



UTMACH

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB ADMINISTRATIVO Y
ECOMMERCE UTILIZANDO LA FILOSOFÍA DEVOPS PARA LA
EMPRESA TECNI ALUVID

MORENO HERRERA LEIBNIZ BRANDON
INGENIERO DE SISTEMAS

MACHALA
2022



UTMACH

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB ADMINISTRATIVO Y
ECOMMERCE UTILIZANDO LA FILOSOFÍA DEVOPS PARA LA
EMPRESA TECNI ALUVID

MORENO HERRERA LEIBNIZ BRANDON
INGENIERO DE SISTEMAS

MACHALA
2022



UTMACH

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

TRABAJO TITULACIÓN
PROPUESTAS TECNOLÓGICAS

DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB ADMINISTRATIVO Y ECOMMERCE
UTILIZANDO LA FILOSOFÍA DEVOPS PARA LA EMPRESA TECNI ALUVID

MORENO HERRERA LEIBNIZ BRANDON
INGENIERO DE SISTEMAS

CARTUCHE CALVA JOFFRE JEORWIN

MACHALA, 25 DE FEBRERO DE 2022

MACHALA
2022

Documento de Tesis

INFORME DE ORIGINALIDAD

5%

INDICE DE SIMILITUD

4%

FUENTES DE INTERNET

0%

PUBLICACIONES

3%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	1%
2	repositorio.utmachala.edu.ec Fuente de Internet	<1%
3	www.coursehero.com Fuente de Internet	<1%
4	Submitted to Colegio Internacional SEK Quito Trabajo del estudiante	<1%
5	Submitted to Consorcio CIXUG Trabajo del estudiante	<1%
6	Submitted to Universidad Catolica de Avila Trabajo del estudiante	<1%
7	Submitted to Universidad Internacional de la Rioja Trabajo del estudiante	<1%
8	Submitted to Escuela Politecnica Nacional Trabajo del estudiante	<1%
9	Submitted to Universidad de Salamanca Trabajo del estudiante	

CLÁUSULA DE CESIÓN DE DERECHO DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL

El que suscribe, MORENO HERRERA LEIBNIZ BRANDON, en calidad de autor del siguiente trabajo escrito titulado DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB ADMINISTRATIVO Y ECOMMERCE UTILIZANDO LA FILOSOFÍA DEVOPS PARA LA EMPRESA TECNI ALUVID, otorga a la Universidad Técnica de Machala, de forma gratuita y no exclusiva, los derechos de reproducción, distribución y comunicación pública de la obra, que constituye un trabajo de autoría propia, sobre la cual tiene potestad para otorgar los derechos contenidos en esta licencia.

El autor declara que el contenido que se publicará es de carácter académico y se enmarca en las disposiciones definidas por la Universidad Técnica de Machala.

Se autoriza a transformar la obra, únicamente cuando sea necesario, y a realizar las adaptaciones pertinentes para permitir su preservación, distribución y publicación en el Repositorio Digital Institucional de la Universidad Técnica de Machala.

El autor como garante de la autoría de la obra y en relación a la misma, declara que la universidad se encuentra libre de todo tipo de responsabilidad sobre el contenido de la obra y que asume la responsabilidad frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros de manera exclusiva.

Aceptando esta licencia, se cede a la Universidad Técnica de Machala el derecho exclusivo de archivar, reproducir, convertir, comunicar y/o distribuir la obra mundialmente en formato electrónico y digital a través de su Repositorio Digital Institucional, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico.

Machala, 25 de febrero de 2022



MORENO HERRERA LEIBNIZ BRANDON
1900608975



DEDICATORIA

El presente trabajo lo dedico mis queridos padres Julio Moreno Iñiguez y Rosario Herrera Martínez, quienes han sido el pilar fundamental de mi proceso profesional, me supieron brindar todo el apoyo en todo momento, dándome fuerzas y ánimos para no darme por vencido y poder alcanzar mi meta.

También quiero agradecer a mi Tía Mercedes Moreno Iñiguez quien fue como una madre en el proceso, me brindó un hogar, me brindó su apoyo y su ayuda, me motivaba día tras día y me daba a conocer el esfuerzo de mis padres y de quienes estaban tras de todo para que yo pueda alcanzar mi meta

Finalmente, quiero agradecer a mis hermanos y familiares que formaron parte de mi carrera Universitaria, gracias a ellos pude tomar más valor y seguir adelante.

Sr. Moreno Herrera Leibniz Brandon

AGRADECIMIENTO

Agradezco en primer lugar a Dios, por su amor y fortaleza que me guía y gracias a ello puedo seguir adelante, un agradecimiento enorme a mis padres por ser de ayuda en todo momento, brindarme de valores, amor, apoyo, consejos y por nunca dejar de apoyarme.

También quiero agradecer a mi tía, hermanos y familiares por siempre estar a mi lado en cada paso que voy avanzando y por acompañarme en todo momento, por nunca dejarme de lado, mis agradecimientos de todo corazón

A mis compañeros y amigos que estuvieron a mi lado de diferentes formas en donde se compartió, alegrías, tristezas, momentos difíciles, pero, sin embargo, siempre todos con las ganas de salir adelante, apoyándonos entre todos para poder cumplir nuestro objetivo.

Agradezco a mi tutor por su enseñanza en el proceso de este trabajo, por sus consejos y el tiempo que dedico para que pueda culminar con éxito y de buena manera

Finalmente agradezco a la Universidad Técnica de Machala por haberme otorgado un cupo siendo un estudiante de provincia, me quedo con las mejores experiencias vividas en esta Universidad, con excelentes docentes, momentos, y sin duda con muchas ganas de volver a seguir preparándome.

Sr. Moreno Herrera Leibniz Brandon

RESUMEN

En los últimos años la tecnología en las empresas ha sido de gran ayuda en el crecimiento comercial, optimización de recursos y tiempo, siendo así que cada empresa busca implementar una nueva tecnología que lo diferencie de la competencia, es decir, una empresa que no disponga de tecnología o sistemas, presenta el alto riesgo de quedar atrás ante la competencia o nuevos mercados, a pesar de que vivimos rodeado de tecnología, aún hay empresas que han durado comercialmente y han llevado el control de su empresa de forma manual o con más personal humano.

Los sistemas en las empresas ayudan en el desempeño de las actividades y sistematización, es por ello que hoy en día muchas empresas optan por implementar sistemas que ayuden en el crecimiento, organización, aporten en el día a día en sus ventas, en el control de personal, de bodega, además, ayuden el control gerencial, administrativo, operativo, etc. Una empresa con un sistema de administración mejorara notablemente la forma de llevar la información de la empresa, información con la de sus clientes, ventas, proveedores, gastos, compras y mucha información valiosa que es utilizado diariamente, pueden obtener resultados gerenciales como dashboards que presentan reportes de lo que ha sucedido por un tiempo seleccionado, permitiendo así, saber que producto se vende más, se vende menos, que cliente utiliza más nuestros productos o servicios, etc.

Sin embargo, la competencia de las empresas comerciales crece cada vez más, muchas empresas presentan nuevas propuestas tecnológicas que ayuden a aumentar sus ventas y darse a conocer aún más, por ello se implementó además de un sistema de administración, una tienda en línea que pueda ser accesible desde cualquier lugar por el cliente, que tenga conexión a internet, además, que permita dar información de la empresa, ubicación de sus sucursales, nuevos productos, noticias, novedades, descuentos y mucha información que puede ser presentada hacia el mundo del internet, con esta tienda "Ecommerce" se podrá obtener nuevos clientes potenciales, esto era requerido por la empresa hace mucho tiempo, ya que no posee catálogos electrónicos ni presentaba

información a un público más amplio, a pesar de tener sucursales ya en 3 ciudades del país.

El proceso de desarrollo del Sistema de Administración y el Ecommerce fue desarrollado en base a la filosofía DevOps que presenta una metodología de entregables constantes que ayudaron a prever errores a lo largo del proyecto, según la metodología seguida se empezó con la toma de requisitos a todos los interesados del proyecto, se analizó y planificó todo en la primera fase, dejando en constancia cuales iban a ser los requerimientos del sistema, requerimientos funcionales y no funcionales de cada módulo a desarrollar, posteriormente se fue implementando cada fase de la metodología para poder lograr un sistema de calidad.

Se implementó el proyecto mediante un desarrollo multiplataforma cliente – servidor y herramientas tecnológicas que ayudaron a la creación del sistema web, el lenguaje utilizado fue PHP con un framework llamado Laravel como parte del “Back-End” y comunicación a la Base de Datos y por la parte del “Front – End” es decir la comunicación directa con el cliente se utilizó el lenguaje de desarrollo de JavaScript.

Una vez desarrollado el sistema web administrativo y Ecommerce se ejecutaron distintas pruebas para poder entregar un software de calidad, a pesar de que la metodología DevOps evita considerablemente los errores gracias a las pruebas continuas que se ejecutan en el desarrollo, se realizó una prueba en producción, pruebas de funcionamiento, de calidad, seguridad y en los módulos del negocio.

Palabras clave: Ecommerce, Sistema Administrativo, Metodología DevOps, Desarrollo web

ABSTRACT

In recent years, technology in companies has been of great help in commercial growth, optimization of resources and time, with each company seeking to implement a new technology that differentiates it from the competition, that is, a company that does not have of technology or systems, presents the high risk of being left behind by the competition or new markets, despite the fact that we live surrounded by technology, there are still companies that have lasted commercially and have taken control of their company manually or with more personnel human.

The systems in the companies help in the performance of the activities and systematization, that is why today many companies choose to implement systems that help in the growth, organization, contribute in the day to day in their sales, in the control of personnel, warehouse, in addition, help managerial, administrative, operational control, etc. A company with a management system will significantly improve the way of carrying company information, information with that of its customers, sales, suppliers, expenses, purchases and much valuable information that is used daily, they can obtain managerial results such as dashboards that present reports of what has happened for a selected time, thus allowing us to know which product sells more, sells less, which customer uses our products or services more, etc.

However, the competition of commercial companies is growing more and more, many companies present new technological proposals that help increase their sales and make themselves known even more, for this reason, in addition to an administration system, an online store was implemented that can be accessible from anywhere by the client, that has an internet connection, in addition, that allows to give information about the company, location of its branches, new products, news, novelties, discounts and a lot of information that can be presented to the world of the internet , with this "Ecommerce" store it will be possible to obtain new potential clients, this was required by the company a long time ago, since it does not have electronic catalogs or present information to a broader public, despite having branches in 3 cities of the country .

The development process of the Administration System and Ecommerce was developed based on the DevOps philosophy that presents a methodology of constant deliverables that helped to prevent errors throughout the project, according to the methodology followed, it began with taking requirements from all stakeholders of the project, everything was analyzed and planned in the first phase, recording what the system requirements, functional and non-functional requirements of each module to be developed were going to be, later each phase of the methodology was implemented in order to achieve a quality system.

The project was implemented through a client - server multiplatform development and technological tools that helped to create the web system, the language used was PHP with a framework called Laravel as part of the "Back-End" and communication to the Database and for the "Front - End" part, that is, the direct communication with the client, the JavaScript development language was used

Once the administrative web system and Ecommerce were developed, different tests were carried out in order to deliver quality software, despite the fact that the DevOps methodology considerably avoids errors thanks to the continuous tests that are carried out in development, a production test was carried out, performance, quality, safety and business module tests.

Keywords: Ecommerce, Administrative Systems, DevOps Methodology, Web Development

INTRODUCCIÓN

En la actualidad las empresas involucran más y más la tecnología en su día a día, pues gracias a ello pueden sistematizar y agilizar los procesos que intervienen directamente con su trabajo, además facilitan al usuario a tener un mejor acceso y comunicación, también permiten el crecimiento económico ya que es relacionado a las innovaciones y la tecnología implementada, grandes corporaciones con un gran volumen de ventas y facturación no podrían seguir creciendo sin sistemas que faciliten el trabajo y tiempo en sus labores diarias [1].

La tecnología digital para las empresas es realmente un potencial que debe ser aprovechado para la rentabilidad e incrementar el potencial en la empresa, ya sea en marketing, tiendas electrónicas o sistemas de administración para uso interno de la empresa [2].

Las empresas dedicadas al comercio de tiendas físicas o empresas que brinden servicios y quieran darse a conocer o quieran crecer su negocio, es necesario implementar una tienda electrónica “Ecommerce” la cual pueda impulsar las ventas y darse a conocer a nuevos clientes con información de la empresa, productos, servicios, además pueden dar una mejor comodidad al cliente en la forma de obtener los productos.

La empresa Tecni Aluvid, se ha mantenido en el mercado por más de 30 años brindando servicios y distribuyendo sus productos de manera local y poco a poco de manera Nacional, sin embargo, la empresa cuenta con muchas fallas al momento de organizarse con los productos, personal, ventas, producción, distribución y crecimiento. La empresa cuenta actualmente con más de 15 empleados, 5 tiendas físicas y 1 planta de producción y se encuentra en 3 ciudades del País. Sin embargo, la empresa no cuenta con un sistema de administración robusto, no maneja la contabilidad correctamente y no se ha dado a conocer digitalmente con una tienda electrónica que permitirá aumentar sus ventas significativamente.

Es por ello que se ha desarrollado un sistema de administración y una tienda electrónica “Ecommerce” que permita un mejor control en las ventas y el manejo de inventario conjuntamente con las ventas en las tiendas físicas y tiendas

electrónicas, se ha utilizado la metodología DevOps que permite el desarrollo de una manera más organizada y conjunta, que se adapta perfectamente para proyectos de una sola persona y este tipo de proyectos.

Capítulo I: En este primer capítulo se detalla la problemática que tiene el proyecto, su caso de estudio y el diseño de la propuesta para la solución del mismo, por lo tanto, se realiza la recolección de información de forma precisa y detallada, elaborando una toma de requisitos y fundamentos del uso de herramientas y tecnologías.

Capítulo II: En el segundo capítulo se elaboran los diseños de diagramas y modelos que son requeridos para la implementación del prototipo, también se diseñan de forma visual interfaces que permitan un mejor entendimiento al cliente y finalmente se realiza pruebas de ejecución del sistema web administrativo y Ecommerce.

Capítulo III: En el capítulo final se recolecta información de los resultados obtenidos de las pruebas del sistema, tomando en consideración las recomendaciones de la metodología DevOps que determinan la eficacia y la eficiencia del sistema.

Contenido

DEDICATORIA.....	1
AGRADECIMIENTO	2
RESUMEN.....	3
INTRODUCCIÓN.....	7
1. CAPITULO I: DIAGNOSTICO DE NECESIDADES Y REQUISITOS.....	14
1.1. ÁMBITO DE APLICACIÓN: DESCRIPCIÓN DEL CONTEXTO Y HECHOS DE INTERÉS.....	14
1.2. ESTABLECIMIENTOS DE REQUERIMIENTOS.....	14
1.3. JUSTIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS.....	15
2. CAPÍTULO II: DESARROLLO DEL PROTOTIPO.....	16
2.1. DEFINICIÓN DEL PROTOTIPO TECNOLÓGICO	16
2.1.1. Arquitectura de Hardware.....	16
2.1.2. Arquitectura de Hardware a Implementar.....	16
2.1.3. Arquitectura de Software.....	17
2.1.4. Arquitectura de Software a Implementar	17
2.1.5. Capa de presentación o visualización.....	18
2.1.6. Capa lógica o de negocio	18
2.1.7. Capa de datos.....	19
2.2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DEL PROTOTIPO.....	19
2.2.1. Metodología de desarrollo de software.....	19
2.2.1.1. Metodologías Tradicionales.....	20
2.2.1.2. Metodologías Ágiles	20
2.2.1.3. Metodologías Híbridas.....	20
2.2.1.4. Metodología DevOps.....	20
2.2.2. Servidor.....	21
2.2.2.1. Servidor Web	21
2.2.2.2. Lenguaje PHP	22
2.2.2.3. Framework Laravel.....	22
2.2.3. Cliente.....	22
2.2.3.1. JQuery	22
2.2.3.2. JavaScript.....	22
2.2.3.3. HTML.....	23
2.2.3.4. CSS.....	23
2.2.4. Base de datos	23
2.2.4.1. Base de Datos Mysql	23

2.2.5.	Herramientas CASE	24
2.2.5.1.	Microsoft Visio.....	24
2.2.5.2.	Microsoft Project.....	24
2.2.5.3.	Enterprise Architect	24
2.2.5.4.	Balsamiq Mockups	24
2.2.5.5.	StarUML.....	24
2.3.	OBJETIVOS DEL PROTOTIPO.....	25
2.3.1.	Objetivo General	25
2.3.2.	Objetivos Específicos.....	25
2.4.	DISEÑO DEL PROTOTIPO	25
2.4.1.	Fase de plan.....	25
2.4.1.1.	Alcance del proyecto	25
2.4.1.2.	Análisis de factibilidad	27
2.4.1.2.1.	Factibilidad operativa	27
2.4.1.2.2.	Factibilidad técnica	28
2.4.1.2.3.	Factibilidad Económica	28
2.4.2.	Fase de Creación	42
2.5.	EJECUCIÓN Y/O EMBALAJE DEL PROTOTIPO	59
3.	CAPÍTULO III. EVALUACIÓN DEL PROTOTIPO.....	75
3.1.	PLAN DE EVALUACIÓN	75
3.2.	RESULTADOS DE EVALUACIÓN	75
3.3.	CONCLUSIONES.....	79
3.4.	RECOMENDACIONES.....	80
	BIBLIOGRAFÍA.....	81
	ANEXOS.....	84
	ANEXO A: FORMATO DIGITAL DE REGISTRO DE PRODUCTOS	84
	ANEXO B: FORMATO DIGITAL INVENTARIO	85
	ANEXO C: ANÁLISIS DE RIESGOS	85

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Requisitos funcionales del sistema	26
Tabla 2: Requerimientos no funcionales del sistema	26
Tabla 3: Factibilidad operativa	27
Tabla 4: Factibilidad técnica	28
Tabla 5: Factibilidad económica del sistema.....	29
Tabla 6: Matriz de Interesados o Stakeholders.....	30
Tabla 7: Requerimientos funcionales del sistema.....	30
Tabla 8: Requerimientos no funcionales del sistema.....	31
Tabla 9: Historia de usuario 1	32
Tabla 10: Historia de usuario 2	33
Tabla 11: Historia de usuario 3.....	33
Tabla 12: Historia de usuario 4	34
Tabla 13: Historia de usuario 5.....	35
Tabla 14: Historia de usuario 6.....	35
Tabla 15: Historia de usuario 7	36
Tabla 16: Historia de usuario 8.....	36
Tabla 17: Historia de usuario 9.....	37
Tabla 18: Historia de usuario 10.....	37
Tabla 19: Historia de usuario 11	38
Tabla 20: Historia de usuario 12.....	38
Tabla 21: Historia de usuario 13.....	39
Tabla 22: Historia de usuario 14.....	39
Tabla 23: Gestión de riesgos.....	85

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Arquitectura Hardware del Sistema	17
Ilustración 2: Modelo de Tres capas.....	18
Ilustración 3: Base teórica	19
Ilustración 4: Ciclo de Vida DevOps	21
Ilustración 5: Cronograma de Actividades	41
Ilustración 6: Modelo Relacional.....	43
Ilustración 7: Login del Sistema Administrativo	44
Ilustración 8: Módulo Principal	45
Ilustración 9: Módulo Clientes	46
Ilustración 10: Módulo de Productos	46
Ilustración 11: Módulo de Proveedores	47
Ilustración 12: Módulo Reportes.....	48
Ilustración 13: Módulo Ventas	48
Ilustración 14: Módulo Empleados	49
Ilustración 15: Módulo Gastos	50
Ilustración 16: Diagrama de caso de uso - General.....	51
Ilustración 17: Diagrama de caso de uso - Sistema Admin.....	52
Ilustración 18: Diagrama de caso de uso - Administrador.....	52
Ilustración 19: Diagrama de caso de uso - Vendedor	53
Ilustración 20: Diagrama de caso de uso - Ecommerce	54
Ilustración 21: Diagrama de actividades - Inicio de sesión	55
Ilustración 22: Diagrama de actividades - Proceso Venta Sistema.....	56
Ilustración 23: Diagrama de actividades – Proceso compra tienda.....	56
Ilustración 24: Diagrama de secuencia – Inicio de sesión	57
Ilustración 25: Diagrama de secuencia – Proceso Venta	58
Ilustración 26: Diagrama de secuencia – Proceso Compra	59
Ilustración 27: Implementación - Inicio de sesión	60
Ilustración 28: Implementación - Página de Inicio Vendedor	61
Ilustración 29: Implementación – Clientes Vendedor.....	61
Ilustración 30: Implementación – Artículos Vendedor.....	62
Ilustración 31: Implementación - Modificar Artículo Vendedor	62
Ilustración 32: Implementación - Historial de Cambios Vendedor.....	63

Ilustración 33: Implementación – Tipo Reportes Vendedor	63
Ilustración 34: Implementación - Fecha Reportes Vendedor	64
Ilustración 35: Implementación - Reportes Vendedor	64
Ilustración 36: Implementación - Ventas Vendedor	65
Ilustración 37: Implementación - Reporte Venta Vendedor.....	65
Ilustración 38: Implementación - Libro Diario Ventas Vendedor	66
Ilustración 39: Implementación - Gastos Vendedor	66
Ilustración 40: Implementación - Inicio Admin	67
Ilustración 41: Implementación – Clientes Admin	67
Ilustración 42: Implementación - Artículos Admin.....	68
Ilustración 43: Implementación - Proveedores Admin.....	68
Ilustración 44: Implementación - Reportes Admin	69
Ilustración 45: Implementación - Ventas Admin.....	69
Ilustración 46: Implementación - Empleados	70
Ilustración 47: Implementación - Gastos Admin	70
Ilustración 48: Página de inicio Ecommerce	71
Ilustración 49: Módulo de Productos	72
Ilustración 50: Descripción Producto	72
Ilustración 51: Mi cuenta Tienda.....	73
Ilustración 52: Carrito de Compras	73
Ilustración 53: Completar Compra Tienda	74
Ilustración 54: Lighthouse Principal.....	75
Ilustración 55: Rendimiento - Tiempos	76
Ilustración 56: Oportunidades	76
Ilustración 57: Diagnóstico	77
Ilustración 58: Confianza y Seguridad.....	77
Ilustración 59: Evaluación HTML.....	78
Ilustración 60: Formato digital precio compra y venta vidrio	84
Ilustración 61: Formato digital inventario	85

1. CAPITULO I: DIAGNOSTICO DE NECESIDADES Y REQUISITOS

1.1. ÁMBITO DE APLICACIÓN: DESCRIPCIÓN DEL CONTEXTO Y HECHOS DE INTERÉS

Las tiendas electrónicas hoy en día han ido teniendo más acogida ya que forman parte fundamental en el crecimiento económico de las empresas que buscan expandir sus productos a otras ciudades, sistemas que ayudan a dar a conocer a más clientes fuera de la zona, permiten ver sus productos y pedirlos desde casa y ver las nuevas ofertas que tienen dichas empresas.

La Empresa Tecni Aluvid, maneja actualmente una línea de Distribución, Importación y Fabricación de una gran variedad de Productos, desde una línea para el hogar, materiales de construcción, ferretería, aluminio y vidrio, estanterías metálicas y otros productos en general, la empresa familiar se ha mantenido en el mercado por más de 30 años pero poco a poco se encuentra perdiendo valor en comparación a las nuevas competencias que surgen, esto es debido a que la empresa no se actualiza a las nuevas tecnologías y no se organiza de una manera más sistematizada.

Actualmente se maneja un sistema web que es utilizado diariamente, sin embargo, presenta muchas fallas y no es monitoreado correctamente, no maneja un catálogo electrónico e información de la empresa que pueda ser vista por clientes con dispositivos electrónicos y no cuenta con una tienda online que pueda impulsar más las ventas de la empresa.

1.2. ESTABLECIMIENTOS DE REQUERIMIENTOS

La estructura de la empresa está distribuida por 4 tiendas físicas y 1 planta de producción, en el cual se entrevistó a la persona encargada de llevar toda la información con el fin de saber cómo se lleva el proceso y cuáles son los requerimientos que la empresa necesita.

- Control de inventario
- Control de ventas diarias, mensuales y trimestrales
- Control de Producción
- Control de Pagos a trabajadores

- Control de Clientes Potenciales

Es por ello que como trabajo de titulación se busca satisfacer la problemática que presenta la empresa familiar que con 30 años en el mercado aún prevalece, pero actualmente se encuentra estancada y con problemas para expandir sus productos a otras ciudades. Se diseñó y se implementó un sistema administrativo y Ecommerce alojado en la web utilizando la metodología DevOps.

1.3. JUSTIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS

El sistema web administrativo y tienda Electrónica tiene como propósito dar a conocer los productos de la empresa a otras ciudades, darse a conocer como una empresa más forjada y actualizada, brindando un nuevo servicio como es el de ventas online, además dar a conocer de las nuevas ofertas que se ofrece y los nuevos productos que se van implementando, ubicación de sus locales comerciales y aprovechar todos los servicios que se puede tener con las tiendas electrónicas que hoy en día son muy populares y ayudan a aumentar las ventas de las empresas.

La empresa maneja un gran número de productos, servicios y cuenta con sucursales, por lo que se requiere de un sistema con alojamiento pagado en donde se pueda almacenar la información de la tienda y del sistema administrativo que se manejara en todas las tiendas físicas, se realizó un sistema más robusto al que presentan actualmente con una arquitectura “cliente – servidor” con un alojamiento en la plataforma Ecuahosting en donde se aumentó la capacidad del servicio del alojamiento, debido a que presentaban un gran número de ventas, el sistema presentaba problemas y se colgaba el sistema, se aumentó de 5gb de capacidad en la base de datos y de 60 envíos por hora (Relay) a 15gb de capacidad en base de datos y 100 envíos por hora (Relay). Esto permitirá realizar ventas y búsquedas de una manera más rápida y con menos problemas.

Dentro del sistema administrativo existen roles o niveles de perfiles, para vendedores, administradores, bodega y permite la creación de perfiles acorde a lo que se pueda requerir en un futuro, completamente modificables en la sección de perfiles del sistema.

El sistema web será desarrollado aplicando las herramientas de desarrollo para el “Back-end” se utilizará el lenguaje de desarrollo php y con un framework de desarrollo como es “Laravel” y para la parte del “Front-end” un framework como es el de Angular que es basado en JavaScript.

2. CAPÍTULO II: DESARROLLO DEL PROTOTIPO

2.1. DEFINICIÓN DEL PROTOTIPO TECNOLÓGICO

El presente proyecto tecnológico tiene como propósito el desarrollo de un sistema administrativo en donde tendrán acceso y control las personas con a fines interno a la empresa en el cual se alojará en un servidor de paga en una base de datos Mysql y será desarrollado con distintos lenguajes de programación, a continuación, se detallan la arquitectura tecnológica y procesos para el funcionamiento del aplicativo web.

2.1.1. Arquitectura de Hardware

La arquitectura de Hardware está basada en ver el estado en el que se encuentra estructurado el proyecto, es decir, los equipos físicos y herramientas que se emplean para desarrollar o implementar el sistema.

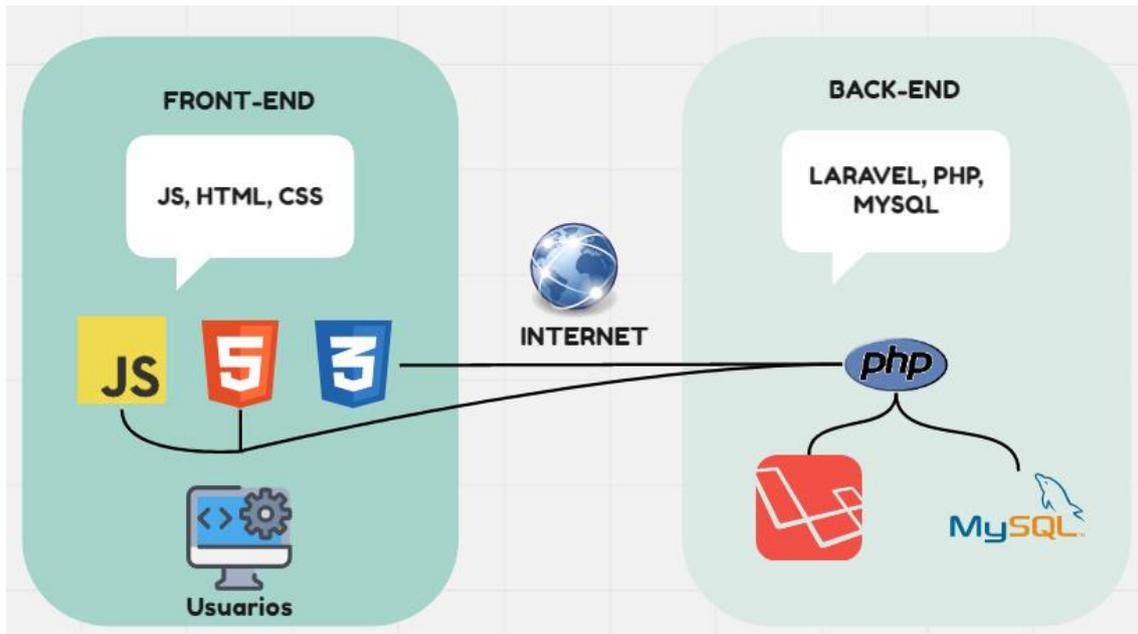
2.1.2. Arquitectura de Hardware a Implementar

El sistema web a implementar requiere de equipos computacionales que soporten los frameworks y las tecnologías necesarias para su diseño, desarrollo y prueba, acompañado de una arquitectura “Cliente-Servidor” que hace posible el envío de datos mediante peticiones y buena comunicación para el desarrollo.

En la parte del cliente se tiene un servidor desarrollado mediante el lenguaje de programación JavaScript para la visualización del cliente en la parte del “Front-end”

En la parte del “Back-end” se contiene una API desarrollado en el lenguaje php mediante el Framework llamado “Laravel” el cual hace posible la gestión de las conexiones a la base de datos y al servidor.

Ilustración 1: Arquitectura Hardware del Sistema



Fuente: Elaboración propia

Como se aprecia en la **ilustración 1**, el sistema es manejado por una parte del “Front-end” que se comunica mediante distintos lenguajes y es vista directamente por los usuarios, y la parte del “Back-end” donde se utiliza un framework que realiza la comunicación a la base de datos.

2.1.3. Arquitectura de Software

Las arquitecturas de software forman una parte fundamental en cualquier sistema que se esté elaborando, ya que aportan un mecanismo para analizar sobre qué requisitos básicos se pueden implementar, además de aportar la capacidad de poder resistir a entornos cambiantes [3].

Por otra parte, según los actores [4], expresan que la arquitectura de software es un artefacto que refleja cómo se ha sido implementado realmente un sistema de software aunque son conscientes de que existen modificaciones continuas que puedan modificar la arquitectura a lo largo del proyecto, este una vez se encuentre en etapas finales podrá ser más estable.

2.1.4. Arquitectura de Software a Implementar

Para el sistema propuesto se ha previsto implementar una distribución de capas o niveles que permita distribuir de una mejor manera el sistema web, previo a un crecimiento escalable en el futuro o posibles soluciones en cierto nivel,

permitiendo así separar la lógica de los datos o la lógica del negocio conjunto a la presentación con el usuario [5].

Ilustración 2: Modelo de Tres capas



Fuente: Elaboración propia

En el modelo de la **ilustración 2**, se observa que la arquitectura está diseñada para tener una mejor distribución del proyecto, teniendo capas definidas para cada modelo.

2.1.5. Capa de presentación o visualización

La capa de presentación es la comunicación directa que tiene el usuario hacia el sistema, correspondiente a la interfaz o diseño, también es conocido como “front-end”, ya que es donde se produce la interacción del usuario con las funciones del sistema [6].

2.1.6. Capa lógica o de negocio

En este nivel o capa corresponde a los procesos en donde se gestiona toda la información a los usuarios, es decir, aquí es donde se realiza una acción para enlazar la capa de presentación y la capa de datos sirviéndose de enlace, existen

distintos lenguajes que pueden hacer posible este requerimiento, al final lo que se busca es que se permita al usuario poder información según sea requerida [7].

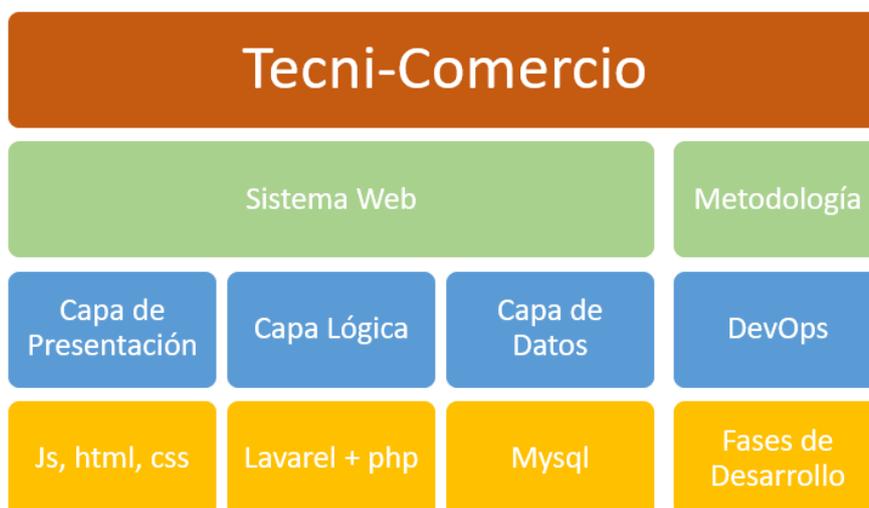
2.1.7. Capa de datos

En la capa de datos se almacena información requerida por el usuario cuando lo requiera que esto es permitido gracias al modelo que se obtiene mediante el análisis de información a través de modelos de bases de datos [8].

2.2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DEL PROTOTIPO

En el presente proyecto tecnológico se emplean bases de fundamentación teórica del prototipo que permita obtener un software de calidad, A continuación, se detalla la estructura que se emplea, los componentes y tecnológicas del sistema.

Ilustración 3: Base teórica



Fuente: Elaboración propia

2.2.1. Metodología de desarrollo de software

Estas metodologías garantizan y brindan un camino a seguir un software de calidad el cual de acuerdo al proyecto se debe elegir el que mejor se adapte a las necesidades, un proyecto sin una metodología no puede ser rastreable ni saber cuál es su error, ya que no será parte de un proceso con una buena gestión [9].

2.2.1.1. Metodologías Tradicionales

Las metodologías tradicionales son normalmente conocidas por definir totalmente y rígidamente los requisitos al iniciar el proyecto, suelen centrar gran parte de su atención en el cumplimiento del plan de proyecto, las metodologías tradicionales también son conocidas como cascada por llevar todo linealmente, es decir, que una etapa debe estar la finalización para poder continuar otra [10].

2.2.1.2. Metodologías Ágiles

Las metodologías de desarrollo ágil se desarrollan de una manera más rápida en sprints “entregables” en corto tiempo, por lo que permite la disminución de documentos a lo largo del proyecto y enfocarse más al desarrollo de un producto de calidad [11].

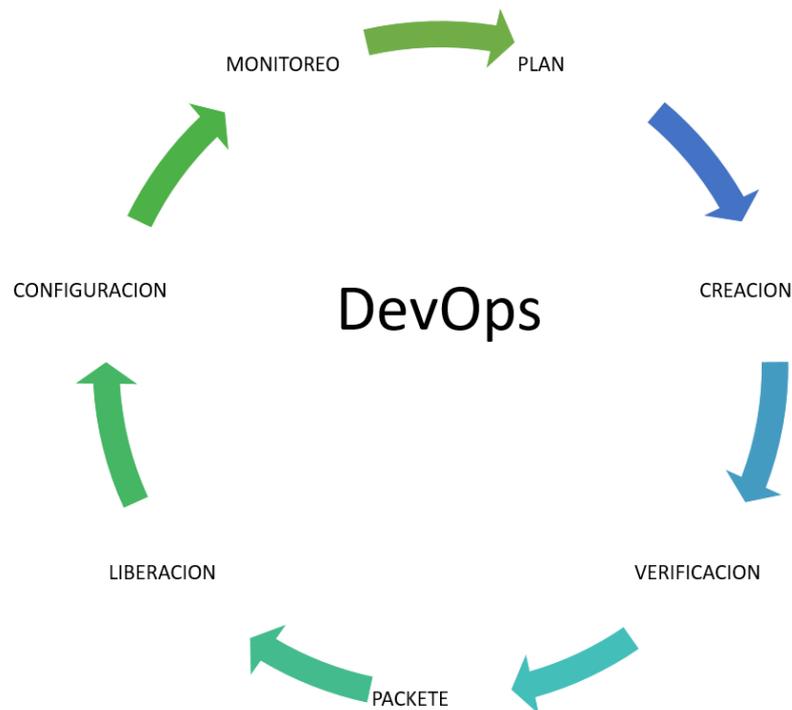
2.2.1.3. Metodologías Híbridas

Las metodologías híbridas están basadas en la agrupación de un conjunto de metodologías, tomando las mejores prácticas de las metodologías ágiles y tradicionales, esta metodología se vuelve más robusta y flexible a cambios, ofreciendo mejores prácticas para el desarrollo de software [12].

2.2.1.4. Metodología DevOps

DevOps es una nueva practica para el desarrollo de software, su objetivo es hacer más rápido el ciclo de vida y entregas continuas de alta calidad, aportando también en una mayor solidez, seguridad y confiabilidad en el producto, DevOps mira más allá de una implementación de software, es decir, que su producción no es el final, si no es el nacimiento de un nuevo producto, en donde el producto recién nacido también necesita atención para poder sobrevivir y crecer, mediante pruebas y nuevas funciones o nuevas versiones del producto [13].

Ilustración 4: Ciclo de Vida DevOps



Fuente: Elaboración propia

En el modelo de la **ilustración 4** se puede observar la representación de las fases que forman parte del proceso iterativo del ciclo de vida de DevOps, desde el plan en un inicio hasta el monitoreo.

2.2.2. Servidor

Los servidores son equipos informáticos que tienen por lo general gran potencia informática que responde a múltiples solicitudes de distinto tipo de información, el servidor puede ser de tipo ftp, web, base de datos, correo, etc., el servidor procesa y almacena los datos del cliente, utiliza distintos protocolos y puertos [14].

2.2.2.1. Servidor Web

Un servidor web o servicio HTTP es un equipo o un software capaz de distribuir contenido de sitios web mediante peticiones de clientes, la información es presentada mediante archivos correspondiente archivos de tipo CSS, HTML, JavaScript, realiza conexiones bidireccionales de manera síncrona o asíncrona del cliente [15].

2.2.2.2. Lenguaje PHP

Según [16], PHP es un lenguaje de programación a código abierto que por lo general se utiliza en la parte del servidor mejor conocido como “Back-End” el cual es utilizado para desarrollar sitios web y permite una conexión entre el servidor y la interfaz de usuario, esto es posible ya que este lenguaje permite ser incrustado en HTML un popular lenguaje para la creación y diseño de páginas web, conjuntamente con la combinación de ambos se puede lograr páginas web dinámicas.

2.2.2.3. Framework Laravel

Los autores [17], dan a conocer que Laravel es un potente framework gratuito que cada día va creciendo más su comunidad y que esto representa una mejor ayuda entre todos, laravel es uno de los framework más utilizados y modernos, en la actualidad ofrece muchas utilidades que pueden ser utilizadas para potentes desarrolladores y quienes buscan agilizar el desarrollo de aplicaciones web.

2.2.3. Cliente

El cliente web es el usuario final que interactúa con el servidor de aplicación mediante el sistema que se basó en el lenguaje de Front-end ya sea (HTML, CSS o JavaScript) el proceso comienza con una solicitud de peticiones hacia un servidor que es consumido con una API para al final entregar una respuesta [18].

2.2.3.1. JQuery

JQuery es un conjunto de librerías de JavaScript a código abierto que permite interactuar en tiempo real entre el usuario y los sitios web agregando una interactividad a estos sitios, permite elaborar menús más responsivos, crear galería de fotos, crear animaciones y complementos que ayudan al desarrollo de un sitio web de una manera más sencilla [19].

2.2.3.2. JavaScript

JavaScript es un potente y moderno lenguaje para programar de una manera más ligera e interpretado de secuencia de comandos que ha sido muy popular en la última década, su utilidad es basada generalmente para la parte del

desarrollo web “Front-end” es decir por el lado del cliente, aunque es posible utilizarlo también para la parte del servidor [20].

2.2.3.3. HTML

En la actualidad HTML es utilizado de muchas maneras, siendo un lenguaje de etiqueta su utilidad es muy diversa, desde el desarrollo básico de web hasta incrustarse en distintos lenguajes de Back-end y Front-end, sin embargo, no es simplemente utilizado para almacenar información, es utilizado para como una interfaz que es presentada hacia al cliente, pudiendo acceder todo tipo de operaciones, comerciales o de entretenimiento [21].

2.2.3.4. CSS

El lenguaje de diseño CSS es un potente estilo de cascada que permite aplicar diseño al desarrollo de páginas web, como colores, márgenes, formas, etc. El diseño es llamado en cascada porque su aplicación va de arriba hacia abajo, la unión de CSS con el lenguaje de etiquetas HTML permiten la creación de una página web más estructurada, en donde el diseño y las etiquetas están en un archivo independiente de cada tecnología [22].

2.2.4. Base de datos

Las Bases de datos son un almacén de recopilación de información de manera organizada o estructurada, las bases se almacenan de manera electrónica en un sistema informático que normalmente son controlados por un sistema de gestor de bases de datos que puede ser leído y manejado de una mejor manera, los datos generalmente se almacenan mediante filas o columnas para aumentar la eficacia de la búsqueda de información [23].

2.2.4.1. Base de Datos Mysql

Mysql es un sistema gestor relacional de base de datos que permite el almacenamiento de información organizada mediante filas y columnas, este gestor funciona en el lenguaje estándar de programación sql, actualmente el gestor está basado en código abierto y es el más extendido en la comunidad [24].

2.2.5. Herramientas CASE

La herramienta CASE pueden formar parte de las etapas del desarrollo de software, permiten diseñar, desarrollar y mantener los proyectos funcionales, la herramienta está formada por combinación de bloques que permiten acelerar procesos y posibilitan la reutilización de distintos componentes de software [25].

2.2.5.1. Microsoft Visio

Microsoft Visio es una herramienta que permite dar soluciones en base a diagramas y modelado, la herramienta puede ser trabajada en conjunto gracias a la colaboración en tiempo real y dispone de una gran variedad de plantillas para la creación de diagramas complejos [26].

2.2.5.2. Microsoft Project

Project es una potente herramienta ofimática que permite la planificar y dirigir procesos de gestión de una amplia gama de proyectos, crear cronograma de actividades y diagramas de Gantt son los recursos más utilizados en esta herramienta, Project es utilizado frecuentemente para la simplificación y aumento de producción utilizando un conjunto de funciones para el cronograma de proyectos [27].

2.2.5.3. Enterprise Architect

Enterprise Architect es una herramienta especializada al análisis y diseño de UML, es decir analizar y diseñar sistemas de desarrollo de software, desde la fase de requisitos, pasando por el análisis, diseño de modelos, pruebas, control de cambios hasta la parte final de implementación [28].

2.2.5.4. Balsamiq Mockups

Balsamiq Mockups es una herramienta que hace posible el maquetado de interfaces, siendo así de gran ayuda para la creación de bocetos o diseños de sistemas de desarrollo web o desarrollos de software, permitiendo presentar de forma visual el posible sistema a implementar [29].

2.2.5.5. StarUML

StarUML es una plataforma de modelado de software para el modelamiento ágil y simple, la herramienta admite UML y todo tipo de diagramas de desarrollo de software, además, permite diseñar mediante once distintos diagramas y se puede generar código de programación mediante el modelado de clases [30].

2.3. OBJETIVOS DEL PROTOTIPO

2.3.1. Objetivo General

Desarrollar un aplicativo web de administración e Ecommerce para la empresa Tecni Aluvid mediante el uso de tecnologías y la filosofía DevOps, para la optimización de procesos administrativos y el incremento de ventas.

2.3.2. Objetivos Específicos

- Definir las fases de la filosofía DevOps para establecer un marco de trabajo en el desarrollo del aplicativo web.
- Analizar las herramientas necesarias para el desarrollo web por parte del “Front-end” y “Back-end”.
- Definir los requerimientos funcionales y no funcionales mediante reuniones de las partes interesadas.
- Diseñar prototipos que ayuden al reconocimiento visual del funcionamiento del sistema mediante el uso de las herramientas CASE.
- Implementar un aplicativo web de administración y Ecommerce para la empresa Tecni Aluvid utilizando el modelo vista - controlador.

2.4. DISEÑO DEL PROTOTIPO

El diseño de la plataforma web de administración y Ecommerce está fundamentada en la filosofía DevOps, por lo que a continuación se detalla las fases del ciclo de vida, a través de las herramientas de planificación y modelado del sistema.

2.4.1. Fase de plan

La fase de plan es el inicio del proyecto, en donde se debe analizar el diseño y el desarrollo de la propuesta, se debe tomar la información mediante análisis de requisitos funcionales y no funcionales del sistema, tener en cuenta todos los interesados del proyecto y definir el alcance que este tendrá, las limitaciones, costos, objetivos, la factibilidad técnica, operativa, es decir se debe analizar cada una de las etapas y desde el inicio del proyecto hasta el final del mismo [31].

2.4.1.1. Alcance del proyecto

En esta fase se detallan las funcionalidades del sistema, se resumen los módulos que deberá tener con menor prioridad, con el propósito de descubrir los procesos que son esenciales de alcanzar según el objetivo del proyecto.

Tabla 1: Requisitos funcionales del sistema

FUNCIONALIDADES DE TECNI-COMERCIO
Permitir el ingreso al sistema administrativo mediante credenciales para usuarios (Login).
Permitir la gestión de usuarios.
Permitir la gestión de clientes enlazados en el sistema administrativo y la tienda.
Permitir la gestión de productos en el sistema administrativo reflejando en la tienda.
Permitir la gestión de proveedores en el sistema administrativo.
Permitir generar reportes de toda la gestión del sistema.
Permitir la gestión de ventas en el sistema administrativo y la tienda.
Permitir la gestión de permisos para empleados, bodegueros, vendedores y administradores.
Permitir la gestión de gastos en el sistema administrativo.
Permitir enlazar al cliente con un vendedor o para soporte mediante un enlace de WhatsApp en la tienda.

Fuente: Elaboración propia

En la **Tabla 1** Requisitos funcionales del sistema se puede observar lo que va a cumplir el sistema administrativo y la tienda, en base a esto se puede establecer las limitaciones que no podrá cumplir el sistema según los objetivos planteados, se pueden realizar modificaciones futuras para posibles actualizaciones en el sistema y la tienda, esto gracias a la filosofía DevOps aplicada en el proyecto.

Tabla 2: Requerimientos no funcionales del sistema

LIMITACIONES DE TECNI-COMERCIO
El sistema no posee una gestión de pago para empleados.
El sistema no genera facturas electrónicas oficiales con el SRI.

La tienda no permite realizar compras mediante tarjetas de crédito o débito.
La tienda no permite el ingreso de comentarios ni votaciones por parte del cliente.
No existen vendedores disponibles las 24 horas para las ventas mediante la tienda.

Fuente: Elaboración propia

Las limitaciones planteadas en la **Tabla 2**, detalla los procesos que el sistema no presentará o permitirá hacer, teniendo en cuenta que pueden ser módulos de menos prioridad que se podrán implementar en un futuro si así es requerido.

2.4.1.2. Análisis de factibilidad

En el análisis de factibilidad se presenta una estimación de costos que determinara que tan factible es la implementación del sistema administrativo y la tienda, tomando en cuenta los equipos tecnológicos a utilizar y los softwares de pago que se pueden necesitar.

2.4.1.2.1. Factibilidad operativa

Tabla 3: Factibilidad operativa

NÚMERO	ACTIVIDAD	PRIORIDAD
1	Compra de un dominio de internet que permita el acceso a usuarios del sistema administrativo y la tienda	Alta
2	Compra de un hosting que permita almacenar la información de todos los clientes, productos e información de la empresa en el sistema y la tienda	Alta
3	Capacitaciones para los usuarios del sistema administrativo	Medio

Fuente: Elaboración propia

La tabla presentada muestra los procesos que se plantean para que sea factible el sistema de forma operativa, dejando presente el cumplimiento de los mismos.

2.4.1.2.2. Factibilidad técnica

En este apartado se detallan los recursos hardware y software para el funcionamiento y ejecución del sistema.

Tabla 4: Factibilidad técnica

FACTIBILIDAD TÉCNICA			
RECURSOS DE HARDWARE		RECURSOS DE SOFTWARE	
CANT.	DESCRIPCIÓN	CANT.	DESCRIPCIÓN
1	HDD de 4TB	1	Dominio
		1	Hosting - Ecuahosting
		1	Framework
		1	Laravel

Fuente: Elaboración propia

Según lo que se puede observar en la **Tabla 4**, las características que se necesita para una buena gestión del sistema administrativo y la tienda pueden ofrecer un servicio de calidad en todo momento.

2.4.1.2.3. Factibilidad Económica

El proyecto presenta gastos de recursos personales que deben ser cubiertos como propuesta de trabajo de titulación, es por ello que no se considera el costo de codificación y de pruebas del proyecto, sin embargo, el sistema será subido a un hosting de alojamiento con un dominio propio, ya se utilizará por la empresa de forma real, a continuación, se detalla el costo del gasto de recurso de software externo utilizado y el recurso de hardware para la elaboración del sistema.

Tabla 5: Factibilidad económica del sistema

FACTIBILIDAD ECONÓMICA		
RECURSOS DE HARDWARE		
CANT.	DESCRIPCIÓN	COSTO
1	Laptop Alienware 12 GB RAM / SSD 500GB + 1TB HDD	\$1500
Total		\$1500
RECURSOS DE SOFTWARE		
CANT.	DESCRIPCIÓN	COSTO
1	Dominio y hosting en Ecuahosting	\$64
1	PgAdmin 4	\$0
1	\$Visual Studio Code	\$0
Total		\$64

Fuente: Elaboración propia

2.4.1.3. Identificación de interesados o stakeholders

Los stakeholders o interesados son todos los actores que forman parte directa o indirecta en el proceso del proyecto, estos son una parte fundamental en los requerimientos de software, en algunos casos los proyectos se elaboran con el objetivo de cumplir las necesidades de algunos interesados, no tomar en cuenta a los stakeholders pone en riesgo el proyecto, ya que no se cumplirían ningún requerimiento del sistema [32].

Tabla 6: Matriz de Interesados o Stakeholders

MATRIZ DE INTERESADOS			
Nombre	Rol	Profesión	Responsabilidad
Ing. Joffre Cartuche	Docente/ Tutor del Proyecto	Ing. En Sistemas	Limitaciones del sistema y revisión de entregables
Leibniz Moreno Herrera	Desarrollador	Estudiante	Diseño, planificación, implementación y pruebas

Fuente: Elaboración propia

2.4.1.4. Requerimientos

Una vez teniendo los stakeholders o interesados, se debe plantear una serie de requerimientos por parte de los mismos que ayuden a cumplir con el objetivo del sistema, teniendo en claro cuáles son los requerimientos funcionales y los requerimientos no funcionales, se plateó un diálogo modo entrevista a los gerentes de la empresa Tecni Aluvid y se pudo plasmar cuáles son los diferentes requerimientos.

2.4.1.4.1. Requerimientos Funcionales (RF)

Los requerimientos funcionales son todos los procesos que debe tener el sistema administrativo y la tienda con el fin de alcanzar el objetivo del proyecto, a continuación, se detallan dichos requerimientos:

Tabla 7: Requerimientos funcionales del sistema

REQUERIMIENTOS FUNCIONALES (RF)	
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
RF-01	El sistema administrativo tendrá acceso mediante autenticación de usuarios según el rol que posea.

RF-02	El administrador tiene la opción de habilitar a los nuevos empleados roles individuales de acuerdo a lo que crea necesario o las funciones del empleado.
RF-03	Visualización de reportes gráficos, lineales y resumidos de toda la información que pueda generar reportes del sistema administrativo
RF-04	Descarga de reportes, inventario, clientes y todo tipo de información que esté almacenado en tablas
RF-05	Recepción de pedidos al inventario del sistema
RF-06	Descarga de catálogo de productos en la tienda
RF-07	Visualización de productos por categoría en la tienda
RF-08	Carga de productos al carrito de la tienda
RF-09	Ingreso del chat a un vendedor para finalizar pedido o soporte en la tienda
RF-10	Gestión de clientes
RF-11	Gestión de empleados
RF-12	Gestión de productos
RF-13	Gestión de proveedores
RF-14	Gestión de gastos

Fuente: Elaboración propia

2.4.1.4.2. Requerimientos No Funcionales (RNF)

Los requerimientos no funcionales están enfocados en la relación que tendrá el sistema, lo que es la seguridad de la información, la integración de los datos, velocidad, usabilidad y eficiencia del mismo [33].

Tabla 8: Requerimientos no funcionales del sistema

REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES (RNF)	
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
RNF-01	El sistema administrativo debe ser entendible para los vendedores
RNF-02	La información del sistema debe ser almacenada en la nube

RNF-03	La tienda debe estar disponible para el cliente las 24 horas del día
RNF-04	El sistema debe ser rápido para poder realizar las ventas de una manera más frecuente.
RNF-05	La tienda debe presentar la información de los productos de una manera rápida.
RNF-06	El sistema y la tienda deben ser responsivos para distintos dispositivos de conexión.
RNF-07	Los mensajes de error o de alerta deben estar ubicados en un lugar visible.

Fuente: Elaboración propia

2.4.1.5. Historias de usuario

Las historias de usuario son una parte importante en los sistemas a desarrollarse, reflejan los requisitos funcionales del sistema, en donde se detalla una explicación general e información de los objetivos a cumplirse, las historias deben tener en cuenta el rol, la función y el resultado que se espera obtener [34].

Las historias de usuario pueden aumentar a futuro según sea requerido en el proyecto.

Tabla 9: Historia de usuario 1

Historia de usuario	
Número: 1	Usuarios: Administrador, vendedor
Nombre de historia: Ingreso al sistema administrativo	
Prioridad en el negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Requerimiento funcional: Rf-01	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Leibniz Moreno	
Descripción: Para poder ingresar al sistema los usuarios deberán hacerlo mediante credenciales, esto permite mostrar los módulos correspondientes para cada usuario o empleado.	

Observaciones: Si el ingreso es incorrecto, se presentará un mensaje en pantalla “Usuario o Contraseña no válidos”

Fuente: Elaboración propia

El sistema administrativo tendrá acceso mediante autenticación de credenciales de usuarios, esto permitirá mostrar al usuario correspondiendo los módulos que tiene permitido observar y se podrá evitar cualquier tipo ingreso al sistema de usuarios no permitidos.

Tabla 10: Historia de usuario 2

Historia de usuario	
Número: 2	Usuarios: Administrador
Nombre de historia: Gestión Administrador	
Prioridad en el negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Media
Requerimiento funcional: RF-02	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Leibniz Moreno	
Descripción: El administrador será el encargado de la creación, edición o eliminación de usuarios que pueden ingresar al sistema.	
Observaciones: Solo podrá agregar usuarios el administrador	

Fuente: Elaboración propia

El administrador será el encargado de la creación de usuarios que podrán acceder al sistema, también será el encargado de asignar qué módulos puede observar o manejar dicho usuario del sistema.

Tabla 11: Historia de usuario 3

Historia de usuario	
Número: 3	Usuarios: Administrador, contador
Nombre de historia: Reportes	
Prioridad en el negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Requerimiento funcional: RF-03	Iteración asignada: 1

Programador responsable: Leibniz Moreno
Descripción: El administrador o el contador podrán ver reportes de las ventas, productos, gastos, compras diarias, mensuales, o anuales que servirán como informes gerenciales.
Observaciones: Solo el administrador o la persona con permisos al módulo de reportes podrán visualizar.

Fuente: Elaboración propia

Podrán visualizar los reportes específicamente los administradores y los usuarios que tengan los permisos asignados por los mismos administradores, estos reportes pueden ser gráficos, detallados o en forma de tablas.

Tabla 12: Historia de usuario 4

Historia de usuario	
Número: 4	Usuarios: Administrador
Nombre de historia: Descarga de reportes	
Prioridad en el negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Medio
Requerimiento funcional: RF-04	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Leibniz Moreno	
Descripción: El administrador o el contador podrán descargar reportes de las ventas, productos, gastos, compras diarias, mensuales, o anuales que servirán como informes gerenciales.	
Observaciones: Solo el administrador o la persona con permisos al módulo de reportes podrán descargar.	

Fuente: Elaboración propia

Podrán descargar los reportes específicamente los administradores y los usuarios que tengan los permisos asignados por los mismos administradores, estos reportes pueden ser gráficos, detallados o en forma de tablas.

Tabla 13: Historia de usuario 5

Historia de usuario	
Número: 5	Usuarios: Administrador
Nombre de historia: Recepción de pedidos	
Prioridad en el negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Media
Requerimiento funcional: RF-05	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Leibniz Moreno	
Descripción: Los pedidos podrán ser receptados por el administrador o una persona encargada de bodega si así es otorgado el permiso.	
Observaciones: Solo el administrador tendrá acceso a ese módulo temporalmente.	

Fuente: Elaboración propia

El módulo de recepción de productos tendrá acceso únicamente el administrador, sin embargo, se puede otorgar permisos para un bodeguero que pueda receptor pedido de los productos.

Tabla 14: Historia de usuario 6

Historia de usuario	
Número: 6	Usuarios: Usuarios / Clientes
Nombre de historia: Descarga catálogo	
Prioridad en el negocio: Media	Riesgo en desarrollo: Baja
Requerimiento funcional: RF-06	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Leibniz Moreno	
Descripción: La descarga de productos de la tienda de Ecommerce será libre para cualquier usuario.	
Observaciones: Se puede descargar por categoría.	

Fuente: Elaboración propia

La tienda virtual tendrá catálogos de la empresa que podrán ser descargados por todos los usuarios que deseen descargar dichos catálogos, los catálogos son por categoría, es decir se puede descargar 1 a la vez.

Tabla 15: Historia de usuario 7

Historia de usuario	
Número: 7	Usuarios: Usuarios / Clientes
Nombre de historia: Visualizar catalogo	
Prioridad en el negocio: Media	Riesgo en desarrollo: Baja
Requerimiento funcional: RF-07	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Leibniz Moreno	
Descripción: La visualización de productos de la tienda de Ecommerce será libre para cualquier usuario.	
Observaciones: Se permitirá visualizar un catálogo por línea de producto.	

Fuente: Elaboración propia

La tienda virtual tendrá catálogos de la empresa que podrán ser visualizados por todos los usuarios, los catálogos son por categoría, es decir se puede visualizar 1 a la vez.

Tabla 16: Historia de usuario 8

Historia de usuario	
Número: 8	Usuarios: Usuarios / Clientes
Nombre de historia: Agregar al carrito	
Prioridad en el negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Requerimiento funcional: RF-08	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Leibniz Moreno	
Descripción: Podrán agregar al carrito todos los usuarios con una cuenta registrada a la tienda.	
Observaciones: Solo usuarios registrados a la tienda podrán hacerlo.	

Fuente: Elaboración propia

Todos los usuarios que ya tengan una cuenta registrada podrán agregar productos, caso contrario deberán registrar una cuenta para poder acceder a este proceso.

Tabla 17: Historia de usuario 9

Historia de usuario	
Número: 9	Usuarios: Usuarios / Clientes
Nombre de historia: Chat de WhatsApp	
Prioridad en el negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Requerimiento funcional: RF-09	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Leibniz Moreno	
Descripción: Todos los usuarios podrán acceder al chat de venta o de soporte	
Observaciones: No se necesita cuenta registrada en la tienda.	

Fuente: Elaboración propia

La tienda tendrá un botón de redirección para el chat en WhatsApp con algún vendedor o para soporte, esto servirá al momento de finalizar un pago de venta o por alguna consulta, el botón estará ubicado en el menú principal.

Tabla 18: Historia de usuario 10

Historia de usuario	
Número: 10	Usuarios: Administrador, Vendedor
Nombre de historia: Gestión clientes	
Prioridad en el negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Requerimiento funcional: RF-10	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Leibniz Moreno	
Descripción: La gestión de clientes podrá ser creada, modificada y eliminada por el administrador y los vendedores.	
Observaciones: Se creará un cliente como consumidor final	

Fuente: Elaboración propia

El sistema tendrá un módulo de clientes, el cual puede ser gestionado por el administrador y los vendedores, se tendrá un cliente por defecto que es el de usuario final para el registro de ventas sin usuario específico.

Tabla 19: Historia de usuario 11

Historia de usuario	
Número: 11	Usuarios: Administrador
Nombre de historia: Gestión empleados	
Prioridad en el negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Requerimiento funcional: RF-11	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Leibniz Moreno	
Descripción: La gestión de empleados podrá ser creado, modificado y eliminado únicamente por el administrador del sistema	
Observaciones: Se entregará el sistema con un súper usuario	

Fuente: Elaboración propia

La gestión de empleados en el sistema podrá tener acceso únicamente el administrador, ya que esta sección es en donde se dará los permisos y el control para los módulos a los usuarios.

Tabla 20: Historia de usuario 12

Historia de usuario	
Número: 12	Usuarios: Administrador
Nombre de historia: Gestión productos	
Prioridad en el negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Requerimiento funcional: RF-12	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Leibniz Moreno	
Descripción: La gestión de productos podrá ser creada, modificada y eliminada únicamente por el administrador	

Observaciones: El sistema presenta un historial de cambios, para el control de inventario.

Fuente: Elaboración propia

La gestión de productos podrá ser utilizado únicamente por el administrador, ya que el agregar o quitar productos es de suma importancia para la empresa, sin embargo, el sistema cuenta con un historial de cambios el cual permite otorgar los permisos de gestión a un vendedor el cual será monitoreado por el administrador mediante el historial de cambios.

Tabla 21: Historia de usuario 13

Historia de usuario	
Número: 13	Usuarios: Administrador, Vendedor
Nombre de historia: Gestión proveedores	
Prioridad en el negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Requerimiento funcional: RF-13	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Leibniz Moreno	
Descripción: La gestión de proveedores podrá ser creada, modificada y eliminada por el administrador y los vendedores.	
Observaciones: Se debe registrar proveedores para registrar una compra de productos.	

Fuente: Elaboración propia

El sistema tendrá un módulo de proveedores el cual puede ser gestionado únicamente mediante el administrador, deberá ser creado precio a la recepción de productos.

Tabla 22: Historia de usuario 14

Historia de usuario	
Número: 14	Usuarios: Administrador, Vendedor
Nombre de historia: Gestión gastos	

Prioridad en el negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Requerimiento funcional: RF-14	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Leibniz Moreno	
Descripción: La gestión de gastos podrá ser creada, modificada y eliminada por el administrador y los vendedores.	
Observaciones: Se puede filtrar gastos por fechas.	

Fuente: Elaboración propia

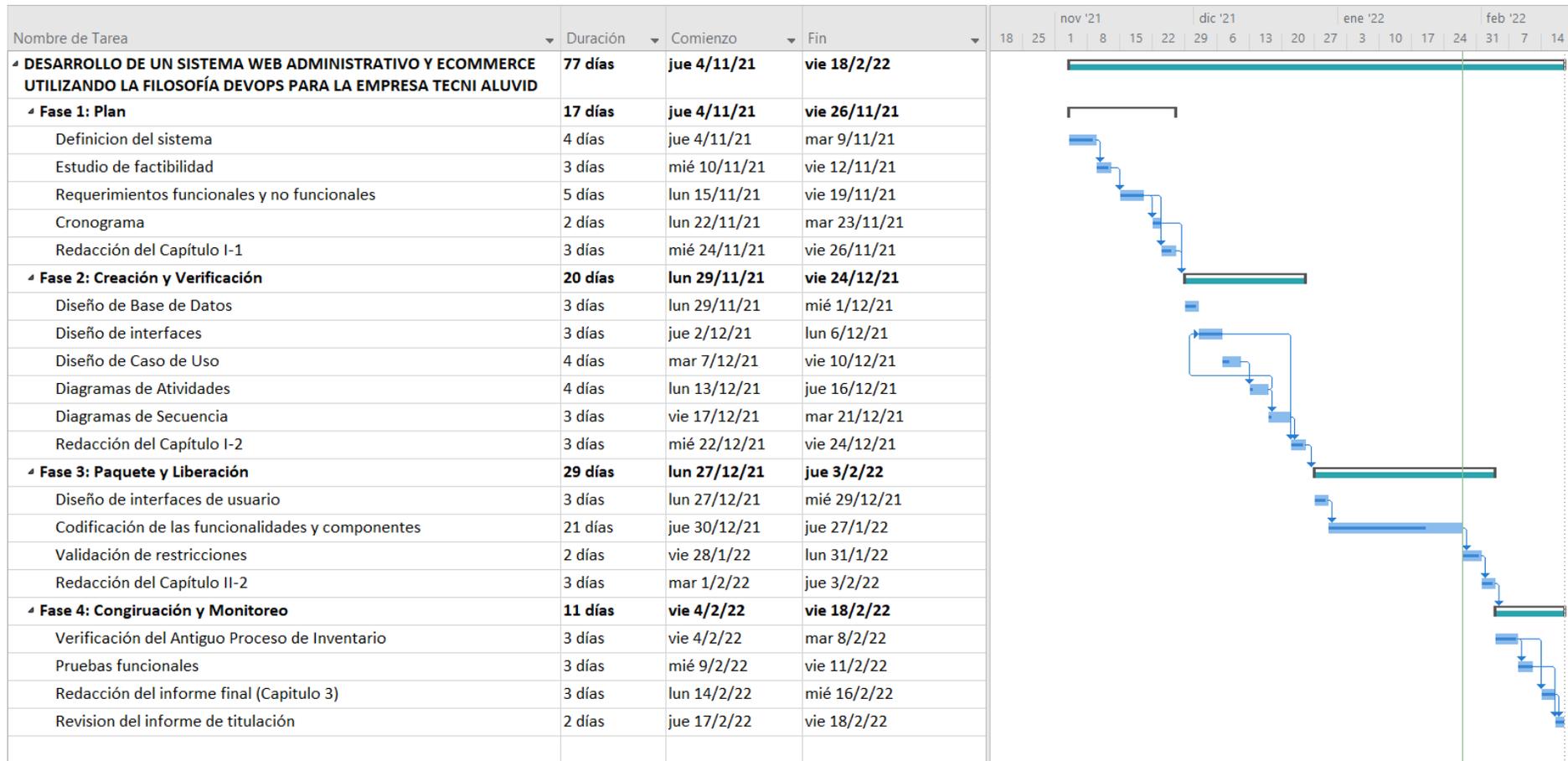
Los gastos diarios es muy frecuente llevarlos en el día a día de las tiendas físicas, es por ello que se creó este módulo para los vendedores o algún usuario que tenga los permisos referentes a gastos, se podrá filtrar por días, meses y años.

2.4.1.6. Gestión del cronograma

El cronograma de actividades es una herramienta en donde se plasma todo el proceso del proyecto para llevar un control del desarrollo y de cada uno de sus fases, desde la parte inicial que es el Plan: la toma de requisitos, hasta la fase final del proyecto que es la presentación final del documento escrito [35].

A continuación, se presenta el cronograma de actividades con las fechas establecidas a lo largo de la implementación con los respectivos diagramas de Gantt que se presentan de forma gráfica.

Ilustración 5: Cronograma de Actividades



Fuente: Fuente Propia

Como se observa en la **ilustración 5**, se representa el tiempo de cada actividad relacionada con las fases de la metodología DevOps, también se refleja el diagrama de Gantt con la línea del tiempo correspondiente a todo el tiempo de 77 días hábiles para la finalización del aplicativo web de administración y ecommerce, se da a conocer el tiempo de entrega.

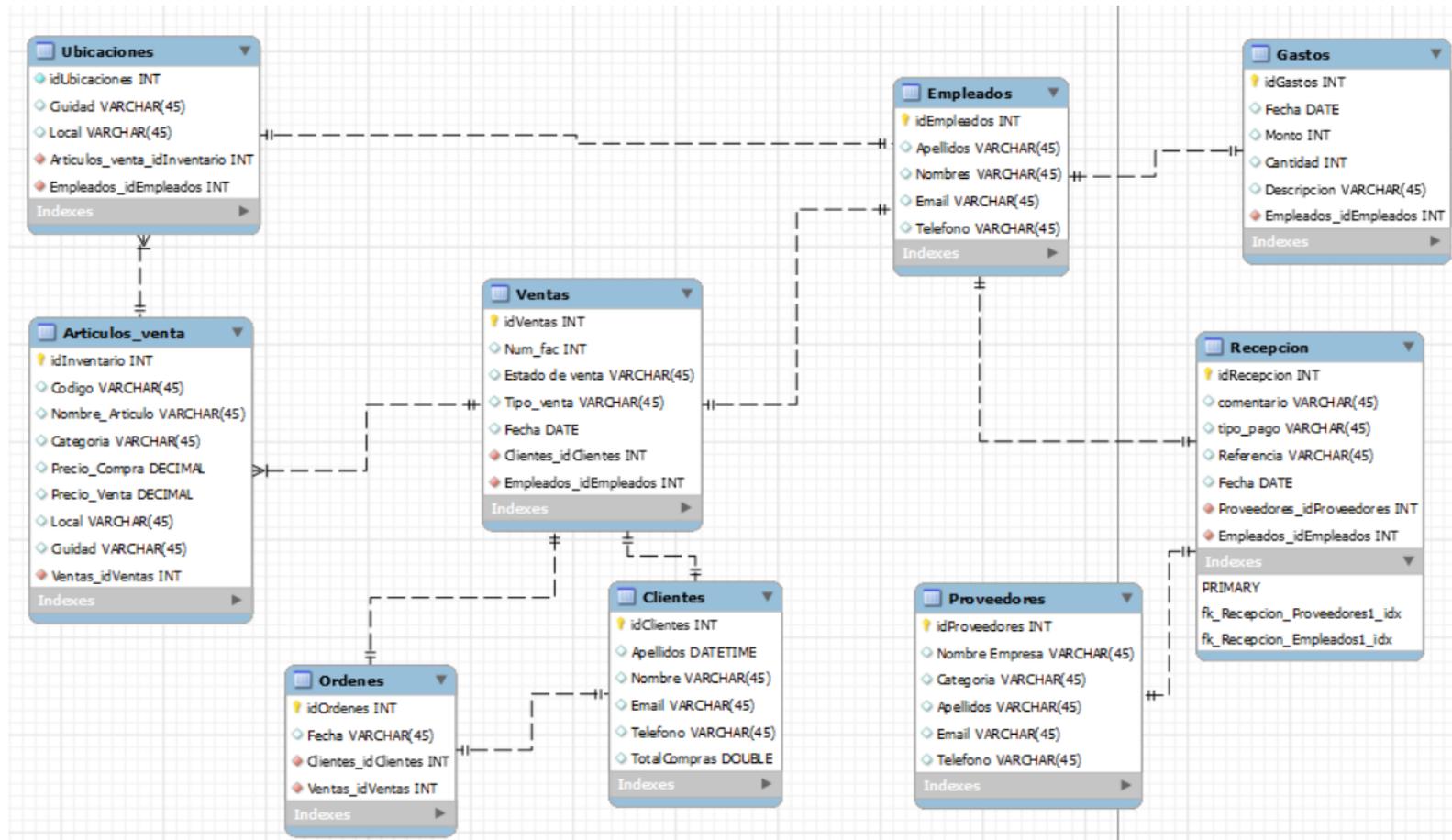
2.4.2. Fase de Creación

Dentro de esta fase se realiza el desarrollo del sistema, desde el modelado, el prototipo y la codificación del sistema, este código puede ser almacenado en repositorios como Github o Gitlab.

2.4.2.1. Diseño de base de datos Relacional

El esquema de la base de datos relacional del proyecto refleja la información mediante diseño relacional de los módulos del sistema administrativo que son: clientes, usuarios, proveedores, recepción, ventas, gastos, productos y los módulos que se manejan en la tienda como el de: categorías, productos, ubicaciones e información relacionado a la tienda, esto se ve reflejado a continuación:

Ilustración 6: Modelo Relacional



Fuente: Elaboración Propia

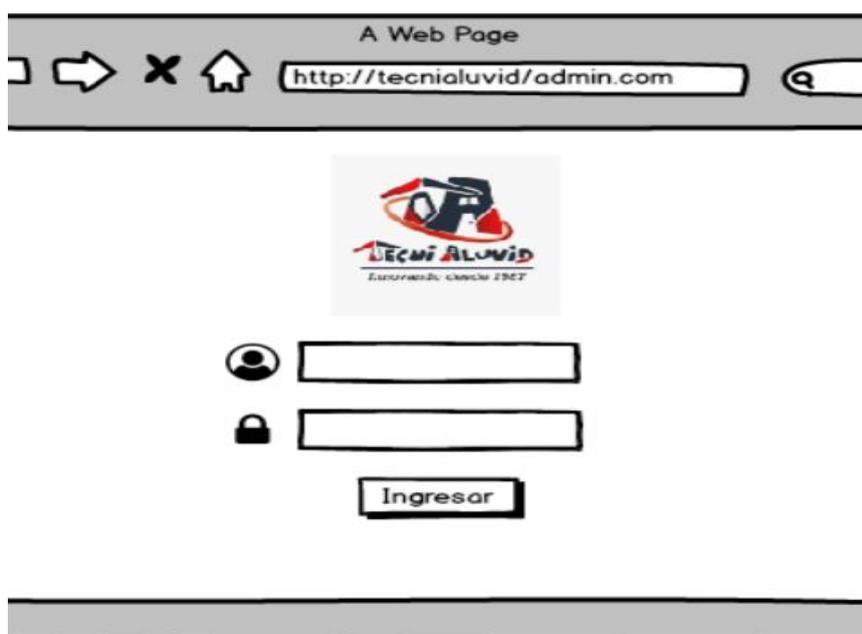
Como se puede observar en la **ilustración 6**, se refleja modelo relacional de la base de datos donde se puede observar los campos necesarios para la información, las tablas y las relaciones que estos tienen, el modelo está formado por 9 tablas que reflejan toda la información del sistema administrativo y la tienda en línea.

2.4.2.2. Diseño de interfaces

Para el diseño de interfaces se utilizó la herramienta Balsamiq Mockups, esta herramienta de Wireframing (diseño de prototipo) se puede reflejar de manera gráfica y colorida un modelo allegado al sistema real a desarrollar, es por ello que a continuación se presentan todas las vistas que posee el sistema de administración y la tienda virtual, en base a los requisitos que se plantearon anteriormente.

Login Sistema Administrativo

Ilustración 7: Login del Sistema Administrativo



Fuente: Elaboración Propia

En la **ilustración 7**, se observa la pantalla principal del sistema administrativo de la plataforma web, al ser un proyecto para una empresa se agrega el logo que la representa comercialmente, existe un botón de ingreso y 2 entradas de texto que será validados al sistema de la base de datos, al ser correctos pasarán a la siguiente ventana.

Inicio Módulos

Ilustración 8: Módulo Principal



Fuente: Elaboración Propia

En la **ilustración 8**, se presenta el menú principal con todos los módulos disponibles en el sistema de administración, cuenta con 7 módulos accesibles a todos únicamente por un administrador del sistema y es el menú que permite navegar a las diferentes páginas.

Módulo Clientes

Ilustración 9: Módulo Clientes

ID	Apellidos	Nombre	Email	Telefono	Total gastado
01	Moreno	Leibniz	brandonmoreno1996@hotmail.com	0994170109	\$50
02	Herrera	Brandon	utmachala@edu.ec	099530228	\$0

Fuente: Elaboración Propia

En la **ilustración 9**, se observa el segundo módulo de clientes, en donde existen diferentes botones: un botón de borrar clientes, agregar nuevo cliente, un botón para importar un archivo csv y los botones para editar los clientes, además, existe un campo de texto para realizar filtros o búsqueda, este módulo estará disponible para el administrador y vendedores.

Módulo Productos

Ilustración 10: Módulo de Productos

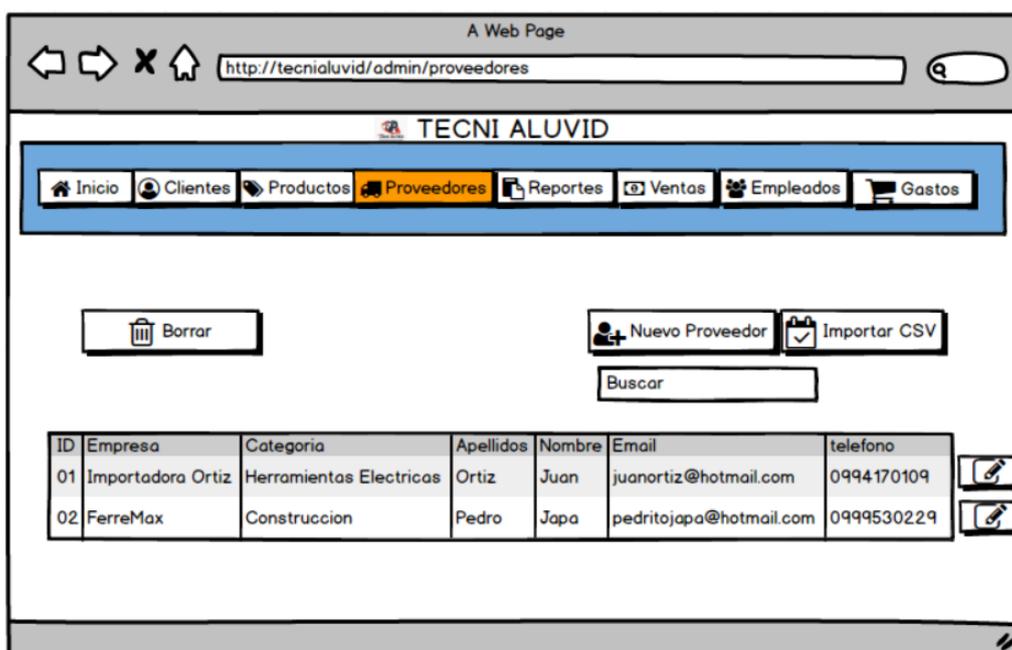
ID	Código	Nombre Artículo	Categoría	Precio de Compra	Precio de Venta	Stock
01	Talad01	Taladro	Herramientas Electricas	\$50	\$80	20
02	Mart01	Martillo	Ferreteria	\$5	\$7	100

Fuente: Elaboración Propia

En la **ilustración 10**, se observa el tercer módulo de productos, en donde existen diferentes botones: un botón de borrar productos, agregar nuevo producto, un botón para importar un archivo csv y los botones para editar los productos, además, existe un campo de texto para realizar filtros o búsqueda, este módulo estará disponible únicamente para el administrador o algún usuario especial del control de inventario.

Módulo de Proveedores

Ilustración 11: Módulo de Proveedores

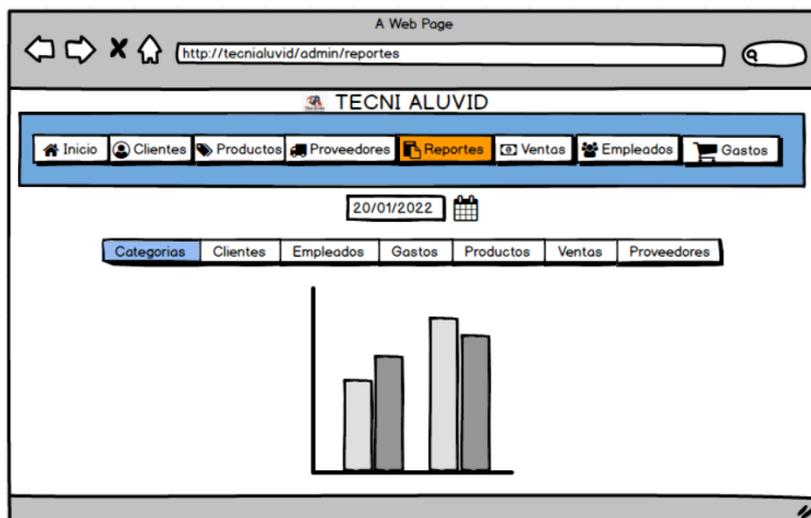


Fuente: Elaboración Propia

En la **ilustración 11**, se observa el cuarto módulo de proveedores, en donde existen diferentes botones: un botón de borrar proveedores, agregar nuevo proveedor, un botón para importar un archivo csv y los botones para editar los proveedores, además, existe un campo de texto para realizar filtros o búsqueda, este módulo estará disponible únicamente para el administrador o algún usuario especial del control de proveedores.

Módulo Reportes

Ilustración 12: Módulo Reportes



Fuente: Elaboración Propia

En la **ilustración 12**, se observa el quinto módulo de reportes, en donde existen diferentes botones: un botón de categorías, clientes, empleados, gastos, productos, ventas, proveedores, en cada categoría se puede observar reportes de acuerdo a la fecha que se seleccione en la parte superior del menú con botones, este módulo estará disponible únicamente para el administrador o algún usuario especial del control de proveedores.

Módulo Ventas

Ilustración 13: Módulo Ventas

ID	Código	Nombre Artículo	Precio de Venta	Cantidad
01	Talad01	Taladro	\$80	2

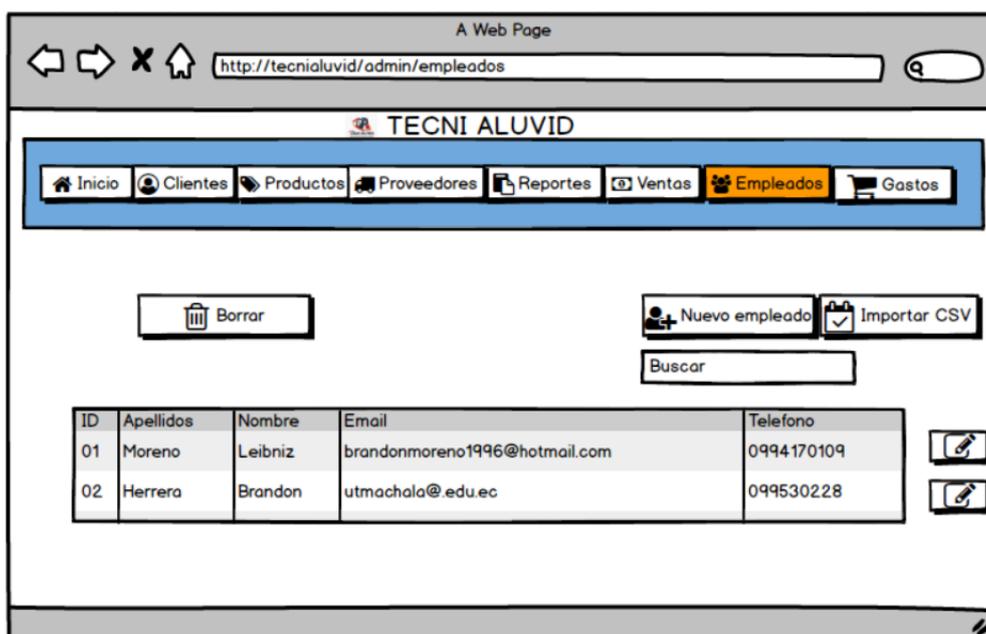
Cantidad de artículos: 2
Subtotal: \$80
Iva 12%: \$5
Total: \$85

Fuente: Elaboración Propia

En la **ilustración 1,3** se observa el quinto módulo de reportes, en donde existen diferentes botones: un botón de categorías, clientes, empleados, gastos, productos, ventas, proveedores, en cada categoría se puede observar reportes de acuerdo a la fecha que se seleccione en la parte superior del menú con botones, este módulo estará disponible únicamente para el administrador o algún usuario especial del control de proveedores.

Módulo de empleados

Ilustración 14: Módulo Empleados

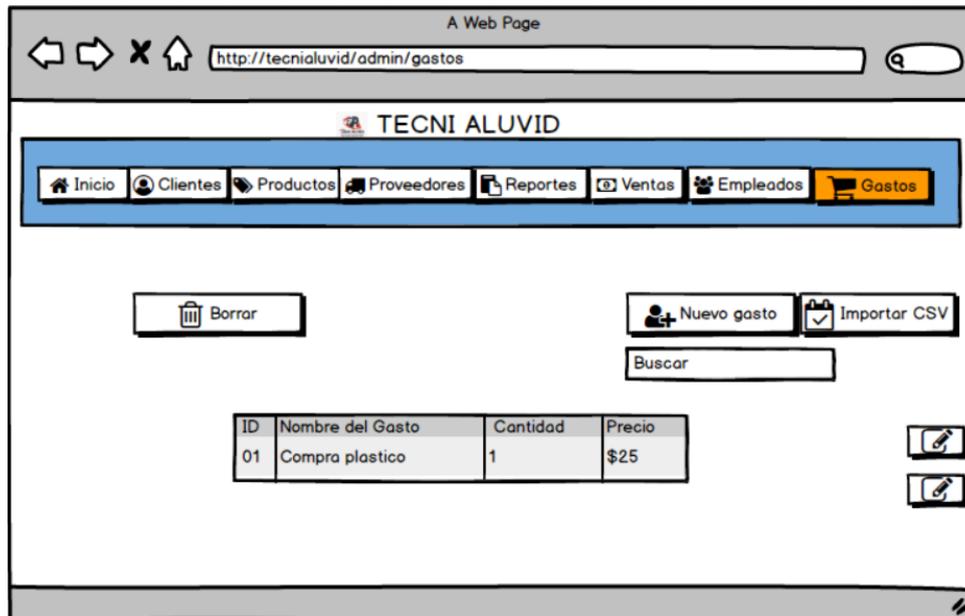


Fuente: Elaboración Propia

En la **ilustración 14**, se puede observar el séptimo módulo de empleados, en donde existen diferentes botones: un botón de borrar empleados, agregar nuevos empleados, un botón para importar un archivo csv y los botones para editar los empleados, además, existe un campo de texto para realizar filtros o búsqueda, este módulo estará disponible únicamente para el administrador o algún usuario especial del control de empleados.

Módulo Gastos

Ilustración 15: Módulo Gastos



Fuente: Elaboración Propia

En la **ilustración 15**, se puede observar el octavo y último módulo de gastos, en donde existen diferentes botones: un botón de borrar gastos, agregar nuevo gasto, un botón para importar un archivo csv y los botones para editar los gastos, además, existe un campo de texto para realizar filtros o búsqueda, este módulo estará disponible para el administrador y vendedores que registran gastos diarios de las tiendas.

2.4.2.3. Diseño de diagramas UML

Los diagramas UML son un lenguaje gráfico que se utiliza comúnmente para realizar el modelado de software, estos diagramas permiten que de una forma intuitiva los desarrolladores puedan construir los modelados específicos mediante la reutilización y aplicando conceptos de UML, en el modelado visual se puede observar la estructura de los sistemas y el comportamiento [36].

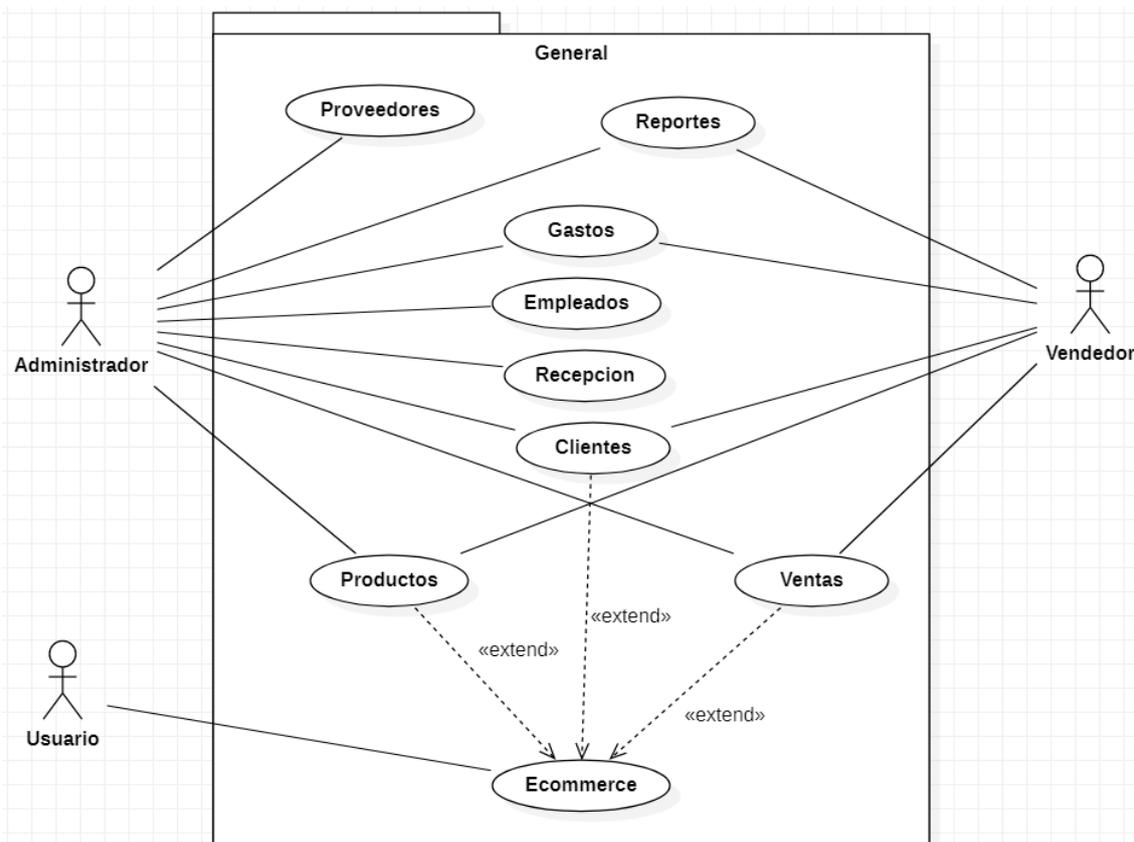
2.4.2.3.1. Diagramas de caso de uso

Los diagramas de casos de uso permiten representar de una forma gráfica cada uno de los requisitos funcionales del proyecto a desarrollarse, se detalla el comportamiento de los individuos, las operaciones, las visualizaciones e

inclusive las validaciones de la información requerida, los diagramas forman una parte fundamental en el desarrollo, ya que permite organizar la información a ser implementada en el sistema [37].

A continuación, se presentan los diagramas de casos de uso generales del proyecto, en donde se da a conocer de forma visual el sistema con base a los módulos a implementarse.

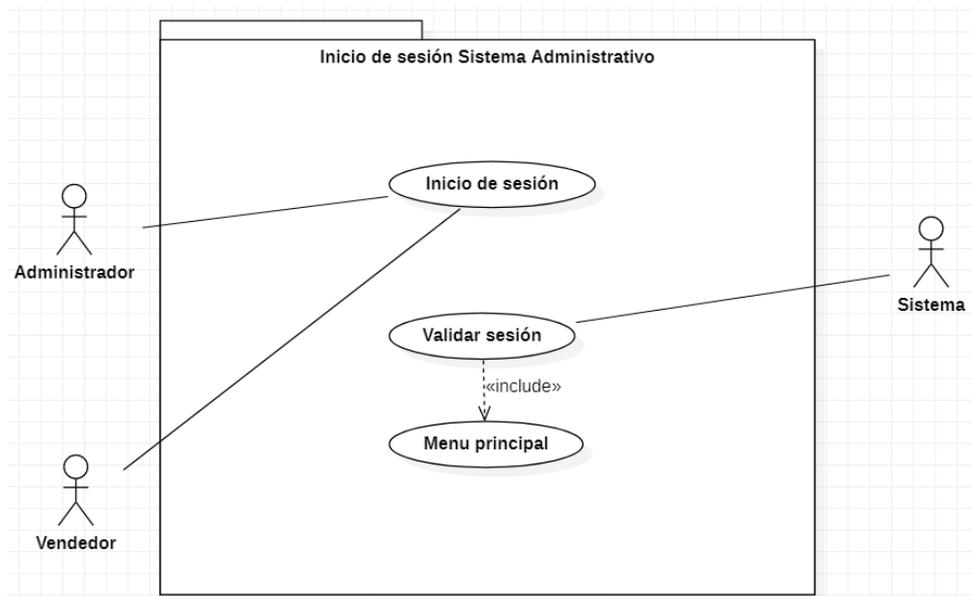
Ilustración 16: Diagrama de caso de uso - General



Fuente: Elaboración Propia

En la **ilustración 16**, el administrador puede acceder a todos los módulos con respecto al sistema administrativo, mientras que el usuario vendedor puede acceder a ciertos módulos que se le ha permitido por defecto, como el de gastos, clientes, productos y ventas, sin embargo, el administrador puede dar más accesos a otros módulos al vendedor si así es requerido, por otra parte los módulos; productos, clientes y ventas tienen una relación de extend ya que la información será compartida del sistema administrativo al ecommerce, y el actor Usuario tendrá acceso solamente al ecommerce y sus funciones públicas.

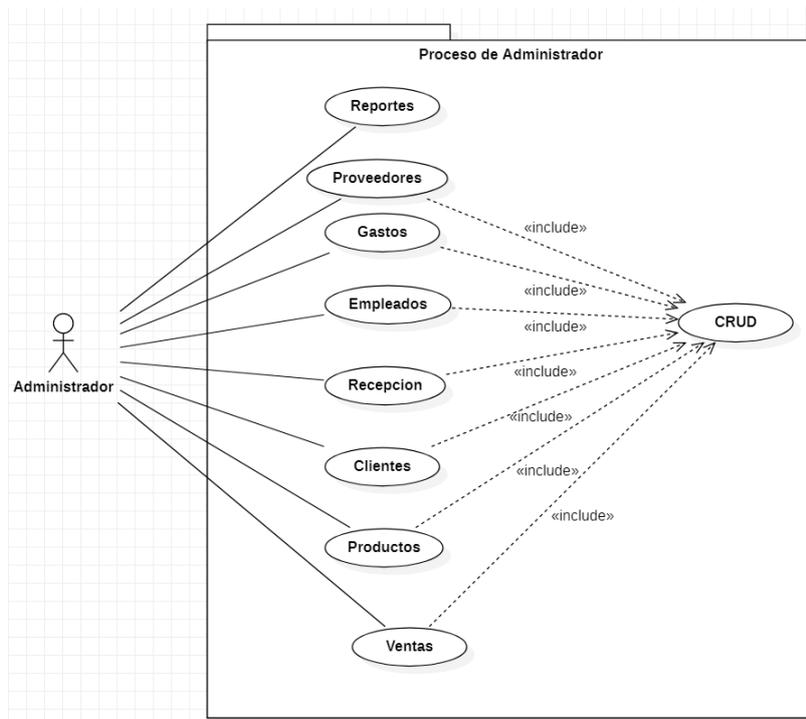
Ilustración 17: Diagrama de caso de uso - Sistema Admin



Fuente: Elaboración Propia

En la **ilustración 17**, se puede observar el inicio de sesión al sistema administrativo, en donde todos los usuarios del sistema deberán ingresar una credencial que será validado por el sistema y posteriormente a su validación, presentará la ventana principal con los módulos correspondientes al usuario.

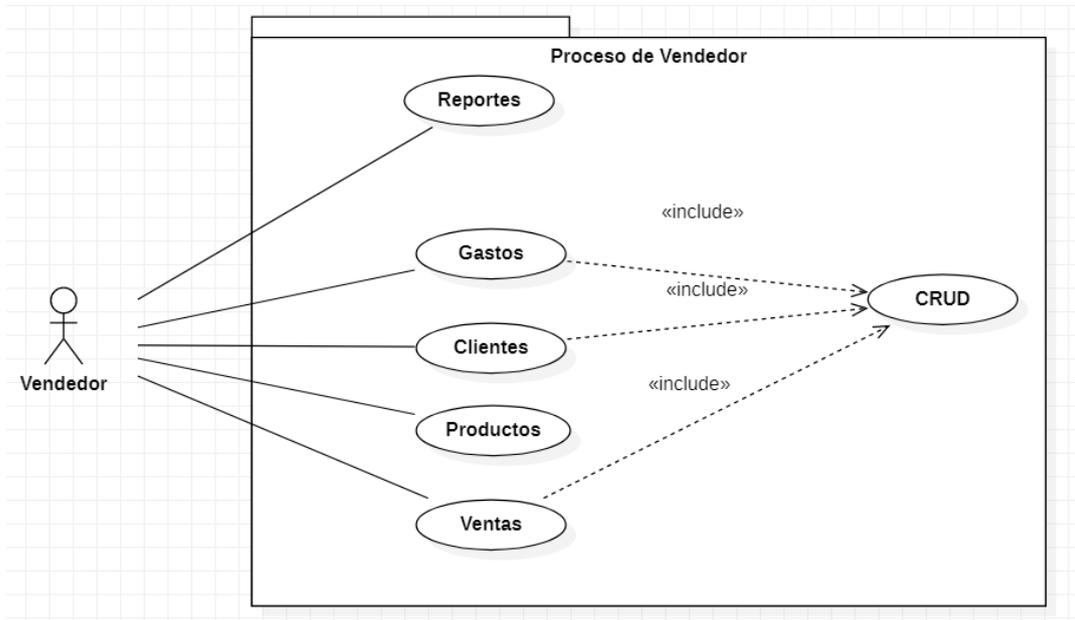
Ilustración 18: Diagrama de caso de uso - Administrador



Fuente: Elaboración Propia

En la **ilustración 18**, se observa los módulos a los que puede acceder el administrador en el sistema administrativo, en donde la mayoría de estos módulos presentan una gestión CRUD, a excepción del módulo de reportes que presenta de forma lineal y grafico las operaciones realizadas por fechas.

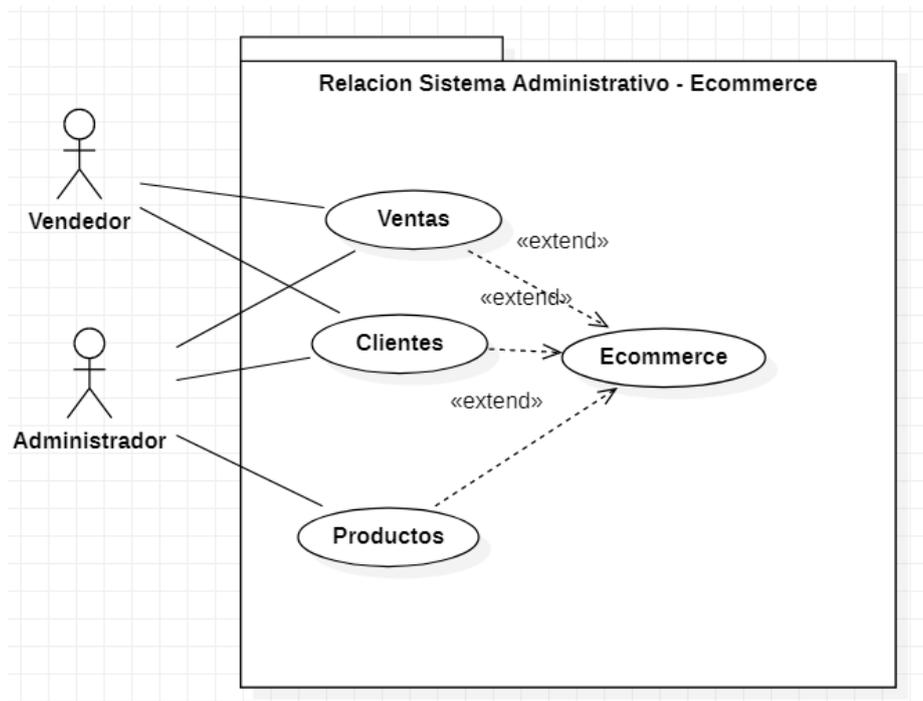
Ilustración 19: Diagrama de caso de uso - Vendedor



Fuente: Elaboración Propia

En la **ilustración 19**, se puede observar los módulos que puede acceder el vendedor en el sistema administrativo, en donde en 3 módulos tiene permitido realizar operaciones CRUD y en 2 módulos puede observar resultados y lista de productos.

Ilustración 20: Diagrama de caso de uso - Ecommerce



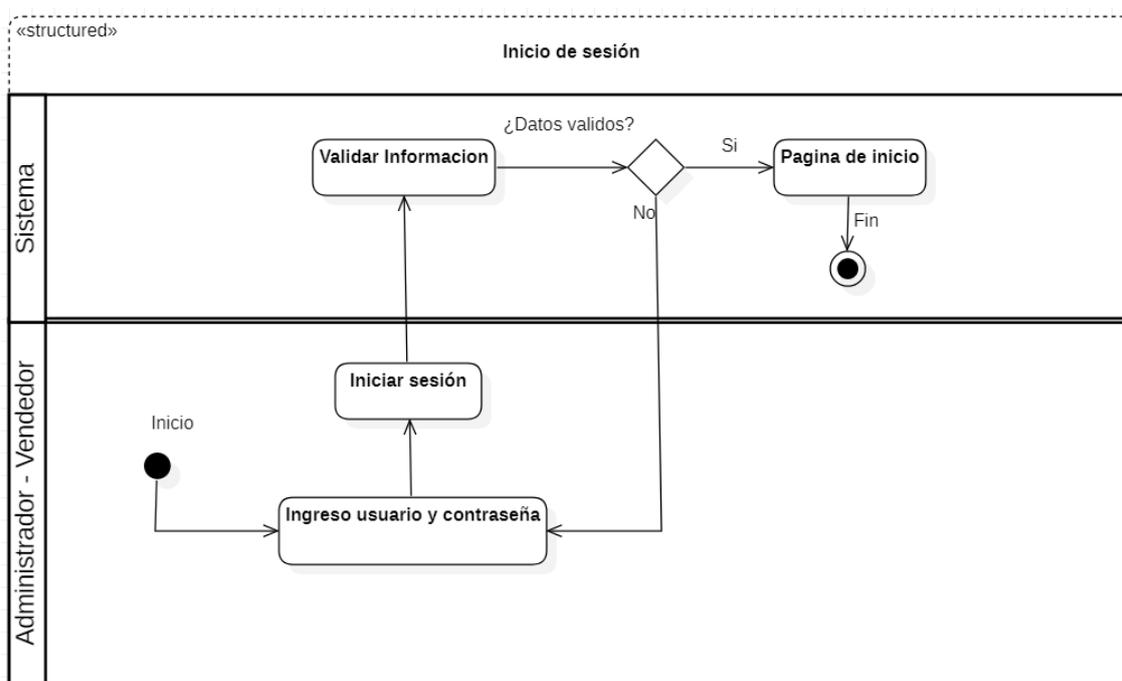
Fuente: Elaboración Propia

En la **ilustración 20**, se representa la relación que se tiene entre el sistema administrativo y la tienda online "Ecommerce" en donde actúan de forma directa los actores como el vendedor y el administrador, con 3 módulos que son las ventas, los clientes y los productos que se ven reflejado de la misma manera en la tienda y en el sistema.

2.4.2.4. Diagramas de actividades

Los diagramas de actividades muestran los procesos de forma gráfica desde el principio hasta el fin de los módulos del sistema, en donde se sigue una secuencia del proceso que se va realizando en el módulo que se realizó el diagrama, se sigue un conjunto de lógicas y condicionales o validaciones que puedan ser utilizadas, es familiarizado con los diagramas de flujo pero se diferencia en que en el diagrama de actividades se lo puede observar de una forma más gráfica y con más interacción los actores.

Ilustración 21: Diagrama de actividades - Inicio de sesión



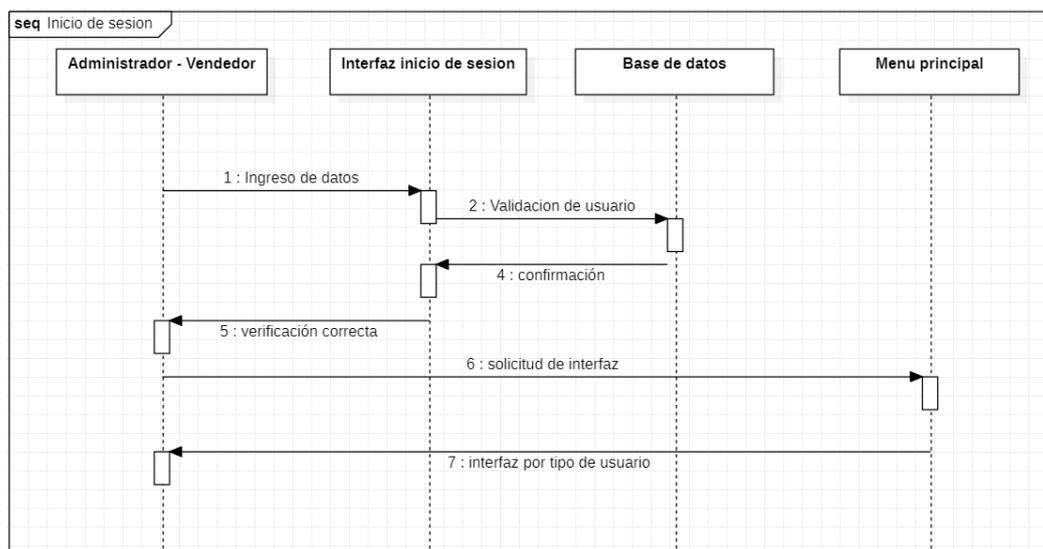
Fuente: Elaboración Propia

En la **ilustración 21**, se puede observar el diagrama de actividades del inicio de sesión, en donde el un usuario ya sea el administrador o el vendedor deberán tener unas credenciales que deben ingresar para que posteriormente el sistema pueda validar la información, de ser el caso que sea correcta la información se mostrará la página de inicio del sistema administrativo, caso contrario se mostrar un mensaje de error y no podrá acceder al sistema.

2.4.2.5. Diagrama de secuencias

Los diagramas de secuencias son utilizados en los proyectos de software para poder visualizar la interacción de los actores con los objetos, este tipo de diagramas permite definir la línea de tiempo de ejecución de los procesos que están situados en cada actividad y las relaciones.

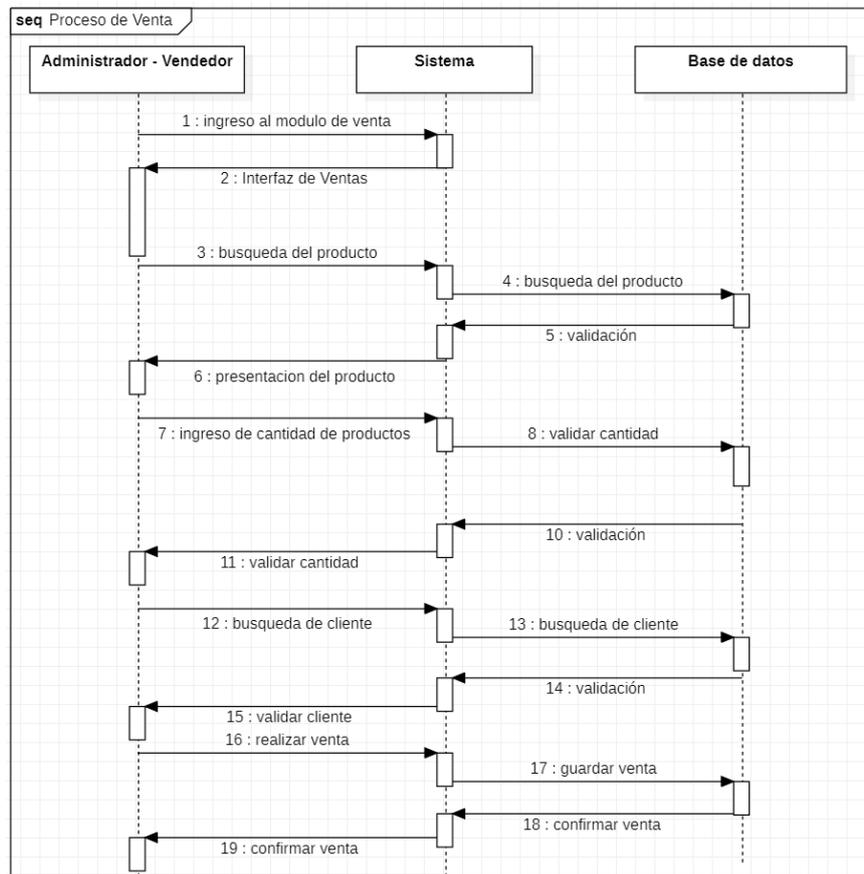
Ilustración 24: Diagrama de secuencia – Inicio de sesión



Fuente: Elaboración Propia

En la ilustración 24, se observa cómo interactúan los objetos y los procesos del sistema para poder validar el inicio de sesión de un usuario, desde el ingreso de datos, pasando por la validación para que posteriormente sea presentado para el usuario la interfaz de inicio de acuerdo a los módulos que mantiene permitido.

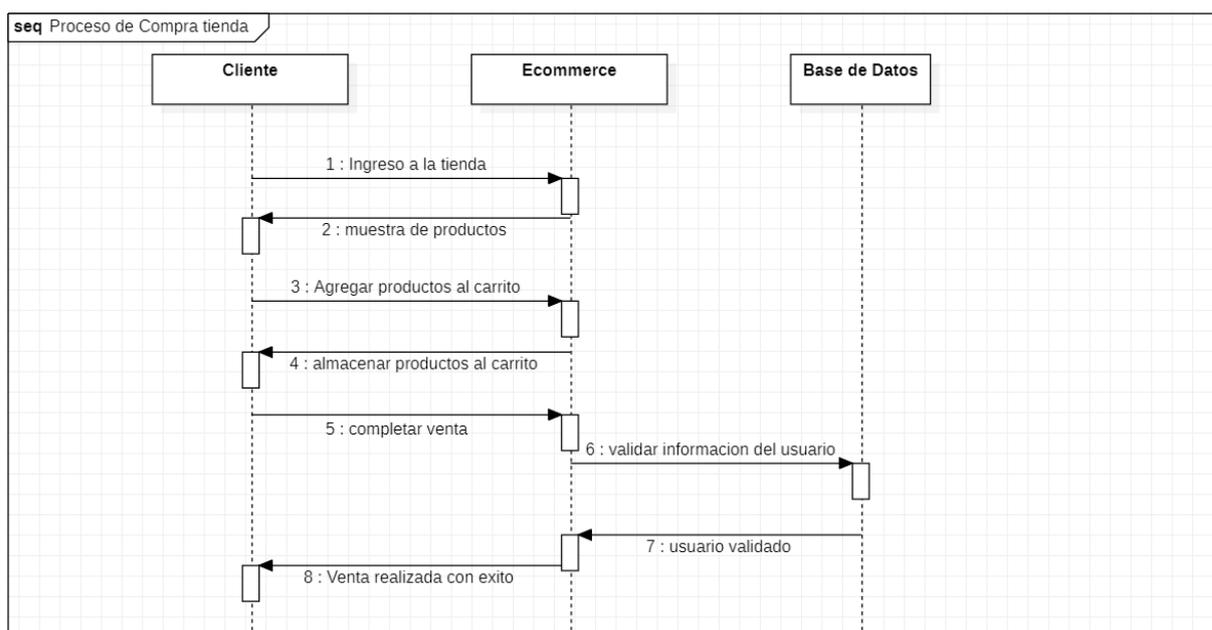
Ilustración 25: Diagrama de secuencia – Proceso Venta



Fuente: Elaboración Propia

En la **ilustración 25**, se detalla el diagrama de secuencias del proceso de ventas, en donde es enviado peticiones desde el administrador o vendedor hacia el sistema o módulo de ventas, donde este envía a su vez a la base de datos, mientras que el usuario se encuentra a la espera de la respuesta que pasa por el sistema.

Ilustración 26: Diagrama de secuencia – Proceso Compra



Fuente: Elaboración Propia

En la **ilustración 26**, se puede observar el proceso de compra de parte del cliente en la tienda en línea, en donde se detalla la secuencia que sigue este proceso y la validación que realiza la base de datos mientras en la tienda se espera una respuesta de si el cliente se encuentra registrado.

2.5. EJECUCIÓN Y/O EMBALAJE DEL PROTOTIPO

El prototipo del proyecto refleja de forma visual el resultado del sistema a desarrollar, en este caso el sistema administrativo y la tienda en línea, es por ello que se presenta cada uno de los módulos ya implementados, en donde fue posible realizarlos gracias a las tecnologías y arquitecturas seleccionados dentro de las etapas antes vistas, A continuación, se presenta cada uno de los procesos desarrollados de la propuesta.

2.5.1. Página de inicio de sesión Sistema Administrativo

Ilustración 27: Implementación - Inicio de sesión

A screenshot of a login form. It features two input fields: the top one is labeled 'Usuario' with a person icon to its left, and the bottom one is labeled 'Contraseña' with a lock icon to its left. Below these fields is a prominent blue button with the white text 'Ir'.

Fuente: Elaboración Propia

La página de inicio del sistema administrativo muestra un inicio de sesión para usuarios, el cual solicita usuario y contraseña, según esto es validado y se mostrará los módulos correspondientes al usuario.

2.5.2. Módulos de Vendedor

Las páginas presentadas a continuación, son para los vendedores que inicien sesión en el sistema administrativo, con sus respectivas credenciales.

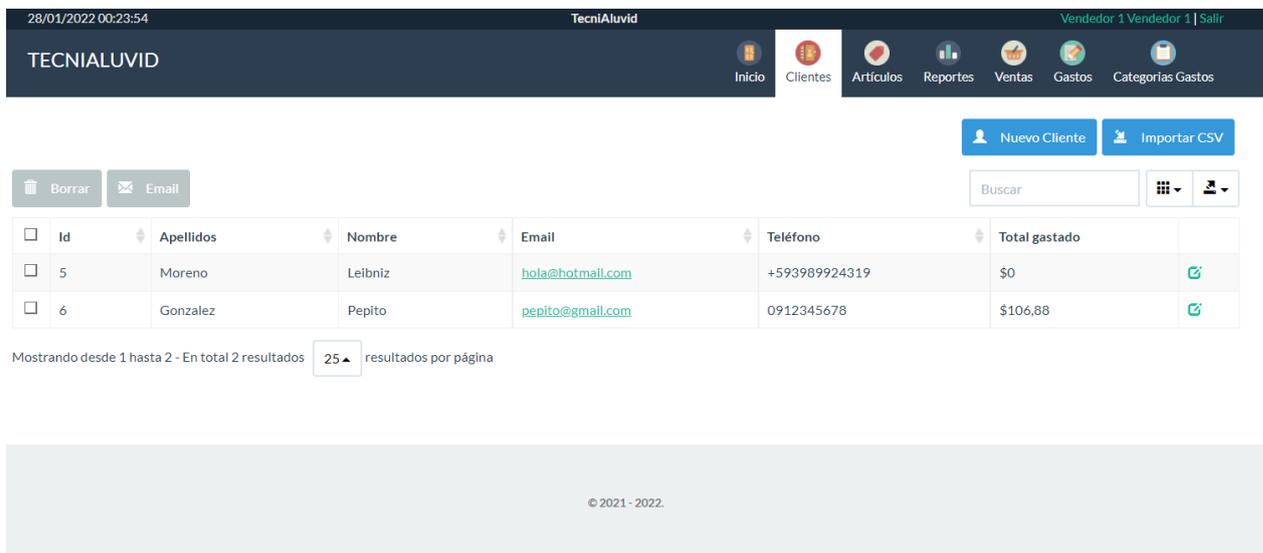
Ilustración 28: Implementación - Página de Inicio Vendedor



Fuente: Elaboración Propia

Una vez ingresado con el usuario y contraseña, se presentará los módulos a los cuales tiene permiso el vendedor, en este caso, tiene los permisos básicos como son el de clientes, artículos, reportes, ventas y gastos.

Ilustración 29: Implementación – Clientes Vendedor



Fuente: Elaboración Propia

El vendedor tiene por defecto los permisos para poder realizar todas las operaciones CRUD de los clientes (Agregar, editar, eliminar, visualizar), además tiene los permisos para ver toda la información del cliente.

Ilustración 30: Implementación – Artículos Vendedor

28/01/2022 00:37:37 Tecnialuvid Vendedor 1 Vendedor 1 | Salir

TECNIALUVID Inicio Clientes Artículos Reportes Ventas Gastos Categorías Gastos

Nuevo Artículo Importar CSV

Borrar 01/01/2021 - 28/01/2022 Buscar

<input type="checkbox"/>	Id	Código	Nombre Artículo	Categoría	Proveedor	Precio de Compra	Precio de Venta	Cantidad en	Avatar			
<input type="checkbox"/>	16	001	Martillo	Ferretería	test	\$3	\$5	3				

Mostrando desde 1 hasta 1 - En total 1 resultados 25 resultados por página

© 2021 - 2022.

Fuente: Elaboración Propia

En el módulo de artículos se le ha otorgado al usuario vendedor 1 la posibilidad de tener acceso a todas las operaciones CRUD, sin embargo, al momento de que el usuario registre o modifique un producto, este quedará registrado en el historial de cambios, como se podrá observar en la siguiente ilustración.

Ilustración 31: Implementación - Modificar Artículo Vendedor

Actualizar Artículo

Código 001

Nombre Artículo Martillo

Categoría Ferretería

Proveedor test

Precio de Compra \$ 3

Precio de Venta \$ 5

Impuesto IVA 12 %

Cantidad en Bodega 5

Cantidad Mínima 1

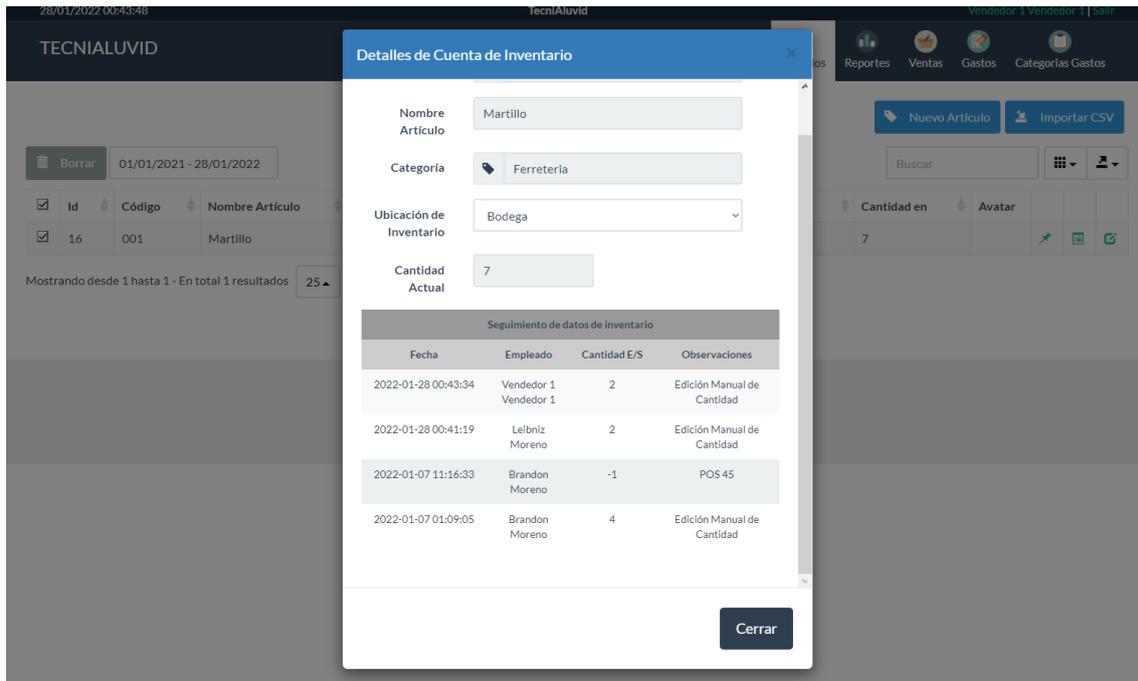
Descripción

Enviar

Fuente: Elaboración Propia

Se actualiza la cantidad disponible en bodega y se envía la información.

Ilustración 32: Implementación - Historial de Cambios Vendedor



Fuente: Elaboración Propia

Una vez modificado el artículo, se ingresa a la opción detalles de cuentas de inventario y se podrá observar: fecha, el nombre del empleado, la cantidad modificada y la observación del proceso realizado, de esta manera se puede controlar los artículos que el vendedor modificará.

Ilustración 33: Implementación – Tipo Reportes Vendedor



Fuente: Elaboración Propia

Otro modulo el cual tiene acceso el usuario vendedor es el de reportes, aquí tendrá acceso a 3 tipos de reportes: gráficos, resumidos, detallados y estos podrán verse solamente de 2 módulos como es el de gastos y ventas.

Ilustración 34: Implementación - Fecha Reportes Vendedor

Fuente: Elaboración Propia

Se puede elegir el rango de fecha de los reportes a verse y el tipo de venta si es factura, venta o devolución.

Ilustración 35: Implementación - Reportes Vendedor

Fecha	Ventas	Cantidad	Sub-total	Impuesto	Total	Costo	Ganancia
28/01/2022	1	1	\$5,36	\$0,64	\$6	\$3	\$2,36

Mostrando desde 1 hasta 1 - En total 1 resultados 25 resultados por página

Sub-total: \$5,36
 Impuesto: \$0,64
 Total: \$6
 Costo: \$3
 Ganancia: \$2,36

Fuente: Elaboración Propia

Los reportes que puede observar en este caso son de resumen, donde se presenta la información en una tabla y se va desglosando todos los detalles de las ventas que ha tenido y sus valores.

Ilustración 36: Implementación - Ventas Vendedor

28/01/2022 00:52:05 TecniAluvid Vendedor 1 Vendedor 1 | Salir

TECNIALUVID Inicio Clientes Artículos Reportes Ventas Gastos Categorías Gastos

Modo Recibo de Venta Ventas Diarias Suspendidas

Buscar Artículo Artículo Nuevo

Borrar	Código	Nombre del Artículo	Precio	Cantidad	Descuento	Total	Editar
	001	Martillo [6 in Bodega]	\$6	2	0 %	\$12	
	Ninguno						

Seleccionar Cliente (Obligatorio para Pagos Vencidos)

Empieza a escribir el cliente... Cliente Nuevo

Cantidad de 1 artículos 2
 SubTotal \$10.71
 12% IVA \$1.29
Total \$12

Pagado \$0
Monto Adeudado \$12

Tipo de Pago Efectivo
 Cantidad Recibida 12
 Agregar Pago
 Suspender Cancelar Venta

© 2021 - 2022.

Fuente: Elaboración Propia

Un módulo muy importante para este usuario es el de ventas, en donde aquí realizará y utilizará gran parte de la información que puede manejar del sistema, como los clientes y artículos, en el módulo ventas se puede realizar recibo de venta, cotizaciones y facturas.

Ilustración 37: Implementación - Reporte Venta Vendedor

28/01/2022 00:53:57 TecniAluvid Vendedor 1 Vendedor 1 | Salir

TECNIALUVID Inicio Clientes Artículos Reportes Ventas Gastos Categorías Gastos

Imprimir Registro de Ventas Ventas Diarias

TecniAluvid
 Zamora
 555-555-5555
 Recibo de Venta
 28/01/2022 00:53:52

ID de Venta: POS 47
 Empleado: Vendedor 1V

Descrp.	Precio	Cantidad	Total
Martillo	\$6	2	\$12
SubTotal			\$10.71
12% IVA:			\$1.29
Total			\$12
Efectivo			\$-12
Cambio			\$0

test

 POS 47

Fuente: Elaboración Propia

Una vez sea completada la venta, se generará automáticamente un recibo de la venta realizada, en donde se detalla toda la información de la factura, en esta vista como en el módulo de ventas se puede movilizar a un módulo oculto el cual es el de Ventas Diarias.

Ilustración 38: Implementación - Libro Diario Ventas Vendedor

Id	Hora	Cliente	Monto Adeudado	Cantidad Recibida	Cambio	Tipo	Factura #
46	28/01/2022 00:47:09		\$6	\$6	\$0	Efectivo 6.00	
47	28/01/2022 00:53:52		\$12	\$12	\$0	Efectivo 12.00	
-	Total	-	\$18	\$18	\$0	-	-

Mostrando desde 1 hasta 2 - En total 2 resultados 25 resultados por página

Efectivo: \$18
Total: \$18

Fuente: Elaboración Propia

Aquí se puede observar una especie de reporte del día, muy útil para el vendedor y el administrador que puedan llevar constancia de las ventas diarias.

Ilustración 39: Implementación - Gastos Vendedor

Id	Fecha	Proveedor	Monto	Categoría	Descripción	Creado por
3	28/01/2022 00:56:22		\$200	gastos varios	Gastos de oficina	Vendedor 1 Vendedor 1
-	Total	-	\$200	-	-	-

Mostrando desde 1 hasta 1 - En total 1 resultados 25 resultados por página

Efectivo: \$200

© 2021 - 2022.

Gasto añadido

Fuente: Elaboración Propia

Un último módulo el cual tiene acceso el usuario vendedor es el de gastos, este módulo se relaciona con el de categoría gastos, el vendedor tiene los permisos para las operaciones CRUD de esta sección.

2.5.3. Módulos de Administrador

Las páginas presentadas a continuación, son para los administradores que inicien sesión en el sistema administrativo, con sus respectivas credenciales.

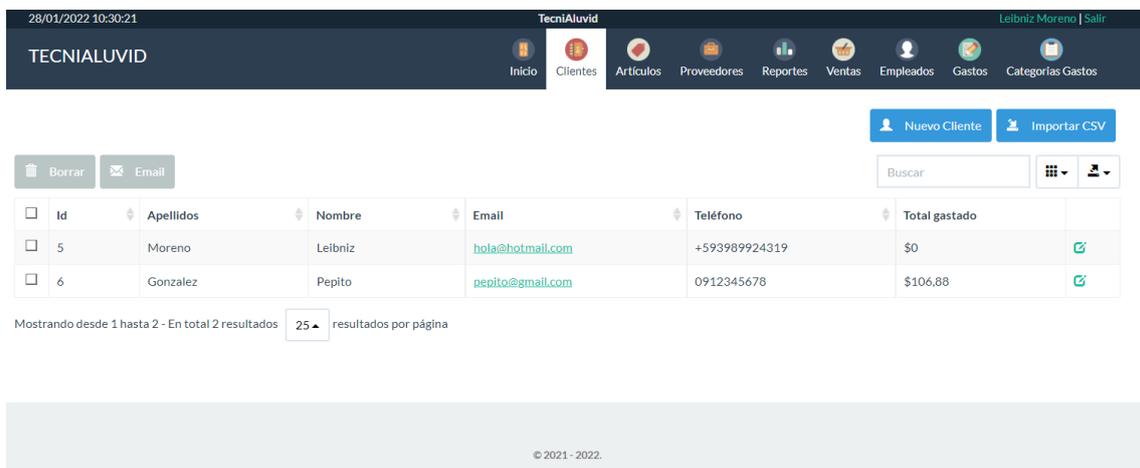
Ilustración 40: Implementación - Inicio Admin



Fuente: Elaboración Propia

Una vez ingresado con el usuario y contraseña, se presentará los módulos a los cuales tiene acceso el administrador, en este caso, tiene los módulos como son el de clientes, artículos, proveedores, reportes, ventas empleados y gastos.

Ilustración 41: Implementación – Clientes Admin



Fuente: Elaboración Propia

En este módulo se tiene los mismos accesos y permisos que el vendedor, como son las operaciones CRUD y lo explicado anteriormente en la sección del vendedor.

Ilustración 42: Implementación - Artículos Admin

28/01/2022 10:32:49

TECNIALUVID

Inicio Clientes Artículos Proveedores Reportes Ventas Empleados Gastos Categorías Gastos

Leibniz Moreno | Salir

Nuevo Artículo Importar CSV

Borrar 01/01/2021 - 28/01/2022

Buscar

<input type="checkbox"/>	Id	Código	Nombre Artículo	Categoría	Proveedor	Precio de Compra	Precio de Venta	Cantidad en	Avatar
<input type="checkbox"/>	16	001	Martillo	Ferretería	test	\$3	\$6	4	

Mostrando desde 1 hasta 1 - En total 1 resultados 25 resultados por página

© 2021 - 2022.

Fuente: Elaboración Propia

De igual manera el módulo de artículos, tiene todas las mismas funciones que el vendedor.

Ilustración 43: Implementación - Proveedores Admin

28/01/2022 10:35:28

TECNIALUVID

Inicio Clientes Artículos Proveedores Reportes Ventas Empleados Gastos Categorías Gastos

Leibniz Moreno | Salir

Nuevo Proveedor

Borrar Email

Buscar

<input type="checkbox"/>	Id	Nombre de la Compañía	Nombre de la Agencia	Categoría	Apellidos	Nombre	Email	Teléfono
<input type="checkbox"/>	3	test	test prueba	Proveedores de Artículos	Ra	Provee		
<input type="checkbox"/>	8	Holsin		Proveedores de Artículos	""	Importadora Cemento	brandonmoreno1996@hotmail.com	0994170109

Mostrando desde 1 hasta 2 - En total 2 resultados 25 resultados por página

© 2021 - 2022.

Fuente: Elaboración Propia

El módulo de proveedores, tendrá acceso únicamente el administrador del sistema, y será el único en tener todas las operaciones CRUD.

Ilustración 44: Implementación - Reportes Admin

The screenshot displays the 'Reportes Admin' section of the TecniAluvid application. The top navigation bar includes 'Inicio', 'Clientes', 'Artículos', 'Proveedores', 'Reportes', 'Ventas', 'Empleados', 'Gastos', and 'Categorías Gastos'. The 'Reportes' menu is active, showing three sub-sections:

- Reportes Gráficos:** Categorías, Clientes, Descuentos, Empleados, Gastos, Artículos, Ventas, Proveedores.
- Reportes Resumidos:** Categorías, Clientes, Descuentos, Empleados, Gastos, Artículos, Ventas, Proveedores.
- Reportes Detallados:** Ventas, Entradas, Clientes, Descuentos, Empleados, Proveedores.

Below these is a 'Reportes de Inventario' section with options for 'Inventario Bajo' and 'Resumen de Inventario'.

© 2021 - 2022.

Fuente: Elaboración Propia

El módulo de reportes, el administrador tendrá acceso a más opciones como se puede observar en la ilustración, es decir podrá generar reportes de todos los módulos del sistema.

Ilustración 45: Implementación - Ventas Admin

The screenshot shows the 'Ventas Admin' interface. The top navigation bar is similar to the previous screenshot, with 'Ventas' selected. The main area contains a sales form with the following elements:

- Modo:** Recibo de Venta (dropdown)
- Botones:** Ventas Diarias, Suspendidas
- Buscar Artículo:** Input field with 'Artículo Nuevo' button
- Tabla de Artículos:**

Borrar	Código	Nombre del Artículo	Precio	Cantidad	Descuento	Total	Editar
	001	Martillo [4 in Bodega]	6	1	0 %	\$6	
	Ninguno						
- Panel de Resumen (Derecha):**
 - Seleccionar Cliente:** Obligatorio para Pagos Vencidos. Input field: 'Empieza a escribir el cliente...'. Button: 'Cliente Nuevo'.
 - Resumen de Ventas:**
 - Cantidad de 1 artículos: 1
 - SubTotal: \$5,36
 - 12% IVA: \$0,64
 - Total:** \$6
 - Pagado: \$0
 - Monto Adeudado:** \$6
 - Tipo de Pago:** Efectivo (dropdown)
 - Cantidad Recibida:** 6
 - Botones:** Agregar Pago, Suspender, Cancelar Venta

Fuente: Elaboración Propia

El módulo ventas tiene los mismos procesos que el vendedor, puede realizar ventas sin excepción.

Ilustración 46: Implementación - Empleados

28/01/2022 10:53:26

TECNIALUVID

Inicio Clientes Artículos Proveedores Reportes Ventas Empleados Gastos Categorías Gastos

Leibniz Moreno | Salir

Nuevo Empleado

Borrar Email

Buscar

<input type="checkbox"/>	Id	Apellidos	Nombre	Email	Teléfono	
<input type="checkbox"/>	1	Moreno	Brandon	dontchangeme@example.com	555-555-5555	
<input type="checkbox"/>	7	Moreno	Leibniz	brandonmoreno1996@hotmail.com	0994170109	
<input type="checkbox"/>	11	Admin 1	Admin 1			
<input type="checkbox"/>	4	Vendedor 1	Vendedor 1	vendedor1@gmail.com	123456789	
<input type="checkbox"/>	9	Vendedor 2	Vendedor 2			
<input type="checkbox"/>	10	Vendedor 3	Vendedor 3			

Mostrando desde 1 hasta 6 - En total 6 resultados 25 resultados por página

© 2021 - 2022.

Fuente: Elaboración Propia

Uno de los módulos más importantes del Administrador es el de Empleados, ya que de aquí puede controlar quién o quiénes pueden tener acceso al sistema, así como también puede otorgar permisos de nuevos módulos o procesos para cualquier tipo de usuario si así es requerido.

Ilustración 47: Implementación - Gastos Admin

28/01/2022 10:54:57

TECNIALUVID

Inicio Clientes Artículos Proveedores Reportes Ventas Empleados Gastos Categorías Gastos

Leibniz Moreno | Salir

Nuevo Gasto Imprimir

Borrar 28/01/2022 - 28/01/2022

Buscar

<input type="checkbox"/>	Id	Fecha	Proveedor	Monto	Categoría	Descripción	Creado por	
<input type="checkbox"/>	3	28/01/2022 00:56:22		\$200	gastos varios	Gastos de oficina	Vendedor 1 Vendedor 1	
	-	Total	-	\$200	-	-	-	-

Mostrando desde 1 hasta 1 - En total 1 resultados 25 resultados por página

Efectivo: \$200

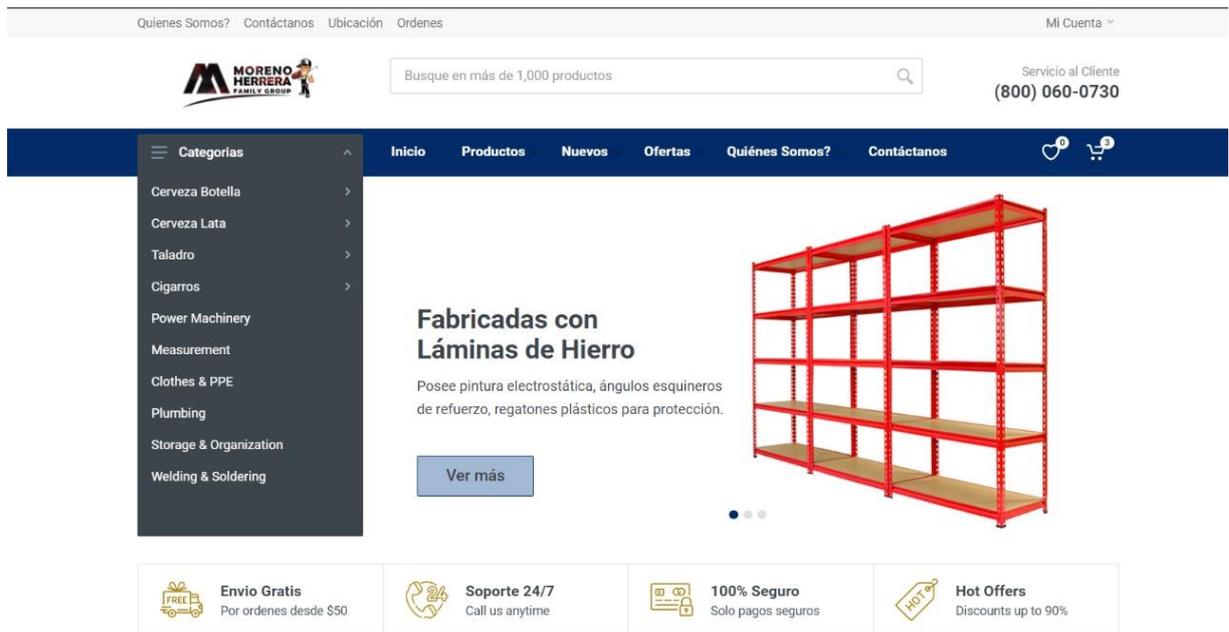
© 2021 - 2022.

Fuente: Elaboración Propia

De igual manera el módulo de gastos funciona de forma similar a como fue explicado en la ilustración del vendedor.

Ecommerce

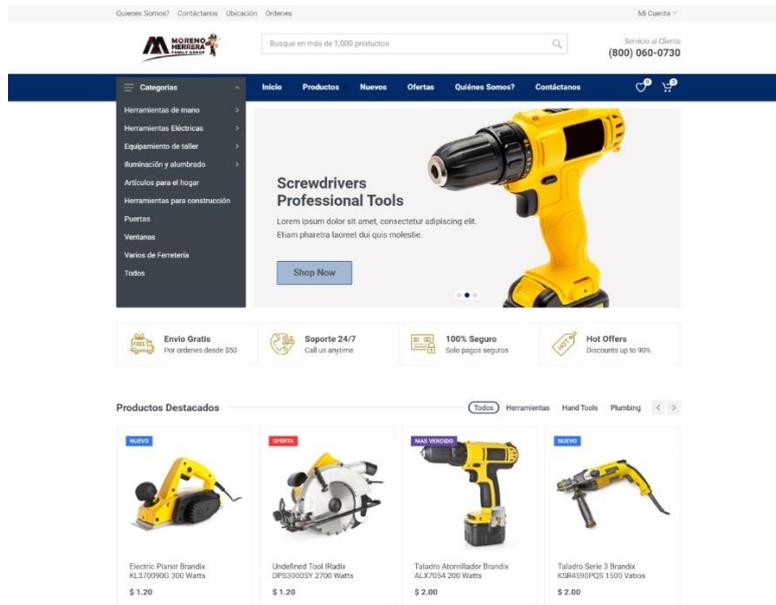
Ilustración 48: Página de inicio Ecommerce



Fuente: Elaboración Propia

La página principal del Ecommerce muestra información de productos mejores ofertados o vendidos de la empresa, unas pequeñas características y un menú superior de los módulos que dispone la página.

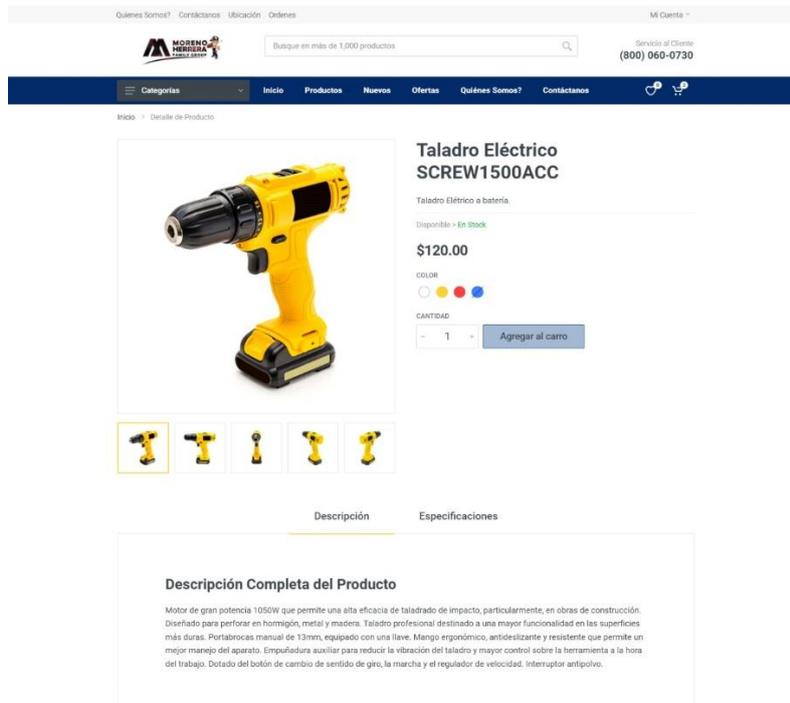
Ilustración 49: Módulo de Productos



Fuente: Elaboración Propia

En el módulo de productos de la tienda se podrá observar productos que dispone la empresa, el precio, descripción breve e información de si es el más vendido, nuevo o está en oferta.

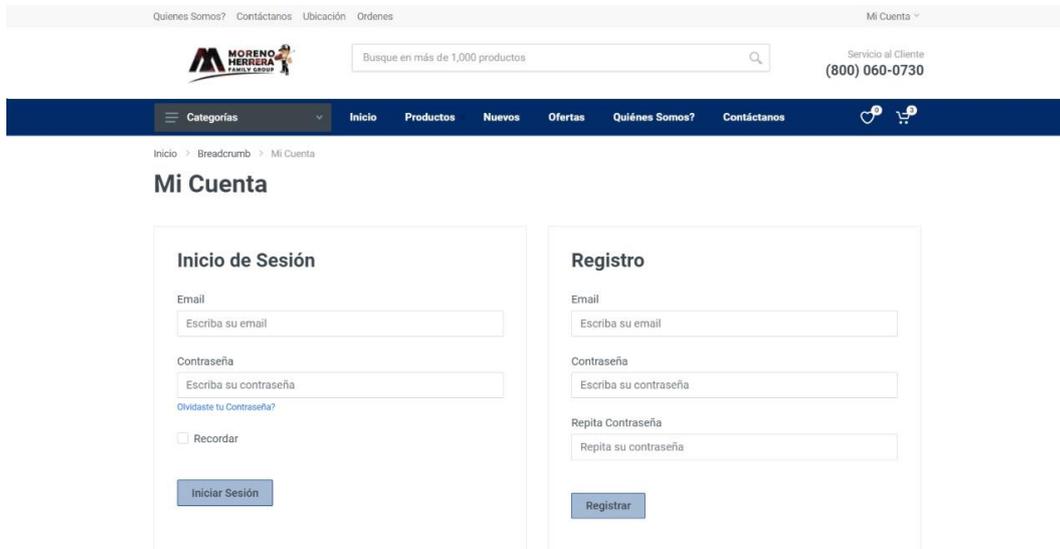
Ilustración 50: Descripción Producto



Fuente: Elaboración Propia

Al seleccionar un producto, saldrá información y especificaciones del producto que se puede agregar al carrito

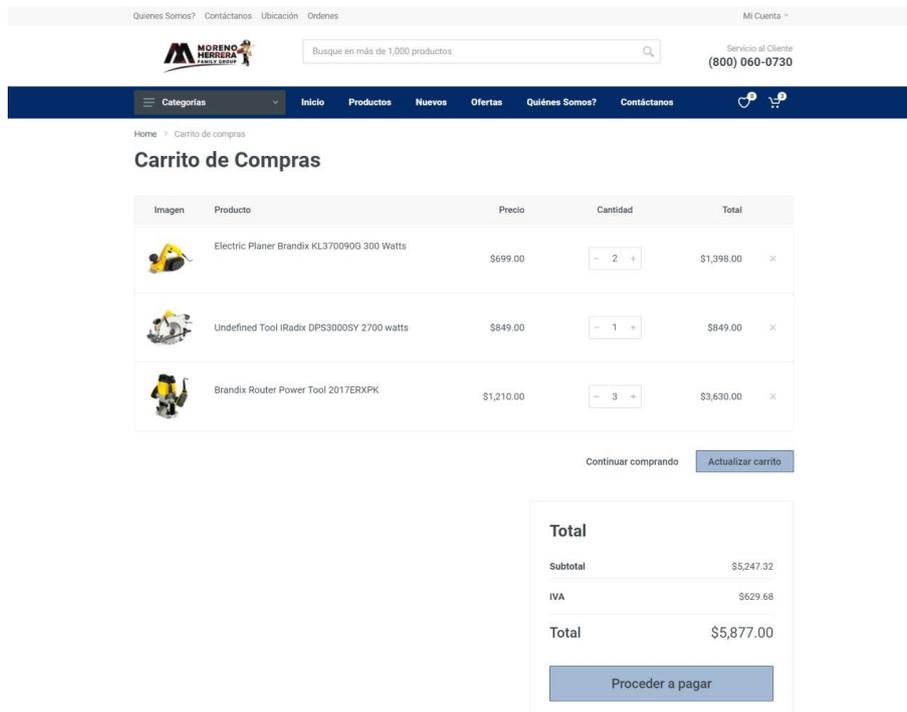
Ilustración 51: Mi cuenta Tienda



Fuente: Elaboración Propia

El módulo de inicio de sesión o registro, es requisito de compra en caso de no tener una cuenta.

Ilustración 52: Carrito de Compras



Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 53: Completar Compra Tienda

Quiénes Somos? Contáctanos Ubicación Ordenes Mi Cuenta ▾

 Busque en más de 1,000 productos

Servicio al Cliente
(800) 060-0730

Categorías ▾ Inicio Productos Nuevos Ofertas Quiénes Somos? Contáctanos 🛒

Inicio > Completar

Completar compra

Detalles de Facturación

Nombre	Apellido
<input type="text" value="Pedro"/>	<input type="text" value="Gonzalez"/>
Cédula / RUC	<input type="text" value="0707541238"/>
Dirección	<input type="text" value="Zamora"/>
Teléfono	<input type="text" value="097845126"/>
Ciudad	<input type="text" value="Zamora"/>
Email	<input type="text" value="pedrogoz@gmail.com"/>

Detalles de compra

Comprar con una diferente dirección?

Notas(Opcional)

Su Orden

Producto	Total
Electric Planer Brandix KL370090G 300 Watts x 2	\$1,398.00
Undefined Tool IIRadix DPS3000SY 2700 watts x 1	\$849.00
Brandix Router Power Tool 2017ERXPK x 3	\$3,630.00
Subtotal	\$5,247.32
IVA	\$629.68
Total	\$5,877.00

Depósito / Transferencia

Realiza tu pago directamente en nuestra cuenta bancaria. Utilice su ID de pedido como referencia de pago. Su pedido no se enviará hasta que los fondos se hayan liquidado en nuestra cuenta.

Pagar en Local

PayPal

Fuente: Elaboración Propia

3. CAPÍTULO III. EVALUACIÓN DEL PROTOTIPO

3.1. PLAN DE EVALUACIÓN

La metodología “DevOps” implementada en el proyecto, define una serie de herramientas para la creación, seguimiento y evaluación de un desarrollo de calidad para poder cumplir con los objetivos del equipo de trabajo, se puede utilizar Lighthouse de Google, w3 Validator y otras herramientas que ayuden a realizar distintos tipos de pruebas para un proyecto más limpio y de calidad.

3.2. RESULTADOS DE EVALUACIÓN

3.2.1. Lighthouse de Google

El Lighthouse es una herramienta gratuita de google que permite realizar pruebas de funcionamiento y de calidad, en donde esta herramienta arroja 4 principales resultados: como es el rendimiento, la accesibilidad, recomendaciones y el SEO del sitio web.

Ilustración 54: Lighthouse Principal



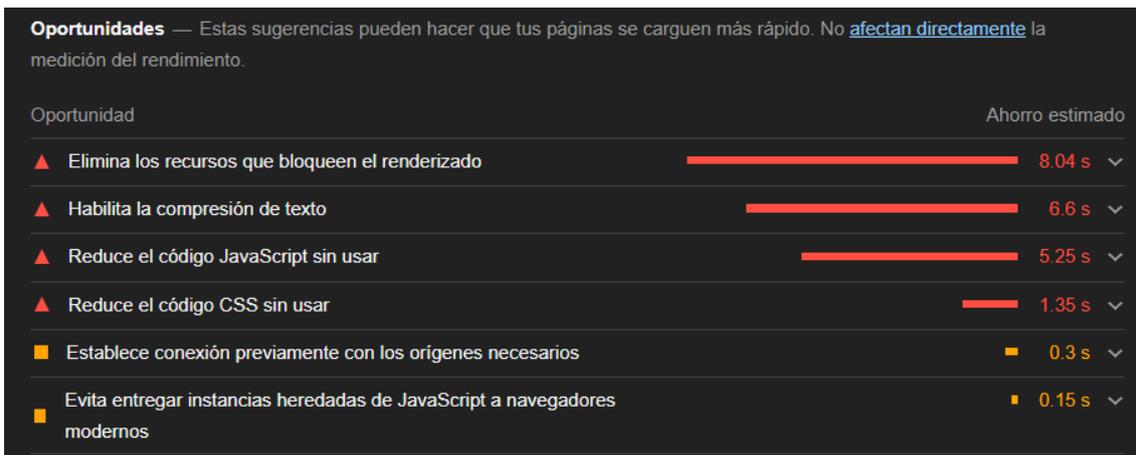
Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 55: Rendimiento - Tiempos



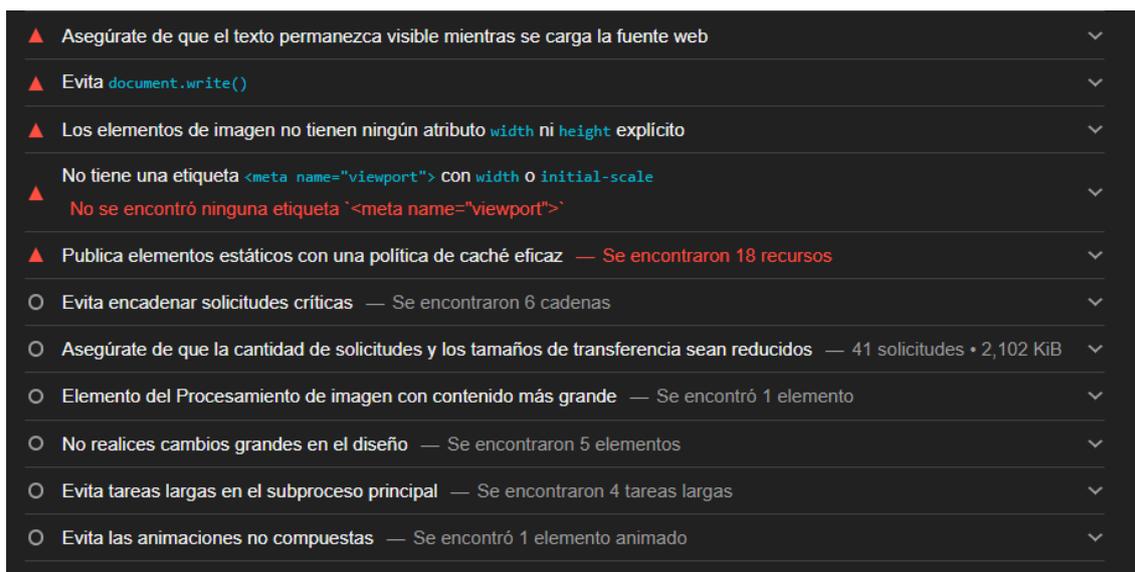
Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 56: Oportunidades



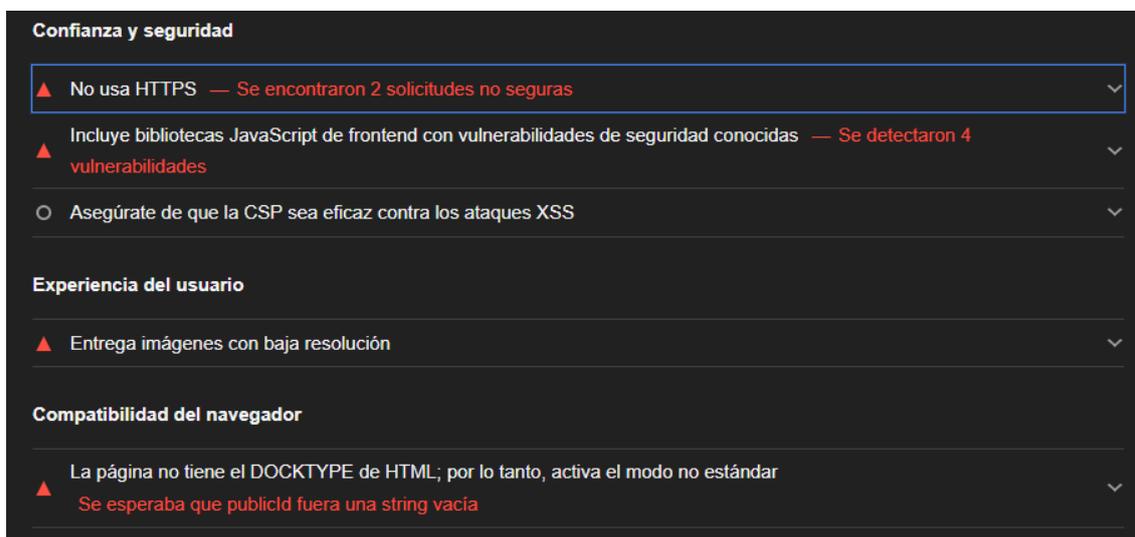
Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 57: Diagnóstico



Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 58: Confianza y Seguridad



Fuente: Elaboración Propia

3.2.2. W3 Validator

Es una aplicación web utilizada para evaluar código y estructura HTML y CSS, donde la herramienta es capaz de encontrar posibles vulnerabilidades en nuestro sitio, se presenta el resultado que se obtuvo, sin presentar problemas o errores, es decir se logró una valoración correcta.

Ilustración 59: Evaluación HTML

Nu Html Checker

This tool is an ongoing experiment in better HTML checking, and its behavior remains subject to change

Showing results for <https://tecnialuvid.herokuapp.com/>

Checker Input

Show source outline image report

Check by

<https://tecnialuvid.herokuapp.com/>

Document checking completed. No errors or warnings to show.

Used the HTML parser. Externally specified character encoding was UTF-8.
Total execution time 100 milliseconds.

[About this checker](#) • [Report an issue](#) • Version: 22.2.17

Fuente: Elaboración Propia

3.3. CONCLUSIONES

- Se desarrolló un sistema web administrativo y de tienda en línea “Ecommerce” en donde se pudo cumplir con las necesidades de los interesados, logrando alcanzar con el objetivo que se planteó en un inicio del proyecto, los sistemas son completamente funcionales, el de administración permite la gestión de ventas, inventario, empleados, reportes, gastos y mucha información de administración, por otra parte el “Ecommerce” tiene información vinculada con el sistema administrativo como son los clientes, inventario y ventas.
- La metodología DevOps utilizada dentro de la propuesta tecnológica ayudó en el proceso de desarrollo de la aplicación de una manera más ágil y con menos errores en el código, gracias a las pruebas constantes que se fue desarrollando, facilitó la implementación logrando tener un sistema en un periodo de tiempo más corto, mediante el uso de cada una de sus fases.
- La toma de requisitos fue fundamental para el desarrollo del proyecto, gracias a esto se pudo definir que se debía lograr y hasta donde tenía que llegar la propuesta, se pudo obtener el alcance y las limitaciones del proyecto de software a desarrollar.
- La utilización de las herramientas CASE facilitaron el proceso del desarrollo, formaron una parte muy importante en la construcción del sistema, gracias al diseño de modelados y la interfaz didáctica que estos permiten obtener, permitió entender las funcionalidades y estructura por parte de los interesados.
- Las pruebas realizadas al sistema administrativo y Ecommerce dan una constancia de la buena práctica que se utilizó a lo largo del desarrollo, garantizando el uso correcto de las plataformas, se logró obtener un sistema completamente funcional en solicitud a los interesados, para la correcta administración de la información y las ventas en línea como se propuso inicialmente.

3.4. RECOMENDACIONES

Con base a mi experiencia como desarrollador puedo optar por dar las siguientes recomendaciones:

- Implementar la filosofía DevOps como metodología para desarrollo de proyectos, en tiempos cortos para que pueda garantizar un software de calidad y pueda ser utilizado con máximo provecho.
- Utilizar un modelo de desarrollo como el de 3 capas que fue implementado en este proyecto ayuda a organizar mejor el código, para futuros cambios durante y después del sistema
- Seleccionar herramientas tecnológicas que ayuden al proceso del proyecto, como herramientas CASE que sirven para el diseño del modelado y de interfaz, estos diseños permiten seguir con la línea de desarrollo y poder enseñarles a los interesados el futuro proyecto que se obtendrá acorde a los objetivos planteados en la toma de requisitos.
- Realizar pruebas funcionales al sistema ayuda a verificar si se cumplió correctamente lo planteado en un inicio del proyecto y si se cumplió con lo requerido por los interesados, se puede realizar pruebas de calidad, de código, de usabilidad, pruebas que ayuden al entregable final y de constancia de un proyecto de calidad.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] M. L. Torres-Barreto, Y. S. Medina Charry, M. Alvarez-Melgarejo, M. L. Torres-Barreto, Y. S. Medina Charry, y M. Alvarez-Melgarejo, «BUSINESS INNOVATIONS AND THEIR KEY FACTORS: PUBLIC FUNDING, HUMAN CAPITAL, AND THEIR RELATIONSHIPS WITH THE INDUSTRIAL ENVIRONMENT», *Tendencias*, vol. 22, n.º 2, pp. 264-287, jul. 2021, doi: 10.22267/rtend.212202.176.
- [2] O. V. Yudakova, «Digital Technologies for Planning Marketing Tools for Managing Customer Loyalty», *Lecture Notes in Networks and Systems*, vol. 304, pp. 505-511, 2022, doi: 10.1007/978-3-030-83175-2_63.
- [3] C. C. Venters *et al.*, «Software sustainability: Research and practice from a software architecture viewpoint», *Journal of Systems and Software*, vol. 138, pp. 174-188, abr. 2018, doi: 10.1016/j.jss.2017.12.026.
- [4] L. Aversano, D. Guardabascio, y M. Tortorella, «An Empirical Study on the Architecture Instability of Software Projects», *Int. J. Soft. Eng. Knowl. Eng.*, vol. 29, n.º 04, pp. 515-545, abr. 2019, doi: 10.1142/S0218194019500220.
- [5] M. Katara y S. Katz, «A concern architecture view for aspect-oriented software design», *Softw Syst Model*, vol. 6, n.º 3, pp. 247-265, sep. 2007, doi: 10.1007/s10270-006-0032-x.
- [6] F. Ferreira, H. S. Borges, y M. T. Valente, «On the (un-)adoption of JavaScript front-end frameworks», *Software: Practice and Experience*, vol. n/a, n.º n/a, doi: 10.1002/spe.3044.
- [7] A. Khalilipour, M. Challenger, M. Onat, H. Gezgen, y G. Kardas, «Refactoring Legacy Software for Layer Separation», *Int. J. Soft. Eng. Knowl. Eng.*, vol. 31, n.º 02, pp. 217-247, feb. 2021, doi: 10.1142/S0218194021500066.
- [8] F. Li, Z. Li, K. Sharif, Y. Liu, y Y. Wang, «Multi-layer-based opportunistic data collection in mobile crowdsourcing networks», *World Wide Web*, vol. 21, n.º 3, pp. 783-802, may 2018, doi: 10.1007/s11280-017-0482-9.
- [9] Q. Gu y P. Lago, «Guiding the selection of service-oriented software engineering methodologies», *SOCA*, vol. 5, n.º 4, pp. 203-223, dic. 2011, doi: 10.1007/s11761-011-0080-0.
- [10] A. Q. Gill, B. Henderson-Sellers, y M. Niazi, «Scaling for agility: A reference model for hybrid traditional-agile software development methodologies», *Inf Syst Front*, vol. 20, n.º 2, pp. 315-341, abr. 2018, doi: 10.1007/s10796-016-9672-8.
- [11] R. Mutschler, O. Trost, y J. Crepin, «Agile Methodologies in the Development of Automotive Embedded Software», *ATZ Electron Worldw*, vol. 15, n.º 7, pp. 44-49, jul. 2020, doi: 10.1007/s38314-020-0225-z.
- [12] D. Quiñones, C. Rusu, y V. Rusu, «A methodology to develop usability/user experience heuristics», *Computer Standards & Interfaces*, vol. 59, pp. 109-129, ago. 2018, doi: 10.1016/j.csi.2018.03.002.
- [13] H. Altunel y B. Say, «Software Product System Model: A Customer-Value Oriented, Adaptable, DevOps-Based Product Model», *SN COMPUT. SCI.*, vol. 3, n.º 1, p. 38, nov. 2021, doi: 10.1007/s42979-021-00899-9.
- [14] A. Yu y S. Yang, «Research on web server cluster load balancing algorithm in web education system», *J Supercomput*, vol. 76, n.º 5, pp. 3364-3373, may 2020, doi: 10.1007/s11227-018-2573-5.

- [15] M. Urbietta, S. Firmenich, G. Bosetti, P. Maglione, G. Rossi, y M. A. Olivero, «MDWA: a model-driven Web augmentation approach—coping with client- and server-side support», *Softw Syst Model*, vol. 19, n.º 6, pp. 1541-1566, nov. 2020, doi: 10.1007/s10270-020-00779-5.
- [16] R. Eda y H. Do, «An efficient regression testing approach for PHP Web applications using test selection and reusable constraints», *Software Qual J*, vol. 27, n.º 4, pp. 1383-1417, dic. 2019, doi: 10.1007/s11219-019-09449-2.
- [17] I. Vanderlei, J. Araujo, R. Rocha, G. Silva, F. Pacheco, y J. Dantas, «Analysis of Laravel Framework Security Techniques against Web Application Attacks», presentado en Iberian Conference on Information Systems and Technologies, CISTI, 2021. doi: 10.23919/CISTI52073.2021.9476475.
- [18] N. U. Haq, A. A. Raja, S. Nosheen, y M. F. Sajjad, «Determinants of client satisfaction in web development projects from freelance marketplaces», *International Journal of Managing Projects in Business*, vol. 11, n.º 3, pp. 583-607, ene. 2018, doi: 10.1108/IJMPB-02-2017-0017.
- [19] A. Pano, D. Graziotin, y P. Abrahamsson, «Factors and actors leading to the adoption of a JavaScript framework», *Empir Software Eng*, vol. 23, n.º 6, pp. 3503-3534, dic. 2018, doi: 10.1007/s10664-018-9613-x.
- [20] D. Johannes, F. Khomh, y G. Antoniol, «A large-scale empirical study of code smells in JavaScript projects», *Software Qual J*, vol. 27, n.º 3, pp. 1271-1314, sep. 2019, doi: 10.1007/s11219-019-09442-9.
- [21] K. J. Theisen, «Programming languages in chemistry: a review of HTML5/JavaScript», *J Cheminform*, vol. 11, n.º 1, p. 11, feb. 2019, doi: 10.1186/s13321-019-0331-1.
- [22] M. Hague, A. W. Lin, y C.-D. Hong, «CSS Minification via Constraint Solving», *ACM Trans. Program. Lang. Syst.*, vol. 41, n.º 2, p. 12:1-12:76, jun. 2019, doi: 10.1145/3310337.
- [23] N. Roy-Hubara y A. Sturm, «Design methods for the new database era: a systematic literature review», *Softw Syst Model*, vol. 19, n.º 2, pp. 297-312, mar. 2020, doi: 10.1007/s10270-019-00739-8.
- [24] A. Ongarbayeva, L. Smagulova, S. Nurmukhanbetov, y G. Issayeva, «Managing the Mysql Database and the Stages of Development of Client Server Information System Using Mysql», *News Natl. Acad. Sci. Rep. Kazakhstan-Ser. Phys.-Math.*, vol. 2, n.º 318, pp. 46-53, 2018.
- [25] A. Zainol y A. T. Jamal, «Case Study on Requirements Management Tool for Small and Medium Software Projects», *Int. J. Comput. Sci. Netw. Secur.*, vol. 20, n.º 2, pp. 70-81, feb. 2020.
- [26] L. T. W. Agner, T. C. Lethbridge, y I. W. Soares, «Student experience with software modeling tools», *Softw Syst Model*, vol. 18, n.º 5, pp. 3025-3047, oct. 2019, doi: 10.1007/s10270-018-00709-6.
- [27] O. L. Totska, «Project Management of the Philosophy Doctor Preparation by Means of Microsoft Office Project», *Inf. Technol. Learn. Tools*, vol. 78, n.º 4, pp. 177-192, 2020, doi: 10.33407/itlt.v78i4.2852.
- [28] H. Al-Kharusi, S. Miskon, y M. Bahari, «Enterprise Architecture Development Approach in the Public Sector», *Int. J. Enterp. Inf. Syst.*, vol. 14, n.º 4, pp. 124-141, dic. 2018, doi: 10.4018/IJEIS.2018100109.
- [29] G. Reggio, M. Leotta, F. Ricca, y D. Clerissi, «DUSM: A Method for Requirements Specification and Refinement Based on Disciplined Use

- Cases and Screen Mockups», *J. Comput. Sci. Technol.*, vol. 33, n.º 5, pp. 918-939, sep. 2018, doi: 10.1007/s11390-018-1866-8.
- [30] G. De Vito, F. Ferrucci, y C. Gravino, «Design and automation of a COSMIC measurement procedure based on UML models», *Softw Syst Model*, vol. 19, n.º 1, pp. 171-198, ene. 2020, doi: 10.1007/s10270-019-00731-2.
- [31] G. König y R. Kugel, «DevOps—Welcome to the Jungle», *HMD*, vol. 56, n.º 2, pp. 289-300, abr. 2019, doi: 10.1365/s40702-019-00507-8.
- [32] D. Yoo, «Stakeholder Tokens: a constructive method for value sensitive design stakeholder analysis», *Ethics Inf Technol*, vol. 23, n.º 1, pp. 63-67, mar. 2021, doi: 10.1007/s10676-018-9474-4.
- [33] V. V. Ribeiro, D. S. Cruzes, y G. H. Travassos, «Moderator factors of software security and performance verification», *Journal of Systems and Software*, vol. 184, 2022, doi: 10.1016/j.jss.2021.111137.
- [34] M. R. Resketi, H. Motameni, H. Nematzadeh, y E. Akbari, «Automatic summarising of user stories in order to be reused in future similar projects», *IET Softw.*, vol. 14, n.º 6, pp. 711-726, dic. 2020, doi: 10.1049/iet-sen.2019.0182.
- [35] E. C. Bastos, M. P. Barcellos, y R. de Almeida Falbo, «Using Semantic Documentation to Support Software Project Management», *J Data Semant*, vol. 7, n.º 2, pp. 107-132, jun. 2018, doi: 10.1007/s13740-018-0089-z.
- [36] A. M. Fernández-Sáez, M. R. V. Chaudron, y M. Genero, «An industrial case study on the use of UML in software maintenance and its perceived benefits and hurdles», *Empir Software Eng*, vol. 23, n.º 6, pp. 3281-3345, dic. 2018, doi: 10.1007/s10664-018-9599-4.
- [37] Y. Chen *et al.*, «From Use Case to Use Case Slices: An Automated Approach», *Int. J. Inf. Syst. Modeling Des.*, vol. 10, n.º 4, pp. 24-50, dic. 2019, doi: 10.4018/IJISMD.2019100102.

ANEXOS

ANEXO A: FORMATO DIGITAL DE REGISTRO DE PRODUCTOS

Ilustración 60: Formato digital precio compra y venta vidrio

LISTA DE VIDRIO COMPRA Y VENTA

LISTA DE VIDRIO	P. Compra Plancha	P. Compra Metro	MEDIDA	PLANCHA	METRO
ESPEJO 3MM	42.10	9.43	2,44 X 1,83	67,50	15,80
3 MM CLARO	36.76	8.23	2,44 X 1,83	47,00	11,00
4 MM CLARO	76.28	10.80	3,30 X 2,14	84,00	13,30
6MM CLARO	103.81	14.70	3,30 X 2,14	118.80	17,70
4MM NEGRO	102.39	14.50	3,66 X 2,14	114,40	17,00
6MM NEGRO	164.89	23.35	3,66 X 2,14	179.90	26,35
4MM AZUL REFLECTIVO	106	14	3,30 X 2,14	116.70	17,50
6MM AZUL REFLECTIVO	140,00	20,00	3,30 X 2,14	162,00	24,00
4MM VERDE REFLECTIVO	101,00	14,00	3,30 X 2,14	114.40	17,00
6MM VERDE REFLECTIVO	140,00	20,00	3,30 X 2,14	162,00	24,00
4MM BRONCE REFLECTIVO	114,00	17,00	3,30 X 2,14	133.20	20,00
6MM BRONCE REFLECTIVO	139.82	19.80	3,30 X 2,14	154.80	22.80
4MM BRONCE	93.81	13.28	3,30 X 2,14	105,80	15,80
6MM BRONCE			3,30 X 2,14	167,50	24,00
4MM VIDRIO ARENADO	110,00	15.58	3,30 X 2,14	125,00	18,00
6MM VIDRIO ARENADO			3,30 X 2,14	171,00	26,50
4MM CATEDRAL LLOVISNA	64.30	14.40	1,83 X 2,44	76,30	17,40

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO B: FORMATO DIGITAL INVENTARIO

Ilustración 61: Formato digital inventario

Proveedor	Nombre	Descripción	Categoría	Stock	Ciudad	Local	P. Compra	P. Venta
ArtGlass	Alucobond Madera Nogal 1 Cara 1.22x2.44	Alucobond Madera Nogal 1 Cara 1.22x2.44 (Incluye \$1.13 en precio de compra por transporte)	ALUMINIO	8	Zamora	Bombuscaro	29.47	35.5
ArtGlass	Alucobond Blanco Brillante 1 Cara 1.22x2.44	Alucobond Blanco Brillante 1 Cara 1.22x2.44 (Incluye \$1.13 en precio de compra por transporte)	ALUMINIO	9	Zamora	Bombuscaro	25.63	32
ArtGlass	Alucobond Madera Nogal 2 Caras 0.80x2.00	Alucobond Madera Nogal 2 Caras 0.80x2.00 (Incluye \$1.13 en precio de compra por transporte)	ALUMINIO	8	Zamora	Bombuscaro	18.94	25
ArtGlass	Alucobond Negro 2 Caras 0.80x2.00	Alucobond Negro 2 Caras 0.80x2.00 (Incluye \$1.13 en precio de compra por transporte)	ALUMINIO	10	Zamora	Bombuscaro	16.45	21.5
ArtGlass	Alucobond Blanco Brillante 2 Caras 0.80x2.00	Alucobond Blanco Brillante 2 Caras 0.80x2.00 (Incluye \$1.13 en precio de compra por transporte)	ALUMINIO	2	Zamora	Bombuscaro	16.45	21.5
ArtGlass	Alucobond Madera Nogal 2 Caras 1.22x2.44	Alucobond Madera Nogal 2 Caras 1.22x2.44 (Incluye \$1.13 en precio de compra por transporte)	ALUMINIO	2	Zamora	Bombuscaro	33.05	43
ArtGlass	Alucobond Negro 2 Caras 1.22x2.44	Alucobond Negro 2 Caras 1.22x2.44 (Incluye \$1.13 en precio de compra por transporte)	ALUMINIO	10	Zamora	Bombuscaro	28.16	35.5
ArtGlass	Alucobond Blanco Brillante 2 Caras 1.22x2.44	Alucobond Blanco Brillante 2 Caras 1.22x2.44 (Incluye \$1.13 en precio de compra por transporte)	ALUMINIO	3	Zamora	Bombuscaro	28.16	35.5
Tecni	Punto de Cobro de 1.10	Punto de Cobro de 1.10 de largo	ESTANTERÍA	1	MACHALA	Boyaca	0	430
Tecni	Frutero 4 pisos	Frutero 4 pisos	ESTANTERÍA	18	MACHALA	Boyaca	0	45
Tecni	COMBO DE 3P.	COMBO DE 3P.	COSTURIN	1	Zamora	Diego de Vaca y Francisco de	38.26	54
Tecni	Nudo de 1/2 x 1/2 Blanco	Nudo de 3 patas de 1/2 x 1/2 en Blanco	ALUMINIO	4	Zamora	Bombuscaro	0	1.1
Tecni	Nudo de 1/2 x 1/2 natural	Nudo de 3 patas de 1/2 x 1/2 en Natural	ALUMINIO	4	Zamora	Bombuscaro	0	1.1
Tecni	Nudo de 1/2 x 1/2 negro	Nudos de 3 patas de 1/2 x 1/2 en Negro	ALUMINIO	8	Zamora	Bombuscaro	0	1.1
Tecni	Diamante	Diamante de madera economico	ALUMINIO	9	Zamora	Bombuscaro	0	3
Tecni	PERCHA 1.50X1X30 4 P.	1.50X1X30 4 P.	ESTANTERÍA	3	Zamora	Diego de Vaca y Francisco de	40	49
Tecni	FOCO LED SENSOR MOVIMIENTO	FOCO LED SENSOR MOVIMIENTO	FERRETERÍA	1	Zamora	Diego de Vaca y Francisco de	2.9	4.25
Tecni	LAMPARA SOLAR WL-6010	LAMPARA SOLAR WL-6010	FERRETERÍA	5	Zamora	Diego de Vaca y Francisco de	4.74	6.9
Tecni	LAMPARA SOLAR WL-6004	LAMPARA SOLAR WL-6004	FERRETERÍA	5	Zamora	Diego de Vaca y Francisco de	2.34	3.4
Tecni	LAMPARA SOLAR WL-6002	LAMPARA SOLAR WL-6002	FERRETERÍA	4	Zamora	Diego de Vaca y Francisco de	2.25	3.25
Tecni	LAMPARA SOLAR 6001SW	LAMPARA SOLAR 6001SW	FERRETERÍA	3	Zamora	Diego de Vaca y Francisco de	1.87	2.75
Tecni	LAMPARA SOLAR 6001W	LAMPARA SOLAR 6001W	FERRETERÍA	6	Zamora	Diego de Vaca y Francisco de	1.7	2.65
Tecni	PANEL REDONDO LED 6W	PANEL REDONDO LED 6W	FERRETERÍA	25	Zamora	Diego de Vaca y Francisco de	1.53	2.5
Tecni	SET PARA BAÑO 6 PZS ZING 31	SET PARA BAÑO 6 PZS ZING 31	FERRETERÍA	2	Zamora	Diego de Vaca y Francisco de	15.19	21.9
Tecni	LLAVE CROMADA LAVABO	LLAVE CROMADA LAVABO MAIJA	FERRETERÍA	3	Zamora	Diego de Vaca y Francisco de	5.25	7.55
Tecni	ESTANTERIA BLANCA 5p.	2 x1 x30	ESTANTERÍA	3	Zamora	Diego de Vaca y Francisco de	50	55
Tecni	CUELLEROS	CUELLEROS	Charitex	5	Zamora	Diego de Vaca y Francisco de	3.5	4
Tecni	ASIENTOS REDONDOS	ASIENTOS REDONDOS	Charitex	5	Zamora	Diego de Vaca y Francisco de	4	5

Fuente: Elaboración propia

ANEXO C: ANÁLISIS DE RIESGOS

Tabla 23: Gestión de riesgos

N.-	RIESGO	EFEECTO	PREVENCION
RG-01	Falta de conocimiento en nuevas tecnologías	Falta de documentación en el desarrollo	Realizar investigaciones y guías de soporte
RG-02	Nuevos requerimientos del cliente en etapas finales	Rediseñar la base de datos e interfaces de usuario	Reuniones constantes y presentación del sistema al cliente.
RG-03	Falta de recursos tecnológicos para la implementación del sistema	La arquitectura del proyecto no está bien definida	Alternativas para la implementación del sistema

RG-04	Daño a los equipos de desarrollo del sistema	Desastre natural	Respaldo constantes del desarrollo en la nube como Github
RG-05	Problemas al manejar el sistema administrativo	Falta de conocimiento por capacitaciones del software	Capacitaciones a los interesados sobre el uso adecuado del sistema

Fuente: Elaboración propia