



**UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABÍ
EXTENSIÓN EN EL CARMEN
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS**
Creada Ley No. 10 – Registro Oficial 313 de noviembre 13 de 1985

**PROYECTO INTEGRADOR PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE INGENIERO EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN**

TEMA

**APLICACIÓN WEB PARA EL CONTROL DE INVENTARIO DE LA
AGROPECUARIA "A.V. AGRO" DEL CANTÓN EL CARMEN**

INTRIAGO ZAMBRANO HENRY MARCELINO

AUTOR

ING. CLARA POZO HERNÁNDEZ.

TUTOR

EL CARMEN, AGOSTO 2024



Uleam

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

 Uleam <small>UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ</small>	NOMBRE DEL DOCUMENTO: CERTIFICADO DE TUTOR(A).	CÓDIGO: PAT-04-F-004
	PROCEDIMIENTO: TITULACIÓN DE ESTUDIANTES DE GRADO BAJO LA UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR.	REVISIÓN: 1 Página 1 de 1

CERTIFICACIÓN

En calidad de docente tutor(a) de la Extensión El Carmen de la Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí, CERTIFICO:

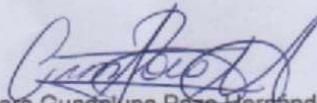
Haber dirigido, revisado y aprobado preliminarmente el Trabajo de Integración Curricular bajo la autoría del estudiante **INTRIAGO ZAMBRANO HENRY MARCELINO**, legalmente matriculados en la carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información, período académico 2023(2)-2024(1), cumpliendo el total de 384 horas, cuyo tema del proyecto o núcleo problémico es , **"APLICACIÓN WEB PARA EL CONTROL DE INVENTARIO DE LA AGROPECUARIA "A.V. AGRO" DEL CANTÓN EL CARMEN**

La presente investigación ha sido desarrollada en apego al cumplimiento de los requisitos académicos exigidos por el Reglamento de Régimen Académico y en concordancia con los lineamientos internos de la opción de titulación en mención, reuniendo y cumpliendo con los méritos académicos, científicos y formales, y la originalidad del mismo, requisitos suficientes para ser sometida a la evaluación del tribunal de titulación que designe la autoridad competente.

Particular que certifico para los fines consiguientes, salvo disposición de Ley en contrario.

El Carmen, 26 de julio del 2024

Lo certifico.



Ing. Clara Guadalupe Pozo Hernández, Mg.

Docente Tutor(a)

Área:

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN



UNIVERSIDAD LAICA "ELOY ALFARO" DE MANABÍ

EXTENSIÓN EL CARMEN

APROBACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Los miembros del Tribunal Examinador aprueban el Trabajo de Titulación con modalidad Proyecto Integrador, titulado "Aplicación web para el control de inventario de la agropecuaria "A.V.AGRO" del canto El Carmen", cuyo autor es Intriago Zambrano Henry Marcelino de la Carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información y como Tutor de Trabajo de Titulación la Ing. Clara Pozo Hernández, Mg.

El Carmen, agosto de 2024

Ing. Wladimir Minaya M, Mg.
Presidente del tribunal de titulación

Ing. Danilo Arévalo, Mg.
Miembro del tribunal de titulación

Ing. Jefferson Arca, Mg.
Miembro del tribunal de titulación

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABÍ EXTENSIÓN EN EL CARMEN



DECLARACIÓN DE AUTORÍA

La responsabilidad del contenido de este Trabajo de titulación, cuyo tema es: “Aplicación web para el control de inventario de la agropecuaria “A.V.AGRO” del canto El Carmen”, corresponde exclusivamente a: Intriago Zambrano Henry Marcelino CI.1315749331 y los derechos patrimoniales de la misma corresponden a la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí.

Autor

Intriago Zambrano Henry

Marcelino

CI.1315749331

DEDICATORIA

Esta tesis está dedicada a:

A mis queridos padres Ángel y Frella, por su incondicional amor, apoyo y sacrificio, gracias por ser mi inspiración constante y por enseñarme el valor del esfuerzo y la perseverancia, su confianza en mí ha sido fundamental para alcanzar este logro, también a mi tío el Abg. Cristóbal Sabando el cual siempre me guio para seguir en ámbito de la formación académica.

Henry Intriago

AGRADECIMIENTO

Expreso mis más sinceros agradecimientos a Dios por darme sabiduría y entendimiento para poder seguir con mis estudios y mantenerme con salud.

De igual manera mis agradecimientos a todos los docentes que formaron parte de esta familia universitario los cuales compartieron sus conocimientos y experiencia a lo largo de mi carrera. Su dedicación y pasión por la enseñanza han sido una guía esencial en mi formación profesional y personal, también agradezco a expareja la cual fue quien mi incentivó a estudiar la carrea y estoy muy agradecido con ella por ayudarme a formarme académicamente.

El Autor

ÍNDICE GENERAL

PORTADA.....	I
CERTIFICACIÓN DEL TUTOR.....	III
TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN.....	IV
DECLARACIÓN DE AUTORÍA.....	V
DEDICATORIA	VI
AGRADECIMIENTO	VII
ÍNDICE GENERAL	VIII
ÍNDICE DE TABLAS	XIV
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	XVI
ÍNDICE DE ANEXOS	XVIII
RESUMEN	XIX
ABSTRACT.....	XX
CAPÍTULO I	1
1.1 Introducción	1
1.2 Presentación del tema.....	1
1.3 Ubicación y contextualización de la problemática.....	1
1.4 Planteamiento del problema	2
1.4.1 Problematización.....	2
1.4.2 Génesis del problema	3
1.4.3 Estado actual del problema	3

1.5	Diagrama causa – efecto del problema	4
1.6	Objetivos	5
1.6.1	Objetivo general.....	5
1.6.2	Objetivos específicos	5
1.7	Justificación.....	6
1.8	Impactos esperados	6
1.8.1	Impacto tecnológico.....	6
1.8.2	Impacto social	6
1.8.3	Impacto ecológico	7
CAPÍTULO II.....		7
2 MARCO TEÓRICO.....		7
2.1	Antecedentes históricos.....	7
2.1.1	Aplicación web.	7
2.1.2	Inventario.	8
2.2	Antecedentes de investigaciones relacionadas al tema presentado.....	10
2.3	Definiciones conceptuales.....	11
2.3.1	Aplicación web	11
2.3.1.1	Desarrollo de aplicación web	11
2.3.1.2	Lenguaje de marcas	12
2.3.1.3	Hoja de estilos y CSS	12
2.3.1.4	Gestión de usuarios.....	13

2.3.1.5	Servidores web	13
2.3.1.6	Sistemas gestores de BDD.....	14
2.3.1.7	Aplicaciones de instalación integrada	14
2.3.1.8	Administración de base de datos	15
2.3.1.9	Implementación de un sistema web.....	16
2.3.2	Control de inventario	16
2.3.2.1	Criterios de elaboración de inventarios	16
2.3.2.2	Tipos de inventarios.....	17
2.3.2.3	Clasificación de los productos	18
2.3.2.4	Administración de inventarios.....	18
2.3.2.5	Técnicas de administración de inventario	18
2.3.2.6	Indicadores de medidas de inventarios.....	19
2.3.2.7	Control de gestión de stock	20
2.3.2.8	Costos de inventarios.....	20
2.3.2.9	Cadena de suministro.....	21
2.3.2.10	Elementos para la toma de decisiones	22
2.4	Conclusiones del marco teórico	22
CAPÍTULO III.....		23
3 MARCO INVESTIGATIVO		23
3.1	Introducción	23
3.1.1	Investigación cualitativa- cuantitativa	23

3.2	Tipo de investigación	24
3.2.1	Investigación documental	24
3.2.2	Investigación de campo.....	25
3.2.3	Investigación aplicada.....	25
3.3	Métodos de investigación.....	26
3.3.1	Método analítico	26
3.3.2	Método sintético.....	26
3.4	Fuentes de información de datos	27
3.4.1	Encuesta	27
3.4.2	Entrevista	27
3.5	Estrategia operacional para la recolección de datos.....	28
3.5.1	Población y muestra.....	28
3.5.1.1	Población	28
3.5.1.2	Muestra	28
3.5.2	Análisis de las herramientas de recolección de datos a utilizar	28
3.5.2.1	Encuesta.....	28
3.5.2.2	Entrevista.....	29
3.5.2.3	Estructura de los instrumentos de recolección de datos aplicados	30
3.5.3	Plan de recolección de datos	31
3.6	Análisis y presentación de resultados	32
3.6.1	Análisis de resultado a los clientes de la agropecuaria A.V. AGRO.....	36

3.6.2	Presentación y descripción de los resultados obtenidos	38
3.6.3	Informe final del análisis de los datos.....	40
CAPÍTULO IV.....		41
4 MARCO PROPOSITIVO		41
4.1	Introducción	41
4.1.1	Visión.....	41
4.1.2	Misión	42
4.2	Descripción de la propuesta	42
4.3	Determinación de recursos	43
4.3.1	Humanos	43
4.3.2	Tecnológicos	44
4.3.3	Económicos.....	45
4.4	Desarrollo de la aplicación web mediante la metodología.....	46
4.4.1	Fase de análisis	46
4.4.1.1	Requerimientos funcionales	46
4.4.1.2	Requerimientos no funcionales	47
4.4.1.3	Requerimientos de hardware y software	47
4.4.2	Fase de diseño	48
4.4.2.1	Diagramas UML	48
4.4.2.2	Diseño de la Base de datos	61
4.4.2.3	Diseño de la interfaz	61

4.4.3	Fase de desarrollo	68
4.4.3.1	Tipo de programación.....	68
4.4.3.2	Lenguajes de programación.....	69
4.4.3.3	Herramientas de desarrollo	70
4.4.3.4	Códigos fuente de principales funciones.....	70
4.4.3.5	Métodos	73
CAPÍTULO V.....		81
5 EVALUACIÓN DE RESULTADOS		81
5.1	Introducción	81
5.2	Presentación y monitoreo de resultados	82
5.2.1	Cuadro de levantamiento de información manual	82
5.2.2	Cuadro de levantamiento de información sistemática	84
5.2.3	Cuadro de comparación	86
5.3	Interpretación objetiva.....	87
CAPÍTULO VI.....		88
6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		88
6.1	Conclusiones	88
6.2	Recomendaciones.....	88
BIBLIOGRAFÍA		90
ANEXOS		95

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Plan de recolección de datos	32
Tabla 2 Análisis de resultados de la encuesta a los clientes	35
Tabla 3 Análisis de los resultados.....	38
Tabla 4: Recursos humanos	44
Tabla 5: Requerimientos tecnológicos.....	45
Tabla 6: Recursos económicos.....	46
Tabla 7: Requerimientos funcionales.....	47
Tabla 8: Documentación del caso de uso: Registro productos	49
Tabla 9: Documentación del caso de uso: generar reportes.....	51
Tabla 10: Documentación del caso de uso: Actualizar Inventario	52
Tabla 11: Documentación del caso de uso: Registrar Proveedor	53
Tabla 12: Documentación del caso de uso: Registrar Transacciones	54
Tabla 13: Documentación del caso de uso: Registrar Compra y venta	56
Tabla 14: Métodos	74
Tabla 15: Prueba de caja negra Login.....	74
Tabla 16: Prueba de caja negra Registro de productos	75
Tabla 17: Prueba de caja negra Generar Reportes	76
Tabla 18: Pruebas de caja blanca: Registro de productos.....	77
Tabla 19: Pruebas de caja blanca: Registro de ingresos	78
Tabla 20: Pruebas de caja blanca: Registro de egresos.....	79

Tabla 21: Pruebas de caja blanca: Reportes.....	80
Tabla 22: Cuadro de levantamiento de información manual	84
Tabla 23: Cuadro de levantamiento de información sistemática	86
Tabla 24: Cuadro de comparación de levantamiento de la información	86

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Diagrama de causa-efecto.....	4
Ilustración 2: Estructura Encuesta	30
Ilustración 3 Entrevista	31
Ilustración 4 Caso de Uso Registrar Productos.....	48
Ilustración 5 Caso de Uso Generar Reporte.....	50
Ilustración 6 Caso de Uso Actualizar Inventario	51
Ilustración 7 Caso de uso: Registrar Proveedor.....	52
Ilustración 8 Caso de uso: Registrar Transacción.....	53
Ilustración 9 Caso de uso: Registrar Compra y venta.....	55
Ilustración 10 Diagrama de secuencia de registro de productos en el sistema web	56
Ilustración 11 Diagrama de secuencia de generar reportes en el sistema web	56
Ilustración 12 Diagrama de secuencia de comprobar stock en el sistema web	57
Ilustración 13 Diagrama de estado: Producto	57
Ilustración 14 Diagrama de estado: Proveedores.....	58
Ilustración 15 Diagrama de estado: Clientes	58
Ilustración 16 Diagrama de estado: Compra.....	59
Ilustración 17 Diagrama de estado: Venta	59
Ilustración 18 Diagrama de clases	60
Ilustración 19: Diseño de la Base de datos	61
Ilustración 20 Iconos.....	62

Ilustración 21 Pantalla de inicio de sesión	62
Ilustración 22 Pantalla principal	63
Ilustración 23 Pantalla registrar productos	64
Ilustración 24 Registrar cliente	65
Ilustración 25 Registrar proveedor.....	65
Ilustración 26 Pantalla de transacciones	66
Ilustración 27 Pantalla de reportes	66
Ilustración 28 pantalla de reportes sin stock	67
Ilustración 29 pantalla de reporte de clientes.....	67
Ilustración 30 Función de conexión.....	70
Ilustración 31 Validar stock	71
Ilustración 32 Subir archivo.....	72
Ilustración 33 Validar cédula	72
Ilustración 34 Generar reportes.....	73

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 Presentación de propuesta Alejandro Mendieta	95
Anexo 2 Presentando el proyecto	95
Anexo 3 Entrevista Alejandro Mendieta.....	96
Anexo 4 Nombre de la empresa.....	96
Anexo 5 Mostrando el manejo de aplicación.....	97
Anexo 6 Encuesta realizada a los clientes	98
Anexo 7 Cuestionario de preguntas realizadas al gerente de la empresa.	99

RESUMEN

El presente trabajo de titulación tuvo como finalidad desarrollar una "Aplicación web para el control de inventario de la agropecuaria "A.V.AGRO." del cantón El Carmen" aborda el desarrollo e implementación de una herramienta tecnológica diseñada para optimizar la gestión de inventarios en una empresa agropecuaria. Este proyecto surge a partir de la necesidad de mejorar la precisión, eficiencia y el control en el manejo de los productos agrícolas y pecuarios. El objetivo principal fue crear una aplicación web que permitiera a "A.V.AGRO." llevar un registro detallado y actualizado de sus productos, facilitando la toma de decisiones y reduciendo las pérdidas por descontrol de inventario. Los objetivos específicos incluyeron el análisis de requerimientos, diseño del sistema, desarrollo del software, implementación y capacitación del personal. Se utilizó la metodología en cascada para el desarrollo del software, permitiendo un enfoque secuencial y estructurado. El proyecto inició con un análisis detallado de los requerimientos de la empresa, seguido por el diseño de la arquitectura del sistema. Las tecnologías empleadas incluyen lenguajes de programación como JavaScript y PHP, bases de datos MySQL, etc. La implementación de la aplicación web resultó en una mejora significativa en el control de inventarios porque se logró una reducción de las pérdidas por errores en el registro de los productos, mayor rapidez en la generación de reportes y una mejor organización de los datos. El proyecto demostró la importancia de la tecnología en la gestión de inventarios en las empresas agropecuarias. Se recomienda continuar la actualización y mejora del sistema, así como explorar la integración con otras herramientas tecnológicas más integral.

Palabras claves: Implementación, tecnología, gestión, inventario, software, metodología.

ABSTRACT

The purpose of this degree work was to develop a "Web application for inventory control of the agricultural company "A.V.AGRO." in the canton of El Carmen" addresses the development and implementation of a technological tool designed to optimize inventory management in a company agriculture. This project arises from the need to improve precision, efficiency and control in the management of agricultural and livestock products. The main objective was to create a web application that would allow "A.V.AGRO." Keep a detailed and updated record of your products, facilitating decision making and reducing losses due to lack of inventory control. Specific objectives included requirements analysis, system design, software development, implementation and staff training. The waterfall methodology was used for software development, allowing a sequential and structured approach. The project began with a detailed analysis of the company's requirements, followed by the design of the system architecture. The technologies used include programming languages such as JavaScript and PHP, MySQL databases, etc. The implementation of the web application resulted in a significant improvement in inventory control because a reduction in losses due to errors in product registration was achieved, faster generation of reports and better organization of data. The project demonstrated the importance of technology in inventory management in agricultural companies. It is recommended to continue updating and improving the system, as well as exploring more comprehensive integration with other technological tools.

Keywords: Implementation, technology, management, inventory, software, methodology.

CAPÍTULO I

1.1 Introducción

En la actualidad, gestión de eficientes recursos y el control de inventarios son elementos cruciales para el éxito de cualquier empresa agropecuaria. La agropecuaria A.V. AGRO, ubicada en el cantón El Carmen, no es la excepción. A medida que las operaciones comerciales y productivas se expanden, la necesidad de implementar sistemas de gestión modernos y efectivos se vuelve indispensable para mantener la competitividad entre las demás empresas.

El presente trabajo tiene como objetivo el desarrollo principal de una aplicación web que facilite el control de inventario en A.V. AGRO, esta herramienta tecnológica está diseñada para optimizar la administración de insumos, productos y recursos, proporcionando una visión clara y actualizada del estado del inventario en todo momento. Con la implementación de este software se busca mejorar la precisión en el registro de datos, reducir los errores humanos y agilizar los procesos de toma de decisiones. La implementación de la aplicación web busca fomentar una cultura de gestión basada en datos precisos y actualizados. Esto optimizará el uso de recursos y minimizar pérdidas, contribuyendo así a su crecimiento sostenible y a su posicionamiento competitivo.

1.2 Presentación del tema

Aplicación web para el control de inventario de la agropecuaria "A.V. AGRO" del cantón El Carmen.

1.3 Ubicación y contextualización de la problemática

El presente proyecto corresponde a un sistema de inventario el cual se desarrollará en base a una empresa comercial la cual se encarga de la compra y venta de productos de un agro veterinaria, también cuenta con productos herbicidas, de aquí la importancia del manejo del

control de inventarios por parte del personal encargado porque gracias al mismo que ofrece una gran cantidad de herramientas que permiten controlar y registrar las operaciones relacionadas con ellos.

La investigación se realiza en la agropecuaria "A.V. AGRO" del Cantón El Carmen Manabí la cual está ubicada en la calle Portoviejo e intersección con la calle Dr. Luis F. Gómez, al frente de la Ferretería Ortiz y al lado de la farmacia Santa Martha, la cual cuenta con dos personas administrativas que son los dueños y dos empleados que se encargan del trabajo pesado.

1.4 Planteamiento del problema

En esta empresa, se dedican a las compras y ventas de productos, pero actualmente lo hacen de forma manual. Esto significa que cada producto que venden o compran debe ser registrado en un cuaderno o en una hoja de registro, lo que a menudo resulta en pérdidas al final del día debido a que se olvidan de registrar algunas ventas. Además, cada día reciben aproximadamente a 200 personas, lo que provoca aglomeraciones y discordias al momento de despachar los productos.

Por lo tanto, es importante implementar un sistema de inventario que les proporcione herramientas para conocer el gasto existente en la empresa y lo que les permitirá tomar decisiones más informadas y evitar pérdidas innecesarias.

1.4.1 Problematización

Al implementar el software, se logrará automatizar procesos y obtener información precisa sobre el stock existente. Además, al finalizar el día, se calculará fácilmente el ingreso generado. El objetivo es generar un impacto positivo, permitiendo que tanto las grandes como las pequeñas empresas cuenten con un sistema que les ayude en sus ventas diarias. De esta manera, podrán ahorrar tiempo y dinero al optimizar sus operaciones comerciales.

1.4.2 Génesis del problema

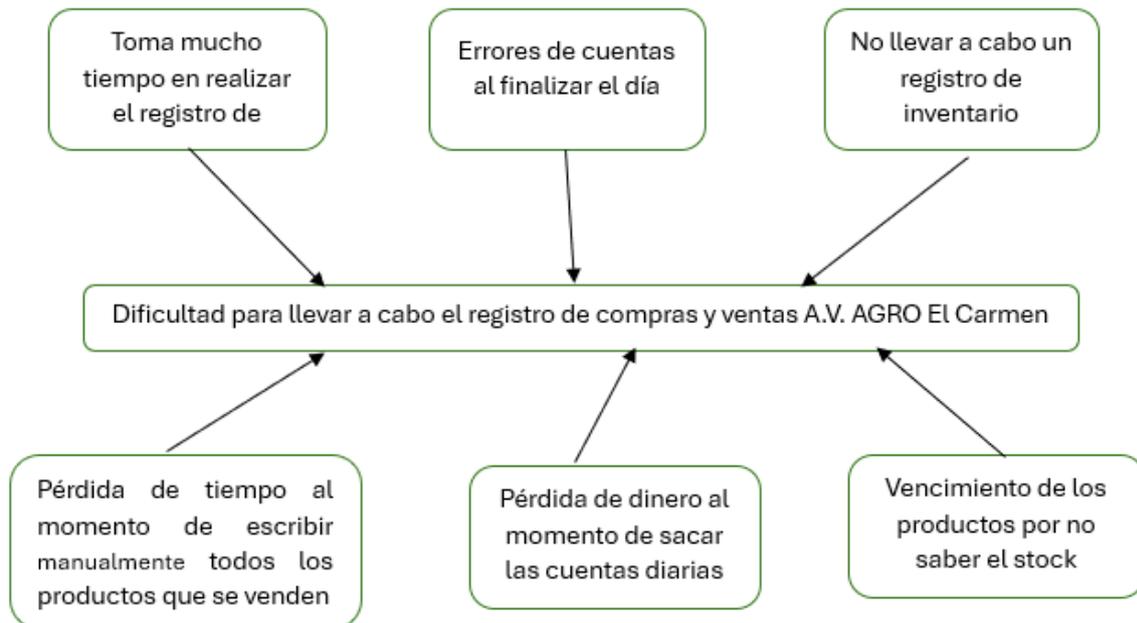
La agropecuaria en sus inicios empezó con 4 productos los cuales era alimentos para gatos, perro, aves y cerdos los cuales tuvieron buena acogida. Como al señor Alejandro Mendieta le fue bien al vender los 4 productos decidió incluir algunos productos los cuales son herbicidas, medicamentos para todo tipo de animales lo cual le genera mucha demanda en la actualidad lo cual conlleva a realizar varios procesos y por eso necesita tener un control de inventario porque en la actualidad solo lleva el control de las ventas en cuadernos y al querer saber cuál es la ganancia se basa básicamente en las facturas de compras y ahí sabe cuánto obtuvo de ingreso.

1.4.3 Estado actual del problema

Actualmente, la agropecuaria ofrece varios productos los cuales están perchados por categorías, pero aún sigue sacando sus cuentas de forma manual ya que aún no automatiza procesos que los puede llevar a cabo en una computadora y no de la manera que lo ha venido realizando desde sus inicios.

1.5 Diagrama causa – efecto del problema

Ilustración 1: Diagrama de causa-efecto



1.6 Objetivos

1.6.1 Objetivo general

Desarrollar una aplicación web para control de inventario de la agropecuaria "A.V. AGRO" del Cantón El Carmen.

1.6.2 Objetivos específicos

- Diseñar una aplicación web para el control de inventario en la agropecuaria A.V: AGRO.
- Realizar una investigación bibliográfica para respaldar científicamente el desarrollo del sistema de control de inventario de la empresa.
- Identificar las percepciones y opiniones de los clientes de "A.V. AGRO" sobre la mejora de la experiencia de compra y la disponibilidad de productos a través del desarrollo de la aplicación web.
- Desarrollar una aplicación web para el control de inventario y mejora de compra y venta en la agropecuaria A. V. AGRO.
- Validar la funcionalidad y eficiencia de la aplicación web mediante pruebas rigurosas y análisis de resultados.

1.7 Justificación

En el presente trabajo se va a ayudar a mejorar en la gestión de inventario porque una aplicación web permitirá una gestión más eficiente de los productos y recursos disponibles en la agropecuaria, esto incluye el seguimiento de tiempo real de existencias, movimientos de los productos y estados de los productos.

También va a optimizar los recursos al conocer la precisión el estado de los inventarios, la agropecuaria puede optimizar la actualización de recursos financieros. Teniendo en cuenta que es una aplicación web la disponibilidad de los datos será en tiempo real a través de la aplicación permite a los propietarios tomar decisiones informadas sobre qué productos tener en stock.

Es necesario que en el mercado agropecuario estar siempre competitivo, la eficiencia en la gestión del sistema de inventario puede marcar la diferencia. Una aplicación web puede dar a la agropecuaria antes mencionada una ventaja competitiva al permitirles mantener costos bajos, mejorar la satisfacción del cliente y adaptarse rápidamente a las demandas cambiantes del mercado.

1.8 Impactos esperados

1.8.1 Impacto tecnológico

Mediante el sistema se optimizan procesos que se realizaban manualmente generando una gran acogida y las personas se comenzarán a familiarizar con la tecnología ya que actualmente todo es enfocado a las nuevas tecnologías y los sistemas de inventarios son necesarios para todo tipo de emprendimiento.

1.8.2 Impacto social

Al desarrollar el sistema se obtiene oferta y demanda lo cual puede que otras personas que tienen su emprendimiento quieran adquirir algún sistema de inventario y eso va a generar gran

impacto ya que se dará a conocer a un nivel bajo pero acorde pasa el tiempo va a ser un impacto de gran magnitud porque de a poco al desarrollar el sistema de inventario, se obtiene información valiosa sobre la oferta y la demanda de los productos. Esto puede generar interés por parte de otras personas que tienen su propio emprendimiento y desean contar con un sistema de inventario similar. Este impacto inicial, aunque modesto, puede ser significativo a largo plazo, ya que a medida que el negocio crezca se hará más conocido, y se podrá expandir la base de clientes aumentando la influencia en el mercado. En definitiva, el desarrollo del sistema de inventario puede tener un impacto de gran magnitud a medida que pase el tiempo.

1.8.3 Impacto ecológico

Tomando en cuenta que se implementará el software se va a reducir el uso de papel y lápiz, entonces se está contribuyendo a reducir el impacto forestal al comprimir el uso de aquellos productos derivados de la madera, como es de conocimiento las hojas de papel o cuaderno son hechos principalmente de árboles y de esta forma se está contribuyendo al ecosistema en una magnitud pequeña, pero de gran ayuda a escala mundial.

CAPÍTULO II

2 MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes históricos

2.1.1 Aplicación web.

Las aplicaciones web surgieron a principios de los años 90. En pocos años, la web ha experimentado una evolución significativa, pasando de ser páginas simples con contenido estático y pocas imágenes a páginas complejas con contenido dinámico y bases de datos que facilitan la creación de aplicaciones web. Una aplicación web se define como una aplicación

en la que el usuario, a través de un navegador, realiza solicitudes a una aplicación remota accesible por internet (Damas Leonardo, 2020).

Desde la creación del Internet, se han abierto innumerables posibilidades. Una de las más importantes y comunes es el acceso a datos e información desde cualquier lugar. Los desarrolladores de aplicaciones se enfrentan al desafío de que los avances tecnológicos requieren aplicaciones más rápidas, ligeras y robustas para utilizar la web. Sin duda, el Internet es una de las tecnologías que se ha desarrollado más rápidamente para su uso en los hogares, lo que incrementa la importancia de las respuestas de los usuarios frente a la implementación de estas nuevas tecnologías. La programación web generalmente abarca el diseño y la creación de sitios web. Hace algunos años, la web no era mucho más que folletos digitales; actualmente, los sitios son más grandes y complejos. Con la introducción del comercio electrónico y las páginas dinámicas, los sitios web se han transformado de simples folletos a auténticas aplicaciones de software (Navarro Lopez, 2023).

Originalmente, se dice que la web era simple, una compilación de páginas fijas, documentos, etc., para su revisión o descarga. El siguiente avance en su desarrollo fue la conclusión de una técnica para elaborar páginas de contenido variable, posibilitando que lo expuesto tuviera un carácter cambiante, es decir, generado a partir de los datos de la solicitud. Esta técnica actuó como un mecanismo mediante el cual se podía transferir información entre el servidor y ciertos programas externos.

2.1.2 Inventario.

El concepto de inventario se originó junto con la propiedad privada y se remonta a las primeras sociedades, donde se almacenaban y acumulaban bienes como alimentos, granos, animales o subproductos. La gestión de inventarios ha evolucionado a lo largo del tiempo,

permitiendo el desarrollo de diversas teorías y técnicas en su historia (Piguave Cedeño, 2023).

Desde épocas remotas, los egipcios y otros pueblos ancestrales tenían la costumbre de almacenar grandes volúmenes de alimentos para utilizarlos en épocas de sequía y adversidades. De esta manera, surge la problemática de los inventarios, como una forma de hacer frente a los períodos de carencia, garantizando la supervivencia y el desarrollo de sus actividades cotidianas. La esencia de todas las empresas comerciales radica en la adquisición y comercialización de bienes y servicios, de ahí la importancia de la gestión de inventarios. Este manejo permite a la empresa mantener el control oportunamente y conocer al final del período contable un estado fiable de su situación económica.

El propósito fundamental del inventario es proveer a la empresa de los materiales necesarios para su continuo y regular desarrollo, desempeñando un papel vital en el proceso de producción y en la satisfacción de la demanda. Los inventarios tienen un valor particular en compañías dedicadas a la compra o venta de bienes, ya que siempre se muestran en el lado de los activos. Desde el punto de vista operativo, menos cantidades de inventario son mejores. Aquellos que consideran los inventarios como materiales de producción tienen una perspectiva similar, creyendo generalmente que mientras menos, mejor (DT - Manjarrés Vasquez, 2023).

Los inventarios son activos físicos que se mantienen para su venta en el transcurso normal del negocio o para ser consumidos en la producción de bienes o servicios destinados a su posterior comercialización. Los inventarios abarcan, además de la materia prima, los productos en proceso y los artículos terminados listos para la venta.

La contabilidad de inventarios constituye un componente sumamente relevante para los sistemas contables de mercancías, debido a que la venta de existencias representa el corazón

del negocio. Generalmente, los inventarios conforman el activo más importante en los balances generales, mientras que los gastos por inventarios, denominados costo de mercancía vendida, suelen ser el desembolso más elevado en el estado de resultados. En la actualidad, es común que cada empresa, independientemente de su tamaño, cuente con su propio sistema de inventarios o lo requiera para llevar de manera contable todos sus gastos y servicios brindados tanto a clientes como a proveedores (Fernandez, 2017).

2.2 Antecedentes de investigaciones relacionadas al tema presentado

Revisión sistemática del estudio de ventajas que tiene la implementa de un sistema de gestión de inventarios para las empresas comerciales de la ciudad de Lima.

El propósito de esta revisión sistemática es proporcionar al lector información sobre las ventajas de implementar un sistema de gestión de inventarios en empresas comerciales. Para ello, se realizó una investigación que incluyó encuestas y entrevistas. Los resultados indican que es fundamental que cada negocio implemente un control de inventarios para gestionar sus compras y ventas de manera ordenada (Piguave Cedeño, 2023).

Diseño del sistema de control interno para el componente inventario de mercaderías en la empresa Soluciones Agrícolas y Ambientales Saya.

El propósito de este proyecto es desarrollar un sistema de gestión interna para el control de inventarios en la empresa Soluciones Agrícolas. El problema que aborda esta investigación radica en la falta de un sistema de control eficiente desde el comienzo de las operaciones de la empresa.

En esta investigación se empleó una metodología que incluyó observación directa, entrevistas, listas de verificación y cuestionarios dirigidos al personal de la empresa. Además, se utilizaron cuestionarios basados en la metodología COSO III para evaluar tanto las fortalezas como las debilidades en la gestión del inventario (Damas Leonardo, 2020).

2.3 Definiciones conceptuales

2.3.1 Aplicación web

2.3.1.1 Desarrollo de aplicación web

El desarrollo de las aplicaciones web surgieron con la finalidad de obtener grandes accesos a la información desde cualquier lugar, lo cual ocasiono grandes desafíos los que desarrollaban aplicaciones en la web ya que tenían que entregar avances según iban presentando su aplicación, estas aplicaciones tenían que ser más rápidas, ligeras y sobre todo robustas con gran capacidad para que puedan ser utilizadas con normalidad mientras se encuentren en la red o alojadas en algún repositorio. Actualmente las tecnologías permiten el acceso desde cualquier parte que nos encontremos dando el aval para que se pueda acceder a las bases de datos desde una página web, trayendo mayor facilidad a los usuarios y que esta se vuelva más fácil al momento de adquirir algún archivo, por sus funciones las cuales se desarrollan dependiendo a la necesidad del usuario (Ferrer Matinez, 2014).

Al momento de desarrollar las aplicaciones web básicas siempre se debe tener en cuenta que no casi siempre se necesitan de recursos excedidos, puesto que solo se necesitaría un editor de texto y un navegador, hay varias aplicaciones que son definidas por los diferentes programas especializados los cuales trabajan de forma gráfica y son desarrollados normalmente en la web, ahí se encarga de darles las estructuras de los códigos dependiendo del tipo de lenguaje que vayan a utilizar. Es una enorme ventaja que parte de las tecnologías estén orientadas a la web esto nos facilita al momento de crear una aplicación, además no necesita de horas para instalarlo ya que se puede alojar en un hosting, sin necesidad de que ocupe tanta memoria RAM ya que es compilado desde el navegador web (Carles Mateu, 2004).

2.3.1.2 Lenguaje de marcas

El lenguaje de marcas es también llamado lenguajes marcados o de descripción de documentos los cuales se encargan de definir estructuras y controlar el procesamiento de los documentos en forma digital. Se debe tener claro que no son lenguajes como los que se usan en internet y tampoco son lenguajes de programación. En los documentos existen diferentes niveles de información como los datos que conforman un contenido con caracteres y otro que, superpuesta al contenido mayormente conocido como el etiquetado, es decir una etiqueta que muestra el inicio y otra el fin de un elemento (Moreno Pérez & González Ruiz, 2019).

También es importante mencionar que este lenguaje de marcado tiene dos objetivos al procesar un documento digital: uno es especificar las funciones que el programa debe ejecutar en un navegador, y el otro es identificar los elementos necesarios, separando el texto en párrafos, capítulos, etc. Estos lenguajes surgieron en gran variedad para resolver problemas relacionados con el intercambio de archivos y otras características. Las marcas deben constar de caracteres reservados que se ajusten a reglas sintácticas especiales. Existen varios tipos de lenguajes de marcado, como HTML, uno de los primeros y basado en una estructura general, así como XML, WML, XHTML, entre otros (Ferrer Matinez, 2014).

2.3.1.3 Hoja de estilos y CSS

El lenguaje HTML se ha visto limitado cuando establece un formato, para solucionar los problemas los diseñadores han optado por ubicar tablas con imágenes transparentes, pero no son estándares de este, se han visto en dificultad aun utilizando estos métodos, para sustentar aparecen las hojas de estilo en cascada CSS. Estas aportan valor a la etiqueta, podemos aplicarlas en un sitio web, una porción del documento y en una etiqueta en concreto. Algunas etiquetas CSS son sencilla y sirven para que el formato se vea más bonito. Por el color, fondo, color fuente de letras, pantallas, etc... (Tigua Revilla, 2019).

Las hojas de estilo en cascada (CSS) son esenciales para separar el formato visual de una página web de su estructura y contenido. CSS se utiliza para definir aspectos específicos como el tipo de letra, tamaño, color de fuente, y color de fondo de los párrafos en una página web. Este lenguaje fue diseñado para trabajar en conjunto con HTML. Gracias a su concepto de separar la presentación del contenido, CSS ofrece un amplio estándar con especificaciones, beneficios y posibilidades extensas. Actualmente, CSS está presente en la mayoría de las páginas web, siendo tan esencial como el propio lenguaje de marcado. Es crucial no olvidar implementarlo en tu sitio web (Pérez , 2008).

2.3.1.4 Gestión de usuarios

La gestión de usuarios es una forma de añadir y gestionar clientes y usuarios los cuales sirven para poder acceder a las cuentas y realizar diferentes funciones que tienen a disposición. El objetivo de la gestión de usuarios no solo incluye brindar el acceso a determinado sistema o aplicación, sino también la definición y asignación de un perfil de usuario y/o dato con el fin de brindar privacidad y operatividad al simplificar la visibilidad de la funcionalidad o información que el usuario requiere en su puesto de trabajo acorde a sus misiones y funciones de las herramientas para el diseño web (Miranda, 2013).

2.3.1.5 Servidores web

Un servidor web está destinado a la transferencia de datos de hipertexto, lo que incluye la entrega de páginas web y todos sus componentes asociados. Estos utilizan un protocolo http, que los servidores se encuentran esperando un navegador que les permita realizar esa acción de alguna solicitud para que este pueda acceder a una página mediante una transferencia de datos en red. Un servidor web incluye varios componentes que controlan la forma en la que los usuarios Web acceden a los archivos alojados. Existen varios tipos de servidores web entre ellos tenemos Apache o “Servidor HTTP Apache” es un esfuerzo por

desarrollar un servidor HTTP de código abierto para UNIX y Windows. o Fue lanzado en 1995. o La versión más reciente es la HTTP 2.4.29 o <https://httpd.apache.org/>. Un servidor HTTP es una pieza de software que entiende Url (Chavarría Neira & De la A, 2017).

2.3.1.6 Sistemas gestores de BDD

El Sistema Gestor de Bases de Datos (SGBD), conocido también por sus siglas en inglés DBMS (Data Base Management System), se define como un conjunto de datos interrelacionados, organizados y estructurados, junto con un conjunto de aplicaciones que gestionan y acceden a esos datos. La colección de datos en cuestión se denomina Base de Datos (BD o DB). Los datos se guardan en archivos, y los programas acceden a estos archivos para extraer la información. Si la estructura de los datos en los archivos cambia, será necesario modificar todos los programas que los gestionan (Camps Paré, y otros, 2005).

2.3.1.7 Aplicaciones de instalación integrada

En los sistemas de gestión de bases de datos actuales, se distinguen varias categorías de usuarios, cada una con diferentes niveles de privilegios o permisos sobre los objetos que conforman la base de datos (Beynon Davies, 2014). En el caso de los sistemas Oracle, las principales categorías de usuarios son:

- A. **Usuarios de la categoría DBA (Database Administrator):** Estos usuarios tienen la responsabilidad de administrar la base de datos y poseen el nivel más alto de privilegios.
- B. **Usuarios de la categoría RESOURCE:** Tienen la capacidad de crear sus propios objetos y pueden acceder a los objetos para los cuales se les ha otorgado permiso.
- C. **Usuarios del tipo CONNECT:** Solo pueden utilizar los objetos a los que se les ha permitido el acceso.

Además, se menciona que la administración de bases de datos se lleva a cabo mediante un sistema conocido como DBMS (Database Management System) o Sistema de Administración de Bases de Datos. El DBMS es un conjunto de servicios, incluyendo aplicaciones de software, que permite:

- Un acceso sencillo a los datos.
- El acceso simultáneo a la información por varios usuarios.
- La manipulación de los datos en la base de datos, incluyendo operaciones como insertar, eliminar y editar.

Con el tiempo, estas herramientas han evolucionado para ofrecer funcionalidades avanzadas, simplificando enormemente tareas que antes demandaban un considerable esfuerzo por parte de los administradores.

2.3.1.8 Administración de base de datos

El administrador establece tres niveles. Deben conocer bien el funcionamiento de la empresa es decir que un administrador de base de datos es aquel que realiza varias funciones determinadas como implementar un esquema conceptual, diseñar y mantener un esquema físico, etc. Este será el encargado de la extracción de datos para que este sea eficiente, todo proceso de información debe de ser capaz de cumplir con todas sus normas establecidas. Para efectuar una buena administración debe constar de una exitosa implantación para obtener estadísticas del rendimiento (Pulido Romero, Escobar Domínguez, & Núñez Pérez, 2019).

Se reconoce que hay un tipo de usuario especial este realiza la administración y control de la base de datos. La cual conlleva una serie de funciones centralizadas con la gestión para asegurar que esta es la correcta. Los administradores son los responsables del buen funcionamiento que esta tenga y que se mantenga útil en caso de existir alguna

problemática. Es de gran importancia su seguridad para el bienestar y que no se produzcan incidentes (Camps Paré, y otros, 2005).

Es importante considerar que el administrador es quien se responsabiliza de establecer y garantizar las políticas necesarias para su uso, cada administrador tiene un rol que cumplir para que esta sea eficaz, dependiendo del tamaño de los datos que se deban administrar será necesario o no disponer de un puesto de DBA Especialista. Estos estarán implicados en la gestión y su especificación deberá ser independiente del sistema, el administrador de datos deberá ocuparse del diseño conceptual y lógico. Para el almacenamiento de datos se deberá establecer una estrategia para archivar los datos “muertos” (Beynon Davies, 2014).

2.3.1.9 Implementación de un sistema web

El servidor web implementa un subconjunto del protocolo, esto con el objetivo de que posea las funcionalidades más importantes y pueda realizar tareas de control y monitorización a través de un navegador. Se optimiza el tamaño del proyecto sin perder algunas funcionalidades básicas y mantener el acceso a los archivos ubicados en la memoria interna a través de comandos así también el control de parámetros a través del navegador empleando el comando HTTP POST. El control de los datos se realiza mediante la emisión de órdenes de entrada empleando un conjunto de direcciones URL mapeadas a unas determinadas funciones (Chavarría Neira & De la A, 2017).

2.3.2 Control de inventario

2.3.2.1 Criterios de elaboración de inventarios

Como se indica que es frecuente usar dos definiciones que se incorporan y de hecho en ocasiones suele ser un poco confuso, encontramos administración y control de inventarios. El control de inventario hace referencia a todas las prácticas que ese encuentra en la hora de almacenar el producto, se deben de realizar múltiples funciones las cuales se deben

desempeñar de manera eficiente. Existen varias formas de llevar un inventario (Campoverde, 2018).

- Conteo de inventario.
- Registros de manejo de inventarios (entradas, salidas, fechas y lotes).
- Inspecciones de ordenes de recibos.
- Un adecuado almacenamiento.

2.3.2.2 Tipos de inventarios

La misión empresarial de los inventarios es primordial para tener un registro exhaustivo de la realidad y, por consiguiente, de las inversiones que las entidades empresariales desarrollan en productos para su venta o en materias primas para la elaboración de los productos finales. En función de los tipos de elementos o productos que van a ser inventariados, nos mencionan varias clases de inventarios (Fernandez, 2017).

Un elemento clave en la planificación de componentes en una fábrica es el MRP, que significa Planificación de Requerimientos de Materiales. Este sistema proporciona una solución para determinar la cantidad de materia prima y materiales necesarios para fabricar una cantidad específica de productos y cuándo deben ser suministrados a la fábrica. El MRP se desarrolló en la década de 1960 para abordar la necesidad de gestionar adecuadamente el inventario, ya sea de productos terminados, productos en proceso, materias primas o componentes (Laza, 2020).

Esencialmente, en una empresa se encuentran los siguientes tipos de inventarios, unos de los primeros son: Las materias primas: que está conformado por elementos sencillos y fundamentales que advierten cierto grado de transformación antes de que se le pueda estudiar como un producto. Así mismo tenemos los productos semielaborados, escritos manufacturados que se integran en una sección mayor para construir el producto final; que

también le podemos llamar componentes. Por otro lado, nos mencionan el empaquetado, como su nombre lo indica se utilizan para empaquetar productos que ya estén terminados antes de su venta, en el caso de los consumibles son ingresos que no se pueden integrar en el producto finalizado, pero que, de una u otra manera, son indispensables para su elaboración (Publishing, 1995).

2.3.2.3 Clasificación de los productos

Los inventarios han existidos desde tiempos inmemorables, existen con el propósito de evitar problemas. En una empresa el objetivo de los inventarios es proveer los materiales necesarios en el momento indicado. El inventario debe clasificarse por su función o forma. Si es clasificado por su forma se debe tener en cuenta que existe 3 formas distintas entre ellas el inventario de materia prima, el de producto proceso y producto terminado. Pero si lo realiza por su función el inventario de seguridad la cual se compense los riesgos para no plantearlos o recibir incrementos no esperados en la demanda de clientes (Chiavenato, 2011).

2.3.2.4 Administración de inventarios

La gestión de inventarios es una herramienta clave para optimizar los recursos financieros de una empresa. Se aborda en varias secciones: en primer lugar, se describe el inventario; en segundo lugar, se analizan los distintos tipos de inventarios; en tercer lugar, se detallan los costos básicos asociados con su manejo; y en cuarto lugar, se presentan las técnicas más comunes para administrar el inventario, con el objetivo de mejorar la rentabilidad, reducir costos y, en consecuencia, hacer un uso eficiente de los recursos financieros, maximizando al mismo tiempo las utilidades (Durán, 2012).

2.3.2.5 Técnicas de administración de inventario

Existen diversas técnicas para administrar el inventario y su propósito es la reducción al mínimo de los costos totales, optimizándose de esta manera las utilidades. al señalar que

las organizaciones pueden emplear diversos modelos para administrar eficientemente los inventarios de acuerdo con la naturaleza de la demanda de los artículos que los componen, es decir, ya sea de demanda independiente o dependiente, la gestión del inventario presenta grandes beneficios para las empresas (Yosmary, 2012).

Proporcionan una medida de control para determinar la cantidad de inventario a mantener, el momento preciso para hacer los pedidos, dividir los productos por valor económico, manejar sistemas computarizados para su administración, entre otros beneficios. Con esto, se logrará manejar eficaz y eficientemente los recursos financieros, debido a la cuantiosa inversión que implica su adquisición (dependiendo de la naturaleza de la empresa) y por considerarse el activo de menor liquidez. Aún más, porque permite la optimización de las utilidades (Castro y Ramírez, 2021).

2.3.2.6 Indicadores de medidas de inventarios

Los indicadores de control de inventarios son cruciales en cualquier proceso industrial, ya que su implementación en puntos estratégicos puede proporcionar excelentes resultados tanto a mediano como a largo plazo. El dinero que es invertido en los inventarios de una empresa se personifica en una parte importante del activo el cual trata de mantener cantidades mínimas pero suficientes. Los indicadores de efectividad en la administración de inventarios demanda cierta incertidumbre tanto en el nivel de servicio como en la tasa del producto, así mismo tiene objetivos aportar puntos de partida para así calcular el desempeño de las administraciones (Pérez R. C., 2007).

Lo esencial de los indicadores es que permiten medir diversos aspectos, lo que facilita un mejor control sobre las operaciones de un proceso y la toma de decisiones estratégicas. En una cadena de suministro, la implementación de estos indicadores en las distintas empresas puede constituirse en una ventaja competitiva significativa, ayudando a las organizaciones a

posicionarse tanto a nivel nacional como internacional. El impacto que tienen los indicadores de gestión de inventarios es esencial en la cadena de suministros (Ponce, 2014).

2.3.2.7 Control de gestión de stock

La gestión de stock es importante tiene un factor que atrae interés de administrador desde cualquier empresa, los márgenes de ganancias son bajos y la mala administración perjudica a los negocios. El desafío no consiste en reducir máximo de stock para los costos si no mantener la cantidad adecuada para que las empresas puedan alcanzar sus propiedades competitivas con mayor eficiencia. Con independencia del grado de automatización del almacén, las empresas controlan el stock a través de fichas de artículos que se cotejan con los albaranes y en las que se indican los datos de este, si es una entrada o una salida, su lugar de ubicación y los movimientos y existencias después de cada registro. A este proceso se le llama inventario permanente (Carro y Gonzáles, 2015).

La gestión de almacenes e inventarios adquieren una enorme importancia dentro de la red logística, al comportar decisiones clave que determinan en gran medida la estructura de los costes. Reducir los costes asociados al almacenamiento impacta directamente en el costo final del producto, generando ventajas tanto para la empresa como para los clientes. La tarea de registro y control se encarga de documentar los datos sobre los movimientos del almacén, permitiendo así una supervisión efectiva de su gestión y acción (Ferrer y Villaroel, 2007).

2.3.2.8 Costos de inventarios

Un sistema de inventario debe considerar sólo aquellos costos que varían directamente con la operación al decidir cuándo y cuánto reordenar; los costos independientes de dicha operación no son pertinentes. Básicamente existen cinco tipos de costos pertinentes (Sánchez, 2015):

- a. Costo del producto.** - El costo o valor de un producto es el total que se abona al proveedor por producto recibido, o los costos directos de manufactura si éste se produce.
- b. Costos de adquisición.** - Los costos de adquisición son aquellos en los que se incurre al colocar una orden de compra, o si se trata de manufactura se consideran como costos de preparación. Estos costos varían directamente con cada orden de compra colocada.
- c. Costo de manejo de inventarios.** - Los costos de manejo o de llevar inventarios son los costos reales, los que “salen del bolsillo” y se relacionan con tener inventario disponible.

2.3.2.9 Cadena de suministro

La cadena de suministro es una red de organizaciones, procesos y recursos que participan en el movimiento de bienes y servicios desde los proveedores hasta los clientes finales. Este sistema va más allá de una simple serie de transacciones entre empresas, ya que implica una estructura compleja con múltiples conexiones e intercambios de información, materiales y recursos (Chase y Jacob, 2009).

El objetivo principal de la cadena de suministro es lograr una coordinación y sincronización efectiva de todos los elementos involucrados, con el fin de entregar el máximo valor posible al cliente de manera eficiente. Esto requiere gestionar aspectos como la planificación de la producción, el transporte, el almacenamiento, la distribución y la integración de los sistemas de información entre los diferentes participantes (Arrascue Fuentes, 2023).

2.3.2.10 Elementos para la toma de decisiones

El sistema de inventarios consiste en un conjunto de políticas y controles destinados a supervisar los niveles de inventarios y con este se puede determinar los niveles que deben mantener y también el momento en que las existencias se deben de reabastecer y el tamaño de los pedidos. Con esto podemos coincidir que este es un conjunto de normas, métodos y procedimientos aplicados de manera sistemática para planificar y controlar los materiales y productos que se emplean en una organización. El sistema de inventarios tiene algunos componentes los cuales son los siguientes: costos, demanda, productos, tiempo de entrega y producción, al igual que los horizontes de planeación (Hernandez Vargas, 2019).

2.4 Conclusiones del marco teórico

Un elemento fundamental para el éxito y la sostenibilidad de una empresa es contar con un sistema adecuado de gestión de inventarios. El inventario permite tener un control y visibilidad claros sobre los bienes y recursos con los que se cuenta, facilitando la toma de decisiones informadas. Por el contrario, la falta de un inventario organizado puede generar serios problemas para la empresa. Sin este registro, sería muy difícil saber con precisión qué existencias se tienen disponibles, lo que puede conducir a desabastecimientos o acumulaciones innecesarias. Esto, a su vez, repercutiría negativamente en la capacidad de la empresa para satisfacer la demanda de los clientes y optimizar sus operaciones.

Un sistema eficaz de control de inventarios es fundamental para que las empresas puedan planificar y gestionar sus operaciones de manera efectiva. A través del control de inventarios, las organizaciones pueden desarrollar pronósticos de ventas y elaborar presupuestos más precisos. Esto, a su vez, les permite determinar con exactitud los costos relacionados con el inventario, incluyendo los de compras, recepción, almacenamiento, producción y envío, así como los costos contables.

CAPÍTULO III

3 MARCO INVESTIGATIVO

3.1 Introducción

3.1.1 Investigación cualitativa- cuantitativa

La investigación cualitativa es un enfoque que busca comprender los fenómenos sociales desde una perspectiva subjetiva, a través de la observación y la interpretación de la realidad por parte del investigador. Según Creswell (2014), la investigación cualitativa se

enfoca en la comprensión de la complejidad del fenómeno social, y no en su medición o cuantificación. Este enfoque se basa en la idea de que la realidad social es construida a través de las experiencias y las percepciones de las personas, y, por lo tanto, no puede ser reducida a números o estadísticas. La investigación cualitativa utiliza una variedad de técnicas de recolección de datos, como entrevistas, observación participante y análisis de documentos, para obtener una comprensión profunda y detallada del fenómeno social estudiado.

Para diseñar la metodología de investigación, se optó por combinar enfoques cualitativos y cuantitativos, ya que ambas metodologías ofrecen perspectivas distintas que permiten obtener una comprensión integral del fenómeno analizado. El enfoque cualitativo se centra en una comprensión de los fenómenos sociales y humanos, mientras que el enfoque cuantitativo se basa en la medición numérica. Al emplear ambos enfoques en conjunto, se logran obtener resultados más exactos, lo que facilita establecer relaciones causales entre variables y entender las experiencias y percepciones de las personas involucradas en el estudio.

3.2 Tipo de investigación

3.2.1 Investigación documental

La investigación documental hace referencia a la investigación bibliográfica puesto que está realizada de distintos tipos escritos, como lo son las revistas, libros, documentos personales entre estos las bibliografías, informes, periódicos, etc. Todas estas se encuentran en los diferentes documentos, archivos, todo lo que pueda conformar un texto, hace referencia a procedimientos de las técnicas que se utilizan en esta investigación (Maradiaga, 2015).

Esta investigación se llevó a cabo con el fin de obtener información válida, donde se cumplió con cada uno de los objetivos, con la ayuda de las diferentes opiniones de los autores que hicieron uso de las herramientas para lograr un análisis más profundo. Durante el proceso, se recolectaron y analizaron datos relevantes que permitieron obtener una comprensión más

completa del fenómeno estudiado. Los autores involucrados aportaron sus perspectivas y conocimientos, lo que enriqueció el análisis y permitió obtener información detallada y precisa. En definitiva, la investigación resultó en una valiosa fuente de información que contribuyó a alcanzar los objetivos planteados.

3.2.2 Investigación de campo

La investigación campo es aquella que se aplica extrayendo datos e informaciones directamente de la realidad a través del uso de técnicas de recolección como entrevistas o encuestas con el fin de dar respuesta a alguna situación o problema planteado previamente. Ayuda al investigador a relacionarse con los objetos que vaya a investigar es decir tiene una mejor visualización a la realidad (Gracia Estrada, 2012).

Este tipo de investigación se realizó con la finalidad de poder realizar las encuestas y entrevistas estableciendo la relación entre el objeto y lo que se estudió sobre el mismo para así comprobar la información que se ha llevado a cabo para estudiar a profundidad los diferentes enfoques de esta.

3.2.3 Investigación aplicada

La investigación aplicada se enfoca en resolver problemas o asuntos concretos, con el objetivo de generar conocimiento que pueda ser puesto en práctica. A diferencia de la investigación básica, que se centra en ampliar la comprensión general sobre un tema, la investigación aplicada se orienta específicamente a la búsqueda de soluciones que tengan un impacto directo (Oscar Manuel Narváez Trejo, 2014).

Se realizó con el propósito de mantener los conocimientos y lo que se estableció en el proyecto es decir se solucionó problemas prácticos de la aplicación web para que sea de calidad y sobre todo tenga la eficacia que se necesita para que puedan realizar de una manera eficaz los inventarios y sus diferentes procesos.

3.3 Métodos de investigación

3.3.1 Método analítico

El método analítico puede entenderse como una aproximación estructurada y ordenada para alcanzar un objetivo previamente establecido. Este enfoque sistemático puede emplearse con diversos fines, desde la búsqueda de la verdad y el conocimiento, hasta la consecución de metas más orientadas a la persuasión, el cuidado personal, la trascendencia espiritual o el bienestar emocional. Se caracteriza por su naturaleza metódica y organizada. Implica la descomposición de un problema o fenómeno en sus partes constituyentes, para luego examinarlas de manera rigurosa y concatenada, con el fin de llegar a una conclusión o solución que pueda considerarse válida, confiable y satisfactoria. Este método es el camino, una manera de proceder, que se puede construir en un modo de ser al incorporarse como estilo de vida, lo que se puede llegar a expresar en una dimensión ética (Lopera et al., 2010).

Mediante el método analítico se adquirió la información detallada de lo que sucedía dentro de la empresa, y el manejo de los insumos agropecuarios, y así organizar el contenido recabado de las diferentes partes y así encontrar las causas y efectos.

3.3.2 Método sintético

El método sintético hace referencia al razonamiento científico, la cual consta de un objetivo cuyo objetivo principal es el resumir los datos en todos los aspectos más relevantes de un proceso. Y así, de esta forma lo que pretende el método sintético es realizar un resumen de lo analizado en lo visto anteriormente (Perez et al., 2020).

Para la investigación se utilizaron métodos teóricos entre los que se encuentran: análisis-síntesis, inducción-deducción, modelación y el método historiográfico, las cuales

permitieron elaborar la propuesta y sistematización de contenidos teóricos sobre la temática que se trata, así de los métodos.

3.4 Fuentes de información de datos

3.4.1 Encuesta

Se define como encuesta a la técnica de investigación social, que permite el uso en el campo de la Sociología que ha trascendido el ámbito estricto de la investigación científica, para convertirse en una actividad cotidiana de la que todos participamos tarde o temprano. Esta ha creado un estereotipo de que la encuesta hacen que los sociólogos y que estos son especialista en todo (López y Fachelli, 2015).

El proceso de recopilar información se realizó por medio de una encuesta la cual se realizó al personal que realiza su compra dentro de la empresa. Las personas encuestadas se encuentran conformada por 115 personas en general.

3.4.2 Entrevista

La entrevista es un método de obtención de información que, además de ser una de las técnicas más comúnmente empleadas en investigaciones, tiene un valor intrínseco. Ya sea que se utilice como parte de un estudio formal o que se implemente de manera independiente, sigue un conjunto de estrategias y pasos similares en el proceso de recolección de datos. Por lo tanto, las siguientes explicaciones serán útiles tanto para integrar la técnica en una investigación como para aplicarla de manera aislada (Folgueiras, 2016).

El proceso de obtener información se realizó mediante una entrevista la cual tuvo efecto dentro de la empresa Agropecuaria “A.V. AGRO”. Las personas entrevistadas fueron conformadas por los administradores de esta.

3.5 Estrategia operacional para la recolección de datos

3.5.1 Población y muestra

3.5.1.1 Población

La población estimada para el estudio en la empresa consta de aproximadamente 204 personas, incluyendo a los dos administradores y los dos empleados que laboran en ella.

3.5.1.2 Muestra

La población identificada para el presente análisis es una muestra aleatoria, ya que no se conoce con exactitud el número de personas que visitan la empresa diariamente. Se estima que la afluencia oscila entre 100 y 200 personas, sin una cifra precisa. Por lo tanto, se seleccionaron 115 personas para la investigación, que corresponde al promedio de los registros diarios de ventas.

3.5.2 Análisis de las herramientas de recolección de datos a utilizar

3.5.2.1 Encuesta

El instrumento que se empleó fue una guía de un cuestionario que consta de 12 preguntas cerradas las preguntas están diseñadas para recopilar información sobre los hábitos de compra y experiencias de los clientes en la agropecuaria A.V. AGRO. Se buscó conocer si los clientes compran con frecuencia en la tienda, si han tenido problemas con productos caducados o falta de disponibilidad de productos, cuánto tiempo les toma registrar sus compras, si siempre encuentran lo que necesitan, entre otras cuestiones.

También se buscó conocer la calidad del servicio al cliente, como la rapidez de respuesta y si los clientes han tenido problemas con sobrepagos en sus facturas. Además, se plantea si los clientes consideran importante un registro en la tienda y si pueden acceder a un reporte completo de sus compras.

Por último, se buscó conocer la frecuencia de compra de los clientes en la tienda y si deben proporcionar sus datos en cada compra para llenar las facturas. Toda esta información será valiosa para mejorar la experiencia del cliente y el servicio ofrecido en la agropecuaria A.V. AGRO.

3.5.2.2 Entrevista

La técnica que se aplicó fue la entrevista, estas preguntas están diseñadas para obtener información detallada sobre la gestión de inventario en la agropecuaria. Se buscó conocer si ha habido problemas de gestión de inventario que hayan afectado la relación con los clientes, los métodos utilizados para registrar los productos y clientes en la agropecuaria, el proceso más engorroso y que toma más tiempo al momento de gestionar el inventario y cómo se registra a un nuevo cliente o proveedor en el sistema de inventario.

También se buscó conocer los elementos únicos que hacen que la agropecuaria sea diferente de otras del mismo rubro, si ha habido errores en la gestión de inventario que hayan impactado en el negocio o en la satisfacción de los clientes, y si ha habido problemas de inconsistencia en el manejo de cuentas o información de inventario.

Además, se buscó conocer cómo se realiza el seguimiento del inventario disponible en la agropecuaria, cómo se determina qué productos se deben adquirir con mayor prontitud, el proceso para recopilar y guardar la información de inventario a lo largo del mes, y cómo se asegura que los productos no caducados se mantengan en inventario y que los que estén próximos a expirar sean retirados a tiempo. Toda esta información será valiosa para mejorar la gestión de inventario en la agropecuaria y garantizar una experiencia satisfactoria para los clientes.

3.5.2.3 Estructura de los instrumentos de recolección de datos aplicados

A. Encuesta

Ilustración 2: Estructura Encuesta

Encuesta:

La encuesta va dirigida a los clientes de la agropecuaria A.V.AGRO del cantón El Carmen

OBJETIVO: Conocer la percepción de los clientes sobre la eficiencia en el proceso de registro de los productos y la posibilidad de implementar una solución tecnológica para reducir errores y mejorar la calidad del servicio.

Preguntas:

1. ¿Usted realiza compras con frecuencia en la agropecuaria A.V. AGRO?
Con poca frecuencia () Mucha frecuencia() Regularmente()
2. ¿Al momento de ir a comprar sus productos a tenido inconveniente porque el producto esta caducado?
No estoy seguro () NO recuerdo ()
3. ¿Cuánto tiempo se demora en registrar sus compras?
De 1 a 2 minutos () De 2 a 3 minutos () De 3 a 5 minutos
4. ¿Cada vez que compras tienen todo lo necesitas?
Sí () No ()
5. ¿Ha tenido algún problema de que usted pide el producto y dicen que si hay y luego dicen que no?
Si () No()
6. ¿Cuándo usted pregunta sobre algún producto la respuesta es inmediata o se demoran en buscar si hay o no?
Si () No ()
7. ¿En alguna ocasión ha recibido una factura con sobreprecio?
Si () No ()
8. ¿Al momento de realizar sus compras el que atiende se demora mucho?
Si () No ()
9. ¿Considera usted, que es necesario el registro del cliente en dicha agropecuaria?
Si () No ()
10. ¿Puede acceder a un reporte completo de sus compras?
Si () No ()
11. ¿Cada que tiempo usted va a comprar productos en la agropecuaria?
Cada 3 días () Cada 7 días () Cada 15 días ()
12. ¿Cada vez que realiza una compra vuelven a solicitar sus datos para llenar las facturas?
Si () NO ()

B. Entrevista

Ilustración 3 Entrevista



Entrevista:

Objetivo:

- Recopilar información del propietario de la agropecuaria y así delimitar cuales son los inconvenientes que actualmente padece en su negocio para poder ayudarlo.
- Identificar las principales dificultades y preocupaciones del dueño de la agropecuaria A.V. AGRO en cuanto a la gestión del inventario y el registro de compras, a fin de proponer soluciones que le permitan mejorar la eficiencia y la calidad del servicio que ofrece a sus clientes.

- 1) ¿Ha tenido algún problema de gestión de inventario que haya afectado su relación con los clientes?
- 2) ¿Qué métodos utiliza para registrar los productos y clientes en su agropecuaria?
- 3) ¿Cuál es el proceso que le resulta más engorroso y que toma más tiempo al momento de gestionar el inventario?
- 4) ¿Cómo registra a un nuevo cliente en su sistema de inventario?
- 5) ¿Qué elementos considera que hacen única a su agropecuaria en comparación con otras del mismo rubro?
- 6) ¿Cómo registra a un nuevo proveedor en su sistema de inventario?
- 7) ¿Ha experimentado errores en la gestión de inventario que hayan impactado en el negocio o en la satisfacción de los clientes?
- 8) ¿Ha enfrentado problemas de inconsistencia en el manejo de cuentas o información de inventario?
- 9) ¿Cómo realiza el seguimiento del inventario disponible en su agropecuaria?
- 10) ¿Cómo determina qué productos debe adquirir con mayor prontitud?
- 11) ¿Cuál es el proceso para recopilar y guardar la información de inventario a lo largo del mes?
- 12) ¿Cómo se asegura de que los productos no caducados se mantengan en inventario y que los que estén próximos a expirar sean retirados a tiempo?

3.5.3 Plan de recolección de datos

Para la obtención de los datos de la encuesta y entrevista se hizo una visita a la agropecuaria en la cual se realizó la entrevista al ingeniero Alejandro Mendieta el cual es el

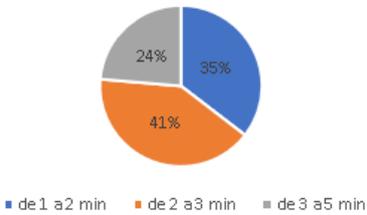
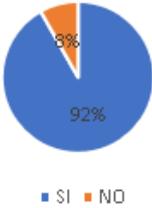
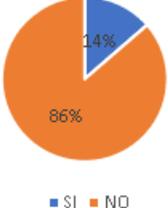
dueño de dicho negocio y las encuestas estaban dirigidas a sus clientes, al finalizar el día obtuvimos los siguientes resultados.

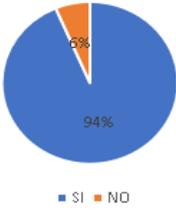
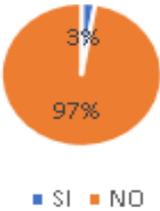
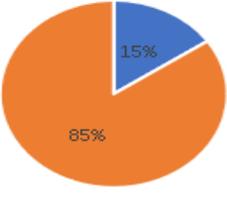
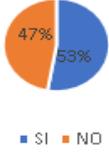
Fecha y hora	Proceso	Investigador	Dirigido a:	Lugar
03/04/2023. 8:00. AM	Encuesta	Henry Intriago	Cientes de la agropecuaria A.V. AGRO	El Carmen Manabí- calle
04/04/2023. 13:00 PM	Entrevista	Henry Intriago	Ing. Alejandro Mendieta jefe de la empresa	El Carmen Manabí

Tabla 1 Plan de recolección de datos

3.6 Análisis y presentación de resultados

Preguntas	Gráfico	Interpretación								
1. ¿Usted realiza compras con frecuencia en la agropecuaria A.V. AGRO?	<p>Pregunta 1</p> <table border="1"> <caption>Data for Pregunta 1</caption> <thead> <tr> <th>Categoría</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Con mucha frecuencia</td> <td>66%</td> </tr> <tr> <td>Con poca frecuencia</td> <td>18%</td> </tr> <tr> <td>Regularmente</td> <td>16%</td> </tr> </tbody> </table>	Categoría	Porcentaje	Con mucha frecuencia	66%	Con poca frecuencia	18%	Regularmente	16%	Mas de la mitad de las personas encuestadas manifestaron realizar compras frecuentes en la agropecuaria A.V AGRO a realizar sus compras.
Categoría	Porcentaje									
Con mucha frecuencia	66%									
Con poca frecuencia	18%									
Regularmente	16%									
2. ¿Al momento de ir a comprar sus productos a tenido inconveniente porque el	<p>Pregunta 2</p> <table border="1"> <caption>Data for Pregunta 2</caption> <thead> <tr> <th>Categoría</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>no lo recuerdo</td> <td>61%</td> </tr> <tr> <td>no he tenido inconveniente</td> <td>35%</td> </tr> <tr> <td>si he tenido inconveniente</td> <td>4%</td> </tr> </tbody> </table>	Categoría	Porcentaje	no lo recuerdo	61%	no he tenido inconveniente	35%	si he tenido inconveniente	4%	Casi la tercera parte de los encuestados respondieron no haber tenido problemas con haber adquirido productos caducados.
Categoría	Porcentaje									
no lo recuerdo	61%									
no he tenido inconveniente	35%									
si he tenido inconveniente	4%									

Preguntas	Gráfico	Interpretación								
producto esta caducado?										
3. ¿Cuánto tiempo se demora en registrar sus compras?	<p style="text-align: center;">Pregunta 3</p>  <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Categoría</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>de 1 a 2 min</td> <td>35%</td> </tr> <tr> <td>de 2 a 3 min</td> <td>41%</td> </tr> <tr> <td>de 3 a 5 min</td> <td>24%</td> </tr> </tbody> </table>	Categoría	Porcentaje	de 1 a 2 min	35%	de 2 a 3 min	41%	de 3 a 5 min	24%	<p>Apenas un 24 % de los clientes consideraron que las ventas se realizan de forma semi-rápida ya que tardan casi 5 minutos.</p>
Categoría	Porcentaje									
de 1 a 2 min	35%									
de 2 a 3 min	41%									
de 3 a 5 min	24%									
4. ¿Cada vez que compras tienen todo lo que necesitas?	<p style="text-align: center;">Pregunta 4</p>  <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Respuesta</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SI</td> <td>92%</td> </tr> <tr> <td>NO</td> <td>8%</td> </tr> </tbody> </table>	Respuesta	Porcentaje	SI	92%	NO	8%	<p>Para la mayoría de los encuestados la empresa siempre ofrece lo que necesitan</p>		
Respuesta	Porcentaje									
SI	92%									
NO	8%									
5. ¿Ha tenido algún problema de que usted pide el producto y dicen que si hay y luego dicen que no?	<p style="text-align: center;">Pregunta 5</p>  <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Respuesta</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SI</td> <td>86%</td> </tr> <tr> <td>NO</td> <td>14%</td> </tr> </tbody> </table>	Respuesta	Porcentaje	SI	86%	NO	14%	<p>Se pudo observar que un porcentaje pequeño tienen inconveniente al momento de comprar que no hay productos.</p>		
Respuesta	Porcentaje									
SI	86%									
NO	14%									

Preguntas	Gráfico	Interpretación						
6. ¿La respuesta es inmediata cuando preguntan sobre algún producto?	<p style="text-align: center;">Pregunta 6</p>  <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <th>Respuesta</th> <th>Porcentaje</th> </tr> <tr> <td>SI</td> <td>94%</td> </tr> <tr> <td>NO</td> <td>6%</td> </tr> </table>	Respuesta	Porcentaje	SI	94%	NO	6%	Una pequeña cantidad de encuestados manifiestan que no reciben información inmediata sobre los productos.
Respuesta	Porcentaje							
SI	94%							
NO	6%							
7. ¿En alguna ocasión ha recibido una factura con sobreprecio?	<p style="text-align: center;">Pregunta 7</p>  <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <th>Respuesta</th> <th>Porcentaje</th> </tr> <tr> <td>SI</td> <td>97%</td> </tr> <tr> <td>NO</td> <td>3%</td> </tr> </table>	Respuesta	Porcentaje	SI	97%	NO	3%	Se observó que la mayoría de los clientes no han tenido inconveniente sin embargo hay un porcentaje que si ha sufrido de sobreprecio.
Respuesta	Porcentaje							
SI	97%							
NO	3%							
8. ¿Al momento de realizar sus compras el que atiende se demora mucho?	<p style="text-align: center;">Pregunta 8</p>  <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <th>Respuesta</th> <th>Porcentaje</th> </tr> <tr> <td>SI</td> <td>85%</td> </tr> <tr> <td>NO</td> <td>15%</td> </tr> </table>	Respuesta	Porcentaje	SI	85%	NO	15%	Los encuestados manifestaron que en un pequeño porcentaje si se demoran en atender a los clientes.
Respuesta	Porcentaje							
SI	85%							
NO	15%							
9. ¿Considera usted, que es necesario el registro del cliente en dicha agropecuaria?	<p style="text-align: center;">Pregunta 9</p>  <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <th>Respuesta</th> <th>Porcentaje</th> </tr> <tr> <td>SI</td> <td>53%</td> </tr> <tr> <td>NO</td> <td>47%</td> </tr> </table>	Respuesta	Porcentaje	SI	53%	NO	47%	Según lo encuestado la mitad de las personas si ve necesario el registro de los clientes dentro de la empresa.
Respuesta	Porcentaje							
SI	53%							
NO	47%							
10. ¿Puede acceder a un reporte completo de sus compras?		Según lo encuestado todos los clientes encuestados no pueden ver su reporte de compras solo el						

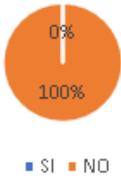
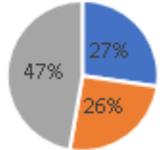
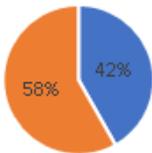
Preguntas	Gráfico	Interpretación
	<p style="text-align: center;">Pregunta 10</p>  <p style="text-align: center;">■ SI ■ NO</p>	<p>propietario tiene este acceso</p>
<p>11. ¿Cada que tiempo usted va a comprar productos en la agropecuaria?</p>	<p style="text-align: center;">Pregunta 11</p>  <p style="text-align: center;">■ Cada 3 dias ■ Cada 7 dias ■ Cada 15 dias</p>	<p>Según lo encuestado casi la mitad de los clientes se abastecen de productos y van después de varios días ya que llevan en gran cantidad y por eso no frecuentan seguidamente el local. Lo realizan cada 3 días.</p>
<p>12. ¿Cada vez que realiza una compra vuelven a solicitar sus datos para llenar las facturas?</p>	<p style="text-align: center;">Pregunta 12</p>  <p style="text-align: center;">■ SI ■ NO</p>	<p>Mas de la mitad de los clientes manifestaron que no le solicitan nuevamente los datos mientras el 42% dice lo contrario y es ahí donde existen inconvenientes.</p>

Tabla 2 Análisis de resultados de la encuesta a los clientes

3.6.1 Análisis de resultado a los clientes de la agropecuaria A.V. AGRO

A continuación, se muestra los resultados de la entrevista que se le realizó al propietario de la agropecuaria A.V. AGRO.

Preguntas	Respuestas	Interpretación
1. ¿Ha tenido algún problema de gestión de inventario que haya afectado su relación con los clientes?	“En pocas ocasiones he tenido inconveniente con los clientes, pero hablando los he solucionado con ellos si de devolverle el dinero por algún error cometido”	De acuerdo con lo que respondió se pudo decir que, si hay problemas en la gestión de inventarios, pero todo lo ha logrado solucionar.
2. ¿Qué métodos utiliza para registrar los productos y clientes en su agropecuaria?	“Utilizo una papel y pluma adicional a eso también en la computadora”	Según lo investigado se pudo decir que es tedioso porque lleva sus registros a papel y lápiz.
3. ¿Cuál es el proceso que le resulta más engorroso y que toma más tiempo al momento de gestionar el inventario?	“Pedir los datos del cliente o de algún proveedor nuevo ya que cuando es una persona residente ya tengo sus datos apuntados en mi agenda”	Se pudo decir que hay casos donde es complicado registrar como en este caso se refiere a los datos del cliente y proveedores.
4. ¿Qué elementos considera que hacen única a su agropecuaria en comparación con otras del mismo rubro?	“Para ser sincero no estoy seguro, pero creo que podría ser porque es bien completa y que pocas personas pueden decir que no hay algún producto que ellos necesiten”	De acuerdo con lo investigado se muestra que esta agropecuaria es bien competitiva

Preguntas	Respuestas	Interpretación
5. ¿Cómo registra a un nuevo proveedor en su sistema de inventario?	“Solo lo apunto en mi agenda y mis notas que tengo en la computadora”	Teniendo en cuenta que solo tiene una agenda para apuntar sus registros, así mismo los apunta a todos sus proveedores.
6. ¿Ha experimentado errores en la gestión de inventario que hayan impactado en el negocio o en la satisfacción de los clientes?	“Se puede decir que pocas veces es que a veces hay productos que tenemos y se nos acaban rápido y preguntan y yo les digo que, si hay, pero cuando ya voy a mirar no he tenido por eso y tengo que andar al pendiente”	Con los resultados obtenidos se pudo decir que hay ciertos errores de insatisfacción porque no hay productos que los clientes necesitan
7. ¿Ha enfrentado problemas de inconsistencia en el manejo de cuentas o información de inventario?	“En ocasiones hay inconsistencia de las cuentas ya que no es lo mismo registrar directamente a la computadora a que lleve los apuntes manualmente porque a veces llegan varios clientes al mismo tiempo”	Haciendo énfasis en lo investigado se pudo determinar que, si hay inconsistencia de en las ventas al final del día, pero no es siempre.
8. ¿Cómo realiza el seguimiento del inventario disponible en su agropecuaria?	“Lo hago visualmente veo lo que hay en las perchas y adicional a eso reviso los apuntes que tengo hecho”	Cabe destacar que hay q hacer énfasis ya que con observar no se puede determinar la existencia del stock

Preguntas	Respuestas	Interpretación
9. ¿Cómo determina qué productos debe adquirir con mayor prontitud?	“Yo veo mis apuntes y ya sé que productos se ha vendido más”	En definitiva, con apuntes si se puede saber sobre los productos a vender, pero en este caso si sería necesario saber si cuales son los productos próximos por vender
10. ¿Cuál es el proceso para recopilar y guardar la información de inventario a lo largo del mes?	“En persona lo hago diariamente ahí veo cuanto es que he vendido”	Teniendo en cuenta que él lo hace diariamente es decir que se va guiando por las ventas realizadas semana a semana
11. ¿Cómo se asegura de que los productos no caducados se mantengan en inventario y que los que estén próximos a expirar sean retirados a tiempo?	“Los reviso cuando llegan trato de ver que su elaboración sea recientemente y que no estén caducados, pero de vez en cuando suelen caducar, pero no es muy común que pase aquello”	Es imprescindible la observación de cada producto para saber cuáles son los que van a expirar primero

Tabla 3 Análisis de los resultados

3.6.2 Presentación y descripción de los resultados obtenidos

De acuerdo con los datos obtenidos de las preguntas de la encuesta número 8 se pudo evidenciar que hay una gran cantidad de personas que dicen que se demoran en atender a los pedidos de los clientes, por lo tanto, hay que hacer énfasis que ese tiempo de demora los clientes

tienden a irse por la demora del personal. Sin embargo, hay una pequeña cantidad que si tienen inconvenientes. Además, en la pregunta 2 se pudo deducir que algunos de los clientes si tienen inconveniente con los productos caducados, lo cual generan un problema porque si algún animal ingiere algún producto ya vencido podría empeorar el estado de salud y la agropecuaria perdería clientela.

Entonces cabe recalcar que cada vez que se adquiere un producto se debe que verificar el lote de vencimiento ya que como lo manifiesta en la pregunta 9, 10 y 11 de la entrevista el propietario realiza inventario revisando manualmente los productos y apunta en una agenda. En la encuesta de la pregunta 3 se manifestó que hay demora por parte del personal que el tiempo en realizar la factura accede de 2 a 3 minutos ya que coincidiendo con la pregunta 12 en la cual cada vez que se realiza una compra al momento de generar la factura se piden nuevamente los datos del comprador.

De acuerdo con lo investigado en la encuesta de la pregunta 9 los clientes requieren ser registrados para el momento de hacer una compra sea rápido el proceso y ser atendidos en el menor tiempo posible por lo que la entrevista en la pregunta 2 dio el resultado que el tiempo de demora es porque sus apuntes los hace manualmente. Lo que se puede evidenciar es el descontento de los clientes porque tardan mucho en registrar a un cliente y les toca esperar. Lo más factible sería que el propietario adquiriera un sistema de inventario para que con el número de identificación pueda acceder a la información de dicho cliente.

Un sistema de inventario bien diseñado podría ayudar a la agropecuaria a controlar su inventario en tiempo real, rastrear las ventas y las existencias, anticipar la demanda de los clientes y realizar pedidos de manera más eficiente. Esto determina que los resultados son favorables al momento desarrollar la aplicación del control de inventario con los resultados obtenidos de las encuestas y entrevistas.

3.6.3 Informe final del análisis de los datos

Una vez analizado los resultados obtenidos de la encuesta y entrevista en la agropecuaria se pudo corroborar que existen falencias, es decir; pérdida de tiempo por estar registrando a los clientes y proveedores, se pudo evidenciar que ciertos productos se caducan lo que provoca inconsistencia de las ventas al sacar las cuentas finalizando el día, falta de conocimiento de stock pues algunos clientes se van porque no hay productos. Dando como resultados inconvenientes al cliente ya que si desea comprar de urgencia no va a tener la posibilidad de obtener el producto de forma inmediata ya que los vendedores deben revisar personalmente si hay el producto o está agotado lo que lleva a la pérdida de tiempo para el cliente.

La implementación de una aplicación web para un sistema de inventario en el sector agropecuario puede traer muchos beneficios, como la mejora en la eficiencia y la precisión de la gestión de inventario, la reducción de errores y el ahorro de tiempo. Además, permitiría el acceso a la información del inventario desde cualquier dispositivo con conexión a internet, lo que facilitaría el trabajo de los empleados y permitiría la toma de decisiones en tiempo real. Por lo tanto, es una solución para considerar para mejorar los procesos y optimizar la rentabilidad en la agropecuaria A.V. AGRO.

CAPÍTULO IV

4 MARCO PROPOSITIVO

4.1 Introducción

La empresa A.V. AGRO. se especializada en el sector agrícola que se dedica a la venta y distribución de una amplia variedad de productos para el sector agropecuario. La implementación de un sistema de control de inventario eficaz en A.V. AGRO es crucial para mejorar la competitividad de la empresa en el mercado agrícola. Este proyecto busca abordar los desafíos actuales en la gestión de inventario y proporcionar una solución que no solo optimice los procesos internos, sino que también fortalezcan A.V. AGRO la posición como líder en la distribución de productos agropecuarios.

Es una destacada empresa especializada en el sector agrícola dedicada a la venta y distribución de una amplia gama de productos destinados al sector agropecuario. Fundada con un compromiso firme hacia la excelencia y la satisfacción del cliente establecido su reputación en el mercado como un proveedor fiable y líder en calidad.

Hoy con una extensa red de clientes que abarca desde pequeños agricultores hasta grandes operaciones agroindustriales hoy se proporciona estratégicamente para satisfacer las necesidades variadas y exigentes del mercado agrícola. Su catálogo de productos diversificado incluye desde insumos básicos hasta soluciones especializadas, garantizando productos de calidad que impulsan el rendimiento y la productividad en el campo.

4.1.1 Visión

Ser reconocidos como líderes en el mercado agropecuario, brindando soluciones integrales y productos de alta calidad que contribuyan al desarrollo sostenible del sector agrícola y ganadero. Nos esforzamos por ser una empresa innovadora, comprometida con la

excelencia y la satisfacción de nuestros clientes, así como con el bienestar de los agricultores y ganaderos.

4.1.2 Misión

Nuestra misión es proporcionar a nuestros clientes productos agrícolas, herbicidas, balanceados y medicamentos para animales de la más alta calidad, respaldados por un servicio al cliente excepcional y asesoramiento técnico especializado. Trabajamos con pasión y dedicación para satisfacer las necesidades de nuestros clientes, ayudar a maximizar la productividad de sus cultivos y animales, y contribuir al desarrollo sostenible de la industria agropecuaria.

4.2 Descripción de la propuesta

El presente trabajo tiene por objetivo desarrollar aplicación web para el control de inventario de la agropecuaria "A.V. AGRO" del cantón El Carmen, reducción del tiempo de gestión: La aplicación automatiza gran parte del proceso de registro y gestión del inventario, lo que significa que los empleados pueden realizar tareas como la entrada de datos y la actualización del inventario mucho más rápido y con menos esfuerzo. Esto se traduce en una reducción del tiempo que se necesita para gestionar el inventario y en una mayor eficiencia general.

Reducción de costos de mano de obra: Al automatizar gran parte del proceso de gestión de inventario, la empresa puede reducir la cantidad de tiempo y esfuerzo que los empleados necesitan para llevar a cabo esta tarea. Esto puede traducirse en una reducción de los costos de mano de obra, ya que los empleados pueden enfocar su tiempo y energía en otras tareas importantes para la empresa.

Teniendo en cuenta que esta investigación trata de un desarrollo de software para una empresa por lo tanto la metodología que se utilizó es la metodología en cascada se basa en que

los equipos sigan una secuencia de pasos y nunca avancen hasta que haya completado la fase anterior, también es necesario acotar que esta metodología es una de las más utilizadas y confiables ya que siempre este avanzando, esta metodología en su forma tradicional no deja ningún lugar para cambios o revisión de imprevistos.

4.3 Determinación de recursos

Para lograr lo que se propone, se requiere disponer de una serie de recursos que encaminen el logro de los objetivos planteados. Estos recursos incluyen aspectos como el talento humano, la tecnología y el respaldo económico.

4.3.1 Humanos

Esta tabla corresponde a las personas que contribuyeron al desarrollo del presente trabajo

Usuarios	Función	Actividades
Henry Intriago	Investigador	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar investigaciones de campo y recopilar datos relacionados con la gestión del inventario en las empresas similares. • Analizar y documentar las mejores prácticas y estrategias actuales en el control de inventario.
Henry Intriago	Programador	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar aplicación web
Ing. Ing. Alejandro Mendieta	Jefe de la empresa	<ul style="list-style-type: none"> • Supervisar la implementación del sistema de control de inventario en A.V. AGRO. • Aprobar recursos y presupuesto para el proyecto.

		<ul style="list-style-type: none"> • Tomar decisiones estratégicas basada en los resultados y recomendaciones del proyecto.
Ing. Clara Pozo	Tutora	<ul style="list-style-type: none"> • Orientar y asesorar al equipo de investigación en desarrollo y ejecución del proyecto. • Revisar y validar la metodología de investigación y resultados obtenidos

Tabla 4: Recursos humanos

4.3.2 Tecnológicos

Los recursos tecnológicos son herramientas que facilitan nuestras actividades diarias, como las computadoras, internet, dispositivos móviles, software, redes sociales y dispositivos inteligentes. Las computadoras procesan y almacenan información, mientras que internet conecta a las personas de todo el mundo. Los dispositivos móviles nos permiten estar conectados y realizar tareas en cualquier lugar. El software nos permite realizar diversas tareas, como procesamiento de texto y diseño gráfico. Las redes sociales permiten conectar y compartir información con otros usuarios. Los dispositivos inteligentes utilizan la tecnología IoT para conectarse a internet y compartir información. Estos recursos tecnológicos continúan evolucionando y mejorando para ser más eficientes y conectados en las actividades diarias de los usuarios.

Nombre del recurso	Descripción	Actividades
Laptop	<ul style="list-style-type: none"> • Hp • RAM de 6GB • 1 tera • Intel Core i7 	<ul style="list-style-type: none"> • Documentación del Proyecto • Programación web • Pruebas de funcionamiento

Hosting	Local	Realizar pruebas de funcionamiento de la aplicación web
Entorno de Desarrollo	Visual Studio Code 1.78.2	Desarrollar aplicación web para el control de inventario
Herramientas de Office	<ul style="list-style-type: none"> • Microsoft Teams • Word • Excel • OneDrive • Outlook 	Herramientas para la realización del proyecto ya que están diseñadas para mejorar la productividad en las tareas de oficina mediante creación y edición de documentos.

Tabla 5: Requerimientos tecnológicos

4.3.3 Económicos

Nombre del recurso	Descripción	Precio	Cantidad	Total
Laptop	Para realizar el desarrollo	\$400	1	\$400
Hosting	1 base de datos	\$35	1	\$35
Empastado	Cubierta de cartón	\$20	1	\$20
Internet	Nethome empresa proveedora del servicio.	\$25	6 meses	\$150

Gastos varios	Pasaje, alimentación y transporte	\$5	10	\$50
Costo del desarrollo del sistema web añadir	Sistema en funcionamiento	\$20	200 horas	\$4.000
Impresiones	Hojas en la que se redacta la investigación	0.25	480	\$72
			Total, de costo de Sistema	\$4427.00

Tabla 6: Recursos económicos

4.4 Desarrollo de la aplicación web mediante la metodología

La metodología en cascada es un método estructurado de desarrollo de software en el cual las fases del proyecto se abordan de manera secuencial que se caracteriza por seguir un flujo de trabajo lineal y predefinido. En este enfoque, cada etapa del desarrollo, incluyendo la planificación, el diseño, implementación y pruebas, se realiza de forma secuencial y progresiva. Cada etapa debe completarse antes de pasar a la siguiente, y los cambios realizados en una fase posterior pueden resultar complicados y costosos. Este enfoque busca proporcionar una estructura clara y establecer objetivos y requisitos detallados desde el principio del proyecto.

4.4.1 Fase de análisis

4.4.1.1 Requerimientos funcionales

Rol	Funciones		
	Ingresos	Procesos	Salidas
Administrador	Registro de usuarios Ingreso de compras Ingreso de ventas Ingreso de productos Ingreso de categorías Ingreso de clientes Ingreso de proveedores	Validar stock Editar y eliminar productos Editar y eliminar categorías Editar y eliminar clientes Editar y eliminar proveedores Consultar transacciones	Generar reportes de compras y ventas
Empleado	Ingreso de compras Ingreso de ventas Ingreso de productos Ingreso de categorías Ingreso de clientes Ingreso de proveedores	Validar stock Editar y eliminar productos Editar y eliminar categorías Editar y eliminar clientes Editar y eliminar proveedores Consultar transacciones	Generar reportes de compras y ventas

Tabla 7: Requerimientos funcionales

4.4.1.2 Requerimientos no funcionales

- La usabilidad del sistema debe ser intuitivo y fácil de usar
- Funciona en todos los navegadores
- Acceso a internet

4.4.1.3 Requerimientos de hardware y software

Para emplear la aplicación web en tu dispositivo, es imprescindible que éste satisfaga las siguientes condiciones en cuanto a hardware y software:

- El sistema operativo debe ser Windows 7, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10 o una versión posterior.
- El procesador debe ser Intel Celeron o de una categoría superior.
- Se necesita un mínimo de 4 GB de memoria RAM.
- Contar con al menos 1 GB de espacio libre en el disco duro.
- La aplicación es compatible con los navegadores Google Chrome, Mozilla Firefox o Edge.

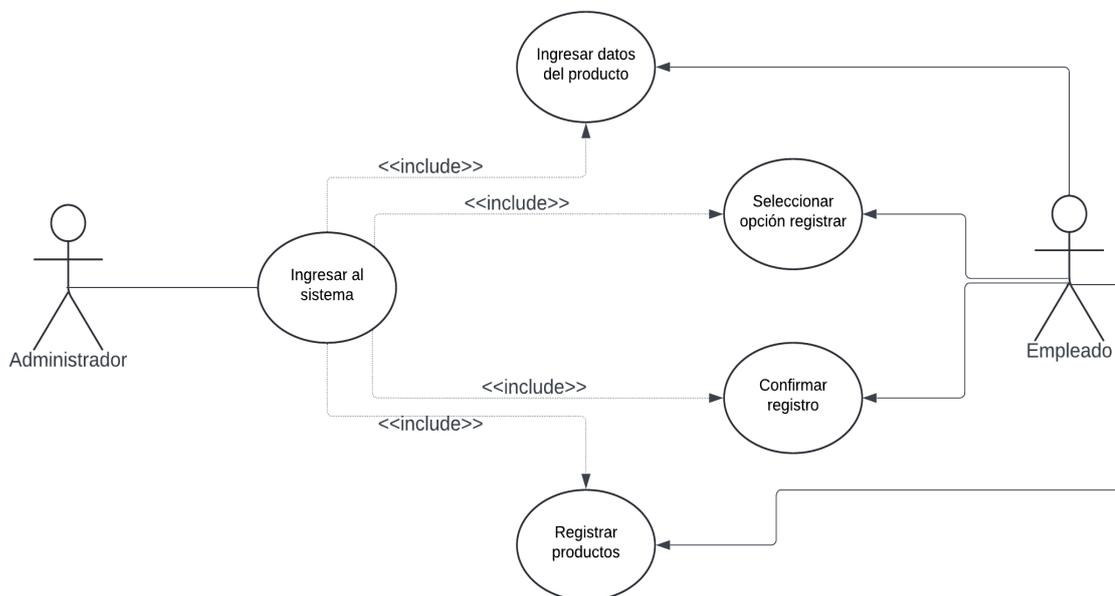
4.4.2 Fase de diseño

4.4.2.1 Diagramas UML

4.4.2.1.1 Diagramas de casos de uso

Registrar productos

Ilustración 4 Caso de Uso Registrar Productos

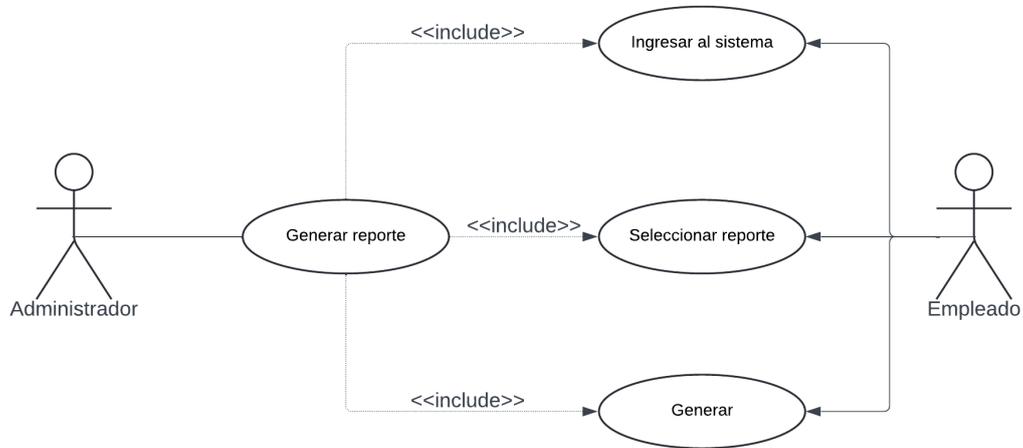


Documentación del caso de uso: Registro productos	
Caso de uso # 001	Nombre del caso de uso:
Fecha: 24/07/2023	Elaborado por: Henry Intriago
Actores:	Administrador, Empleado
Objetivo:	Permite registro de productos
Precondiciones:	Iniciar sesión
Postcondiciones:	
Medio para registrar los productos	Sistema web
Pasos	
Inicio sesión	
Seleccionar opción de registro Seleccionar registrar productos Seleccionar nombre y si se encuentra en stock	
Situaciones excepcionales	
Revisado por: Ing. Clara Pozo	

Tabla 8: Documentación del caso de uso: Registro productos

Generar reporte

Ilustración 5 Caso de Uso Generar Reporte



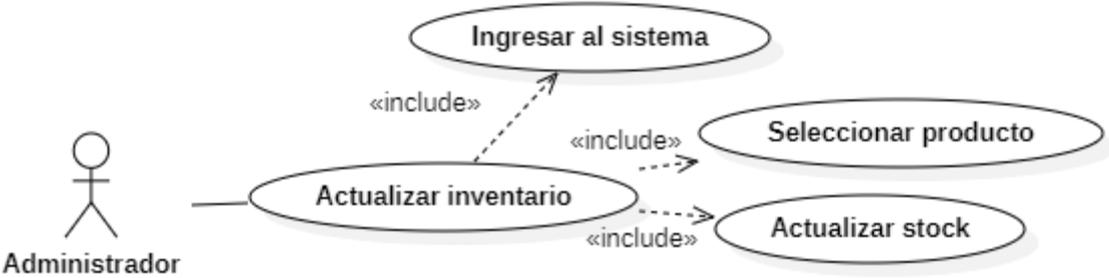
Documentación del caso de uso: generar reportes	
Caso de uso # 002	Nombre del caso de uso:
Fecha: 24/07/2023	Elaborado por: Henry Intriago
Actores:	Administrador, Empleado
Objetivo:	Genera reportes
Precondiciones:	Inicio de sesión
Postcondiciones:	
Medio para visualizar los reportes	Sistema web
Pasos	
Iniciar sesión	
Seleccionar reportes	
Escoger opción de reportes de egresos o ingresos	

Documentación del caso de uso: generar reportes
Situaciones excepcionales
Revisado por: Ing. Clara Pozo

Tabla 9: Documentación del caso de uso: generar reportes

Actualizar Inventario

Ilustración 6 Caso de Uso Actualizar Inventario



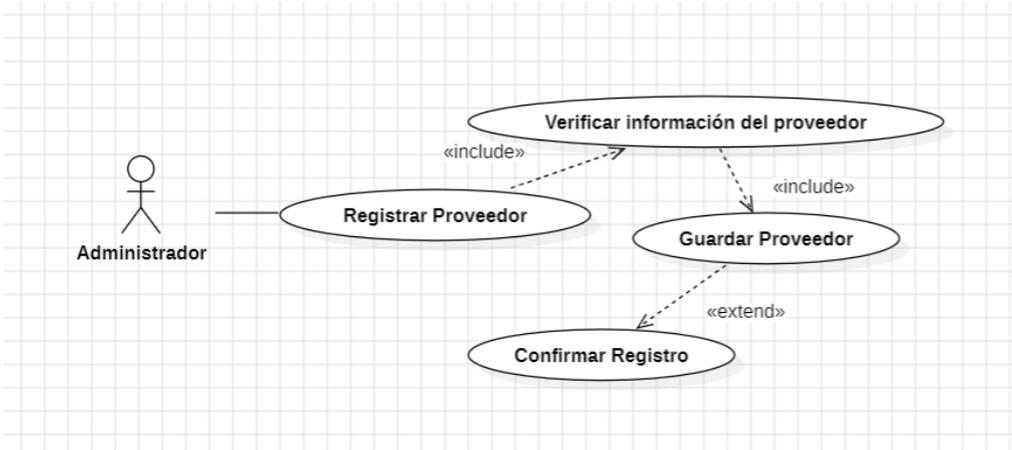
Documentación del caso de uso: Actualizar Inventario	
Caso de uso # 003	Nombre del caso de uso:
Fecha: 24/07/2023	Elaborado por: Henry Intriago
Actores:	Administrador, Empleado
Objetivo:	Comprobar stock
Precondiciones:	Inicio sesión
Postcondiciones:	
Medio para registrar los productos	Sistema web

Documentación del caso de uso: Actualizar Inventario
Pasos
Inicia sesión
Seleccionar productos sin stock Seleccionar la opción buscar por códigos
Situaciones excepcionales
Revisado por: Ing. Clara Pozo

Tabla 10: Documentación del caso de uso: Actualizar Inventario

Registrar Proveedor

Ilustración 7 Caso de uso: Registrar Proveedor



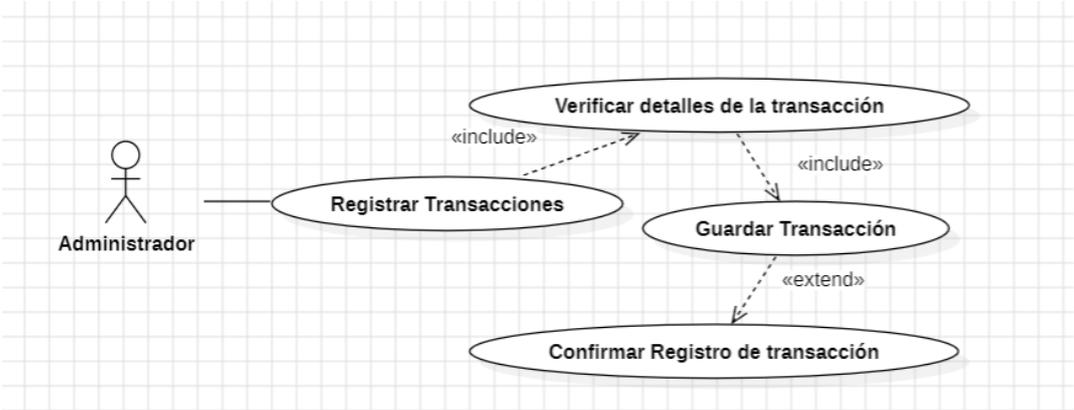
Documentación del caso de uso: Registrar Proveedor	
Caso de uso # 004	Nombre del caso de uso:
Fecha: 24/07/2023	Elaborado por: Henry Intriago
Actores:	Administrador

Documentación del caso de uso: Registrar Proveedor	
Objetivo:	Registrar Proveedor
Precondiciones:	Inicio sesión
Postcondiciones:	
Medio para registrar los proveedores	Sistema web
Pasos	
Inicia sesión	
Seleccionar la opción de ingreso Registro del formulario	
Situaciones excepcionales	
Revisado por: Ing. Clara Pozo	

Tabla 11: Documentación del caso de uso: Registrar Proveedor

Registrar Transacciones

Ilustración 8 Caso de uso: Registrar Transacción

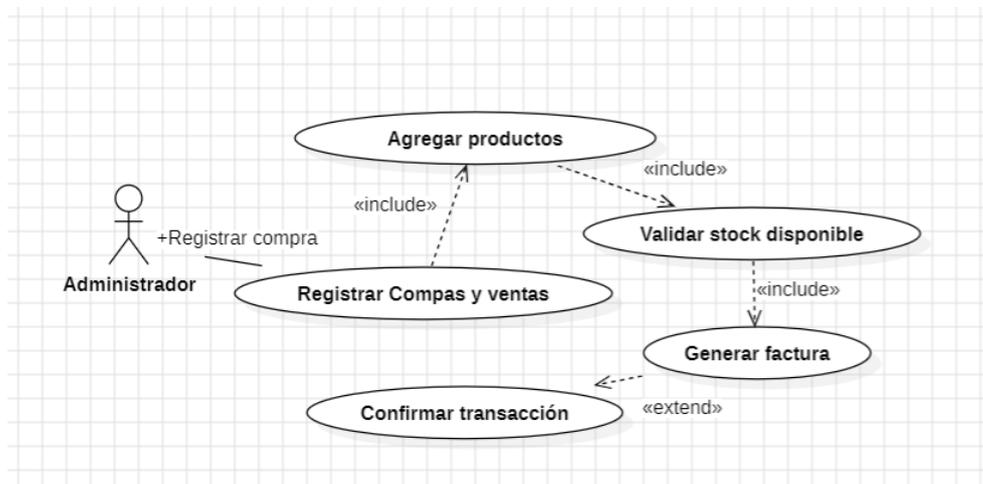


Documentación del caso de uso: Registrar Transacciones	
Caso de uso # 005	Nombre del caso de uso:
Fecha: 24/07/2023	Elaborado por: Henry Intriago
Actores:	Administrador
Objetivo:	Registrar transacción
Precondiciones:	Inicio sesión, Registrar Compra y venta
Postcondiciones:	
Medio para registrar las transacciones	Sistema web
Pasos	
Inicia sesión	
Registrar una compra o venta	
Visualizar la transacción realizada	
Situaciones excepcionales	
Revisado por: Ing. Clara Pozo	

Tabla 12: Documentación del caso de uso: Registrar Transacciones

Registrar Compra y venta

Ilustración 9 Caso de uso: Registrar Compra y venta



Documentación del caso de uso: Registrar Compra y venta	
Caso de uso # 006	Nombre del caso de uso:
Fecha: 24/07/2023	Elaborado por: Henry Intriago
Actores:	Administrador
Objetivo:	Registrar Compra y venta
Precondiciones:	Inicio sesión
Postcondiciones:	
Medio para registrar compra y venta	Sistema web
Pasos	
Inicia sesión	
Registrar una compra o venta	
Registrar el ingreso de los productos	
Situaciones excepcionales	

Revisado por: Ing. Clara Pozo

Tabla 13: Documentación del caso de uso: Registrar Compra y venta

4.4.2.1.2 Diagramas de secuencia

Diagrama de secuencia de registro de productos en el sistema web

Ilustración 10 Diagrama de secuencia de registro de productos en el sistema web

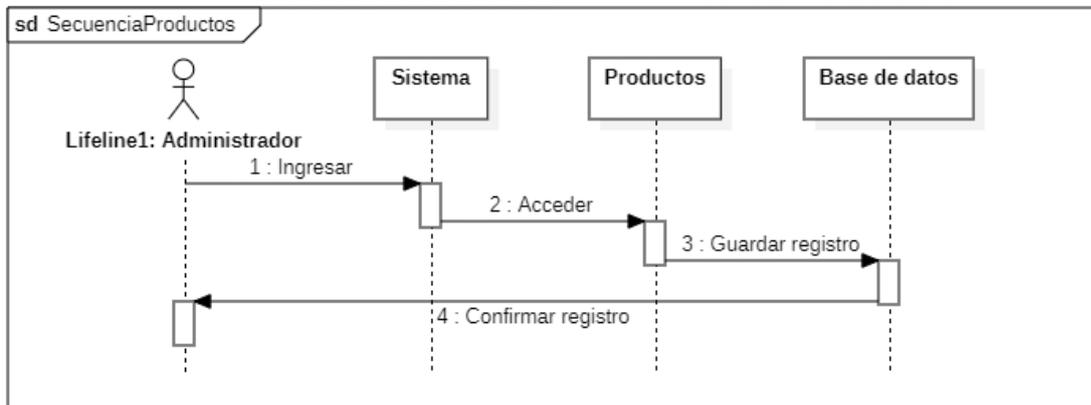


Diagrama de secuencia de generar reportes en el sistema web

Ilustración 11 Diagrama de secuencia de generar reportes en el sistema web

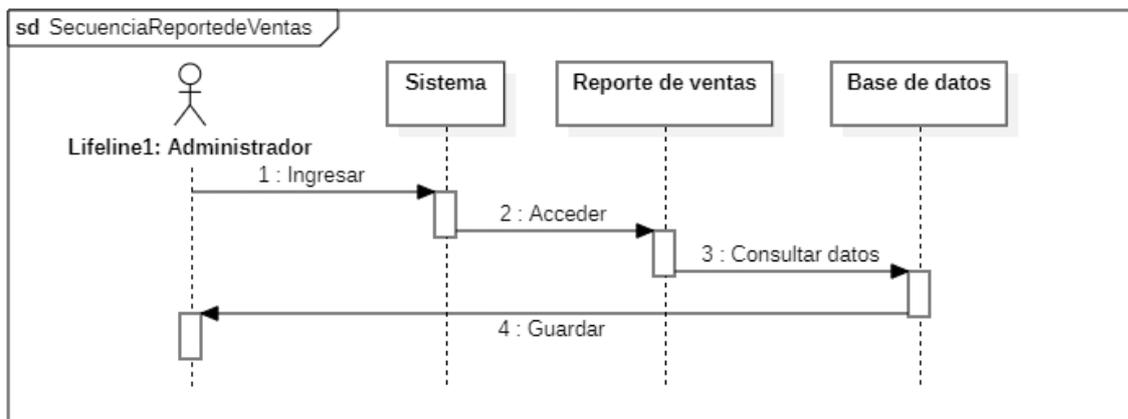
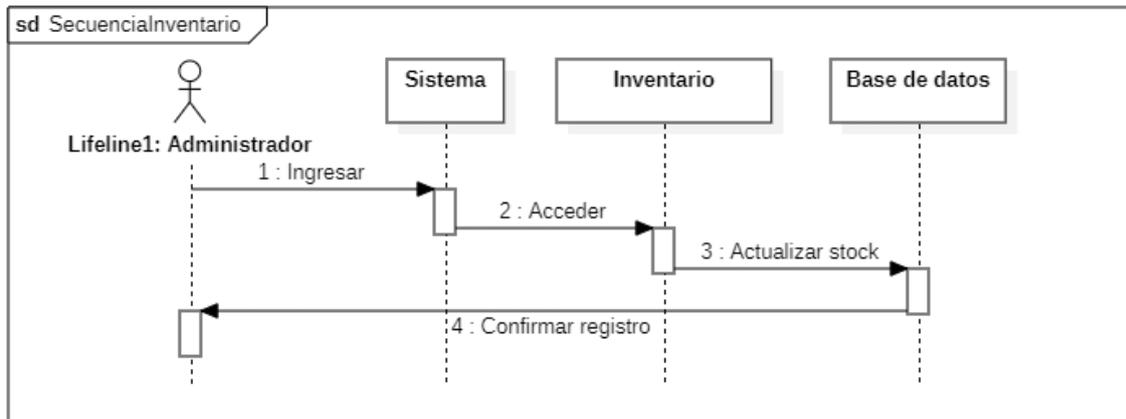


Diagrama de secuencia de comprobar stock en el sistema web

Ilustración 12 Diagrama de secuencia de comprobar stock en el sistema web



4.4.2.1.3 Diagrama de estados.

Diagrama de estado: Producto

Ilustración 13 Diagrama de estado: Producto

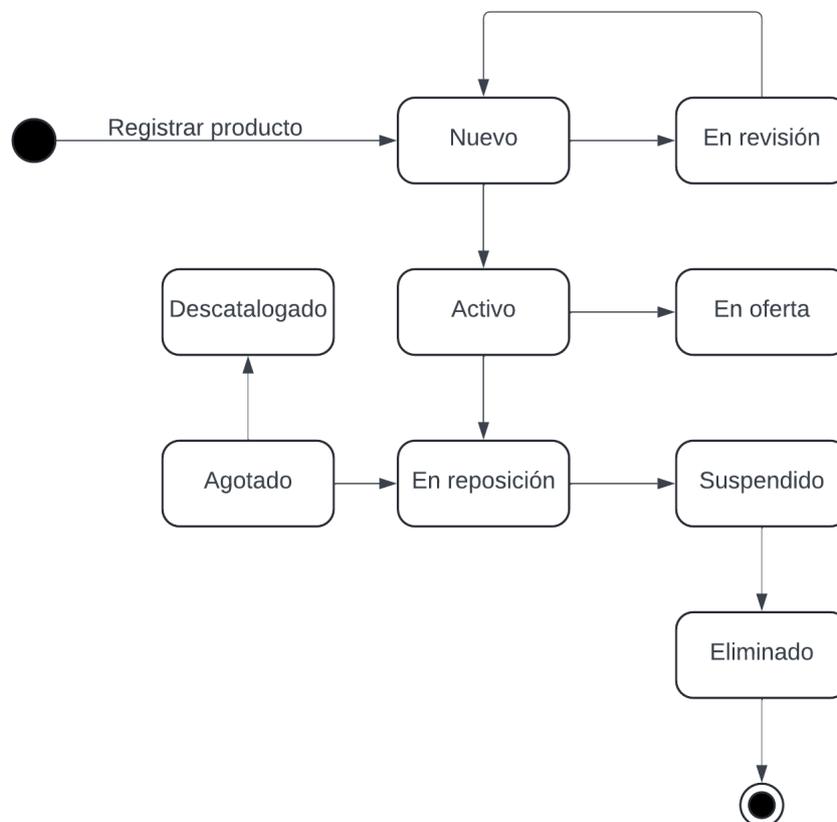


Diagrama de estado: Proveedores

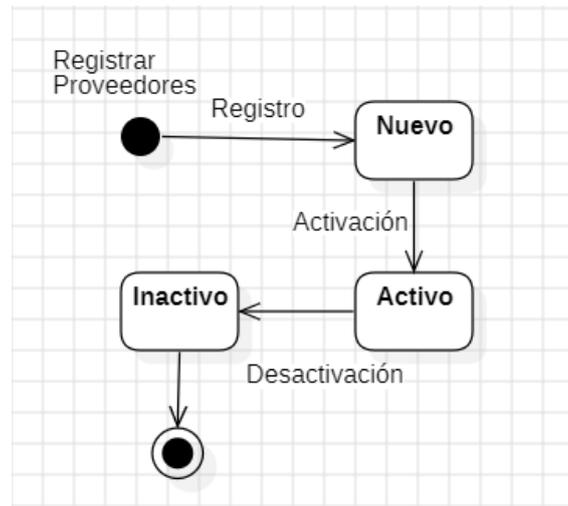


Ilustración 14 Diagrama de estado: Proveedores

Diagrama de estado: Clientes

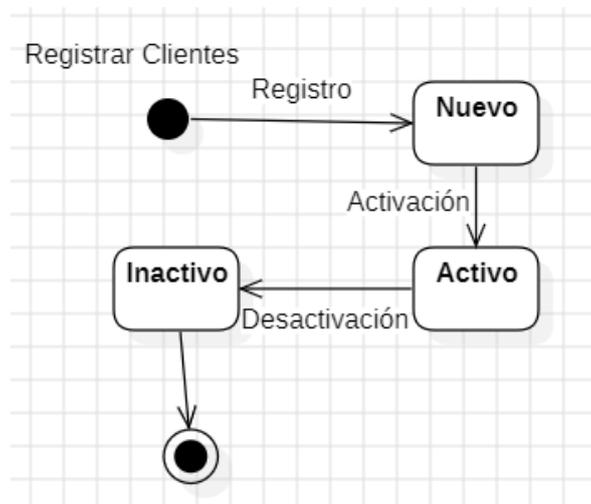


Ilustración 15 Diagrama de estado: Clientes

Diagrama de estado: Compra

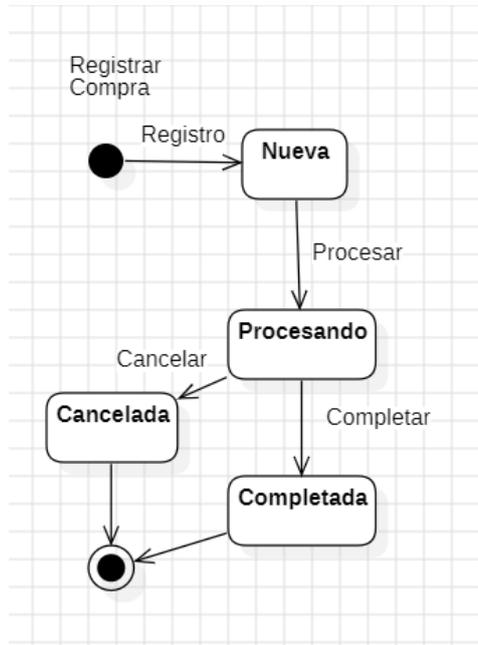


Ilustración 16 Diagrama de estado: Compra

Diagrama de estado: Venta

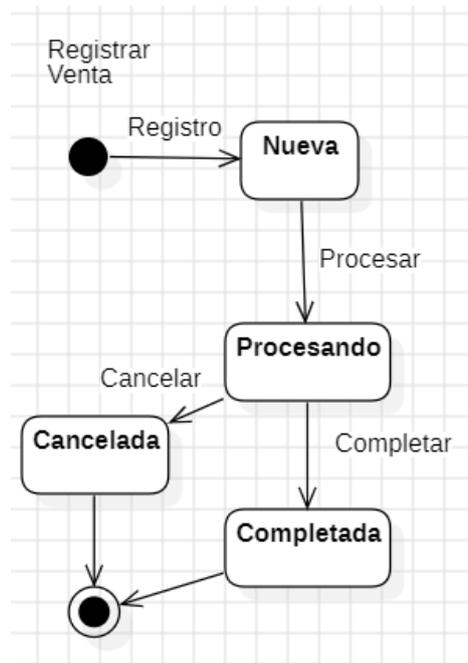
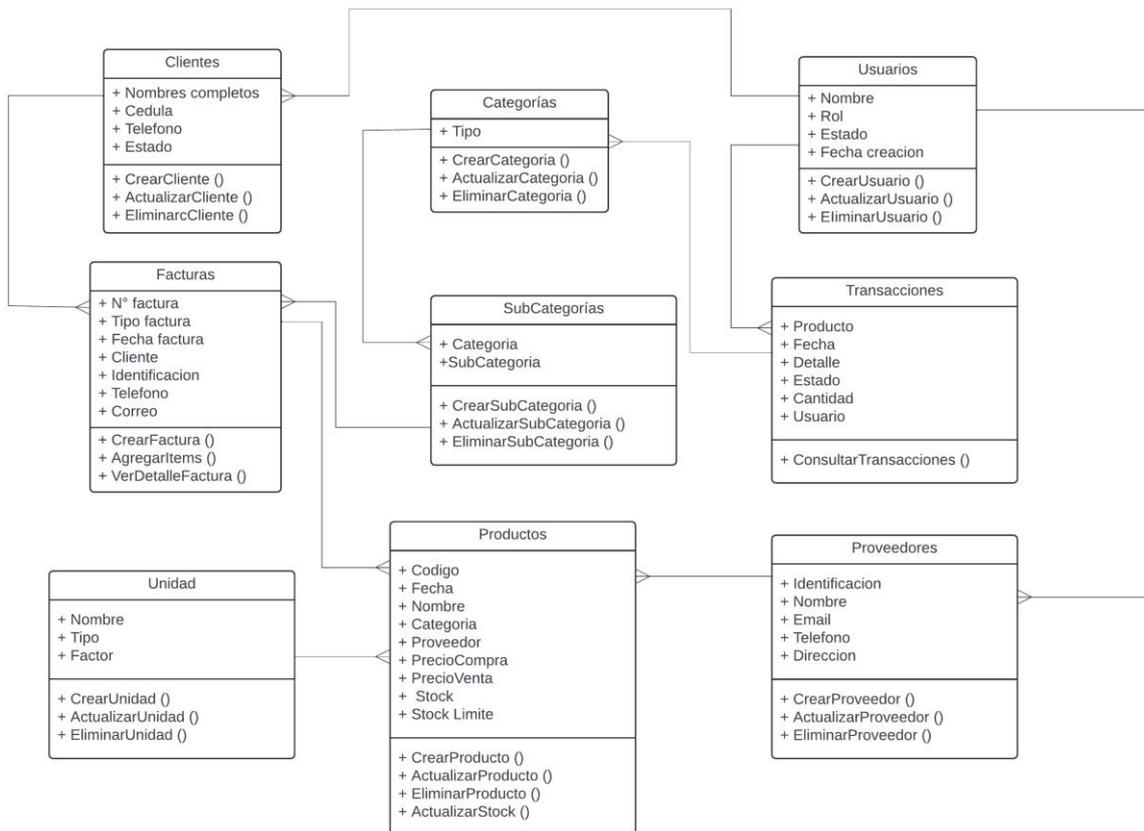


Ilustración 17 Diagrama de estado: Venta

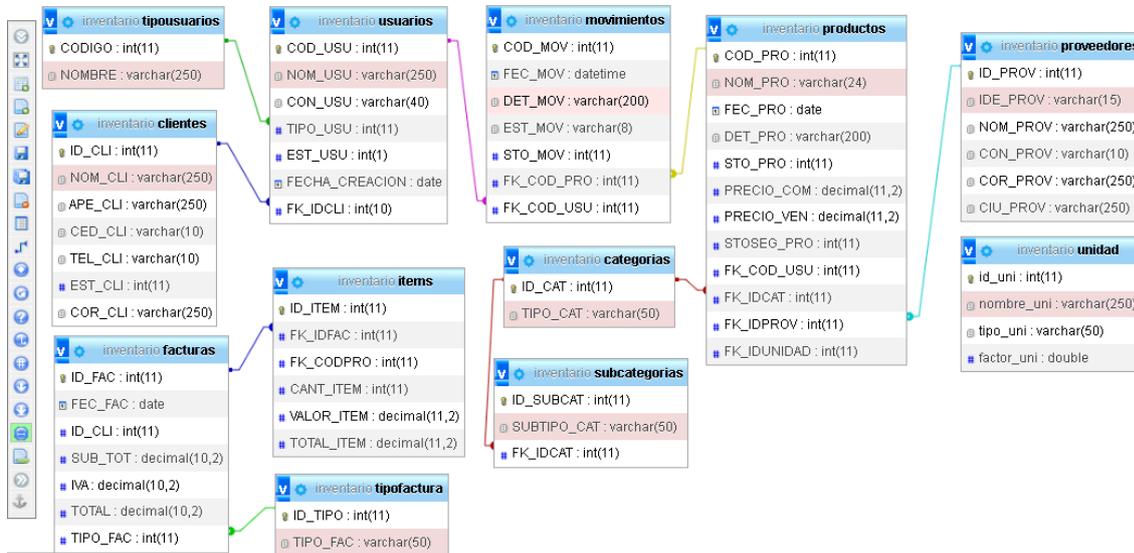
4.4.2.1.4 Diagrama de clases

Ilustración 18 Diagrama de clases



4.4.2.2 Diseño de la Base de datos

Ilustración 19: Diseño de la Base de datos



4.4.2.3 Diseño de la interfaz

4.4.2.3.1 Colores

Los colores son representativos para la empresa se eligieron conforme a las expectativas de los dueños, es la interfaz de los colores se eligió el color verde y blanco el cual representa la esperanza y fortalecer de los sacrificios y esfuerzo que han realizado cada una de las personas que forman parte de la empresa.

4.4.2.3.2 Iconografía

Los tipos de imágenes o íconos que se utilizaron en el diseño fueron monocromáticos el cuales es una representación visual simple de un objeto, acción o concepto que consta de un solo color.

Ilustración 20 Iconos



El ícono de inicio: Una pequeña imagen de un hogar que representa la página de inicio o página principal de una aplicación o sitio web. El ícono de cámara: una cámara estilizada que representa una función de grabación de imagen o video, el ícono de una flecha hacia arriba, hacia abajo, hacia la izquierda o hacia la derecha que representa una dirección o acción específica. Existe una amplia gama de íconos monocromáticos que representan diferentes funciones y conceptos de diseño gráfico y desarrollo de interfaces. La simplicidad y consistencia de estos íconos los hacen ideales para una comunicación visual efectiva.

4.4.2.3.3 Diseño de pantalla de la aplicación web

Pantalla de inicio de sesión

La pantalla de inicio de sesión es la interfaz que se muestra a los usuarios al acceder a una aplicación, sitio web o sistema que requiere autenticación para acceder a contenido o funciones protegidas. Su propósito principal es verificar la identidad del usuario y asegurarse de que solo personas autorizadas puedan ingresar a áreas restringidas del sistema.

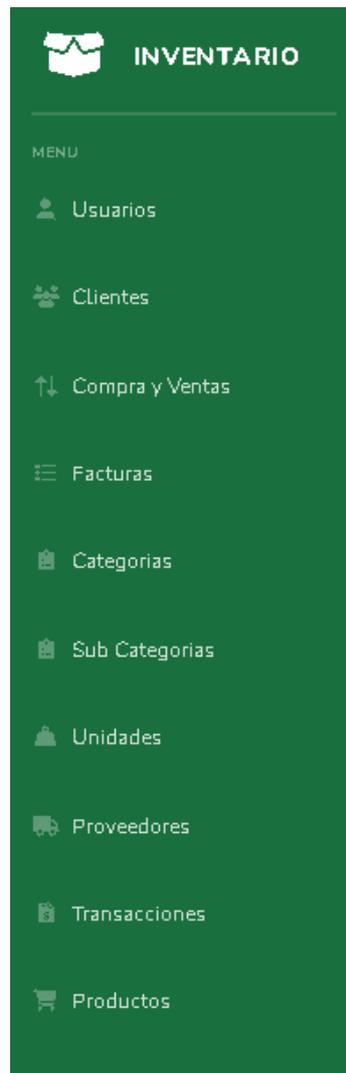
Ilustración 21 Pantalla de inicio de sesión



Pantalla principal

Conocida como página de inicio o página de inicio, es la primera interfaz que los usuarios ven al acceder a una aplicación web, sitio web o sistema. Su objetivo es proporcionar una visión general y atractiva de la aplicación, ofreciendo un punto de partida para que los usuarios naveguen y accedan a las diferentes funciones y contenido disponible.

Ilustración 22 Pantalla principal



Pantalla registrar productos

Permite a los usuarios agregar nuevos productos al sistema, ya sea en un sitio web de comercio electrónico, una aplicación de inventario o cualquier otro sistema que gestione información de productos. Esta pantalla es esencial para ampliar y mantener la base de datos de productos del sistema.

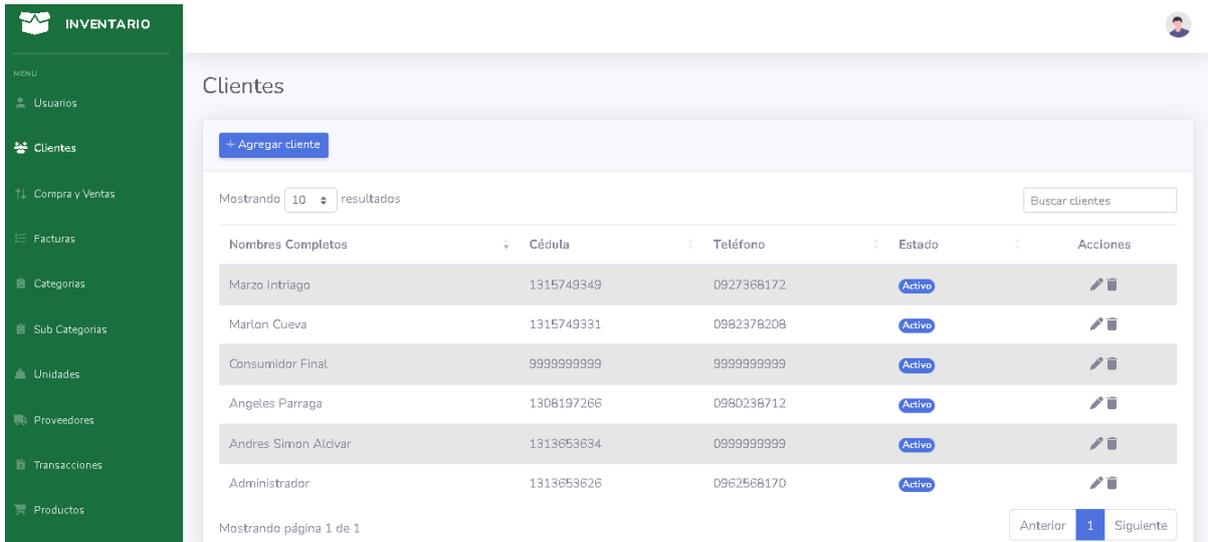
Ilustración 23 Pantalla registrar productos

Codigo	Fecha	Nombre	Categoría	Proveedor	Precio Compra	Precio Venta	Stock	Stock Limit	Acciones
36	2024-06-26	Infeccioso	Medicina	Miguel Tenorio-	2.00	3.00	30	5	 
35	2024-06-17	balanceado xy	Balanceado	Carlos Nevárez - Pronaca	15.00	17.00	50	5	 
34	2024-06-17	urea	Balanceado	Abonos	0.40	0.60	30	5	 
33	2024-06-13	amina	matamaleza	Miguel Tenorio-	4.00	5.00	100	5	 
32	2024-06-0	morochillo certifica	Alimentos	Maria Guanga	10.00	12.00	15	5	 

Registrar cliente

La pantalla de registro de cliente es una interfaz que permite a los usuarios o empleados de una empresa agregar nuevos clientes al sistema.

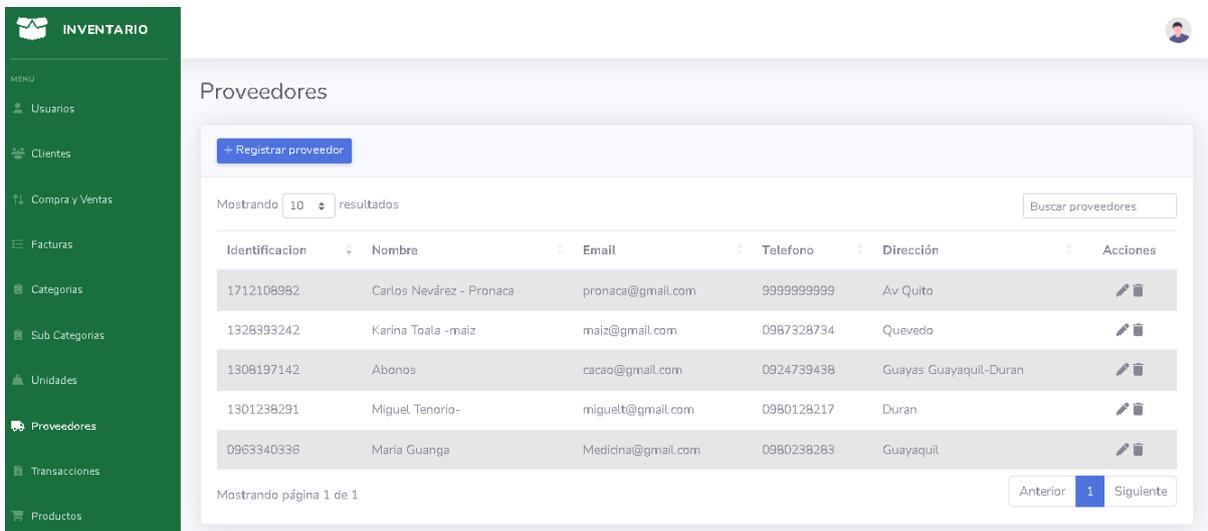
Ilustración 24 Registrar cliente



Registrar proveedor

La pantalla de registro de proveedor es una interfaz que permite a los usuarios o empleados de una empresa agregar nuevos proveedores al sistema. Esta pantalla es comúnmente utilizada en aplicaciones de gestión de proveedores, sistemas de compras o abastecimiento, y otros sistemas que requieren mantener información sobre los proveedores con los que una empresa trabaja.

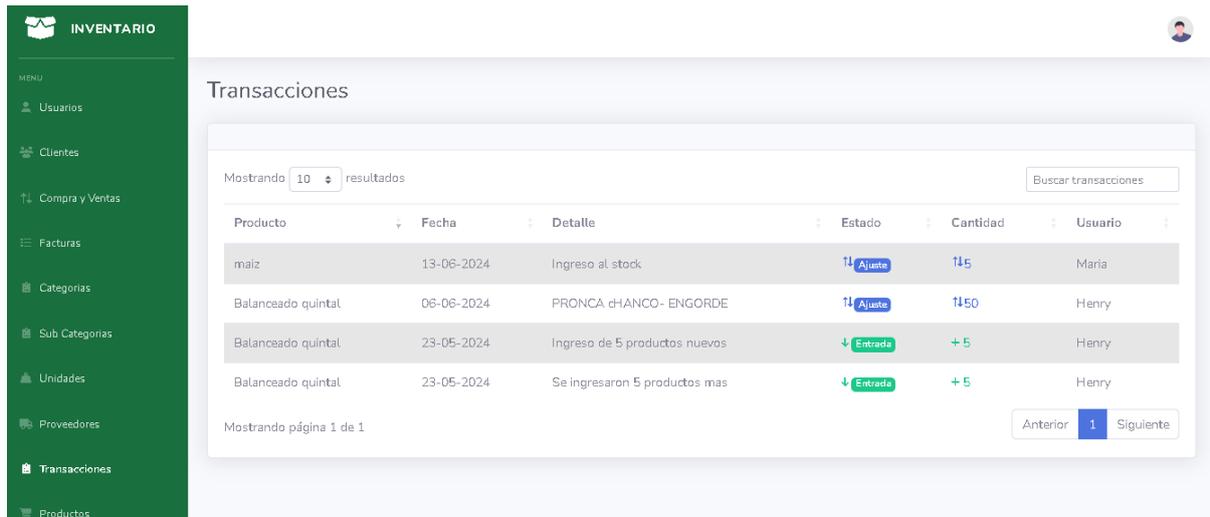
Ilustración 25 Registrar proveedor



Pantalla de transacciones

La pantalla de transacciones es una interfaz que muestra un registro o historial de las transacciones realizadas dentro de una aplicación, sistema o cuenta, se registra y rastrea la información sobre las acciones y movimientos realizados por los usuarios.

Ilustración 26 Pantalla de transacciones

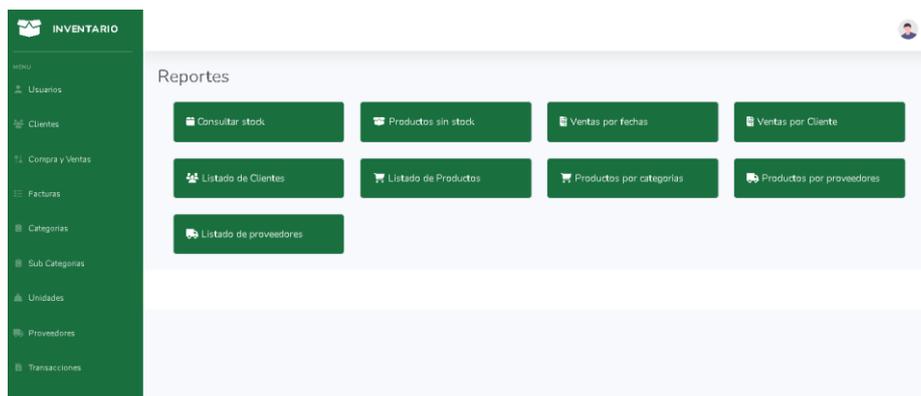


Producto	Fecha	Detalle	Estado	Cantidad	Usuario
maiz	13-06-2024	Ingreso al stock	Ajuste	115	Maria
Balanceado quintal	06-06-2024	PRONCA d'HANCO- ENGORDE	Ajuste	1150	Henry
Balanceado quintal	23-05-2024	Ingreso de 5 productos nuevos	Entrada	+ 5	Henry
Balanceado quintal	23-05-2024	Se ingresaron 5 productos mas	Entrada	+ 5	Henry

Pantalla de reportes

La pantalla de reportes es una interfaz que muestra información detallada y resumida de datos en forma de informes, proporcionando una visión clara y comprensible de los datos recopilados y procesados por una aplicación o sistema. Esta pantalla es esencial para analizar y tomar decisiones informadas basadas en la información presentada.

Ilustración 27 Pantalla de reportes



Pantalla de reporte de productos sin stock.

En esta pantalla se puede apreciar los productos que se están agotados y que ya es hora de adquirir más productos.

Ilustración 28 pantalla de reportes sin stock

Cod.	Nombre	Fecha	Detalle	Stock	Precio Compra	Precio Venta	Stock Seg	Proveedor	Categoría
30	Inyectables	2024-05-23	medicina para la gripe de pollo	0	1.00	2.00	10	Maria Guanga	Medicina
29	maiz	2024-05-23	para pollo pequeño	3	15.00	20.00	10	Karina Toala-maiz	Alimento

Pantalla de reportes de clientes.

Aquí se muestra la lista de todos los clientes existentes que han realizados compras y así poder verificar sus datos.

Ilustración 29 pantalla de reporte de clientes

Id	Nombre	Identificación	Teléfono	Estado	Correo
5	Jose Delgado	131305826	098298170	Activo	fernandez2@gmail.com
6	Andrés Simón Alvar	131305834	099999999	Activo	adec34@gmail.com
8	Consumidor Final	999999999	999999999	Activo	consumidorfinal@gmail.com
10	Marco Inelago	1315748349	0927381172	Activo	jose@gmail.com
11	Angéles Paraga	1308187266	0980238712	Activo	paraga@gmail.com
12	Marlon Cuervo	1315748331	0982378268	Activo	cuervo@gmail.com

4.4.3 Fase de desarrollo

4.4.3.1 Tipo de programación

4.4.3.1.1 Programación Orientada a objetos

En la POO, los objetos son instancias concretas de clases, que son los planos o definiciones que describen cómo se construirán los objetos. Una clase actúa como un molde que define los atributos y métodos que tendrán sus objetos.

Los beneficios de la Programación Orientada a Objetos incluyen el modularidad (código más organizado y fácil de mantener), reutilización de código (gracias a la herencia), abstracción (foco en la representación de conceptos importantes), y la facilidad para trabajar en equipos grandes (división de tareas y asignación de responsabilidades).

En resumen, la POO es una metodología poderosa que ayuda a los programadores a diseñar y desarrollar sistemas más robustos, eficientes y mantenibles, al permitirles modelar el mundo real y sus interacciones de manera más cercana a través de objetos y sus interacciones.

4.4.3.1.2 MVC

MVC es un patrón de diseño arquitectónico utilizado comúnmente en el desarrollo de aplicaciones de software, especialmente en aplicaciones web, para separar y organizar la lógica del sistema en tres elementos primordiales: el Modelo, la Vista y el Controlador. La principal ventaja de utilizar el patrón MVC es la separación clara de responsabilidades entre las diferentes capas, lo que proporciona el mantenimiento y la escalabilidad del código. Además, permite la reutilización de componentes, ya que cada capa puede modificarse o reemplazarse independientemente de las demás. El patrón MVC es una metodología de diseño que promueve la organización y estructuración del código en tres componentes principales: Modelo, Vista y Controlador. Esta separación ayuda a desarrollar aplicaciones más mantenibles, escalables y flexibles.

4.4.3.2 Lenguajes de programación

4.4.3.2.1 HTML

HTML es el lenguaje de marcado que se utiliza para establecer la estructura y el contenido de una página web, lo que proporciona la base para el diseño y la visualización de información en ggggla World Wide Web.

4.4.3.2.2 CSS

Mediante CSS, los estilos se aplican a los elementos HTML utilizando selectores y declaraciones de estilo. Los selectores son patrones que apuntan a los elementos específicos que se desean estilizar, mientras que las declaraciones de estilo contienen las propiedades y valores que definen cómo se visualizarán esos elementos.

4.4.3.2.3 JAVASCRIPT

JavaScript con todos los navegadores web principales y se ejecuta en el lado del cliente, es decir, en el navegador del usuario. El lenguaje ha evolucionado significativamente desde su creación original y ahora también se puede utilizar en el lado del servidor, gracias a plataformas como Node.js. Esto permite que los desarrolladores utilicen JavaScript en todo el stack de desarrollo web, desde el cliente hasta el servidor, lo que brinda coherencia y eficiencia en el proceso de desarrollo.

4.4.3.2.4 PHP

PHP es un lenguaje de servidor, lo que significa que su código se ejecuta en el servidor web antes de que el contenido se envíe al navegador del usuario. Una de las principales ventajas de PHP es su facilidad de integración con HTML, lo que permite a los desarrolladores mezclar código PHP directamente con el contenido de una página web. Esto facilita la creación de plantillas y el desarrollo de páginas web dinámicas donde se generan y muestran datos en tiempo real.

4.4.3.3 Herramientas de desarrollo

4.4.3.3.1 Visual Code 1.80.1

Ofrece una gran cantidad de extensiones desarrolladas por la comunidad, lo que permite personalizar y ampliar sus funcionalidades para adaptarse a las necesidades específicas de cada desarrollador. Con su interfaz intuitiva y amigable, VS Code es adecuado tanto para principiantes como para desarrolladores experimentados.

4.4.3.3.2 XAMPP 3.3.0

XAMPP facilita la instalación y configuración de los servicios mencionados con anterioridad a través de una interfaz sencilla e intuitiva, lo que lo hace adecuado tanto para principiantes como para usuarios avanzados, es posible crear un servidor local que simule el entorno de producción en línea, lo que permite probar y depurar aplicaciones web antes de desplegarlas en un servidor en vivo.

4.4.3.4 Códigos fuente de principales funciones.

4.4.3.4.1 Función para conexión

Con esta función se logró para establecer una conexión entre una aplicación y una base de datos, un servicio web o cualquier otro recurso externo necesario para su funcionamiento.

Ilustración 30 Función de conexión

```
inventario >  conexion.php >  $mysql  
1 <?php  
2 $mysql = new mysqli('localhost', 'root', '', 'inventario');  
3 ?>
```

4.4.3.4.2 Validar stock

Con esta función se pueden realizar las validaciones de los productos que se encuentran o no agotados. El objetivo de la validación de stock es evitar situaciones en las que un producto

se venda o se reserve más veces de lo que está disponible en el inventario, lo que puede conducir a problemas como retrasos en la entrega, cancelaciones de pedidos o insatisfacción del cliente.

Ilustración 31 Validar stock

```
function ajuste(){
var fec = $("#fechajus").val();
var datei = $("#hajus").val();
var datefin = $("#hfinajus").val();
var pro = $("#iding3").val();
var cant = $("#touchSpin9").val();

if(cant=='0'){
    return Swal.fire('Advertencia',"La cantidad no puede ser 0","warning");
}
if(pro.length==0){
    return Swal.fire('Advertencia',"Se requiere producto","warning");
}
var formData= new FormData();
formData.append('fec',fec);
formData.append('datei',datei);
formData.append('datefin',datefin);
formData.append('pro',pro);
formData.append('cant',cant);

$.ajax({
    url:'ajuste.php',
    type:'post',
    data:formData,
    contentType:false,
    processData:false,
    beforeSend: function () {
        $('#submitajus').attr('disabled', 'disabled');
    }
})
}
```

4.4.3.4.3 Subir archivo

Es fundamental asegurarse de que la función de subida de archivos esté protegida contra posibles vulnerabilidades de seguridad, como ataques de inyección o subida de archivos maliciosos. Siempre se recomienda utilizar medidas de seguridad y validar cuidadosamente el archivo antes de guardar o procesar su contenido.

Ilustración 32 Subir archivo

```
1 <?php
2 session_start();
3 include('conexion.php');
4 $admin=$_SESSION['user_id'];
5 $dir="images/productos/";
6 $foto = $_POST['foto'];
7 $nom = $_POST['nom'];
8 $fec = $_POST['fec'];
9 $det = $_POST['det'];
10 $sto = $_POST['sto'];
11 $can = $_POST['can'];
12 $fecha = date('Y-m-d', strtotime($_POST['fec']));
13 $fichero=$dir.basename($_FILES['foto']['name']);
14 if(is_array($_FILES) && count($_FILES)>0){
15     if(move_uploaded_file($_FILES["foto"]["tmp_name"],$fichero)){
16     }else{
17     }
18 }else{
19 }
20 $sql= ("INSERT INTO productos (COD_PRO, NOM_PRO, FEC_PRO, DET_PRO, STO_PRO, CAN_PRO, IMG_PRO,FK_COD_ADM) VALUES (NULL, '$nom', '$fecha', '$det',
21     if(!$resultado = $mysqli->query($sql)){
22         echo 0;
23     }else{
24         echo 1;
25     }
26 ?>
27
28
```

4.4.3.4.4 Validar cédula

La validación de cédula en un sistema web es un proceso importante para garantizar la integridad de los datos y la seguridad del sistema.

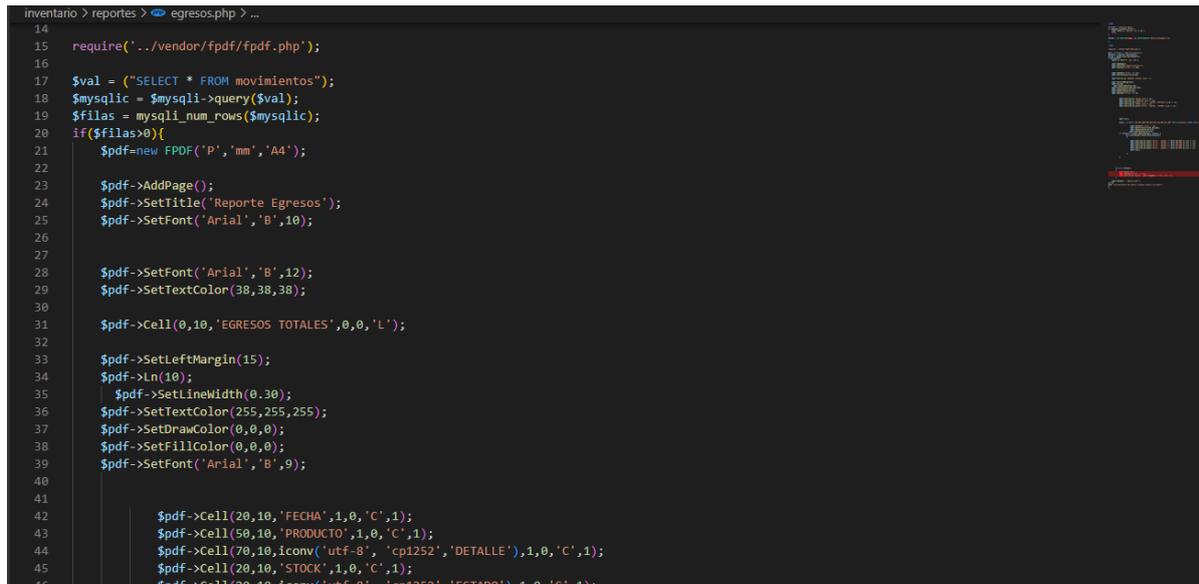
Ilustración 33 Validar cédula

```
function ValidadorCedula(id) {
    var ced = document.getElementById(id).value.trim();
    var total = 0;
    var longitud = ced.length;
    var longcheck = longitud - 1;
    if (ced !== "" && longitud === 10){
        for(i = 0; i < longcheck; i++){
            if (i%2 === 0) {
                var aux = ced.charAt(i) * 2;
                if (aux > 9) aux -= 9;
                total += aux;
            } else {
                total += parseInt(ced.charAt(i));
            }
        }
        total = total % 10 ? 10 - total % 10 : 0;
        if (ced.charAt(longitud-1) === total.toString()) {
            return true;
        }else{
            Swal.fire('Alerta','La cédula es incorrecta',"warning");
            return false;
        }
    }
}
```

Generar reportes

Generar reportes es una funcionalidad esencial en muchos sistemas web y aplicaciones empresariales, ya que permite presentar y visualizar información de manera organizada y comprensible para los usuarios.

Ilustración 34 Generar reportes



```
inventario > reportes > egresos.php > ...
14
15 require('../vendor/fpdf/fpdf.php');
16
17 $val = ("SELECT * FROM movimientos");
18 $mysqlc = $mysqli->query($val);
19 $filas = mysqli_num_rows($mysqlc);
20 if($filas>0){
21     $pdf=new FPDF('P','mm','A4');
22
23     $pdf->AddPage();
24     $pdf->SetTitle("Reporte Egresos");
25     $pdf->SetFont('Arial','B',10);
26
27
28     $pdf->SetFont('Arial','B',12);
29     $pdf->SetTextColor(38,38,38);
30
31     $pdf->Cell(0,10,'EGRESOS TOTALES',0,0,'L');
32
33     $pdf->SetLeftMargin(15);
34     $pdf->Ln(10);
35     $pdf->SetLineWidth(0.30);
36     $pdf->SetTextColor(255,255,255);
37     $pdf->SetDrawColor(0,0,0);
38     $pdf->SetFillColor(0,0,0);
39     $pdf->SetFont('Arial','B',9);
40
41
42     $pdf->Cell(20,10,'FECHA',1,0,'C',1);
43     $pdf->Cell(50,10,'PRODUCTO',1,0,'C',1);
44     $pdf->Cell(70,10,iconv("utf-8","cp1252",'DETALLE'),1,0,'C',1);
45     $pdf->Cell(20,10,'STOCK',1,0,'C',1);
46     $pdf->Cell(20,10,iconv("utf-8","cp1252",'ESTADO'),1,0,'C',1);
```

4.4.3.5 Métodos

Métodos	Descripción
Conexión ()	Establece una conexión con la base de datos.
Validar Stock ()	Permite validar el stock del producto.
Registrar ()	Permite almacenar nuevos datos en la base de datos.
Editar ()	Muestra los campos presentes en la base de datos para que pueda realizar ediciones en ellos.
Actualizar ()	Realiza la actualización de los campos existentes en la base de datos utilizando los datos modificados.

Eliminar ()	Elimina un registro específico de la base de datos.
Mostrar ()	Trae los datos y los visualiza en una tabla.
Subir Archivo ()	Permite subir un archivo formato imagen en el registro de un producto.
Validador Cedula ()	Valida el ingreso de la cédula ecuatoriana.
Generar Reporte ()	Genera un reporte en pdf.

Tabla 14: Métodos

4.4.1 Fase de pruebas de verificación y validación

4.4.1.1 Pruebas de caja negra

4.4.1.1.1 Login

Elemento	Tipo de Elemento	Características	Resultado
Correo	Caja de texto	Permite ingresar un máximo de 40 caracteres.	Se valida correctamente.
Contraseña	Caja de texto	Acepta hasta 40 caracteres.	Se valida según lo esperado.
Iniciar sesión	Botón	Actúa como un botón para iniciar sesión.	Funciona como se espera.

Tabla 15: Prueba de caja negra Login

4.4.1.1.2 Registro de productos

Elemento	Tipo de Elemento	Características	Resultado
Seleccionar archivo	Selector de archivo	Solo permite seleccionar archivos de tipo imagen.	Se valida correctamente.
Fecha	Caja de fecha	Solo se pueden ingresar fechas anteriores a la fecha actual.	Se valida correctamente.
Nombre	Caja de texto	Acepta un máximo de 50 caracteres para ingresar el nombre.	Se valida correctamente.
Descripción	Caja de texto	Acepta un máximo de 50 caracteres para ingresar la descripción.	Se valida correctamente.
Stock inicial	Caja de texto	Permite ingresar un máximo de 4 números enteros positivos para el stock inicial.	Se valida correctamente.
Stock de seguridad	Caja de texto	Permite ingresar un máximo de 4 números enteros positivos para el stock de seguridad.	Se valida correctamente.
Guardar	Botón	Actúa como un botón para guardar el registro.	Funciona como se espera.

Tabla 16: Prueba de caja negra Registro de productos

4.4.1.1.3 Reportes

Campo	Tipo de Elemento	Características	Resultado
Seleccionar fecha	Caja de fecha	Solo se pueden ingresar fechas anteriores a la fecha actual.	Se valida correctamente.
Generar	Botón	Actúa como un botón para generar una acción.	Funciona como se espera.

Tabla 17: Prueba de caja negra Generar Reportes

4.4.1.2 Pruebas de caja blanca

Método	Acción esperada	Acción obtenida	Observación
Registrar	Al seleccionar esta opción, se mostrará una ventana para el registro del producto.	Al seleccionar esta opción, se muestra la ventana de registro.	La acción se ejecuta correctamente.
Editar	Al seleccionar esta opción, traerá los datos de un producto seleccionado.	Al seleccionar esta opción, se muestran los datos del producto seleccionado.	La acción se ejecuta correctamente.
Eliminar	Al seleccionar esta opción, eliminará el registro del producto de la base de datos.	Al seleccionar esta opción, se elimina el registro del	La acción se ejecuta correctamente.

		producto de la base de datos.	
Actualizar	Al seleccionar esta opción, aplicará los cambios realizados en el formulario del producto.	Al seleccionar esta opción, actualiza el registro del producto en la base de datos.	La acción se ejecuta correctamente.
Filtrar	Al seleccionar esta opción, filtrará los registros de la tabla según el producto.	Al seleccionar esta opción, filtra los registros de la tabla por producto.	La acción se ejecuta correctamente.
Cerrar	Al seleccionar esta opción, cerrará la ventana de registro del producto.	Al seleccionar esta opción, se cierra la ventana de registro.	La acción se ejecuta correctamente.

Tabla 18: Pruebas de caja blanca: Registro de productos

Método	Acción esperada	Acción obtenida	Observación
Registrar	Al seleccionar esta opción, se mostrará una ventana para registrar los ingresos.	Al seleccionar esta opción, se muestra la ventana de registro.	La acción se ejecuta correctamente.
Editar	Al seleccionar esta opción, traerá los datos de un ingreso seleccionado.	Al seleccionar esta opción, se muestran los datos del ingreso seleccionado.	La acción se ejecuta correctamente.
Eliminar	Al seleccionar esta opción, eliminará el registro del ingreso de la base de datos.	Al seleccionar esta opción, se elimina el registro del ingreso de la base de datos.	La acción se ejecuta correctamente.
Actualizar	Al seleccionar esta opción, aplicará los cambios realizados en el formulario del ingreso.	Al seleccionar esta opción, actualiza el registro del ingreso en la base de datos.	La acción se ejecuta correctamente.
Filtrar	Al seleccionar esta opción, filtrará los registros de la tabla según el ingreso.	Al seleccionar esta opción, filtra los registros de la tabla por ingreso.	La acción se ejecuta correctamente.
Cerrar	Al seleccionar esta opción, cerrará la ventana de registro de ingresos.	Al seleccionar esta opción, se cierra la ventana de registro.	La acción se ejecuta correctamente.

Tabla 19: Pruebas de caja blanca: Registro de ingresos

Método	Acción esperada	Acción obtenida	Observación
Registrar	Al seleccionar esta opción, se mostrará una ventana para registrar los egresos.	Al seleccionar esta opción, se muestra la ventana de registro.	La acción se ejecuta correctamente.
Editar	Al seleccionar esta opción, traerá los datos de un egreso seleccionado.	Al seleccionar esta opción, se muestran los datos del egreso seleccionado.	La acción se ejecuta correctamente.
Eliminar	Al seleccionar esta opción, eliminará el registro del egreso de la base de datos.	Al seleccionar esta opción, se elimina el registro del egreso de la base de datos.	La acción se ejecuta correctamente.
Actualizar	Al seleccionar esta opción, aplicará los cambios realizados en el formulario del egreso.	Al seleccionar esta opción, actualiza el registro del egreso en la base de datos.	La acción se ejecuta correctamente.
Filtrar	Al seleccionar esta opción, filtrará los registros de la tabla según el egreso.	Al seleccionar esta opción, filtra los registros de la tabla por egreso.	La acción se ejecuta correctamente.
Cerrar	Al seleccionar esta opción, cerrará la ventana de registro de egresos.	Al seleccionar esta opción, se cierra la ventana de registro.	La acción se ejecuta correctamente.

Tabla 20: Pruebas de caja blanca: Registro de egresos

Método	Acción esperada	Acción obtenida	Observación
Generar	Al seleccionar esta opción, se generará un reporte con la información solicitada.	Al seleccionar esta opción, se genera el reporte con la información requerida.	La acción se ejecuta correctamente.
Ver	Al seleccionar esta opción, se mostrará el reporte completo en pantalla.	Al seleccionar esta opción, se visualiza el reporte completo.	La acción se ejecuta correctamente.
Exportar	Al seleccionar esta opción, se exportará el reporte a un archivo en formato deseado (por ejemplo, PDF o Excel).	Al seleccionar esta opción, el reporte se exporta al formato seleccionado.	La acción se ejecuta correctamente.
Imprimir	Al seleccionar esta opción, se imprimirá el reporte en papel.	Al seleccionar esta opción, el reporte se imprime correctamente.	La acción se ejecuta correctamente.

Tabla 21: Pruebas de caja blanca: Reportes

CAPÍTULO V

5 EVALUACIÓN DE RESULTADOS

5.1 Introducción

Evaluación de resultados mediante la simulación representa una estrategia innovadora que incorpora modelos virtuales para analizar el desempeño de sistemas o procesos. En lugar de depender únicamente de pruebas físicas, esta metodología se enfoca en la creación de entornos virtuales para imitar el comportamiento del sistema y extraer datos de rendimiento.

Esta técnica se comporta de dos modos de simulación: la manual y sistemática. En el caso de la simulación manual, se recrean situaciones en un entorno físico controlado, involucrando componentes reales para observar y registrar el tiempo necesario en cada proceso. En cambio, la simulación sistemática se fundamenta en la creación de modelos virtuales que representan con precisión los procesos y las interacciones del sistema. La exploración de resultados mediante simulación ofrece una visión detallada y eficiente de cómo se desenvuelve un sistema en condiciones simuladas, facilitando la toma de decisiones informadas y la optimización de su rendimiento antes de su implementación en entornos reales.

Conociendo los problemas validados de los datos recabados en el capítulo I III, se identificó el tiempo que tomaba realizar los procesos manualmente como ver el stock, precios, registro de ventas, cuentas e inventario. Para abordar los inconvenientes se desarrolló una “aplicación web para el control de inventario ofrecerá una solución integral que mejorará significativamente la eficiencia operativa y la precisión en la agropecuaria 'A.V. AGRO’”. Al automatizar los procesos de registro de ventas, cálculo de cuentas y gestión de inventarios, la empresa podrá reducir errores, ahorrar tiempo y tomar decisiones más informadas basadas en datos actualizados. Esto no solo optimizará las operaciones diarias, sino que también contribuirá al crecimiento y éxito a largo plazo de la agropecuaria.

5.2 Presentación y monitoreo de resultados

Uno de los problemas planteados era la dificultad para llevar un control efectivo de los productos. Para abordar esta situación, se desarrolló un sistema web que ha logrado resolver de manera satisfactoria dicho inconveniente. Gracias a este sistema, la organización ha alcanzado a mantener un registro completo y detallado del inventario, así como de los clientes. Como resultado, se ha logrado eliminar la necesidad de un registro manual, el cual podía derivar en la pérdida de datos y tiempo, afectando negativamente la atención al cliente. En resumen, el desarrollo del software ha mejorado significativamente la eficiencia y precisión en la gestión del inventario, beneficiando al administrador, los empleados y los clientes finales. El sistema web implementado ha sido fundamental para superar la dificultad de control de productos que se presentaba anteriormente.

5.2.1 Cuadro de levantamiento de información manual

Proceso	Tiempo
Registro de productos	00:01:30
	00:01:42
	00:01:37
	00:01:43
	00:01:35
	00:01:30
	00:01:45
	00:01:33
	00:01:47
	00:01:31
Registro de ingresos	00:01:22

	00:01:29
	00:01:33
	00:01:40
	00:01:31
	00:01:37
	00:01:30
	00:01:28
	00:01:29
	00:01:32
	00:01:41
	00:01:45
	00:01:50
	00:01:39
	00:01:37
Registro de egresos	00:01:43
	00:01:30
	00:01:43
	00:01:51
	00:01:38
Validar Stock	00:55:54
	00:53:30

	00:01:05
	00:50:40
	00:49:05
	00:57:10
	00:49:05
	00:59:30
	00:48:08
	00:01:09
Tiempo acumulado	07:53:37
Tiempo promedio	00:11:50

Tabla 22: Cuadro de levantamiento de información manual

5.2.2 Cuadro de levantamiento de información sistemática

Proceso	Tiempo
Registro de productos	00:00:20
	00:00:33
	00:00:24
	00:00:31
	00:00:50
	00:00:29
	00:00:59

	00:00:25
	00:00:57
	00:00:35
Registro de ingresos	00:00:14
	00:00:17
	00:00:25
	00:00:16
	00:00:28
	00:00:24
	00:00:25
	00:00:19
	00:00:22
	00:00:28
Registro de egresos	00:00:19
	00:00:14
	00:00:20
	00:00:22
	00:00:17
	00:00:15
	00:00:22
00:00:26	

	00:00:19
	00:00:25
Validar Stock	00:00:12
	00:00:11
	00:00:12
	00:00:13
	00:00:15
	00:00:15
	00:00:12
	00:00:14
	00:00:17
	00:00:17
Tiempo acumulado	00:15:18
Tiempo promedio	00:00:23

Tabla 23: Cuadro de levantamiento de información sistemática

5.2.3 Cuadro de comparación

Levantamiento	Tiempo
Manual	00:11:50
Sistemática	00:00:23

Tabla 24: Cuadro de comparación de levantamiento de la información

5.3 Interpretación objetiva

Después de recopilar datos tanto de manera manual como sistemática para cada etapa del desarrollo de la aplicación web de control de inventario de la Agropecuaria "A.V. Agro" en el Cantón El Carmen, se procedió a comparar y analizar los tiempos dedicados a cada fase del proyecto.

Para ello, se utilizó un cuadro comparativo que permitió evaluar los tiempos de implementación de la aplicación, brindando una visión clara de los plazos específicos para cada tarea. Además, se calcularon los promedios de tiempo invertido en cada fase, proporcionando una métrica adicional para medir la eficiencia del proceso.

Los resultados del análisis señalan que el desarrollo sistemático de la aplicación web ha sido más eficiente en términos de tiempo, en comparación con los enfoques manuales o procesos fragmentados. La introducción de este sistema que automatiza y agiliza la gestión de inventario ha mostrado reducciones notables en los tiempos totales de implementación.

Con esta aplicación web, se logró optimizar el control de inventario para la Agropecuaria "A.V. Agro", permitiendo una gestión más rápida y precisa de los productos. La automatización eliminó la necesidad de ingresar manualmente datos repetitivos, reduciendo así la carga de tiempo asociada.

En resumen, esta mejora ha tenido un impacto positivo en la gestión de inventario de la Agropecuaria "A.V. Agro" en el Cantón El Carmen, ofreciendo una herramienta más ágil y confiable para el control de existencias. Los resultados sugieren que esta aplicación web podría representar un avance significativo en los procesos, brindando una mayor eficiencia y un control más efectivo de sus recursos.

CAPÍTULO VI

6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

- El desarrollo de esta aplicación fortalecerá la cohesión en los procesos internos de la agropecuaria "A.V. AGRO", optimizando el control de inventarios y facilitando una toma de decisiones más informada. Esto permitirá una respuesta más rápida y eficiente a las demandas del mercado y de los clientes.
- La investigación bibliográfica ofrece una base sólida y un respaldo científico esencial para el desarrollo del sistema de control de inventarios. Esto asegura que "A.V. AGRO" adopte las mejores prácticas y tecnologías más avanzadas en la gestión de inventarios dentro de la industria agropecuaria.
- La recopilación de datos mediante encuestas para evaluar la satisfacción del cliente. Los resultados obtenidos pueden identificar áreas clave para mejorar, como la disponibilidad de productos y la experiencia general de compra, permitiendo a la empresa ajustar su enfoque para satisfacer mejor las expectativas de los clientes.
- Validar la funcionalidad y eficiencia del sistema a través de pruebas rigurosas y un análisis exhaustivo de los resultados. Este enfoque permitirá identificar y corregir posibles fallos, optimizar el rendimiento, y garantizar que la aplicación cumpla con los estándares de calidad necesarios para satisfacer las expectativas del propietario y los clientes.

6.2 Recomendaciones

- Se recomienda al propietario que incluya detalles técnicos precisos y relevantes al momento de cargar los productos. Proporcionar esta información detallada en el sistema web ayudará a los clientes a tomar decisiones informadas al realizar sus

compras, lo que incrementará su nivel de satisfacción. En consecuencia, esto puede llevar a un aumento en las compras y fortalecer la confianza en el vendedor, resultando en beneficios significativos para el negocio.

- Integrar la programación como parte del aprendizaje necesario para entender y operar la aplicación web de control de inventario. Esto permitirá a los estudiantes adquirir habilidades técnicas relevantes para el desarrollo y mantenimiento de sistemas informáticos.
- Se les recomienda a los docentes diseñar proyectos prácticos donde los estudiantes puedan aplicar sus habilidades de programación en la mejora continua y personalización de la aplicación web de inventario, ya que esto les proporcionara experiencia directa en la resolución del problemas y optimización de procesos.
- Fomentar la colaboración entre estudiantes de diferentes disciplinas, como informática y administración, para desarrollar soluciones innovadoras y eficientes en la gestión de inventario mediante la aplicación de programación.

BIBLIOGRAFÍA

- Arrascue Fuentes, C. (2023). *Modelo de gestión de la cadena de abastecimiento*. Obtenido de <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/273466/C;jsessionid=300DEABCDE896E2359A183007D534754?sequence=1>
- Beynon Davies, P. (2014). *Database Systems. Third edition*. Barcelona · Bogotá · Buenos Aires · Caracas · México: REVERTÉ. Obtenido de <https://elibro.net/es/ereader/ulead/46796?page=3>
- Campoverde, D. F. (2018). *Proyecto Técnico: Diseño de un sistema de control de inventario y organización de las bodegas de producto terminado de la Empresa ECUAESPUMAS-LAMITEX S.A.* Cuenca: S.A. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/15717/1/UPS-CT007711.pdf>
- Camps Paré, R., Casillas Santillán, L., Costal Costa, D., Gibert Ginestà, M., Escofet, C., & Pérez Mora, O. (2005). *Bases de datos*. Barcelona: Fundació per a la Universitat Oberta de Catalunya. Obtenido de <https://www.uoc.edu/pdf/masters/oficiales/img/913.pdf>
- Carles Mateu. (2004). *Desarrollo de aplicaciones web*. Eureka Media. Obtenido de <https://libros.metabiblioteca.org/bitstream/001/591/1/004%20Desarrollo%20de%20aplicaciones%20web.pdf>
- Carro, P. R., & Gonzáles, G. D. (2015). *Gestión de stocks*. Obtenido de http://nulan.mdp.edu.ar/id/eprint/1830/1/gestion_stock.pdf
- Castro, S. A., & Ramírez, G. D. (2021). *Técnicas de administración de inventarios en las fábricas de calzado de la centinela sin relevo*. Universidad Técnica de Machala. Obtenido de https://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/16691/1/T-6213_CASTRO%20SIGUENZA%20ARIANNA%20PAULETTE.pdf

- Chase, R. B., & Jacob, R. (2009). *Administración de operaciones. Producción y cadena de suministros*. México, D. F. Obtenido de <https://ucreeanop.com/wp-content/uploads/2020/08/Administracion-de-Operaciones-Produccion-y-Cadena-de-Suministro-13edi-Chase.pdf>
- Chavarría Neira, B., & De la A, E. G. (2017). *Implementación de un servidor web y un diseño de una página utilizando herramientas de software libre para el dispensario Sagrada Familia de la ciudad de Guayaquil*. Universidad Politécnica Salesiana Sede Guayaquil, Guayaquil. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/14162/1/GT001840.pdf>
- Chiavenato, I. (2011). *Inventarios*. Continental, Mexico. Obtenido de http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lmnf/castillo_g_ka/capitulo1.pdf
- Creswell, J. W. (2014). *Sage publications*. Obtenido de Sage publications.
- Damas Leonardo, G. (2020). *Gestion de almacen y control de inventarios*. Gestion de inventarios. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12692/71474>
- DT - Manjarrés Vasquez, M. d. (2023). *Diseño del sistema de control interno para el componente inventario de mercaderías en la empresa Soluciones Agrícolas y Ambientales Saya*. Universidad Técnica de Ambato. Facultad de Contabilidad y Auditoría. Carrera de Contabilidad y Auditoría. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/39777>
- Durán, Y. (2012). *Administración del inventario: elemento clave para la optimización de las utilidades en las empresas*. Vision general. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/4655/465545892008.pdf>
- Fernandez, A. C. (2017). *Gestión de inventarios: UF0476*. España: IC. Obtenido de <https://elibro.net/es/ereader/uleam/59186?page=1>
- Ferrer Matinez, J. (2014). *Aplicaciones web*. RA-MA. Obtenido de <http://repositorio.uasb.edu.bo/handle/54000/1193>

Ferrer, J. R., & Villaroel, V. S. (2007). *gestion_pedidos_stock*. Obtenido de http://descargas.pntic.mec.es/mentor/visitas/gestion_stock.pdf

Folgueiras, B. P. (2016). *La entrevista*. Dipòsit Digital de la Universitat de Barcelona.

Gracia Estrada, L. (2012). *Técnicas de investigación de campo y documental: basado en competencias*. Grupo Editorial Éxodo. doi:<https://elibro.net/es/ereader/ulead/153622?page=99>

Hernandez Vargas, E. (2019). *Elementos para la aplicación de un control de inventarios mediante procesos de decisión de Markov*. Obtenido de http://www.upt.edu.mx/Contenido/Investigacion/Contenido/TESIS/MOP/2019/MOP_T_2019_02_EHV.pdf

Hernández, F. (2001). *Investigación documental y comunicación científica*. Universidad Abierta para Adultos (UAPA). doi:<https://elibro.net/es/ereader/ulead/175600?page=23>

Laza, C. A. (2020). *Gestión de inventarios: UF0476*. Logroño (La Rioja): Tutor Información. Obtenido de <https://elibro.net/es/ereader/ulead/59186?page=1>

Lopera, E. J., Ramírez, G. C., Zuluaga, A. M., & Ortiz, V. J. (2010). *EL MÉTODO ANALÍTICO COMO MÉTODO NATURAL*. Euro-Mediterranean University Institute.

López, R. P., & Fachelli, S. (2015). *METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN SOCIAL CUANTITATIVA*. Universitat Autònoma de Barcelona, Campus de la UAB.

Maradiaga, M. S. (2015). *TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN DOCUMENTAL*. NICARAGUA.

Miranda, M. G. (2013). *Plan de Acción de Sistemas*. Acceso Norte Ruta Nacional. Obtenido de <https://www.unpa.edu.ar/sites/default/files/descargas/Concursos%20Nodocentes/4.%20Materiales/2021/RECT/125-T059->

P/Gestion%20General/ESTANDARES/PROCEDIMIENTOS/PRO_GESTION%20DE%20USUARIOS_V1.0.pdf

Moreno Pérez, J. C., & González Ruiz, S. L. (2019). *LENGUAJES DE MARCAS. SÍNTESIS*, S. A. Obtenido de <https://www.sintesis.com/data/indices/9788491711759.pdf>

Navarro Lopez, J. (2023). *Aplicacion web*.

Oscar Manuel Narváez Trejo, L. I. (2014). *INTRODUCCION A LA INVESTIGACION*. Xalapa, Ver. Obtenido de <https://www.uv.mx/apps/bdh/investigacion/index.html>

Pérez , J. E. (2008). *Introducción a CSS*. contacto@librosweb.es. Obtenido de https://www.jesusda.com/docs/ebooks/introduccion_css.pdf

Perez, L., Perez, R., & Seca. (2020). *Metodología de la investigación científca*. Maipue.

Pérez, R. C. (2007). *Indicadores de Inventarios*. UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO, Hidalgo. Obtenido de https://repository.uaeh.edu.mx/bitstream/bitstream/handle/123456789/18086/lectura_indicadores_de_inventarios.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Piguave Cedeño, J. E. (2023). *Gestion de inventario*. UTB- FAFI 2023.

Ponce, C. M. (2014). *IMPACTO DE LOS INDICADORES DE CONTROL DE INVENTARIOS EN LA CADENA DE SUMINISTRO*. Logística Integral. Obtenido de <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/13370/ARTICULO%20CIEN%20MILTHON%20PONCE%20.pdf;jsessionid=85223FA7A3FBB8218387B5F2105C53D5?sequence=1>

Publishing, M. (1995). *Compras e inventarios*. Madril: Diaz de Santos. Obtenido de <https://elibro.net/es/ereader/uleam/52926?page=9>

Pulido Romero, E., Escobar Domínguez, Ó., & Núñez Pérez, J. (2019). *Base de Datos*. México: Grupo Editorial Patria. Obtenido de <https://elibro.net/es/ereader/uleam/121283?page=2>

- Sánchez, S. S. (2015). “*CONTROL DE INVENTARIOS MEDIANTE PROGRAMACIÓN LINEAL EN LA EMPRESA LA FORTALEZA CÍA. LTDA.*”. Ambato. Obtenido de https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/10700/1/Tesis_t1001id.pdf
- Tigua Revilla, H. D. (2019). *SISTEMA DE PROCESAMIENTO DE TRANSACCIONES ORIENTADO A LA WEB PARA LA FACTURACIÓN, CONTROL DE INVENTARIO Y ORDENES DE TRABAJO DE LA EMPRESA “MANTENIMIENTO MARUYAMA” DE LA CIUDAD DE SANTO DOMINGO*. UNIVERSIDAD REGIONAL AUTÓNOMA DE LOS ANDES UNIANDES, SANTO DOMINGO. Obtenido de <https://dspace.uniandes.edu.ec/bitstream/123456789/10856/1/PIUSDSIS002-2020.pdf>
- Yosmary, D. (2012). Administración del inventario: elemento clave para la optimización de las utilidades en las empresas. *Visión Gerencial(I)*, 55-78. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/4655/465545892008.pdf>

ANEXOS

Anexo A: Fotografías

Anexo 1 Presentación de propuesta Alejandro Mendieta



Anexo 2 Presentando el proyecto



Anexo 3 Entrevista Alejandro Mendieta



Anexo 4 Nombre de la empresa



Anexo 5 Mostrando el manejo de aplicación



Anexo B: Evidencia de aplicación de encuestas y entrevistas

Anexo 6 Encuesta realizada a los clientes

Encuesta:

La encuesta va dirigida a los clientes de la agropecuaria A.V.AGRO del cantón El Carmen

OBJETIVO: Conocer la percepción de los clientes sobre la eficiencia en el proceso de registro de los productos y la posibilidad de implementar una solución tecnológica para reducir errores y mejorar la calidad del servicio.

Preguntas:

1. ¿Usted realiza compras con frecuencia en la agropecuaria A.V. AGRO?
Con poca frecuencia () Mucha frecuencia() Regularmente()
2. ¿Al momento de ir a comprar sus productos a tenido inconveniente porque el producto esta caducado?
No estoy seguro () NO recuerdo ()
3. ¿Cuánto tiempo se demora en registrar sus compras?
De 1 a 2 minutos () De 2 a 3 minutos () De 3 a 5 minutos
4. ¿Cada vez que compras tienen todo lo necesitas?
Sí () No ()
5. ¿Ha tenido algún problema de que usted pide el producto y dicen que si hay y luego dicen que no?
Sí () No()
6. ¿Cuándo usted pregunta sobre algún producto la respuesta es inmediata o se demoran en buscar si hay o no?
Sí () No ()
7. ¿En alguna ocasión ha recibido una factura con sobreprecio?
Sí () No ()
8. ¿Al momento de realizar sus compras el que atiende se demora mucho?
Sí () No ()
9. ¿Considera usted, que es necesario el registro del cliente en dicha agropecuaria?
Sí () No ()
10. ¿Puede acceder a un reporte completo de sus compras?
Sí () No ()
11. ¿Cada que tiempo usted va a comprar productos en la agropecuaria?
Cada 3 días () Cada 7 días () Cada 15 días ()
12. ¿Cada vez que realiza una compra vuelven a solicitar sus datos para llenar las facturas?
Sí () NO ()

Anexo 7 Cuestionario de preguntas realizadas al gerente de la empresa.

Entrevista:

Objetivo:

- Recopilar información del propietario de la agropecuaria y así delimitar cuales son los inconvenientes que actualmente padece en su negocio para poder ayudarlo.
 - Identificar las principales dificultades y preocupaciones del dueño de la agropecuaria A.V. AGRO en cuanto a la gestión del inventario y el registro de compras, a fin de proponer soluciones que le permitan mejorar la eficiencia y la calidad del servicio que ofrece a sus clientes.
- 1) ¿Ha tenido algún problema de gestión de inventario que haya afectado su relación con los clientes?
 - 2) ¿Qué métodos utiliza para registrar los productos y clientes en su agropecuaria?
 - 3) ¿Cuál es el proceso que le resulta más engorroso y que toma más tiempo al momento de gestionar el inventario?
 - 4) ¿Cómo registra a un nuevo cliente en su sistema de inventario?
 - 5) ¿Qué elementos considera que hacen única a su agropecuaria en comparación con otras del mismo rubro?
 - 6) ¿Cómo registra a un nuevo proveedor en su sistema de inventario?
 - 7) ¿Ha experimentado errores en la gestión de inventario que hayan impactado en el negocio o en la satisfacción de los clientes?
 - 8) ¿Ha enfrentado problemas de inconsistencia en el manejo de cuentas o información de inventario?
 - 9) ¿Cómo realiza el seguimiento del inventario disponible en su agropecuaria?
 - 10) ¿Cómo determina qué productos debe adquirir con mayor prontitud?
 - 11) ¿Cuál es el proceso para recopilar y guardar la información de inventario a lo largo del mes?
 - 12) ¿Cómo se asegura de que los productos no caducados se mantengan en inventario y que los que estén próximos a expirar sean retirados a tiempo?

GLOSARIO

1. **Inventario:** Documento donde se registran todos los bienes tangibles y en existencia de una empresa.
2. **Base de datos:** Es una herramienta de recolección de datos y de información.
3. **Distribución:** Entregar productos de gran variedad para los negocios grandes o pequeños
4. **Optimizar:** Resolver problemas o procesos en el menor tiempo posible y en algunos casos ocupación de menos recursos.
5. **Implementación.** Es poner un curso algún proyecto en el cual se está trabajando para así tener mejoras.
6. **Aplicación web:** Es un software que se inicia en cualquier navegador para así poder comunicarse con sus clientes de cualquier parte del mundo con solo tener acceso a internet.
7. **Diseño web:** Relación de trabajo con el diseño de páginas online únicos.
8. **Servidor:** Conjunto informático de computadoras que son capaces de tener respuestas a las peticiones de cliente en tiempo inmediato.
9. **Tecnología:** Conjunto de conocimientos organizados que provienen d diversas ciencias que se utilizan para resolver nuestros problemas.
10. **Logística:** Marco de planificación que permite a las compañías almacenar y transportar sus bienes a sus clientes se conoce como logística.
11. **Gestión de stock:** Conjunto de bienes almacenados en la empresa hasta que se pueda usar o vender se conoce como stock.
12. **Servidor web:** Almacena los archivos que forman parte de una base de datos de un sitio web de acuerdo con las necesidades de sus usuarios.

- 13. Información:** Son datos que han sido procesados y transmitidos de manera que el receptor los pueda entender e interpretar son denominados información.
- 14. Usuario.** Son aquellos que utilizan un producto o servicio ya sea de forma ocasional o habitual.
- 15. Sistema:** Es un conjunto ordenado de componentes que están conectados e interactúan en sí.
- 16. Capacitación:** Método empleado por las empresas para que el personal tenga conocimientos nuevos y profesionales
- 17. Análisis:** Estudio minucioso de algo, en particular de una obra o de un escrito.
- 18. Clientes:** Persona natural o jurídica que compra los bienes o servicios que ofrece un vendedor se conoce como comprador.
- 19. Arquitectura:** El diseño y estructura de un sistema de software y explica cómo funcionan los componentes del software entre sí.
- 20. Resultados:** La información recopilada de la metodología de investigación.
- 21. Programacion:** Procesos de crear una serie de instrucciones que indican a una maquina como realizar una tarea especifica.
- 22. Disponibilidad:** La confiabilidad de un sistema y la frecuencia con la que se puede acceder y usar es el cálculo de su confiabilidad.
- 23. Eficiencia:** Capacidad de obtener los resultados con los recursos más efectivos posibles.
- 24. Recursos:** Para lograr lo que se desea medio de cualquier clase que en caso de necesidad sirve para lograr lo que se pretende.
- 25. Enfoques:** Palabra que se usa para referirse a la acción y el resultado de enfocar.
- 26. Emprendimiento:** Es un negocio que inicia y desarrolla de manera autónoma

- 27. Oferta:** La relación entre el precio de mercado actual y la cantidad de bienes que los productores ofrecen en el mercado actual.
- 28. Magnitud:** Extensión o frecuencia con la que el problema se presenta, en todo el ámbito de la palabra
- 29. Dinámico:** Determina el volumen de ventas que hacen el van igual al cero.
- 30. Internet:** Red de computadoras con el propósito de compartir información de acceso público, computadoras que se conectan a nivel mundial para comunicarse entre los dispositivos.
- 31. Mecanismo:** Conjuntos de los componentes de una maquina en su lugar adecuado
- 32. Tangibles:** Percibir de manera precisa es decir que se puede tocar.
- 33. Mercancía:** Trato de vender cosas muebles que se hacen objeto de trato de venta.
- 34. Ventajas:** Superioridad de algo con respecto a otro proyecto.
- 35. Proyectos:** Las acciones y actividades que llevamos a cabo con el objetivo que realizamos.
- 36. Fortalezas:** El programador debe tener habilidades técnicas, conocer lenguajes de programacion.
- 37. Avances:** El aprendizaje de las maquinas, los robots y la inteligencia artificial avanzan rápidamente. La rapidez, la calidad de los productos y servicios pueden mejorar, pero dejar sin empleo a un gran número de trabajadores.
- 38. Acceso:** El resultado positivo de una autenticación es un acceso, que permite al usuario acceder a su cuenta en el servidor hasta que caduque.
- 39. Funcionalidad:** Se refiere a la capacidad de un programa o dispositivo de computadora para realizar una tarea.

40. Estructura: La disposición y distribución de las partes que forman un todo, cuyo orden y relación posibilita el funcionamiento de un sistema específico, se conoce como estructura.