos y hacer uso de nuestros servicios y los productos que ofrecemos.

¿Usted considera que la situación actual de la empresa influye directamente en el rendimiento operacional y satisfacción de sus colaboradores?

Por supuesto eso influye mucho para que una empresa se mantenga en el mercado, día a día nos esforzamos en conjunto con los colaboradores y tratamos en lo posible de cumplir con todas las expectativas del cliente.

¿Usted cree que el despacho y recepción de productos se lo realiza con rapidez y eficacia?

Algunas veces si otras no porque no contamos con un sistema que nos ayude a verificar el producto que el cliente requiere en su momento o a su vez un tiquete por algún servicio que requiera en su momento.

¿Cómo considera usted que es la afluencia de clientes? ¿A qué atribuye este hecho?

La afluencia de los clientes es muy considerable, esto se debe al servicio que recibe por parte del personal, ya que es muy importante la atención que se le brinda porque así ellos nos recomiendan con sus amistades y logramos obtener más clientes y sobre todo mantenernos e innovar a diario como empresa.

¿A qué nivel, usted cree que la implementación de un sistema que optimice la administración de la empresa genere cambios?

Bueno el adquirir un sistema no solo nos ayudaría a optimizar tiempo, sino también recursos que considero es lo más importante, también se nos facilitara el saber que productos tenemos en stock, y la información se llevara de manera ordenada incluso se actualizaría automáticamente.

Análisis: Según lo expuesto por el administrador de la Lavadora, se logra establecer que la problemática de mayor impacto es el manejo de procesos comerciales en la información ya que esta se lleva de forma manual, lo cual permite plantear la estructura deseada del sistema a desarrollar e implementar, el cual además de eliminar errores en la administración básica, también permitirá llevar un registro ordenado y digital de todo aquello que se desee salvaguardar, de esta forma la integridad de los datos se conservará.

9.3. Anexo 3. Tabulación de las Encuestas

1. ¿Que es lo más importante al realizar una compra según su criterio?

Tabla 3. Recopilación de Información

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Producto	13	25%
Precio	11	21%
Atención	10	19%
Todas las anteriores	18	35%
Total	52	100%

Tabla que demuestra que es lo más importante al realizar una compra.
Martínez, 2021

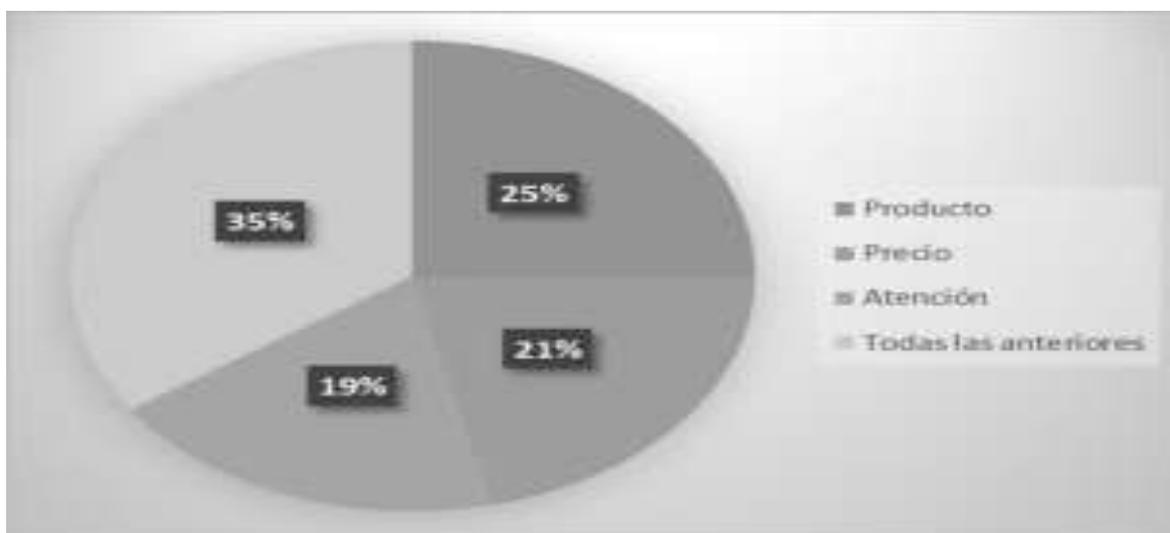


Figura 27. Que demuestra que es lo más importante al realizar una compra
Martínez, 2021

Análisis: La mayor parte de los clientes consideran que tanto los productos, precios y la atención juegan un papel muy importante, ya que tienen un alto grado de satisfacción por parte de los involucrados en el aspecto de la importancia que existe al realizar una compra, ya que así generaran más ventas y la empresa obtendrá más ganancias.

2. ¿Cómo calificaría la atención al cliente brindado por la empresa?

Tabla 4. La atención al cliente brindado por la empresa

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Ágil y eficiente	21	40%
Eficiente	16	31%
Ágil	12	23%
Ninguna	3	6%
Total	52	100%

Tabla que demuestra la atención al cliente brindado por la empresa Martínez, 2021

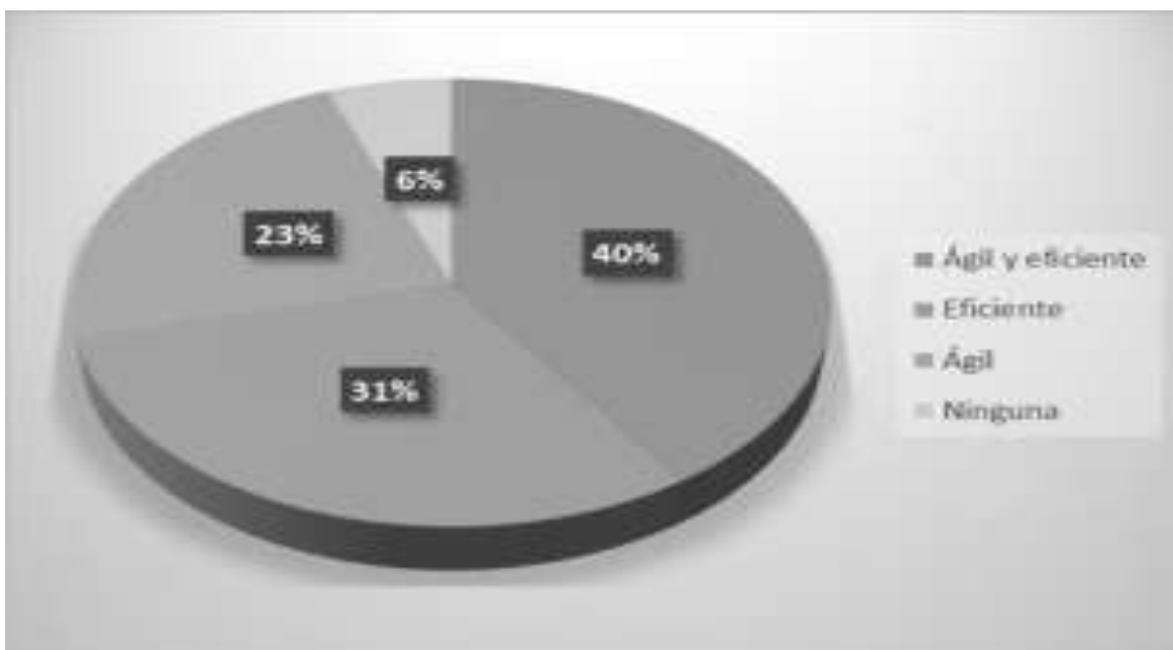


Figura 28. Que demuestra la atención al cliente brindado por la empresa. Martínez, 2021

Análisis: Un gran porcentaje de clientes consideran que la atención brindada por la empresa es ágil y eficiente, ya que dicen estar a gusto con todas las actividades que en ella se llevan a cabo, lo que determina un alto grado de satisfacción por parte de los involucrados en el aspecto de atención al cliente brindado por la empresa.

3. ¿Cree usted que los productos están al alcance de todo tipo de clientes?

Tabla 5. Que los productos están al alcance de todo tipo de clientes

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Si	36	69%
No	16	31%
Total	52	100%

Tabla que demuestra que los productos están al alcance de todo tipo de clientes en la empresa
Martínez, 2021

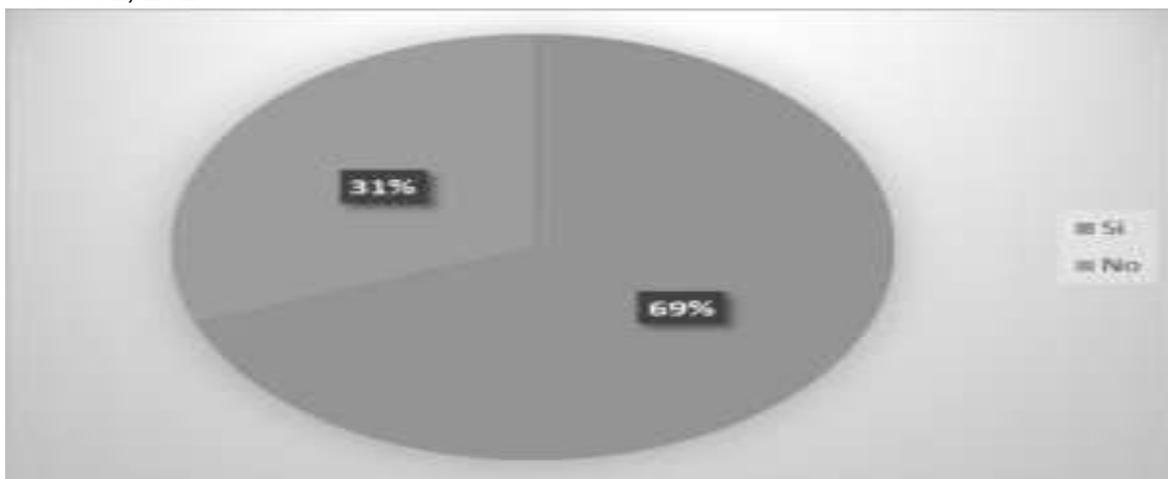


Figura 29. Que demuestra que los productos están al alcance de todo tipo de clientes en la empresa.
Martínez, 2021

Análisis: Un gran porcentaje dicen que los productos si están al alcance de todo tipo de clientes, ya que esto les ha llevado a adquirir muchos productos porque consideran son de excelente calidad, además manifestaron que esto determina un alto grado de satisfacción por parte de los involucrados en el

aspecto de que los productos están al alcance de todo tipo de clientes en la empresa.

4. ¿El proceso de facturación es?

Tabla 6. Como es el proceso de facturación

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Excelente	21	69%
Muy buena	16	19%
Buena	12	10%
Mala	3	2%
Total	52	100%

Tabla que demuestra cómo es el proceso de facturación en la empresa.
Martínez, 2021

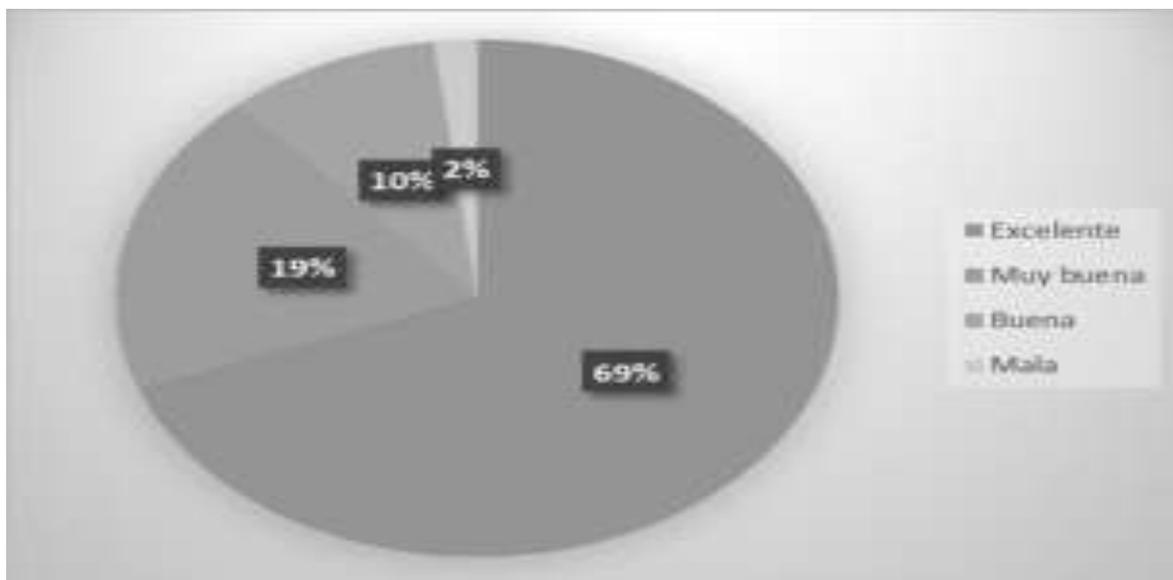


Figura 30. Que demuestra cómo es el proceso de facturación en la empresa.
Martínez, 2021

Análisis: Un gran porcentaje considera que el proceso de facturación que se lleva a cabo en la empresa es excelente, lo que determina un alto grado de satisfacción por parte de los involucrados en el aspecto de que los procesos de facturación cumplen con todos los requerimientos en la empresa.

5. ¿Cree que los inconvenientes a nivel administrativo hacen que el funcionamiento de la empresa sea?

Tabla 7. Como es el funcionamiento de la empresa

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Eficiente	23	44%
Poco eficiente	15	19%
Deficiente	14	27%
Total	52	100%

Tabla que demuestra cómo es el funcionamiento en la empresa.
Martínez, 2021

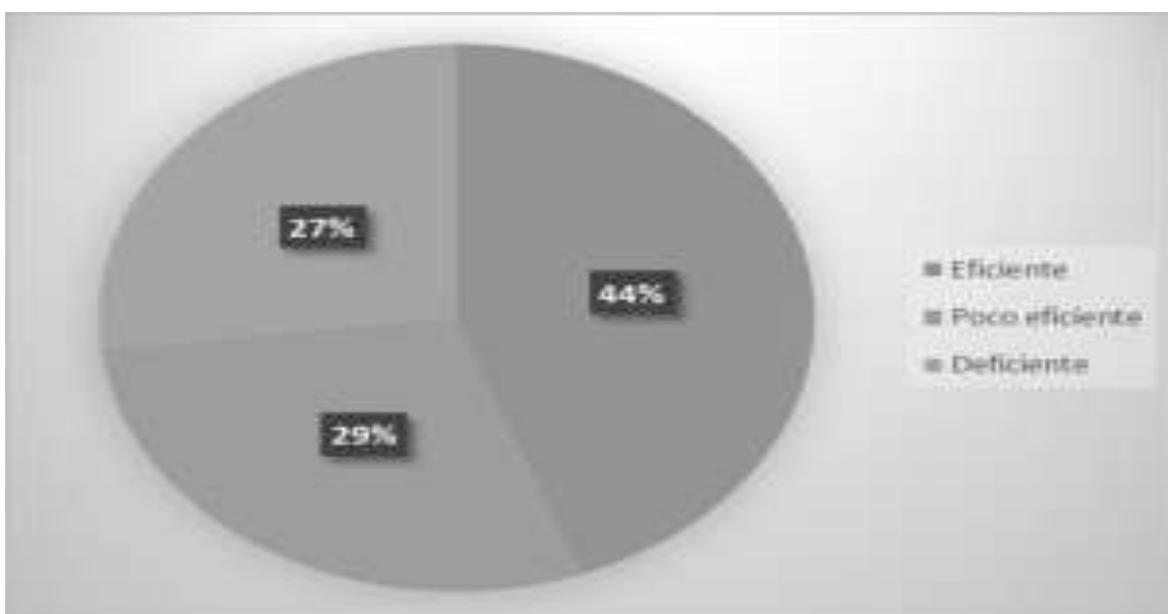


Figura 31. Que demuestra cómo es el funcionamiento en la empresa.
Martínez, 2021

Análisis: Un gran porcentaje manifestaron que el funcionamiento es eficiente, pero están conscientes de que deben ir renovando cada día, para que así el cliente se sienta satisfecho totalmente en lo que respecta no solo a facturación si no a innovación de sus productos y atención a sus clientes, ya que les permite mantenerse a la vanguardia y obtener cada día más clientes.

6. ¿Cree usted que el personal está debidamente capacitado en los servicios que brinda la empresa?

Tabla 8. El personal está debidamente capacitado en los servicios que brinda la empresa

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Si	41	79%
No	11	21%
Total	52	100%

Tabla que demuestra si el personal se encuentra bien capacitado en la empresa. Martínez, 2021

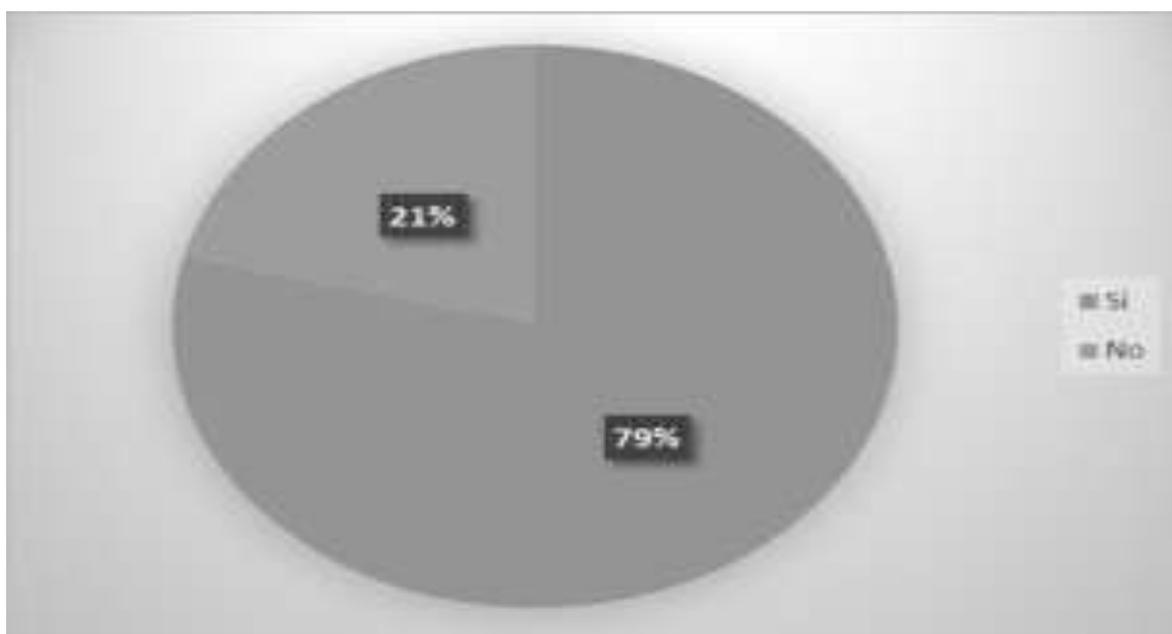


Figura 32. El personal se encuentra bien capacitado en la empresa. Martínez, 2021

Análisis: Un gran porcentaje considera que los empleados se encuentran bien capacitados y que el servicio que ofrecen a sus clientes es muy favorable para dicha entidad, ya que esto les ha permitido obtener la aceptación de sus clientes y de que estos los recomienden con sus amistades, lo que determina un grado de satisfacción alto en el aspecto de que los empleados se encuentran bien capacitados en la empresa

7. ¿Cree Ud. que la creación de un sistema web brindaría una optimización de procesos?

Tabla 9. Un sistema web brindaría una optimización de procesos

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Excelente	21	69%
Muy buena	16	19%
Buena	12	10%
Mala	3	2%
Total	52	100%

Tabla que demuestra si la creación de un sistema web brindara la optimización de los procesos en la empresa.

Martínez, 2021

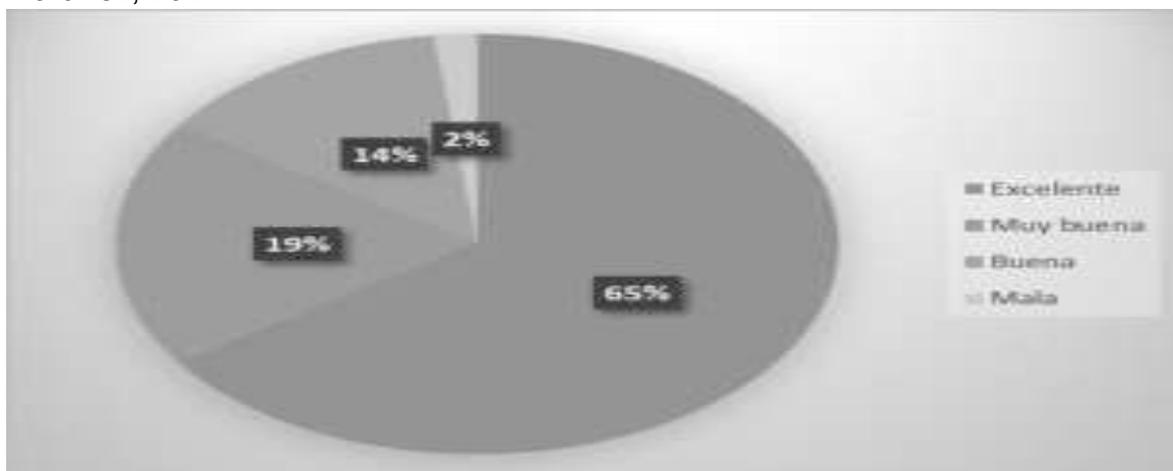


Figura 33. La optimización de los procesos en la empresa con la creación de un sistema web.

Martínez, 2021

Análisis: Un gran porcentaje consideran que la creación de un sistema web ayudaría en la optimización de los procesos que se llevan en la empresa, ya que así el cliente puede saber que productos oferta la empresa y cuáles son sus promociones, lo que determina un grado de satisfacción alto por parte de los involucrados en el aspecto de la creación de un sistema web en la empresa.

8. ¿Cómo calificarías tu experiencia general con nuestro producto?

Tabla 10. Cómo calificaría el producto que ofrece la empresa

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente Satisfactoria	21	40%
Satisfactoria	10	19%
Neutral	12	23%
Insatisfactoria	3	6%
Totalmente Insatisfactoria	6	12%
Total	52	100%

Tabla que demuestra Cómo calificaría el producto que ofrece la empresa.
Martínez, 2021

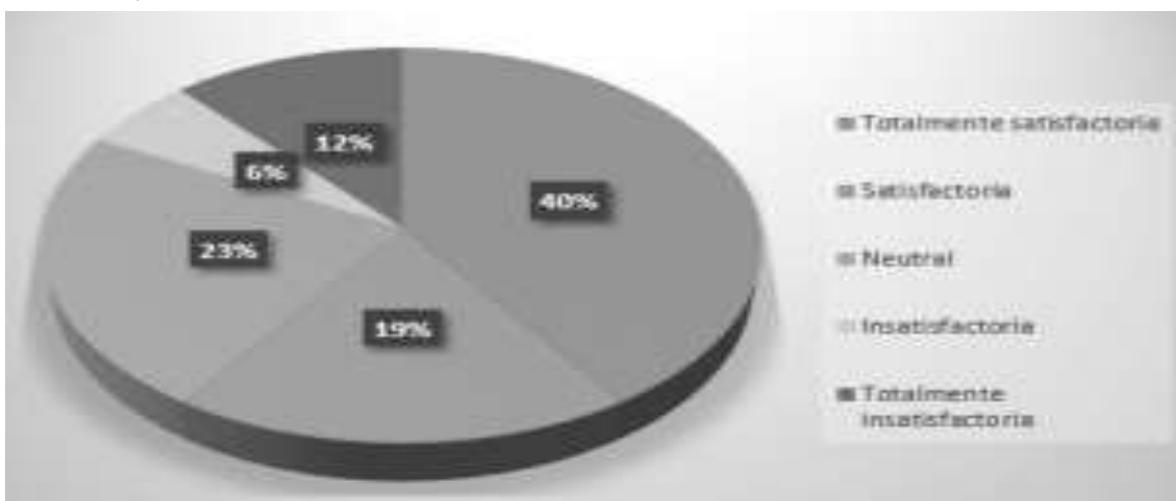


Figura 34. Cómo calificaría el producto que ofrece la empresa.
Martínez, 2021

Análisis: Un gran porcentaje consideran que los productos que ofrecen son totalmente satisfactorios, de esta forma se puede concluir con que el cliente está satisfecho con los productos que oferta la empresa lo que determina un grado de satisfacción alto por parte de los involucrados en el aspecto de la calificación de los productos que ofrecen en la empresa.

9. ¿Considerando su experiencia con nuestros productos y servicios, ¿qué probabilidades hay de que nos recomiendes a un amigo o familiar?

Tabla 11. Qué probabilidades hay de que nos recomiendes a un amigo o familiar

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Muy Poco probable	20	39%
Muy Probable	31	61%
Total	52	100%

Tabla que demuestra Qué probabilidades hay de que nos recomiendes a un amigo o familiar.
Martínez, 2021

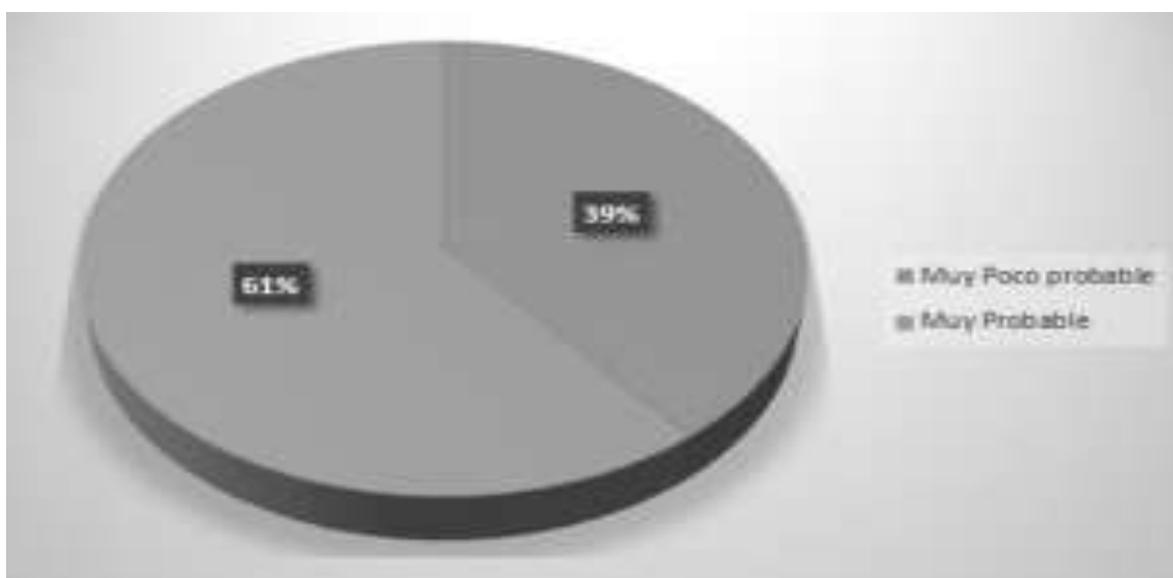


Figura 35. Qué probabilidades hay de que nos recomiendes a un amigo o familiar.
Martínez, 2021

Análisis: Un gran porcentaje consideran que recomendarían la empresa, ya que creen el servicio es excelente y los productos cubren sus expectativas, de esta forma se puede concluir con que el cliente está satisfecho y que si recomendaría comprar los productos y a su vez adquirir todos los servicios que ofrecen en dicha entidad.

10. ¿Cómo describirías nuestros productos?

Tabla 12. Cómo describirías nuestros productos

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Defectuosos	5	10%
Generalmente no funcionan	1	2%
Ni Buenos ni Malos	3	6%
Están bien	12	23%
Son Grandiosos	31	59%
Total	52	100%

Tabla que demuestra Cómo describirían los productos
Martínez, 2021

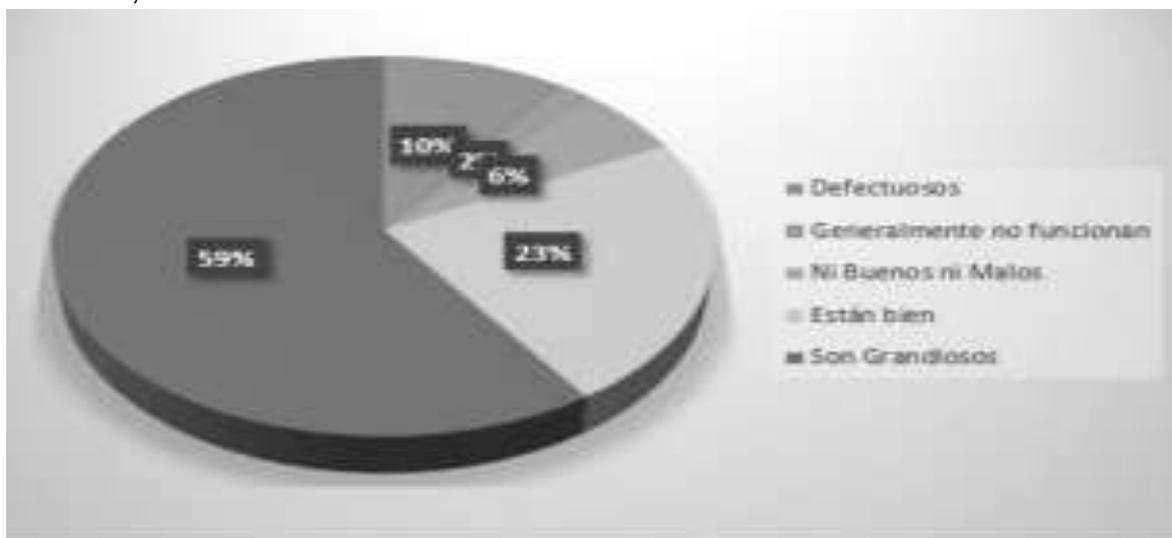


Figura 36. Cómo describirías nuestros productos
Martínez, 2021

Análisis: Un gran porcentaje consideran que los productos que ofertan en la empresa son grandiosos, ya que creen el servicio es excelente y los productos cubren sus expectativas, de esta forma se puede concluir con que el cliente está satisfecho y que si recomendaría comprar los productos y a su vez adquirir todos los servicios que ofrecen en dicha entidad.

9.4. Anexo 12 Diagrama de Base de Datos

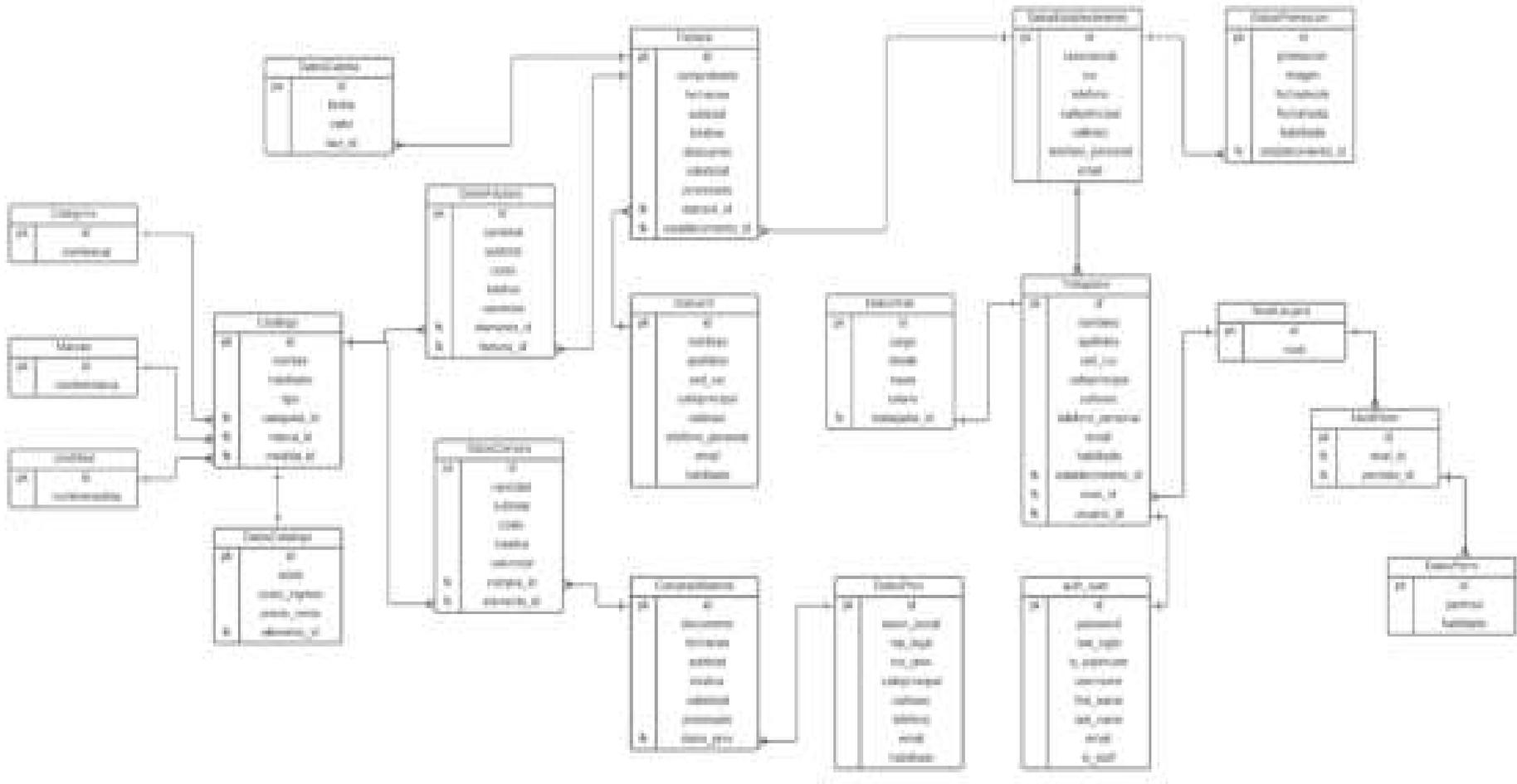


Figura 37. Diagrama de Base de Datos
Martínez, 2021

9.5. Anexo 13. Manual Técnico



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

MANUAL TECNICO



SISTEMA WEB “LAVADORA Y LUBRICADORA SHIELY”

**AUTORA
MARTÍNEZ BARAHONA KARLA NATALIA**

Estructura de la aplicación



Figura 38. Estructura de la aplicación

Martínez, 2021

application: Es el directorio principal del sistema.

index: Es el archivo principal que muestra la primera interfaz que se carga.

media: Directorio que almacena datos multimedia.

settings: Carpeta que almacena datos de configuración.

settings.py: Fichero de configuración.

static: Carpeta que almacena ficheros estáticos.

Herramientas utilizadas

Tabla 13. Herramienta de desarrollo

Herramienta	Versión
Python	2.7
Django	1.9
PostgreSQL	11

Versiones y programas utilizados para el desarrollo del sistema.

Martínez, 2021

- **Los modelos:**

El models.py es un fichero que contiene la representación de los modelos de la base de datos:

```
class Cliente(models.Model):
    nombres = models.CharField(default='', max_length=100, verbose_name='Nombre')
    apellidos = models.CharField(default='', max_length=100, verbose_name='Apellidos')
    identificación = models.CharField(default='', max_length=40, verbose_name='Identificación')
    tipoIdentificación = models.ForeignKey(TipoIdentificación, verbose_name='Tipo de identificación', blank=True, null=True)
    provincia = models.ForeignKey(Provincia, blank=True, null=True, verbose_name='Provincia de residencia')
    sector = models.ForeignKey(Sector, blank=True, null=True, verbose_name='Sector de residencia')
    direccion = models.CharField(default='', max_length=100, verbose_name='Calle principal')
    telefonos1 = models.CharField(default='', max_length=10, verbose_name='Teléfono móvil')
    telefonos2 = models.CharField(default='', max_length=10, verbose_name='Teléfono fijo')
    email = models.CharField(default='', max_length=100, verbose_name='Correo electrónico')
    activo = models.BooleanField(default=True)

    def __str__(self):
        return '%s %s' % (self.nombres, self.apellidos)

class Meta:
    verbose_name_plural = 'Clientes'
    db_table = 'clientes'
    ordering = ('apellidos',)
```

Figura 40. Ficheros modelos.

Martínez, 2021

- **Los formularios:**

Permiten el control de datos de manera dinámica, se enlazan con los modelos para el registro de datos:

```
class ClienteForm(forms.ModelForm):
    nombres = forms.CharField(label='Nombre', max_length=100, widget=forms.TextInput(attrs={'class': 'form-control'}))
    apellidos = forms.CharField(label='Apellidos', max_length=100, required=False,
                               widget=forms.TextInput(attrs={'class': 'form-control'}))
    tipoIdentificación = forms.ModelChoiceField(label='Tipo identificación', required=False,
                                              queryset=TipoIdentificación.objects.all(),
                                              widget=forms.Select(attrs={'class': 'form-control'}))
    identificación = forms.CharField(label='Identificación', max_length=40, required=False,
                                     widget=forms.TextInput(attrs={'class': 'form-control'}))
    provincia = forms.ModelChoiceField(label='Provincia de residencia', queryset=Provincia.objects.all(),
                                     required=False, widget=forms.Select(attrs={'class': 'form-control'}))
    sector = forms.ModelChoiceField(label='Sector de residencia', queryset=Sector.objects.all(), required=False,
                                   widget=forms.Select(attrs={'class': 'form-control'}))
    direccion = forms.CharField(label='Calle principal', max_length=100, required=False,
                                widget=forms.TextInput(attrs={'class': 'form-control'}))
    telefonos1 = forms.CharField(label='Teléfono móvil', max_length=10, required=False,
                                 widget=forms.TextInput(attrs={'class': 'form-control'}))
    telefonos2 = forms.CharField(label='Teléfono fijo', max_length=10, required=False,
                                 widget=forms.TextInput(attrs={'class': 'form-control'}))
    email = forms.CharField(label='Correo electrónico', max_length=100, required=False,
                            widget=forms.TextInput(attrs={'class': 'form-control'}))
```

Figura 41. Formularios

Martínez, 2021

- **Las vistas**

Son cada uno de los ficheros .py que representan las interfaces del sistema, estas llaman a los documentos HTML:

```
@login_required(redirect_field_name='ret', login_url='/login')
@transaction.commit_on_success
def view(request):
    global ex
    data = informacionusuario(request)
    persona = request.session['persona']
    if request.method == 'POST':
        action = request.POST['action']

        if action == 'add':...

        if action == 'edit':...

        if action == 'delete':...

        if action == 'activar':...

    return bad_json(transaction, error=0)
else:
    if 'action' in request.GET:
        action = request.GET['action']

        if action == 'add':...
```

Figura 42. Vistas
Martínez, 2021

Los documentos HTML heredan estilos y estructuras de una base:

```
{% extends "view.html" %}
{% block javascript %}

    <script type="text/javascript"...>
{% endblock %}
{% block otras %}/{% endblock %}
{% block canvas %}

<!-- MENU SECTION END-->
<div class="content-wrapper">
    <div class="container">
        <div class="row pad-bots">
            <div class="col-md-12">
                <h4 class="header-line">{{ title }}</h4>
            </div>
        </div>
        <div class="row">
            <div class="row">
        </div>
    </div>
{% endblock %}
```

Figura 43. Documentos HTML
Martínez, 202

9.6. Anexo 14. Manual de Usuario



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

MANUAL DE USUARIO



SISTEMA WEB “LAVADORA Y LUBRICADORA SHIELY”

AUTORA
MARTÍNEZ BARAHONA KARLA NATALIA

El presente manual fue diseñado para que el cliente logre conocer el manejo del sistema que fue desarrollado para lavadora y lubricadora shiely, se propone continuar cada paso para no tener inconvenientes a futuro como la supresión sin querer de cualquier dato fundamental.

Para ingresar al sistema, escribimos en el navegador la siguiente dirección:

<http://lub-shiely.ga/>

usuario: admin

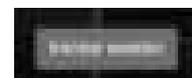
clave:Shiely



Figura 44. Diseño de pantalla de inicio de sesión.
Martínez, 2021

Posterior se presenta la siguiente ventana del sitio web la cual contiene la información de la lubricadora, así como el contacto con la misma.

Para poder ingresar al sistema web se debe hacer clic en el botón



Procediéndose a presentar la siguiente venta.



Figura 45. Pantalla inicio de sesión ingreso de usuario.
Martínez, 2021

Después de haber ingresado y el sistema validado que los datos ingresados son los correctos se presenta el sistema web de la lubricadora.



Figura 46. Pantalla de panel de herramienta principal del sistema.
Martínez, 2021

El sistema web cuenta con las siguientes opciones de menú:



- **Panel**

El panel da vista a la pantalla principal del sistema web donde se muestra un resumen total.



Figura 47. Pantalla de panel de herramienta de seguridad principal del sistema Martínez, 2021.

- **Seguridad**

El módulo de seguridad contiene la opción de empresa, respaldo y usuario.



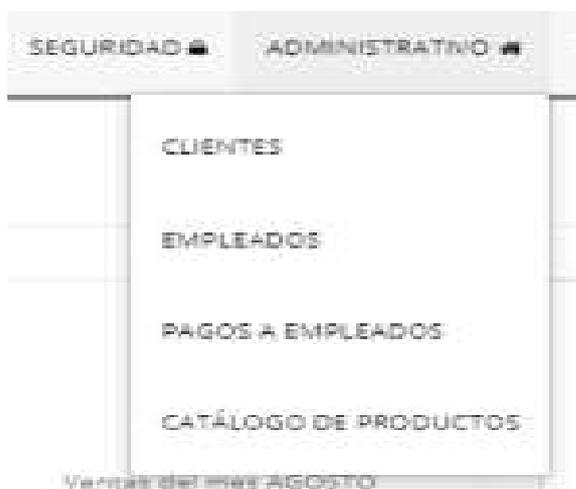
Empresa; muestra la información de la lubricadora como el nombre del propietario, dirección, correo, teléfono, ruc.

Respaldo: esta opción permite realizar una copia de seguridad de la base de datos.

Usuario: para preservar la seguridad de la información el administrador podrá crear usuarios y conceder permisos para que accedan al sistema web.

- **Administrativo**

Esta opción permite acceder a las siguientes opciones:



Cientes: esta opción permitirá consulta la lista de clientes que tiene la empresa

al igual que se podrá ingresar nuevos clientes.

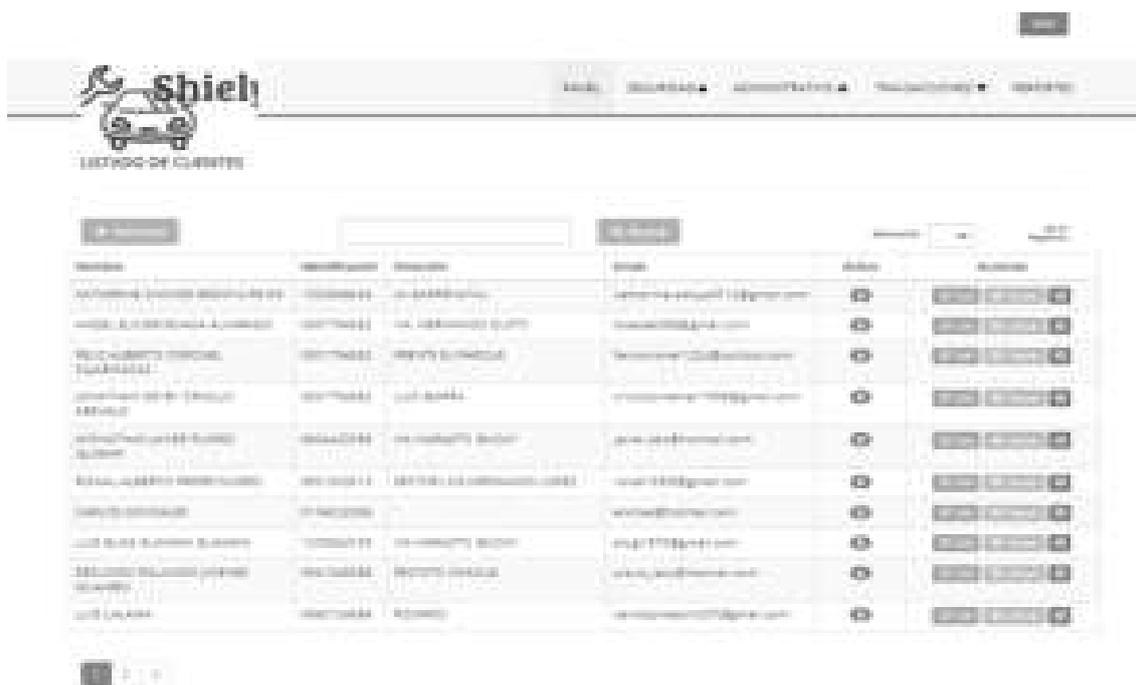


Figura 48. Pantalla de clientes
Martínez, 2021

Fecha	Descripción	Precio	Cantidad	No.	Total
14-01-2021	ALIMENTOS (CARNES, OSEAS, BARRAS)	42	10000	10000	420000
14-01-2021	ALIMENTOS (CARNES + LECHE)	100000000	10000	10000	10000000000
14-01-2021	ALIMENTOS (CARNES + LECHE)	10000	10000	10000	100000000
14-01-2021	ALIMENTOS (CARNES + LECHE)	10000	10000	10000	100000000
14-01-2021	ALIMENTOS (CARNES + LECHE)	10000	10000	10000	100000000
14-01-2021	ALIMENTOS (CARNES + LECHE)	10000	10000	10000	100000000

Figura 50. Registro de compras Martínez, 2021

Facturación se refiere a la venta de productos o servicios brindados por la empresa para ello se presenta el siguiente formulario para el registro de una nueva factura.

Fecha	Descripción	Precio	Cantidad	No.	Descuento	Total
14-01-2021	ALIMENTOS (CARNES)	100000000	10000	10000	0.00	1000000000
14-01-2021	ALIMENTOS (CARNES)	100000000	10000	10000	0.00	1000000000
14-01-2021	ALIMENTOS (CARNES)	100000000	10000	10000	0.00	1000000000
14-01-2021	ALIMENTOS (CARNES)	100000000	10000	10000	0.00	1000000000
14-01-2021	ALIMENTOS (CARNES + LECHE)	100000000	10000	10000	0.00	1000000000
14-01-2021	ALIMENTOS (CARNES + LECHE)	100000000	10000	10000	0.00	1000000000
14-01-2021	ALIMENTOS (CARNES + LECHE)	100000000	10000	10000	0.00	1000000000
14-01-2021	ALIMENTOS (CARNES + LECHE)	100000000	10000	10000	0.00	1000000000
14-01-2021	ALIMENTOS (CARNES + LECHE)	100000000	10000	10000	0.00	1000000000
14-01-2021	ALIMENTOS (CARNES + LECHE)	100000000	10000	10000	0.00	1000000000

Figura 51. Facturación Martínez, 2021

Promociones: tomando en cuenta que el marketing de la empresa para atraer nuevos clientes y premiar a los fieles crea promociones cada cierto periodo de tiempo se ha creado el formulario el cual permitirá crear nuevas promociones al igual que editarlas o desactivarlas.



Figura 52. Promociones
Martínez, 2021

- **Reportes.**

Para facilitar la toma de decisiones de la empresa existe el módulo de reportes en el cual se podrá consulta los productos existentes, las facturas realizadas al igual que las compras, de igual forma presentar los pagos a empleados realizados y las cuentas por cobrar.



Figura 53. Reportes
Martínez, 2021

9.7. Anexo 15. Implementación y Capacitación del sistema web.



Figura 54. Implementación del sistema web.
Martínez, 2021



Figura 55. Capacitación del uso del sistema web.
Martínez, 2021



Figura 56. Certificación de la entrega y capacitación en la Lavadora y Lubricadora Shiely.

Martínez, 2021