

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE CIENCIAS PURAS Y NATURALES
CARRERA DE INFORMÁTICA



PROYECTO DE GRADO

GESTIÓN DE VENTAS E INVENTARIO
CASO: EMPRESA GO PROJECT SRL.

Proyecto de Grado para obtener el Título de Licenciatura en Informática

Mención: Ingeniería de Sistemas Informáticos

POSTULANTE: LUDWIG ALEXANDER FLORES FLORES

TUTOR: M.SC. ALDO RAMIRO VALDEZ ALVARADO

La Paz – Bolivia

2022

HOJA DE CALIFICACIONES

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS

FACULTAD DE CIENCIAS PURAS Y NATURALES

CARRERA DE INFORMÁTICA

Proyecto de grado:

GESTIÓN DE VENTAS E INVENTARIO

CASO: EMPRESA GO PROJECT SRL

Presentado por: Ludwig Alexander Flores Flores

Para optar al grado Académico de Licenciado en Informática

Mención Ingeniería de Sistemas Informáticos

Nota Numeral: 92

Nota Literal: Noventa y dos

Ha sido:

Director a.i. de la carrera de Informática: Lic. Hermenegildo Nogales Quispe

Tutor: M.SC. Aldo Ramiro Valdez Alvarado

Tribunal: Lic. Víctor Pablo Pozo Díaz

Tribunal: Lic. Manuel Ramiro Flores Rojas

Tribunal: M.SC. Carlos Mullisaca Choque

Tribunal: Lic. Celia Elena Tarquino Peralta



UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE CIENCIAS PURAS Y NATURALES
CARRERA DE INFORMÁTICA



LA CARRERA DE INFORMÁTICA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS PURAS Y NATURALES PERTENECIENTE A LA UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS AUTORIZA EL USO DE LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN ESTE DOCUMENTO SI LOS PROPÓSITOS SON ESTRICTAMENTE ACADÉMICOS.

LICENCIA DE USO

El usuario está autorizado a:

- a) visualizar el documento mediante el uso de un ordenador o dispositivo móvil.
- b) copiar, almacenar o imprimir si ha de ser de uso exclusivamente personal y privado.
- c) copiar textualmente parte(s) de su contenido mencionando la fuente y/o haciendo la referencia correspondiente respetando normas de redacción e investigación.

El usuario no puede publicar, distribuir o realizar emisión o exhibición alguna de este material, sin la autorización correspondiente.

TODOS LOS DERECHOS RESERVADOS. EL USO NO AUTORIZADO DE LOS CONTENIDOS PUBLICADOS EN ESTE SITIO DERIVARA EN EL INICIO DE ACCIONES LEGALES CONTEMPLADOS EN LA LEY DE DERECHOS DE AUTOR

DEDICATORIA

A mis Padre Julio y Celina por siempre apoyarme en todos los proyectos y metas que me propuse.

A mi familia por alentarme y colaborarme en diversas situaciones.

A todos los amigos que conocí en la vida, cual apoyo y aliento en momentos críticos me alentó a seguir adelante.

AGRADECIMIENTO

A mis Padres Julio Carmelo Flores y Celina Flores Cuevas, por siempre apoyarme con todas las decisiones que tome, además de alentarme y guiarme por la vida para poder concluir una etapa de mi vida.

Mi Familia, que me colaboró en varias etapas de mi vida, y el apoyo que me brindaron cuando lo necesitaba.

A los Docentes de la Carrera de Informática de la U.M.S.A. por guiarme y brindarme su amistad más allá del ámbito educacional.

Al M.SC Aldo Ramiro Valdez Alvarado, por la colaboración brindada como Tutor durante este proyecto, gracias a su apoyo y consejos para la elaboración y conclusión de dicho proyecto.

Al Lic. Juan José Cuenca Torrez, quien me brindo su colaboración y abrió las puertas de su empresa GO PROJECT SRL. para elaborar dicho proyecto.

A todos mis amigos de la carrera de Informática, en especial a “LA FAMILIA” quienes me guiaron y colaboraron durante varios años de la carrera, quienes me impulsaron a concluirla cuando pensaba desistir, ayudándome a expandir mis horizontes como auxiliar de carrera e incluso más allá del ámbito académico.

A todos los amigos de colegio que no hacían sus tareas de computación y me pagaban para hacerlas lo cual me motivo en principio a ingresar a la Carrera de Informática.

Resumen

El presente proyecto se desarrolló para la empresa GO PROJECT SRL. con la colaboración del gerente, para mejorar el proceso de inventario y venta de los productos que gestiona.

La empresa contaba con un proceso manual en el registro de productos y control de inventarios; por lo que se implementó el presente proyecto como alternativa de solución a estos problemas para un mejor control optimizando el tiempo, esfuerzo y manejo adecuado de la información.

En el desarrollo del sistema se utilizaron metodologías de desarrollo ágil como SCRUMBAN, la cual nace a partir de las metodologías ágiles Scrum y Kanban. Para la construcción de la solución se realizaron entrevistas regulares con el gerente de la empresa.

El sistema fue desarrollado en PHP, HTML, CSS, JS utilizando el gestor Visual Studio Code para el desarrollo y de igual manera se utilizó librerías de Bootstrap, Select2 y como gestor de base de datos se utilizó MySQL.

La propuesta planteada cumple con los requerimientos establecidos por el gerente de la empresa GO PROJECT SRL. quien facilitó el registro y manejo de información de todos los productos disponibles, para una mejor distribución de las categorías y elementos.

Palabras clave: Control, inventarios, sistema, ágil, Bootstrap, PHP, MySQL

Metodología: SCRUMBAN

ABSTRACT

This project was developed for the company GO PROJECT SRL. With the collaboration of the manager, to improve the process of inventory and sale of the products managed.

The company had a manual process for product registration and inventory control; therefore, this project was implemented as an alternative solution to these problems for better control, optimizing time, effort and proper management of information.

In the development of the system, agile development methodologies such as SCRUMBAN were used, which was born from the agile methodologies Scrum and Kanban. For the construction of the solution, regular interviews were held with the manager of the company.

The system was developed in PHP, HTML, CSS, JS using the Visual Studio Code manager for development and in the same way Bootstrap, Select2 libraries were obtained and MySQL was obtained as a database manager.

The proposed proposal meets the requirements established by the manager of the company GO PROJECT SRL. Who facilitated the registration and management of information of all available products, for a better distribution of categories and elements.

Keywords: Control, inventory, system, agile, Bootstrap, PHP, MySQL

Methodology: SCRUMBAN

ÍNDICE	Pág.
CAPITULO I	1
MARCO INTRODUCTORIO	1
1.1 ANTECEDENTES	2
1.1.1 Antecedentes institucionales.....	2
1.1.2 Proyectos Similares.....	3
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	7
1.3 JUSTIFICACIÓN	8
1.4 OBJETIVOS.....	8
1.4.1 Objetivo general.....	8
1.4.2 Objetivos específicos	8
1.5 ALCANCES Y LIMITES.....	9
1.5.1 Alcances	9
1.5.2 Límites.....	9
CAPITULO II	11
MARCO TEÓRICO	11
2.1 INGENIERÍA DE SOFTWARE	11
2.1.1 Concepto	11
2.1.2 Sobre la ingeniería de software	12
2.1.3 Ingeniería del software en la actualidad	13
2.2 SCRUM	14

2.2.1	Funcionamiento	17
2.2.2	Roles.....	19
2.2.3	Las historias de usuarios.....	19
2.2.4	Formato de pila del producto (Product-Backlog)	20
2-3	KANBAN.....	23
2.3.1	Valores de Kanban	23
2.3.2	Características de Kanban.....	25
2.3.3	Roles de Kanban.....	27
2.3.4	Tablero Kanban.....	27
2.3.5	Fases de Kanban.....	32
2.3.6	Reuniones de equipo.....	34
2.4	SCRUMBAN	34
2.4.1	Características del Scrumban.....	35
2.4.2	Backlog en Scrumboard	36
2.4.3	Beneficios y conclusiones del Scrumban.....	37
2.5	HERRAMIENTAS PARA DESARROLLO	38
2.5.1	Herramientas FrontEnd.....	38
2.5.2	Herramientas BackEnd	39
2.6	METODOS DE ALMACENAJE UEPS.....	40
2.7	CALIDAD DE SOFTWARE.....	41
2.7.1	Métricas de Software.....	42
2.7.2	Métricas de calidad	43

CAPITULO III.....	45
MARCO APLICATIVO.....	45
3.1 CONCEPTOS Y EXPLORACIÓN.....	45
3.2 OBTENCIÓN DE REQUERIMIENTOS	46
3.3 PRODUCT-BACKLOG.....	47
3.4 DESARROLLO.....	49
3.5 DESARROLLO DE LOS SPRINTS	49
3.6 PRIMER SPRINT: MODULO DE REGISTRO Y LOGIN	50
3.6.1 Fase de análisis.....	50
3.6.2 Diagrama de casos de uso	50
3.6.3 Etapa de diseño y clases.....	52
3.6.5 Resultados	54
3-7 SEGUNDO SPRINT: MÓDULO DE CATEGORIAS Y ARTICULOS.....	56
3.7.1 Fase de análisis.....	56
3.7.2 Diagrama de casos de uso	57
3.7.3 Etapa de diseño de clases.....	58
3.7.4 Resultados	59
3.8 TERCER SPRINT: MÓDULO DE VENTA Y REGISTRO DE CLIENTES.....	65
3.8.1 Fase de análisis.....	65
3.8.2 Diagrama de casos de uso	66
3.8.3 Etapa de diseño de clases.....	67
3.8.4 Resultado.....	70

3.9	MÉTRICAS DE CALIDAD	78
3.9.1	Funcionalidad	78
3.9.2	Usabilidad	79
CAPITULO IV		81
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....		81
4.1	CONCLUSIONES	81
4.2	RECOMENDACIONES.....	82
BIBLIOGRAFÍA.....		83

ÍNDICE DE FIGURAS

Pág.

Figura 2.1 Esquema Metodología Scrum.....	17
Figura 2.2 Roles y responsabilidades del Scrum Team.....	19
Figura 2.3 Cuadro con la técnica de las 3C's	20
Figura 2.4 Backlog estimado y priorizado - Releases.....	21
Figura 2.5 Backlog vivo (Emergente)	22
Figura 2.6 Valores de kanban.....	24
Figura 2.7 Creación de un tablero Kanban, Paso 1.....	29
Figura 2.8 Creación de un tablero Kanban, Paso 2	29
Figura 2.9 Creación de un tablero Kanban, Paso 3	30
Figura 2.10 Creación de un tablero Kanban, Paso 4	31
Figura 2.11 Creación de un tablero Kanban, Paso 5	32
Figura 2.12 Panel Kanban.....	33
Figura 3.1 Base de datos relacional	49
Figura 3.2 Diagrama de casos de uso de inicio de sesión y registro.....	51
Figura 3.3 Diagrama de clases de inicio de sesión y Registro	52
Figura 3.4 Diagrama de estados de inicio de sesión y registro	53
Figura 3.5 Diagrama de secuencia de inicio de sesión y registro	54
Figura 3.6 Entorno gráfico de inicio de sesión.....	55
Figura 3.7 Entorno gráfico de registro de administrador	55
Figura 3.8 Diagrama de caso de uso del módulo de categoría y artículos	57

Figura 3.9 Diagrama de clases para el registro de categorías y artículos.....	58
Figura 3.10 Diagrama de estados para el registro de categorías y artículos	59
Figura 3.11 Menú desplegable de registro de categorías y artículos	60
Figura 3.12 Interfaz Categorías	61
Figura 3.13 Mensaje al agregar una nueva categoría	61
Figura 3.14 Mensaje al modificar una categoría.....	61
Figura 3.15 Mensaje al intentar eliminar una categoría.....	62
Figura 3.16 Interfaz Artículos.....	62
Figura 3.17 Llenado para agregar artículos	63
Figura 3.18 Mensaje de confirmación Artículo agregado.....	63
Figura 3.19 Recuadro de acción edición de artículo.....	64
Figura 3.20 Alerta intento de eliminar artículo	64
Figura 3.21 Diagrama de caso de uso Venta y Registro de Clientes	66
Figura 3.22 Diagrama de clases para venta y registro de clientes.....	68
Figura 3.23 Diagrama de estados para gestión venta y registro de clientes	69
Figura 3.24 Interfaz registro de clientes	71
Figura 3.25 Alerta parámetros vacíos en el registro de cliente	71
Figura 3.26 Registro nuevo cliente.....	72
Figura 3.27 Modificación registro cliente.....	72
Figura 3.28 Alerta modificación exitosa.....	73
Figura 3.29 Alerta notificación de eliminación	73
Figura 3.30 Interfaz de ventas.....	74

Figura 3.31 Vender producto.....	74
Figura 3.32 Selección de cliente para la venta	75
Figura 3.33 Selección de productos y auto llenado de datos.....	75
Figura 3.34 Asignación de productos al cliente	76
Figura 3.35 Mensaje de venta realizada	76
Figura 3.36 Lista de ventas realizadas	77
Figura 3.37 Nota de venta generada (boton Reporte).....	77

ÍNDICE DE TABLAS

Pág.

Tabla 2.1 Comparaciones entre metodologías.....	36
Tabla 2.2 Herramientas FrontEnd	38
Herramientas de BackEnd	39
Tabla 2.4 Clasificación de Métricas de Software	42
Tabla 3.1 Tareas realizadas para la obtención de requisitos	46
Tabla 3.2 Requerimientos	46
Tabla 3.3 Product-Backlog	47
Tabla 3.4 1er Sprint: Módulo de registro y login.....	50
Tabla 3.5 Casos de uso de sesión y registro.....	51
Tabla 3.6 2do sprint módulo de categorías y artículos.....	56
Tabla 3.7 Especificación del caso de uso de registro de categorías y artículos	57
Tabla 3.8 3er Sprint módulo de ventas y registro de clientes	65
Tabla 3.9 Especificación de caso de uso en registro de gestión de ventas y clientes	67
Tabla 3.10 Lista de casos de prueba 1er Sprint	78
Tabla 3.11 Lista de casos de prueba 2do Sprint	78
Tabla 3.12 Lista de casos de prueba 3er Sprint	79
Tabla 3.13 Preguntas para calcular la usabilidad	80

CAPITULO I

MARCO INTRODUCTORIO

La globalización, con el pasar del tiempo, los medios tecnológicos han comenzado a facilitar la interacción digital al momento de buscar o adquirir un producto o servicio, aprovechando la facilidad de información que ofrece la Internet, la cual se amplía día a día.

El reto de competir en un entorno globalizado, donde la comunicación inmediata tiene una gran influencia por el alto uso que las personas hacen de ésta. Por tanto, es importante desarrollar estrategias, gestionar planes y entender las tendencias que les permitan a las compañías encontrar oportunidades de negocio, construir relaciones y fidelizar a clientes cada vez más informados y con mayor presencia.

Varios todavía están arraigados en el método tradicional de control en lápiz y papel, depositando su confianza en los elementos de control tradicionales, aun así, se debe considerar que las personas pasan más tiempo apegados a un computador, utilizando dicho medio como única fuente de información global. Así, los sitios web están sustituyendo a las tradicionales Páginas Amarillas en papel, de forma que, si no tenemos presencia virtual, es como si no existiéramos para una gran mayoría de personas.

La información es el arma principal que ayudará a los productos y servicios, a la productividad, a penetrar en el ambiente competitivo del mundo moderno empresarial. Debe quedar claro que las computadoras, la tecnología informática y la información de calidad no

son los fines, sino simplemente las armas competitivas que apoyan a las organizaciones para alcanzar las metas para una mayor productividad.

Las reglas del comercio cambiaron con el COVID-19, y ayudó a entender la aceleración digital en las empresas, favoreciendo a quienes ya realizaron este cambio, sin embargo, las empresas que no realizaron este cambio, estarían sufriendo la falta de la digitalización. donde los usuarios vivirán de las experiencias en cuanto al uso de plataformas on-line.

Además de lo mencionado, existe una presión constante por parte de la sociedad actual, que por distintos motivos necesita información cada vez más rápida y a la vez confiable.

Algunas instituciones o empresas desconocen los beneficios que pueden traer las Tecnologías de la Información y Comunicación en especial en el área del comercio, las empresas que se dedican al comercio tienen la necesidad o están obligadas a actualizarse, así como también responder los requerimientos de los usuarios, facilitándoles el trabajo al momento de gestionar la información.

“GO PROJECT SRL” es una empresa que brinda servicios de seguridad y venta de diversos artículos, aun así, todavía maneja el inventario y control de sus productos de manera manual, beneficiando a la empresa a seguir creciendo con el proyecto “GESTIÓN DE VENTAS E INVENTARIO”

1.1 ANTECEDENTES

1.1.1 Antecedentes institucionales

La empresa “GO PROJECT SRL”, está dedicada a la venta de productos varios electrónicos de última tecnología, instalación de equipos de seguridad y venta general de productos varios como ser prendas de vestir o muebles en general.

Inicio Actividades en el año 2018, ofreciendo inicialmente servicios relacionados con el desarrollo y soporte de aplicaciones móviles, así como instalación de cámaras de seguridad y sistemas de control GPS, brindando seguridad a distancia a sus clientes. Además, ofreciendo consultoría Informática para empresas en general, permitiendo desarrollar aplicaciones acordes a las necesidades de sus clientes.

Observando el mercado objetivo era limitado en ciertos aspectos, y ante la necesidad de sus clientes de otros productos no relacionados con la seguridad o el desarrollo, la empresa decidió ampliar su rango comercial al punto de ofrecer servicios y productos varios, comenzando con los textiles y muebles.

Con el aumento de servicios y productos, así la pandemia de SARS-COV o COVID 19, la empresa se vio en la posición de contar con un gran stock de productos que le eran difícil gestionar de manera manual, dificultando en momentos la correcta disposición de ciertos productos, por lo cual la empresa se vio en la problemática de afrontar posibles pérdidas relacionadas con la desinformación exacta de sus productos, lo cual permitió la implementación de este proyecto.

1.1.2 Proyectos Similares

A continuación, presentamos antecedentes de la Universidad Mayor de San Andrés, de la facultad de Ciencias Puras y Naturales (UMSA- FCPN), carrera de Informática, extraídas de la biblioteca de la carrera de Informática, y son proyectos similares nacionales e internacionales.

Título: Sistema de gestión de licitaciones para la empresa de limpieza NICOL

Autor: Franco Harold Yllatarco Castillo

Año: 2018

Resumen: En la actualidad los sistemas se han convertido en una pieza fundamental y precisa para el crecimiento y desarrollo de toda empresa ya sea mediana o pequeña. A medida que va creciendo la empresa, también crece la cantidad de información que administra, por lo tanto, las empresas requieren tener el control y seguimiento de sus transacciones diarias de forma que puedan tomar decisiones estratégicas.

La Empresa de Limpieza “Nicol LTDA.” industrial, la ha ido creciendo a través de los años, ahora se ha extendido su servicio de limpieza hacia los departamentos de Oruro y potosí, extendiendo a La Paz y el Alto, la empresa requiere la administración y gestión de la documentación extendida de las licitaciones, en la cual abarca desde su almacén, sus funcionarios, controles de asistencias, contratos, la cual requiere un almacenamiento digitalizado de información y administración de dichas tareas,

El presente proyecto tiene como objetivo informatizar la administración de diversos módulos, y tenga una documentación almacenada de manera digital.

Título: Sistema web para el Control de: insumos y productos del área de producción y almacenes caso: Hormiblock

Autor: Ramiro Ticona Salamanca

Año: 2017

Resumen: Esta es una empresa dedicada a la fabricación y venta de viguetas pretensadas en el área de la construcción.

Los problemas de esta empresa radican en el manejo de la información de forma manual, generando pérdida de información, retraso en los informes etc.

En el presente documento se hará una explicación de la solución a los problemas de esta empresa, comenzando con la identificación de los problemas principales. Una explicación de las herramientas a utilizar y finalmente la forma en que se hará uso de estas herramientas para lograr un sistema confiable y eficiente.

Título: Sistema web para el Control y seguimiento de ventas de productos artesanales Caso: Bolivia Tech Hub

Autor: Karla Belén Limachi Machaca

Año: 2018

Resumen: Surge del gran inconveniente que sufren los artesanos, que no disponen de oportunidades para publicar y promover su producción al mercado.

El proyecto se centró en la venta de productos artesanales, desde el registro de productos, hasta reportes de ventas, también se muestra el análisis de los problemas y los objetivos propuestos.

Para el desarrollo del proyecto se aplicó la metodología de desarrollo ágil SCRUM apoyándose en la metodología KANBAN.

Para el funcionamiento pleno del proyecto también se toma como tarea final implementar la seguridad, además de poner en funcionamiento en el servidor designado y finalmente se puede concluir que los objetivos planteados fueron alcanzados y que el Sistema cumple con los requerimientos establecidos por el cliente.

Título: Sistema web de control de inventarios e información financiera caso: empresa arenas corp. LTDA.

Autor: Wilmer Armin Quispe Paco

Año: 2017

Resumen: En la actualidad las Tecnologías de Información han cambiado la forma en que operan las empresas tales como las Empresas Unipersonales, Asociaciones, Personas Jurídicas, entre otros. A través de su uso se logran importantes mejoras, pues automatizan los procesos operativos, suministran una plataforma de información necesaria para la toma de decisiones y lo más importante, su implantación logra ventajas competitivas o reducir la ventaja de los rivales.

El presente proyecto denominado Sistema web de control de inventarios e información tributaria “INFOVEN”, se implementó con el propósito de mejorar el control de la información, optimizando los procesos y las actividades respectivas que tiene la empresa, y para el desarrollo del sistema se optó por la “Metodología ágil XP” conjuntamente con el “Modelado WebUML”, que es un lenguaje de modelado aplicado a Sistemas Web, proporcionando los modelos complementarios a XP.

Título: Sistema web de comercio electrónico y control de inventario caso: FIBBY’S S.R.L.

Autor: Israel Gabriel Bernabé Condorenz

Año: 2015

Resumen: El presente proyecto de grado titulado “SISTEMA WEB DE COMERCIO ELECTRÓNICO Y CONTROL DE INVENTARIO CASO: FIBBY’S S.R.L.” parte de la necesidad de ampliar los medios de venta de la empresa por medios más actuales.

Cuenta con un catálogo en línea, por el cual se puede realizar compras y pagos por TIGO MONEY y cuentas bancarias.

Para el análisis y diseño se emplearon metodologías (AUP) Proceso Unificado Ágil que consta de cuatro fases, además se usó en el diseño la metodología UWE, un método de ingeniería en diagramas UML (Unified Modeling Language).

El desarrollo del Sistema de comercio electrónico se lo realizó en lenguaje de programación PHP y como gestor de Base de Datos MySQL.

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En una reunión que se tuvo con el gerente de la empresa “GO PROJECT SRL”, se observó que la llegada de la pandemia COVID-19, dificultó las ventas de sus productos, perjudicando la actividad comercial, llevándola a implementar nuevas técnicas de venta e incrementando su stock de productos, donde como consecuencia surgieron los siguientes problemas evidentes:

- Limitación en la gestión de productos a clientes finales.
- El punto de venta paralizó la rotación de los productos que se cuentan en almacenes.
- El cliente deja la fidelidad al punto de venta.
- Los productos varían el precio de acuerdo a la oferta y la demanda por lo que es difícil gestionar eficientemente todos estos.

Basándonos en la información proporcionada por el gerente del punto de venta GO PROJECT SRL, se pudo detectar la siguiente pregunta:

¿Cómo la empresa GO PROJECT SRL podrá gestionar y mejorar la venta de todos los productos que ofrece?

1.3 JUSTIFICACIÓN

La concepción de este proyecto nace de la necesidad de la empresa GO PROJECT SRL de al incrementar el número de productos y servicios finales que ofrece al consumidor, este se ha vuelto complicado de gestionar, llegando en momentos a cometer equivocaciones al momento de ofrecer sus productos, ya sea por el precio, o mayor aun la disposición de los productos existentes.

El contar con un gestor de inventario permitirá que los empleados sean informados de los diversos productos con los que cuenta el punto de venta, además tengan la oportunidad de acceder y conocer el costo y características reales de los productos.

La gestión se convierte en herramientas importantes con la que mejorará el desempeño dentro la empresa con ayuda de formatos interactivos, además los diferentes aspectos de negocios como son el precio, la segmentación de productos y servicios, la distribución y la comunicación inmediata.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo general

Implementar un Sistema web de ventas y control de inventarios, para una mejor administración de datos y seguridad de la empresa GO PROJECT SRL.

1.4.2 Objetivos específicos

- Recopilación, análisis y verificación de las necesidades de la empresa.

- Desarrollar el modelado de datos para el almacenamiento de información sobre los artículos, categoría, clientes y ventas realizadas.
- Desarrollar e implementar una base de datos relacional.
- Generar reportes estratégicos sobre el control de inventario y ventas de producto, para brindar información confiable.
- Implementar un módulo de control de usuario para la seguridad del sistema.

1.5 ALCANCES Y LIMITES

1.5.1 Alcances

Los alcances para el control de inventario y gestión de ventas serán los siguientes:

- **Módulo de Registro y Login de administrador.**

Se desarrollará una interfaz de administrador

- **Módulo de registro de productos.**

Se desarrollará una interfaz par el registro de productos

- **Módulo de registro de registro de clientes.**

Se desarrollará una interfaz par el registro de clientes

- **Módulo de gestión de ventas.**

Se desarrollará una interfaz para la gestión de los productos.

1.5.2. Límites

Los límites para el desarrollo del proyecto son los siguientes:

- La actualización de datos será realizada por el personal autorizado
- No se realizará un reporte de asistencia de usuarios

- No habrá un reporte de los clientes de la empresa
- El sistema no contará envío de correos

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 INGENIERÍA DE SOFTWARE

2.1.1 Concepto

La ingeniería de software es una especialidad que consiste en sistemas, instrumentos y técnicas que se emplean en el desarrollo de los programas informáticos.

La ingeniería de software, también, incorpora el análisis precedente de la situación, el bosquejo del proyecto, el desarrollo del software, el ensayo necesario para comprobar su funcionamiento correcto y poner en funcionamiento el sistema.

Se debe señalar, que el desarrollo del software va unido a lo que se conoce en el campo del software “ciclo de vida del software” que consiste en cuatro etapas que se conocen como: concepción, elaboración, construcción y transición.

La concepción determina la repercusión del proyecto y diseña el modelo de negocio. La elaboración precisa la planificación del proyecto, especificando las características y apoya la arquitectura. La construcción es la elaboración del producto, y la transición es la entrega del producto terminado a los usuarios.

2.1.2 Sobre la ingeniería de software

Al inicio de la informática, el software era un componente más. El programa se consideraba un «arte», para el que no existían métodos, era un procedimiento que se realizaba sin planificación alguna.

Para entonces, todo el programa se desarrollaba con las dimensiones propias para cada necesidad concreta, por consiguiente, normalmente tenía muy poca difusión, por lo que, solo quien lo necesita, escribía sobre el asunto y este mismo se encargaba de mantenerlo.

Para mediado de los años sesenta se constituye el software como producto y es cuando aparecen las empresas que se dedican al desarrollo y distribución masiva del mismo.

El término **Ingeniería del Software**, surge cuando se llevaba a cabo dos conferencias estructuradas por la OTAN en los años en 1967 y 1968. Es para mediados de la década los 70, cuando los sistemas informáticos incrementaron la dificultad y dan pie a la creación de las redes de computadoras.

Este hecho presionó a quienes desarrollaban las computadoras personalizadas, aunque no se sabía mucho sobre ellas; al final de esta etapa, surgieron los microprocesadores, la cuarta época del progreso de los sistemas informáticos, comienza en los 90 y se orienta hacia el impacto general de las computadoras y el software, en todos los entornos.

La industria del software es de gran importancia en la economía mundial. Se ponen de manifiesto las técnicas de redes neuronales, al igual que la lógica difusa, de interés en el campo de la Inteligencia Artificial.

2.1.3 Ingeniería de software en la actualidad

En la actualidad el software tiene un doble papel, es el producto, pero al mismo tiempo, actúa como el conductor que entrega el producto. Como conductor utilizado para entregar el producto, actúa como base de control, por ejemplo, un sistema operativo, o un sistema gestor de redes.

El software actúa como distribuidor y hace llegar a los usuarios, el producto más importante del este siglo: la información.

El software modifica la información personal para hacerlos más útiles en un entorno local, administra información comercial para mejorar la competitividad, facilita el acceso a redes a nivel mundial, y propone la forma de obtener información de cualquier manera.

En la actualidad la ingeniería del Software es considerada una nueva especialidad de la ingeniería y junto con la especialidad de Ingeniería Informática, es una de las profesiones con más demanda, aunque hay lugares en el mundo, en los que no es muy bien remunerada, la palabra ingeniería está estrechamente ligada a la de prestigio de lo que se deriva, que muchas ramas del conocimiento tiendan a autodenominarse así.

Esta circunstancia hace más que obvia la palpable realidad del cambio de sistema y las inclinaciones laborales del nuevo ciclo, muy especialmente, en el mercado norteamericano, por

ser, el que mayor manifestación y origen de empresas actores tecnológicos posee, aunque son datos fácilmente extrapolables a otras zonas con nivel de desarrollo análogo.

La ingeniería del software trata campos muy variados de la informática y de las Ciencias de la Computación, que además se aplican a un amplio espectro de campos, tales como negocios, investigación científica, medicina, producción, logística, banca, meteorología, derecho, redes, entre otras muchas.

2.2 SCRUM

El concepto de Scrum tiene su origen en un estudio de 1986 sobre los nuevos procesos de desarrollo utilizados en productos exitosos en Japón y los Estados Unidos (cámaras de fotos de Canon, fotocopiadoras de Xerox, automóviles de Honda, ordenadores de HP y otros). Los equipos que desarrollaron estos productos partían de requisitos muy generales, así como novedosos, y debían salir al mercado en mucho menos del tiempo del que se tardó en lanzar productos anteriores. Estos equipos seguían patrones de ejecución de proyecto muy similares. En este estudio se comparaba la forma de trabajo de estos equipos altamente productivos y multidisciplinarios con la colaboración entre los jugadores de Rugby y su formación de Scrum (melé en español).

En 1993 se realizó el primer Scrum para desarrollo de software y en 1995 el proceso fue formalizado.

En 2001 un grupo de personas muy relevantes en lo que empezaba a ser el desarrollo ágil escribieron los valores fundamentales de los procesos ágiles.

En la actualidad, Scrum se está utilizando en diferentes tipos de negocio y, especialmente, en el desarrollo de software. La Scrum Alliance es la organización sin ánimo de lucro que se encarga de difundir Scrum en este ámbito.

Al estar enmarcado dentro de las metodologías ágiles, Scrum se basa en aspectos como, Flexibilidad, factor humano, la colaboración e interacción con el cliente y el desarrollo iterativo como forma de asegurar buenos resultados.

Los pilares o características de la metodología Scrum más importantes son 3:

- **Transparencia:** Con el método Scrum todos los implicados tienen conocimiento de qué ocurre en el proyecto y cómo ocurre. Esto hace que haya un entendimiento “común” del proyecto, una visión global.
- **Inspección:** Los miembros del equipo Scrum frecuentemente inspeccionan el progreso para detectar posibles problemas. La inspección no es un examen diario, sino una forma de saber que el trabajo fluye y que el equipo funciona de manera auto-organizada.
- **Adaptación:** Cuando hay algo que cambiar, el equipo se ajusta para conseguir el objetivo del sprint. Esta es la clave para conseguir el éxito en proyectos complejos, donde los requisitos son cambiantes o poco definidos y en donde la adaptación, la innovación, la complejidad y flexibilidad son fundamentales.

Scrum es adecuado para las empresas en las que el desarrollo del producto se realiza en entornos que se caracterizan por tener:

- a) Incertidumbre:** Se plantea el objetivo a alcanzar, sin contar un plan detallado del producto, estos detalles generan un reto y da una autonomía que sirve para motivar a los equipos.
- b) Auto - organización:** Los equipos se organizan por sí mismos, no se requiere roles para la gestión, pero se debe contar con las siguientes características:
- **Autonomía:** Se encargan que buscar la solución, utilizando la estrategia que encuentren adecuada.
 - **Auto superación:** Las soluciones dadas sufrirán mejoras.
 - **Auto enriquecimiento:** Al ser equipos multidisciplinarios se ven enriquecidos de forma mutua, aportando soluciones que puedan complementarse.
- c) Control Moderado:** Se define un control suficiente para evitar descontroles. Se basa en formar un ambiente de “autocontrol entre iguales” para no impedir la creatividad y espontaneidad de los miembros del equipo.
- d) Trasmisión de conocimiento:** Todos aprende de todos. Se realiza rotación de personal entre proyectos y así comparten sus conocimientos a lo largo de la organización.

Scrum al ser una metodología de desarrollo ágil, cuenta como base la creación de ciclos breves para el desarrollo, que comúnmente se llaman iteraciones y que en Scrum son nombradas como “*Sprints*”, como se observa en la figura 2.1.

Metodología SCRUM



Figura 2.1 Esquema Metodología Scrum

Fuente: Diego Calvo, 2018

2.2.1 Funcionamiento

- El cliente/sponsor o “Product Owner” define los requisitos del sistema a desarrollar “Product Backlog”, siempre bajo la figura de un asistente de supervisión o “Scrum Master”.
- Se descomponen estos requisitos en varios paquetes de trabajo más manejables “Sprint Backlog”, que puede ir de 2 a 4 semanas de trabajo por paquete, esta descomposición se realiza en una reunión o “Sprint planning meeting” que puede durar hasta 8 horas y donde se define (el alcance) el “qué” y el “cómo” se va a elaborar el trabajo.

- El equipo de trabajo auto organizado tiene una reunión diariamente “Daily Scrum” durante unos 15 minutos, en esta reunión cada uno expone que hizo, que va a hacer y que problemas se ha encontrado y se debate entre todos como como realizar las tareas.
- Cuando termina un sprint se realiza una reunión o «Sprint Review” donde se presenta el producto resultante del “Sprint Backlog”, también puede realizarse una reunión retrospectiva «Sprint Retrospective» de hasta 3 horas, en la que se evalúan las técnicas y habilidades empleadas para valorar si pueden mejorarse y aplicarse para los siguientes Sprint.
- Repitiéndolo para cada “Sprint Backlog” obtendríamos el producto final como una sucesión de pequeños incrementos.

Reuniones prescritas

- **Sprint planning meeting:** Reunión de Planificación de Sprint, donde se contará con un documento único donde se detallará los requisitos del sistema por prioridad. En este punto se define el sprint o, el cual se define objetivos y trabajos que se debe realizar para la iteración
- **Daily Scrum:** Reunión de seguimiento diaria, en estas reuniones se deben evaluar 3 preguntas principales;
 - ¿Qué trabajos se realizó desde los trabajos anteriores?
 - ¿Qué trabajo se hará hasta una nueva reunión?
 - ¿Inconvenientes que hayan surgido y que hay que solucionar para poder continuar?
- **Sprint Review:** Reunión de revisión, al concluir el Sprint se debe realizar una revisión del incremento que se haya generado, donde se tendrá que presentar los resultados finales, una demo o versión, donde nos ayudará con el feedback con el cliente.

2.2.2 Roles

Son los implicados en el desarrollo, por lo general distribuidos en los siguientes roles que se muestran a continuación como en la figura 2.2.

- **Product Owner:** cliente o sponsor
- **ScrumMaster:** supervisor que asiste todo el proceso.
- **Miembros del equipo de desarrollo.**

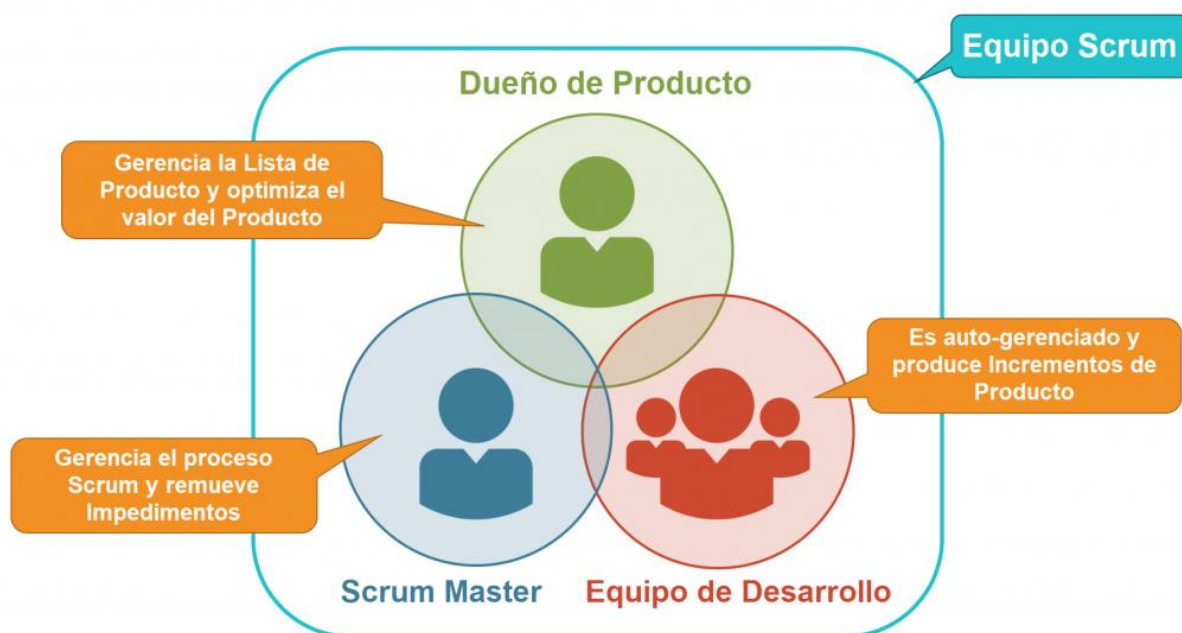


Figura 2.2 Roles y responsabilidades del Scrum Team

Fuente: Zoraida Ceballos de Mariño, 2019

2.2.3 Las historias de usuarios

Las historias de usuario, son la colaboración entre el cliente y el equipo, donde irán evolucionando en todo el transcurso del proyecto.

Las historias usuario se componen por tres fases denominadas por su pronunciación en inglés como “las 3C’s”:

- **Card:** Es una descripción corta que servirá como recordatorio.
- **Conversation:** Se lleva a cabo una conversación que ayudara a comprender y asegurar de que entendió bien todo, y concretar el objetivo.
- **Confirmation:** Test funcionales para observar detalles que sean relevantes e indicar cuál será el límite.

En la figura 2.3 se puede observar cómo funciona la técnica de las 3C's

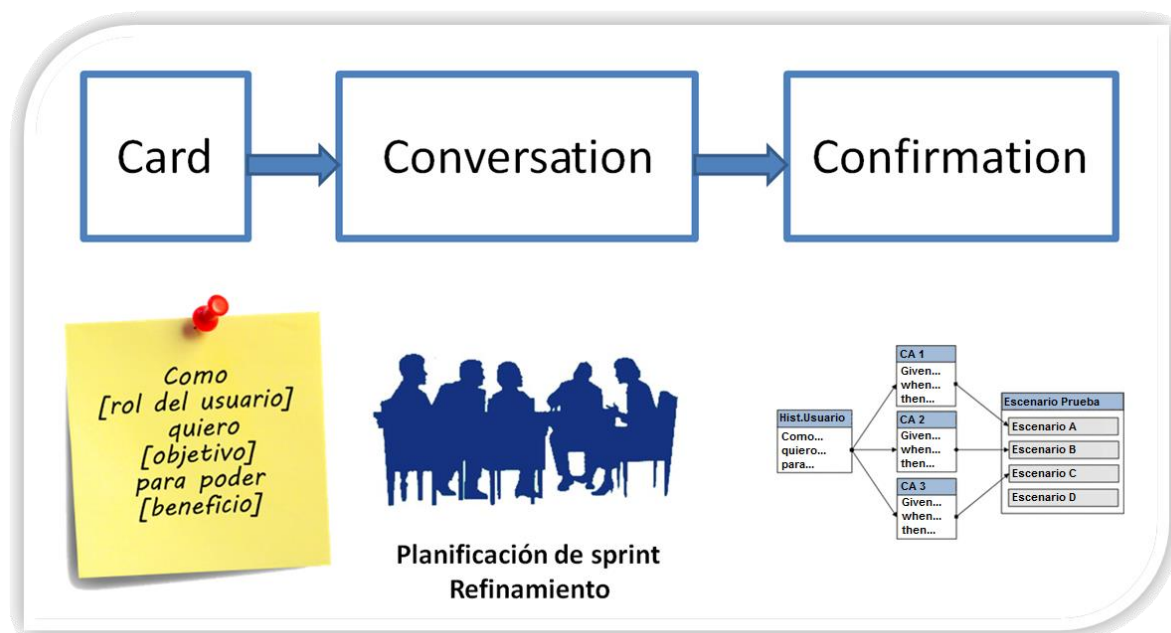


Figura 2.3 Cuadro con la técnica de las 3C's

Fuente: Alexander Menzinsky, 2019

2.2.4 Formato de pila del producto (Product Backlog)

En Scrum, el contar con la documentación es menos estricta. Lo más importante es contar con una comunicación constante y directa con el equipo, por tal motivo se utiliza como herramienta el Backlog, como se observa en la siguiente figura 2.4,

El producto no necesariamente debe ser especial a la hora de recabar la información para la lista, es necesario que incluya información relativa a:

- Identificador para la funcionalidad.
- Descripción para la funcionalidad.
- Sistema de priorización u orden.
- Estimación.

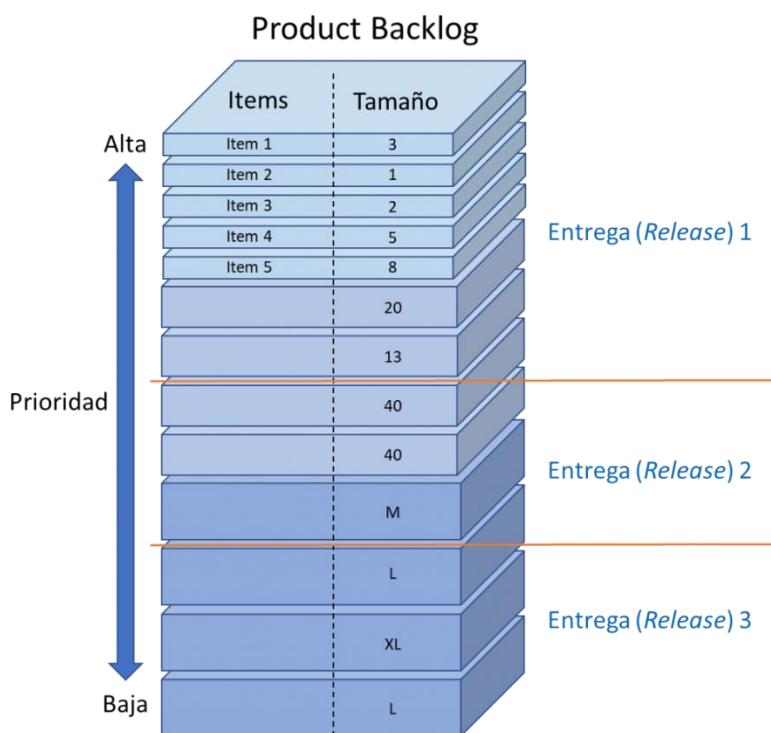


Figura 2.4 Backlog estimado y priorizado – Releases

Fuente: Rafael García Tamarit, 2019

Documento vivo

El Product Backlog en Scrum se modifica durante todo el proyecto. Si es necesario se pueden agregar nuevas funcionalidades y requisitos. Las entradas existentes pueden modificarse, definirse con más detalle o incluso eliminarse. Las funcionalidades y requisitos

(alcance) no están completamente definidos desde el principio. Por el contrario, el Backlog se desarrolla de forma iterativa, junto con el software resultante. Esta forma de trabajar es completamente diferente al desarrollo tradicional en cascada, donde el alcance y la planificación están completamente definidos y detallados desde el inicio, pero en cambio, permite maximizar la entrega de valor al cliente de forma iterativa y minimiza el esfuerzo de desarrollo. Esto permite detectar errores en su etapa más temprana y por tanto minimizar los riesgos, a esto se lo denomina Backlog vivo y se maqueta como en la figura 2.5.

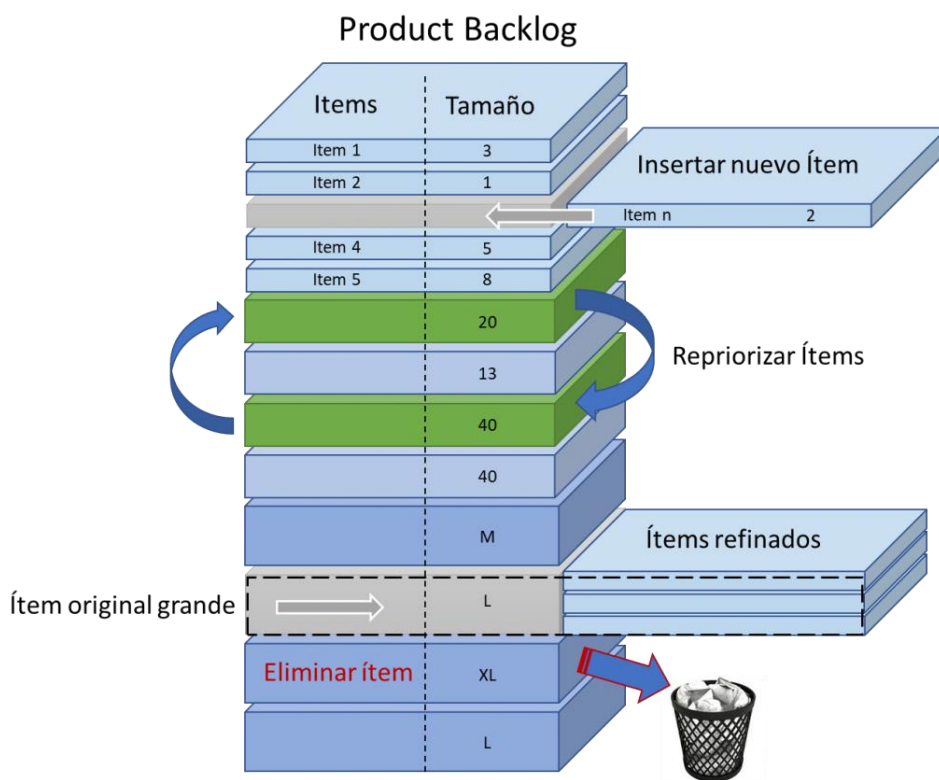


Figura 2.5. Backlog vivo (Emergente)

Fuente: Rafael García Tamarit, 2019

2.3 KANBAN

La metodología Kanban nos ayudara a definir gestionar y mejorar los servicios que entregan conocimiento, tales como servicios profesionales, trabajos actividades en las que interviene la creatividad y el diseño tanto como productos de software como físicos. Su principio de la metodología es “Empieza por donde estés”, por lo cual nos permite realizar cambios de manera eficiente y enfocado en lo requerido por la organización, de igual manera ayuda a reducir la resistencia de evitar los cambios. (Blue Hole Press, 2011).

El mecanismo que se utiliza en la metodología Kanban, es llevar todas las tareas en un tablero Kanban, donde se limitan las tareas o trabajos a realizar, el cual se organiza de mayor a menor trabajo a realizar en el sistema, de esta manera se busca mejoras el flujo de valor a los clientes.

En la metodología Kanban pueden trabajar uno o más personas para logran entregar un producto, donde el cliente pide el trabajo a aquellas necesidades que son identificadas y es quien acepta y quien aprueba el trabajo realizado. (David J. Anderson and Andy Carmichael, 2016)

2.3.1 Valores de Kanban

Kanban se encuentra enfocada por valores, el cual se enfoca tanto en la conclusión del proyecto como en el crecimiento de todas las personas que trabajan en el proyecto, donde se busca en crecimiento de todos los involucrados. Los valores de Kanban se pueden resumir en una sola palabra “respeto”, pero es importante mencionar que cuenta con más valores, que son en total nueve valores incluyendo el respeto, como se puede observar en la siguiente figura 2.6.



Figura 2.6 Valores de Kanban

Fuente: Orlando Codallo. 2021

- **Trasparencia:** El propósito de compartir la información abiertamente y así poder mejorar el flujo de valor de negocio, utilizado un lenguaje claro y directo.
- **Equilibrio:** Se debe observar los diferentes puntos de vista y capacidades, los cuales deben ser equilibrados para conseguir la efectividad, como la demandad y capacidad.
- **Colaboración:** Uno de los pilares de Kanban es el trabajo en equipo y por ello, la colaboración es una parte primordial.
- **Foco en el Cliente:** Se debe conocer cada aspecto para el desarrollo del sistema. Cada sistema Kanban fluye a un punto de valor realizable, para cada solicitud del cliente, donde los clientes pueden ser externos al servicio o internos como un todo.
- **Flujo:** El flujo es un punto de partida esencial en el uso del modelo Kanban, para generar un flujo de valor.

- **Liderazgo:** Diversas organizaciones cuentan con diferentes grados de jerarquía, pero en Kanban el liderazgo es necesario en todos los niveles para alcanzar la entrega y valor.
- **Entendimiento:** El principal factor es conocer el punto de inicio y así poder ir adelante con el proyecto.
- **Acuerdo:** Un compromiso de avanzar hacia el objetivo como una unidad, y contando con un compromiso dinámico para mejorar.
- **Respeto:** Valorando, entendiendo y mostrando consideraciones por las personas. De manera apropiada al pie de esta lista se observa la base sobre la cual reposa el resto de valores.

Los valores mencionados son la motivación de Kanban en la búsqueda de la mejora de los servicios realizados por equipos colaborativos, donde se debe ver los valores como un todo.

2.3.2 Características de Kanban

Kanban es una herramienta de gestión de proyectos que ofrece de un vistazo la lista de tareas, comentarios y notas de información, así como su estado. Hay una serie de características que todo project manager ha de conocer si quiere aprovechar al máximo sus aplicaciones.

Las 8 características de Kanban más comunes que se encuentran en sus aplicaciones son las siguientes:

- **Mover tarjetas dentro de una lista o trasladar de una lista a otra:** En cada tarjeta viene definida una tarea. Cuanto más alto se sitúe en una etapa, mayor será su importancia. Hay un flujo continuo en el que estas tarjetas avanzan de una etapa a otra según su grado de realización. En la mayoría de aplicaciones de Kanban se puede cambiar la colocación de una tarjeta y moverla dentro de una lista según su importancia o trasladar de una lista a otra.

- **Asignar personas a tarjetas:** Las aplicaciones de Kanban son herramientas colaborativas en las que se invita a distintos miembros e, incluso, a clientes. Se puede invitar a unirse a una tarjeta específica o al tablero general. De este modo, los participantes podrán editar y dejar comentarios en las tarjetas y moverlas a otra etapa.
- **Añadir notas y comentarios en las tarjetas:** Las aplicaciones de Kanban para la gestión de proyectos cuentan con espacio ilimitado para añadir notas en cada tarjeta. La mayoría incluye un campo de descripción y permite adjuntar archivos relacionados. Esto facilita las conversaciones con los compañeros de equipo.
- **Incluir listas de control:** Cada tarjeta puede tener una o más listas de verificación. Las tarjetas pueden mostrar el porcentaje de verificación completado, lo que permite observar dónde se encuentra en un proceso.
- **Establecer límites para el avance del proyecto:** Algunas aplicaciones de Kanban permiten restringir la cantidad de tareas que se pueden incluir en una lista. De esta manera, se puede limitar el número de tarjetas por columna. Esta restricción persigue el avance del proyecto, en el que el aviso de demasiadas tareas advierte de que hay muchas cosas por hacer.
- **Etiquetado de tarjetas:** Las etiquetas pueden ser de utilidad para apuntar estados específicos de una tarjeta, como el nivel de dificultad o el requerimiento de la ayuda de algunos miembros concretos.
- **Colocar fechas de vencimiento en las tarjetas:** El establecimiento de plazos en las tarjetas de Kanban para su realización conlleva a la elaboración de esta tarea en el periodo establecido. Muchas aplicaciones envían notificaciones y recordatorios de fechas.

- **Ver las tarjetas como un calendario:** Muchas aplicaciones de Kanban ofrecen la posibilidad de activar una vista de calendario. Esto refleja la visualización de los plazos de desarrollo o de las fechas de entrega/vencimiento.

Estas son las 8 características de Kanban más comunes que suelen presentar las aplicaciones de Kanban. Un buen director de proyectos utiliza *apps* que las contengan y aprovecha cada una de ellas.

2.3.3 Roles de Kanban

La metodología Kanban, a diferencia de otras metodologías ágiles como Scrum, no prescribe roles o reuniones. Pero es posible adaptar diversos roles en Kanban, donde esto fue creado a partir de diversas observaciones en organizaciones que han utilizado el método Kanban y realizaron mejoras y así evolucionado el método. (David J. Anderson and Andy Carmichael, 2016).

- ***Service Request Manager:*** Este se encarga con gestión de la demanda y los requerimientos dentro del sistema Kanban, manejando las relaciones con los *stakeholders* y fomentando la transparencia dentro del sistema en torno a la prioridad del trabajo. También conocido como *Product Owner*.
- ***Service Delivery Manager:*** Este responsable del flujo de trabajo dentro de un sistema Kanban y/o determinados ítems de trabajo y facilita el *Kanban Meeting* y el *Delivery Planning*. Algunos nombres alternativos son *Flow Manager*, *Delivery Manager* o incluso *Flow Master*.

2.3.4 Tablero Kanban

Un Tablero Kanban es una brillante herramienta visual que ofrece una visión general del estado actual del trabajo y simplifica la comunicación del equipo. También es un elemento fundamental del método Kanban, que ayuda a optimizar y mejorar continuamente cualquier

proceso de negocios. “Visualizar el trabajo en un tablero Kanban aumentará la productividad y eliminará el caos en tu lugar de trabajo”. (Kanban Tool 2021)

Los tableros Kanban funcionan asignando elementos de trabajo individuales a notas colocadas en columnas en un tablero grande. Las columnas del tablero representan el flujo de valor - una secuencia de pasos específicos que las tareas o productos deben atravesar desde el comienzo del proceso de trabajo hasta el final. Los elementos de trabajo se escriben en tarjetas y se colocan en sus respectivas columnas.

Se utilizan diferentes colores de tarjetas para diferentes tipos de elementos de trabajo, y se utilizan filas horizontales, conocidas como "swimlanes" (o carriles), para organizar equipos que trabajan en la misma tabla. Se pone un límite a la capacidad de algunas columnas para asegurar un flujo de trabajo fluido, y las tarjetas pull de los miembros del equipo se mueven a través de las columnas de izquierda a derecha a medida que el trabajo avanza.

Se deben seguir 5 pasos para crear un Tablero Kanban:

1. **Visualizar Flujo de Trabajo:** Para crear un Tablero Kanban, se debe conseguir una pizarra blanca, y luego divide el flujo de trabajo desde el momento en que inicia hasta que termine en pasos distintivos, luego dibuja una columna para cada uno, como se observa en la figura 2.7.

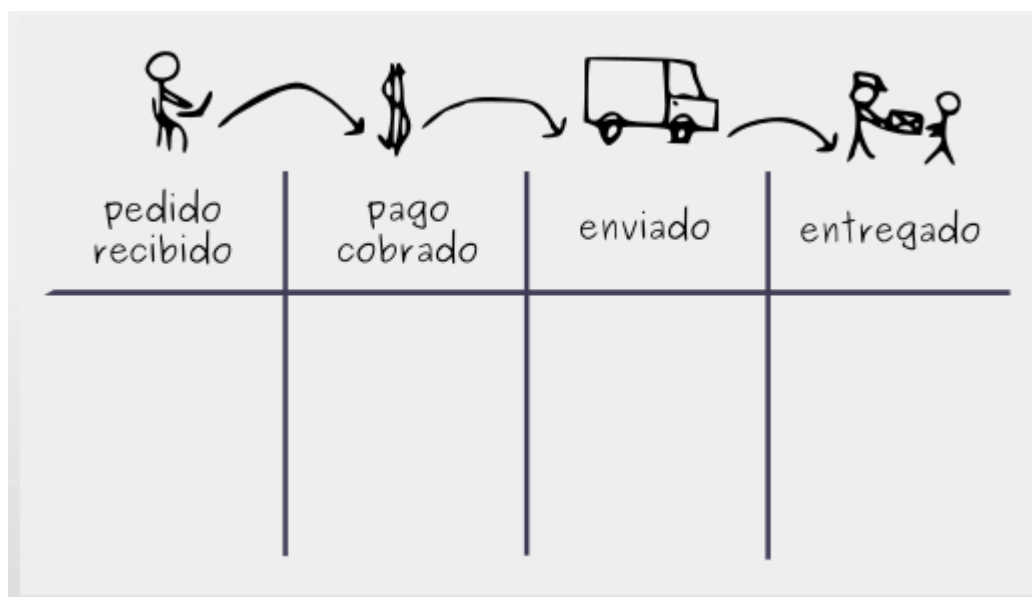


Figura 2.7 Creación de un tablero Kanban, Paso 1

Fuente: Kanban Tool, 2021

2. **Identificar los tipos de trabajo que realizas:** Decide en qué tipo de elementos de trabajo trabajas habitualmente. Estos pueden ser, por ejemplo, pedidos de clientes, solicitudes de soporte o tareas de mantenimiento. Asigna un color particular a cada uno de ellos, y consigue muchos post-its de estos colores como muestra la figura 2.8.



Figura 2.8 Creación de un tablero Kanban, Paso 2

Fuente: Kanban Tool, 2021

3. **Escribe las tareas en tarjetas y colócalas en la pizarra:** Escribe cada cosa en la que estés trabajando en un post-it según el código de color que hayas establecido, y ponla en la pizarra en la columna respectiva. El orden de las tarjetas en cada columna debe representar su prioridad relativa, con las más urgentes en la parte superior, como muestra la figura 2.9.



Figura 2.9 Creación de un tablero Kanban, Paso 3

Fuente: Kanban Tool, 2021

4. **Comienza a trabajar con un Tablero Kanban:** Trabaja en tareas que empiezan con los de arriba. Cuando una tarea está lista para ser movida a la siguiente columna, colócala en su parte inferior. Esta metodología ayudará a mantener un alto flujo de trabajo en tu tablero, como muestra la figura 2.10

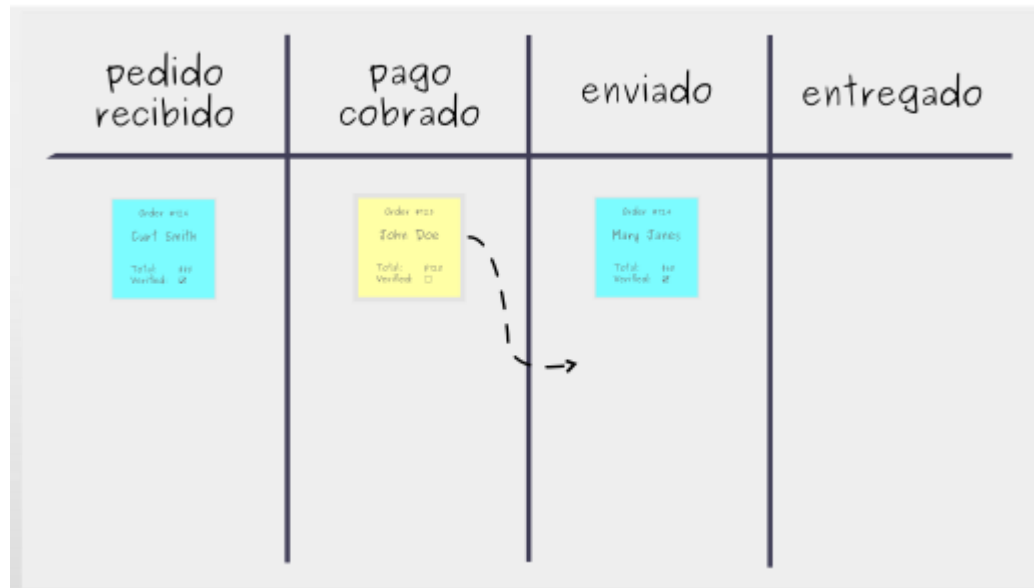


Figura 2.10 Creación de un tablero Kanban, Paso 4

Fuente: Kanban Tool, 2021

5. **Mejora en el flujo de trabajo:** Kanban se trata de mantener un flujo de trabajo alto y consistente. Con tu tablero, deberás ser capaz de observar la visión general del estado del trabajo e identificar instantáneamente cualquier problema o cuello de botella. Ningún elemento de trabajo debería quedarse rezagado, y las columnas no deberían estar sobrecargadas de tareas. La técnica más directa para asegurar un flujo consistente es limitar el trabajo en progreso.

Limitar el trabajo en progreso significa poner un límite (límite WIP) a la capacidad de una columna del tablero Kanban. Por ejemplo, puedes decidir que no debes trabajar en más de dos cosas a la vez. Así que cuando tengas más de dos artículos en una columna, deja de aceptar nuevos y enfoca todos tus esfuerzos en conseguir que por lo menos un artículo de esta columna se haga primero, como se observa en la figura 2.11.

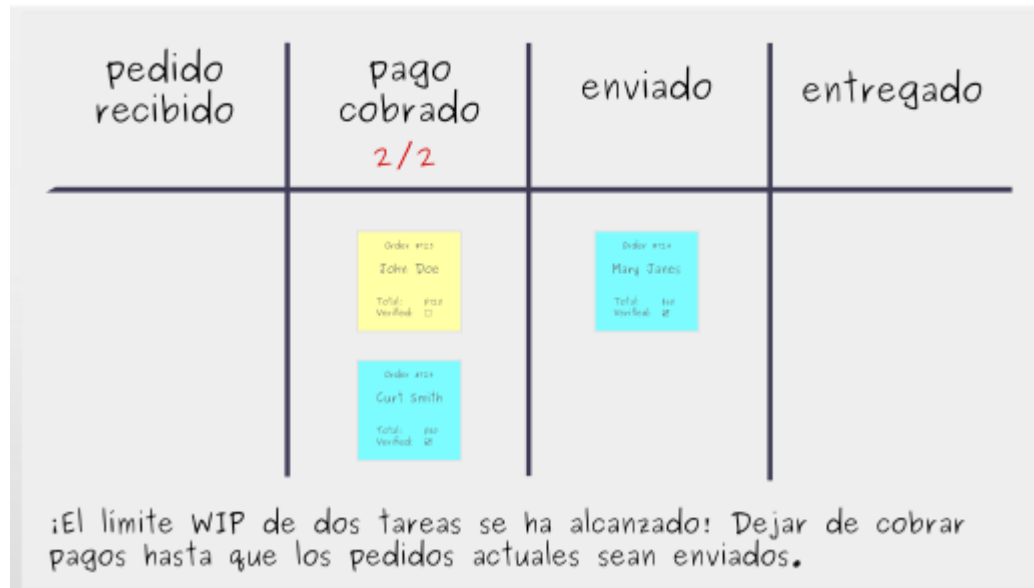


Figura 2.11 Creación de un tablero Kanban, Paso 5

Fuente: Kanban Tool, 2021

Limitar el trabajo en progreso ayuda a controlar el número de cosas sin terminar que tienes en frente, antes de aceptar nuevas. Ten en cuenta que los tableros Kanban son parte de un método Kanban más grande, que ofrece muchas otras técnicas para mantener el flujo de trabajo.

2.3.5 Fases de Kanban

A continuación, en la figura 2.12 observamos un tablero Kanban constituido por 3 columnas, que representan las diferentes fases por las que una tarea tiene que pasar para ser terminada.

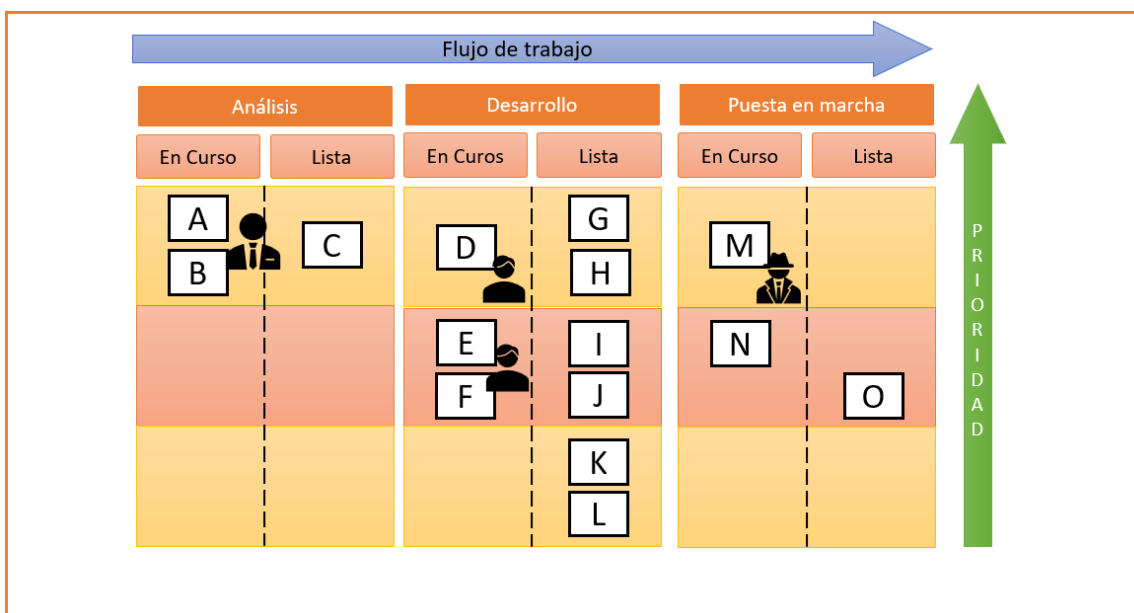


Figura 2.12 Panel Kanban

Fuente: Bermejo, 2010

En la figura 2.12 Panel Kanban se observa un panel elaborado por tres columnas, que representan las fases por las que una tarea tiene que transitar para ser desarrollada (análisis, desarrollo y puesta en marcha).

Cada fase se divide en dos estados, los cuales son “En Curso” y “Lista”, para pasar a la siguiente fase; esta división está ilustrada por la línea discontinua de cada fase. El estado “En Curso” nos indica que el equipo está actualmente trabajando en esa tarea y en esa fase, el estado “Lista” indica que el equipo ya ha concluido el trabajo que en ejecución de esa fase y la tarea está esperando a que el sistema pueda asumirla para la siguiente fase. Esta división nos ayuda a localizar atascos en el proceso de producción.

Las filas podrían ser diferentes proyectos en los que la empresa está trabajando, pero lo más habitual es que las filas indiquen prioridad, donde las tareas más superiores son las más relevantes y de prioridad. (Morales, 2015).

2.3.6 Reuniones de equipo

La metodología de Kanban establece reuniones rápidas de todo el equipo alrededor del tablero, para que cada miembro cuente en qué está trabajando y en qué etapa se encuentra. En este breve encuentro se reenfozan las prioridades (Stellman & Greene, 2014).

Estas reuniones no deben tener una duración mayor a 15 minutos y pueden realizarse diariamente o de manera más espaciada (dependiendo de las necesidades y posibilidades de cada organización).

2.4 SCRUMBAN

Conocemos **Kanban** y **Scrum** como metodologías de gestión Agile. Scrumban combina las mejores características de ambos métodos. Reúne la naturaleza preceptiva de Scrum y la capacidad de mejora del proceso de Kanban, permitiendo a los equipos moverse hacia el desarrollo Agile y a mejorar constantemente sus procesos. Scrumban se está haciendo especialmente popular en industrias en las que el desarrollo del proyecto y el mantenimiento van juntos.

Scrumban evolucionó a partir de una instancia de Scrum complementado con prácticas básicas Kanban. Estas son: visualización, límites del trabajo en progreso, gestión del flujo de trabajo, y manteniendo políticas explícitas.

Los principios básicos de implementación de Scrumban incluyen:

- Empieza con los tableros y labores que usas ahora.
- Está de acuerdo con perseguir la mejora hacia un proceso más efectivo.
- Respetar las labores y responsabilidades actuales mientras pretende mejorarlas fácilmente.

2.4.1 Características del Scrumban

El Scrumban combina los beneficios de cada sistema, para aplicarlos en momentos diferentes en el desarrollo de un proyecto. Scrum aportará agilidad en el diseño del producto o servicio, sobre todo en tareas que se hacen de una vez, y no se repiten sino solo para aplicar una mejora en los entregables.

Pero una vez que comienza la cadena productiva, es cuando Kanban adquiere más protagonismo, ya que servirá para lograr una fluidez en el proceso general de la cadena productiva. A medida que el proyecto se acerque al nivel de la producción pura, es cuando Scrum cederá ante Kanban. El Scrumban en esa etapa se volcará hacia el tiempo de entrega promedio y el tiempo de ciclo de producción.

Algunas de las características del Scrumban que se buscará implementar son:

- Mejora continua en el proceso. (Kanban)
- Perfeccionamiento continuo en el valor entregado al cliente. (Scrum)
- Adaptación al cambio y flexibilidad.
- Efectividad y eficacia en los procesos.
- Utilización de las materias primas, con el mínimo de desperdicio.
- Agilidad en el tiempo.

En pocas palabras, con Scrum se busca dar valor continuamente a los usuarios y a los clientes finales de forma efectiva.

Kanban propone una mejora continua en los procesos.

En la siguiente tabla 2.1 se puede hacer una comparación de los procesos individuales de Scrum y Kanban, así como los de Scrumban.

Tabla 2.1 Comparaciones entre metodologías

	SCRUM	KANBAN	SCRUMBAN
Principio	Mejora continua del producto	Desarrollo continuo del proceso	Mejora del producto y el proceso
Etapa	Diseño	Producción	Diseño y Producción
Proceso	Iterativo-incremental (Cada sprint tiene principio y fin)	Ciclo continuo: el flujo es constante no termina nunca	Iterativo e incremental, de forma continua.
Estimaciones	Predeterminadas	Sin estimaciones	Trabajo continuo
Cambios	Deben esperar al próximo sprint	Se agendan en el tablero	Se agendan según aparece en el tablero
Backlog	Lista predefinida antes del sprint	Individuales en cada tarjeta	Tarjetas JIT (Just In Time)

Fuente: Gabriel Mancuzo, 2021

2.4.2 Backlog en Scrumboard

El proceso iterativo e incremental de Scrumban se basa en una planificación de Sprints a intervalos regulares, sincronizados con la revisión y la retrospectiva, pero el objetivo de la planificación es llenar los espacios disponibles, a medida que se van limpiando o generando las necesidades de nuevos productos.

Esta es la diferencia con un Scrum puro, donde se completa hasta llegar a cero, y luego comienza el proceso con todos los espacios disponibles. Tampoco se determina el número de espacios, sino que se generan a medida que se necesitan. Esto reduce en gran medida los gastos generales y la planificación de Sprints.

Uno de los puntos clave para comprender el alcance de este sistema que fusiona dos metodologías ágiles, es el cómo hacer un backlog de Scrumboard. Algunos de los principales elementos a tener en cuenta son:

- Evitar crear / analizar demasiadas historias de usuario, para reducir desperdicio.
- Asegurar el nivel de análisis necesario antes de iniciar el desarrollo.
- La acumulación solo es aceptable en tanto haya ingresado un pedido nuevo al tablero.

2.4.3 Beneficios y conclusiones del Scrumban

Sin duda que la combinación de Kanban y Scrum potencia las características de ambos modelos. Scrumban busca generar una gestión de proyectos efectiva, eficaz, ágil y centrada en el valor y la integración del cliente.

Los beneficios del Scrumban, que se pueden generar con la combinación de ambos son:

- Calidad
- **Just-in-time** (decisiones y tareas justo cuando son necesarias)
- Plazo de ejecución corto con el método **Kaizen** de mejora continua.
- Minimizar el desperdicio (todo aquello que no agregue valor al cliente).
- Mejora de procesos agregando algunos valores de Scrum, al flujo Kanban, cuando sea necesario.

En conclusión, Scrumban combina la estructura de Scrum con los métodos basados en tarjetas, solicitudes, ciclo y la visualización de Kanban.

Para poder ejecutar de manera exitosa esta metodología, es indispensable contar con un Software de gestión de proyectos, que permita una visualización de tableros Kanban, para poder aplicar el ritmo ágil de Scrum.

Algunas herramientas como *Monday*, *Trello* o *Wrike*, te permitirán diseñar tableros Scrumban, con diferentes columnas, gráficas y métricas ágiles que facilitarán ostensiblemente la gestión de todo el proyecto.

2.5 HERRAMIENTAS PARA DESARROLLO

En el presente proyecto se utilizada varias herramientas para el desarrollo del proyecto, donde contamos con herramientas de FrontEnd y BackEnd y un servidor virtual el cual estaríamos utilizando seria XAMP.

2.5.1 Herramientas FrontEnd

Dentro de las herramientas de FrontEnd, utilizaremos HTML5, CC3, Select2 y Botstrap4, las cuales utilizaremos para la interfaz y arquitectura Web del proyecto a desarrollar el cual se detalla en la tabla 2.2.

Tabla 2.2 Herramientas FrontEnd

FRONTEND	
HTML	<p>No soporta barios buscadores Web.</p> <p>No soporta JS</p> <p>No permite Audio y Video.</p>
HTML5	<p>La sintaxis de HTML5 es compatible con HTML4 y XHTML y mejor manejo de errores.</p> <p>Soporta diferentes buscadores, como: Firefox, Chrome, Breve entre otros.</p> <p>Permite utilizare herramientas adicionales como JS y JQuery.</p> <p>Permite todos los contenidos multimedia.</p>
CSS	<p>cada módulo agrega nueva capacidad o extiende las opciones descritas en CSS2 sobre la conservación de la compatibilidad con versiones anteriores.</p> <p>La versión CSS2 no admite varios navegadores.</p>

CSS3	<p>CSS3 se divide en varios documentos conocidos como módulos.</p> <p>CSS3 presenta varios selectores nuevos.</p> <p>La versión CSS3 admite más navegadores.</p> <p>Facilita el estilo de fondos, bordes, recuadros, etc.</p>
Bootstrap4	<p>Bootstrap 4 tiene cuatro opciones.</p> <p>Cuenta con SASS, ya que tiene funciones como operadores lógicos, bucles, mezcla, em, rem, consultas de medios anidados, extensión y mucho más.</p> <p>Su última versión es la 4.3.1</p>
JS	<p>Los frameworks de JavaScript son una parte esencial del desarrollo web front-end moderno, ya que proporcionan a los desarrolladores herramientas probadas y comprobadas para crear aplicaciones web interactivas y escalables.</p> <p>ECMAScript 2016; (17 de junio de 2016)</p>

2.5.2 Herramientas BackEnd

Para el desarrollo del BackEnd utilizaremos las herramientas de MySQL, PHP y JQuery, para consultar nuestra base de datos y realizar las conexiones con nuestro FrontEnd en cual se detalla en la tabla 2.3.

Tabla 2.3 Herramientas de BackEnd

BACKEND	
XAMPP	<p>A partir de la versión 5.6.15, XAMPP cambió la base de datos MySQL por María DB, un fork de MySQL con licencia GPL.</p> <p>XAMPP está disponible para Microsoft Windows, GNU/Linux, Solaris y Mac OS X.</p> <p>XAMPP nos permite utilizar la versión 8.0.3 de PHP, y así contar con las últimas versiones.</p>

	La última versión de XAMPP es la 8.0.11
MySQL con GPL	La última versión se lanzó en febrero 2021 la cuales la 10.5.9. Trabaja conjunto María DB. MySQL con licencia GPL (General Public License). Aun cuenta con soporte.
MySQL	la versión 5.5.x fue lanzada en diciembre de 2009. Ya no cuenta con soporte
PHP	Multiparadigma: imperativo, funcional, orientado a objetos, procedural, reflexivo Su última versión es:8.0.11 (21 de septiembre de 2021). PHP 8 requiere instalar librerías para poder manejar archivos JPG y PNG
PHP	Multiparadigma: imperativo, funcional, orientado a objetos, procedural, reflexivo Su última versión es:7.2.3 (4 de marzo de 2021). Su plataforma es más estable pero no es compatible con las últimas versiones de JQuery, JS, Bootstrap

2.6 MÉTODOS DE ALMACENAJE UEPS

Sus siglas significan que lo Último en Entrar es lo Primero en Salir: Este método de valuación establece que las salidas se valúan al costo según la última entrada al almacén y cuando se agota, al que le sigue como más reciente y así sucesivamente.

Esto es independiente del manejo físico que se dé a la salida del material que debe ser preferiblemente según su antigüedad. Las existencias quedarán valuadas a los costos más antiguos. Este método es recomendable en épocas de alza de precios por prosperidad.

Este método se basa en la suposición que las últimas unidades en entrar al almacén serán las primeras en salir; razón por la cual, al finalizar el ejercicio contable las existencias quedarán valuadas al costo del inventario inicial y a los precios de las primeras compras. El inventario final queda valuado al costo antiguo o desactualizados.

Efectos Financieros

Al evaluar el costo de ventas a precios actuales y enfrentarlo a los ingresos del periodo, la utilidad resulta más adecuada y cercana a la realidad, pues está efectuándose la comparación entre precios actualizados. Sin embargo, produce efectos tributarios al disminuir la renta, y puede generar una distorsión en la realidad de la compañía. Con la entrada en vigencia de las normas internacionales de contabilidad, este método de valuación desaparece, pero es importante conocerlo ya que como administradores debemos analizar la situación histórica de las empresas y esto resulta de gran utilidad para la comprensión de los informes contables y financieros.

2.7 CALIDAD DE SOFTWARE

La calidad de software es un conjunto de cualidades que los caracterizan y determinan su utilidad y existencia. Es imprescindible tener en cuenta tanto la obtención de la calidad como su control durante todas las etapas del ciclo de vida de software.

El objetivo que persigue la calidad en los sistemas está orientado a:

- Mejorar la calidad del producto

- Proveer técnicas aplicadas para automatizar el manejo de datos
- Realizar una planeación eficaz de los sistemas
- Validar y controlar formalmente la calidad del trabajo realizado
- Cumplir los objetivos de la organización en cuanto a productividad de subsistemas de cómputo.

2.7.1 Métricas de Software

Es una aplicación continua de mediciones en el proceso de desarrollo de software y sus productos, para suministrar información relevante a tiempo de tal manera mejorar tanto los procesos como los productos.

Las métricas de software se clasifican según los criterios de detallados en la tabla 2.4 que se muestra a continuación:

Tabla 2.4 Clasificación de Métricas de Software

De complejidad	Métricas que definen la medición de la complejidad: volumen, tamaño, anidaciones y configuración
De calidad	Métricas que definen la calidad del software: exactitud, estructuración o modularidad, prueba y mantenimiento.
De competencia	Métricas que intentan valorar o medir las actividades de productividad de los programadores con respecto a su certeza, rapidez, eficiencia y competencia.

De desempeño	Métricas que miden la conducta de módulos y sistemas de un software bajo la supervisión del SO o hardware.
Estilizadas	Métricas de experimentación y de preferencia: estilo de convenciones, limitaciones, etc.

Fuente: Pereira

2.7.2 Métricas de calidad

El proceso del software y las métricas del producto son una medida cuantitativa que permite a la gente del software tener una visión profunda de la eficacia del proceso del proceso del software. Las métricas son también utilizadas para desarrollar los remedios y mejorar el proceso de software. (Pressman, 2003)

Existen varios modelos que permiten medir la calidad del software:

- **Modelo MCCALL (1977)**, describe la calidad como un concepto elaborado mediante relaciones jerárquicas entre factores de calidad, en base a tres criterios: características operativas, capacidad de cambios y adaptabilidad a nuestros entornos.
- **Modelo de DROMEY (1996)**, resalta el hecho de que la calidad del producto es altamente determinada por los componentes del mismo (Incluyendo documentos de requerimientos, guías de usuarios, diseños y código).
- **Normas ISO 9000: ISO/IEC 9126**, es la que se utilizara para medir la calidad del presente software.

Normas ISO 9126

ISO 9126 es un estándar internacional para la evaluación del Software, fue originalmente desarrollado en 1991 para proporcionar un esquema para la evaluación de calidad del software.

La normativa define seis características de la aplicación, estas seis características son divididas en un número de sub- características, las cuales representan un modelo detallado para la evaluación de cualquier sistema informático el cual se observa en la figura 2.13

CALIDAD DEL PRODUCTO DE SOFTWARE ISO/IEC 9126



Figura 2.13 Atributos que abarcan las características de las normas ISO 9126

Fuente: José Luis Navarrete Valdez, 2015

CAPITULO III

MARCO APLICATIVO

Como indicó en el anterior capítulo la ingeniería de software, requiere de una serie de actividades y puntos a realizar en un orden establecido, no solo basados en la producción, debe también analizarse su explotación y mantenimiento, a esto se lo conoce como ciclo de vida o proceso de desarrollo del software.

Según la metodología Kanban, para la fase de exploración, debe identificarse los usuarios involucrados en el desarrollo del producto, así también los requerimientos que estos presentan, las tareas a realizar y la planificación sobre el desarrollo del producto.

3.1 CONCEPTOS Y EXPLORACIÓN

Durante esta fase para obtener los requisitos se llevaron a cabo 3 tareas de manera consecutiva, los cuales se ven reflejados en la Tabla 3.1.

Tabla 3.1 Tareas realizadas para la obtención de requisitos

Tareas	Descripción de tarea
Entrevistas Personales	Se realizaron entrevistas con el gerente de la empresa para ver cómo lleva a cabo las ventas de los distintos productos.
Observación	Se observaron dificultades con las que cuentan las personas que realizan compras de diversos productos, así mismo la falta de un mecanismo ya que no se cuenta con múltiples boletas y genera una lentitud en la venta.
Documentación	Se documentaron todas las observaciones y se generó un flujo de procesos que permita la venta.

3.2 OBTENCIÓN DE REQUERIMIENTOS

A continuación, definiremos los requerimientos descritos por el gerente, los cuales observaremos en la tabla 3.2.

Tabla 3.2 Requerimientos

Requerimientos	Descripción
Registro de Productos	El administrador debe realizar el registro de los productos.
Gestor para ventas	Mediante la introducción de usuario y contraseña que se le fue asignado por el administrador podrá gestionar las ventas para el punto de venta.
Administrador de Usuarios	Todo sistema debe contar con este módulo, donde el usuario pueda administrar los ajustes básicos del sistema.

Administración de Clientes	Crear, listar, modificar y eliminar registros de clientes.
Clasificar los productos en Categorías	Crear, listar, modificar y eliminar registros de las categorías, y a la vez permitir adicionar uno o más categorías a cada producto.
Registro de Ventas	Las ventas se deben registrar cada vez que se realiza una venta.
Registro de compras o abastecimiento relacionando a los proveedores	Hacer el registro correspondiente de cada compra relacionando al proveedor. Hacer el registro de la cantidad de cada producto, el cual debe ser adicionado al stock ya existente en el caso de que el producto sea nuevo, se deberá ir al registro de productos.
Entorno grafico amigable al usuario	El usuario deberá adaptarse fácilmente al uso del sistema.

3.3 PRODUCT-BACKLOG

Basados en los requerimientos recabados, se realizaron los análisis correspondientes, permitiendo así elaborar un Product-backlog el cual se detalla en la siguiente tabla 3.3

Tabla 3.3 Product-Backlog

ID	Nombre	Modulo
R1	Diseño de Registro, login y logout	Módulo de registro y login de usuario
R2	Autenticación local	Módulo de registro y login de usuario

R3	Asignación de Usuario	Módulo de administración de cuentas de usuario
R4	CRUD de Usuario	Módulo de administración de cuentas de usuario
R5	Validar credenciales	Módulo de administración de cuentas de usuario
R6	Diseño de registro de cliente	Módulo de Cliente
R7	CRUD de Cliente	Módulo de Cliente
R8	Diseño de registro de Categorías	Módulo Categorías
R9	CRUD de Categorías	Módulo Categorías
R10	Diseño de registro de Productos	Módulo de productos
R11	CRUD de Productos	Módulo de productos
R12	Diseño de gestor de Ventas	Módulo de Ventas
R13	Creación de Venta	Módulo de Ventas
R14	CRUD de Productos	Módulo de Ventas
R15	Adicionar Productos temporales	Módulo de Ventas
R16	Lista de Productos temporales	Módulo de Ventas
R17	Diseño de Reporte de Ventas	Módulo de Ventas
R18	Generar Recibo	Módulo de Ventas

3.4 DESARROLLO

Durante la fase de desarrollo del sistema, Se considera en la metodología Kanban, y es donde se preparan y verifican asuntos críticos que involucren al desarrollo del sistema, como las configuraciones a realizar en el proyecto.

Una vez definido el Product-Backlog como la arquitectura de la plataforma, se procede al modelado de la base de datos, el que se presenta en la siguiente figura 3.1.

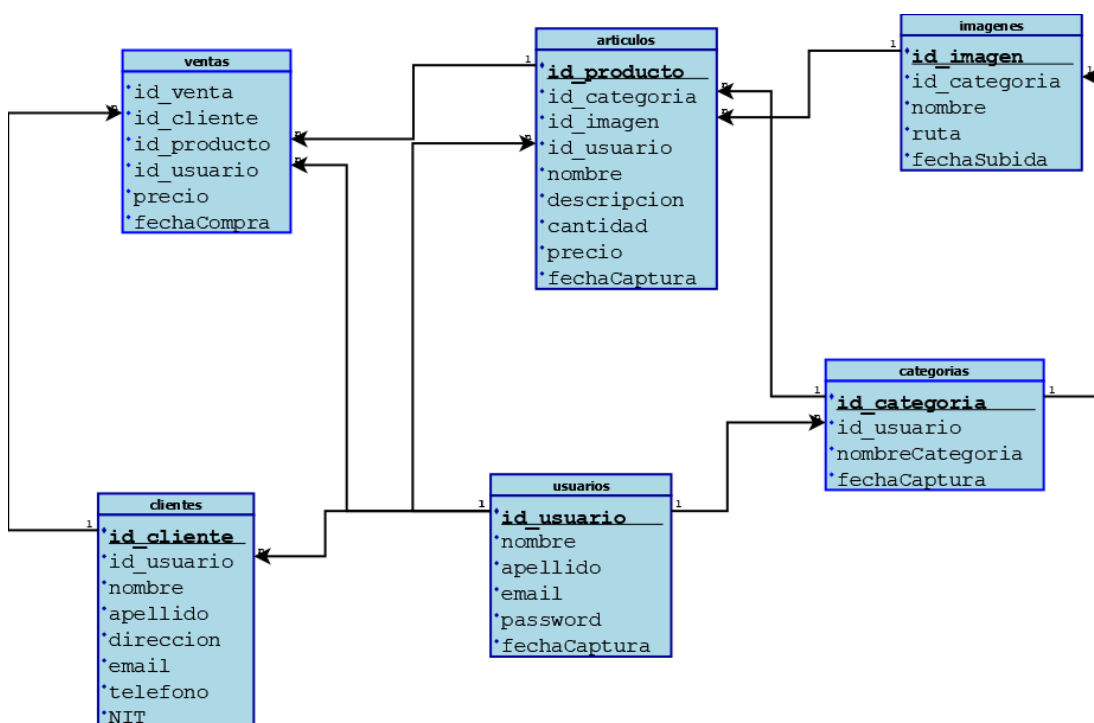


Figura 3.1 Base de datos relacional

3.5 DESARROLLO DE LOS SPRINTS

El proceso de desarrollo se efectuará a la presentación de 3 Sprints, los cuales serían:

- 1er Sprint: Módulo de registro y login.
- 2do Sprint: Módulo de categorías y productos.
- 3er Sprint: Módulo de venta y registro de clientes.

3.6 PRIMER SPRINT: MÓDULO DE REGISTRO Y LOGIN

3.6.1 Fase de análisis

Definimos una tabla sobre el sprint asignado detallando las tareas a realizar, como se muestra en la tabla 3.4.

Tabla 3.4 1er Sprint: Módulo de registro y login

Sprint o Iteración: 1		Duración	Inicio	Fin
		5 días	08/10/2021	12/10/2021
Nro.	Tarea	Estado		
1	Interfaz de registro de Gerente/Agente	Completado		
2	lógica de registro de Gerente/Agente	Completado		
3	Interfaz de inicio de sesión	Completado		
4	lógica de inicio de sesión	Completado		
5	interfaz de cierre de sesión	Completado		
6	lógica de cierre de sesión	Completado		

3.6.2 Diagrama de casos de uso

Se diseñó el diagrama de casos de uso para los requisitos, los cuales son la interfaz lógica de registro de usuarios, interfaz lógica de inicio de sesión, interfaz y lógica de cerrar sesión, como se visualizan en la siguiente figura 3.2 y detalladamente en la tabla 3.5.

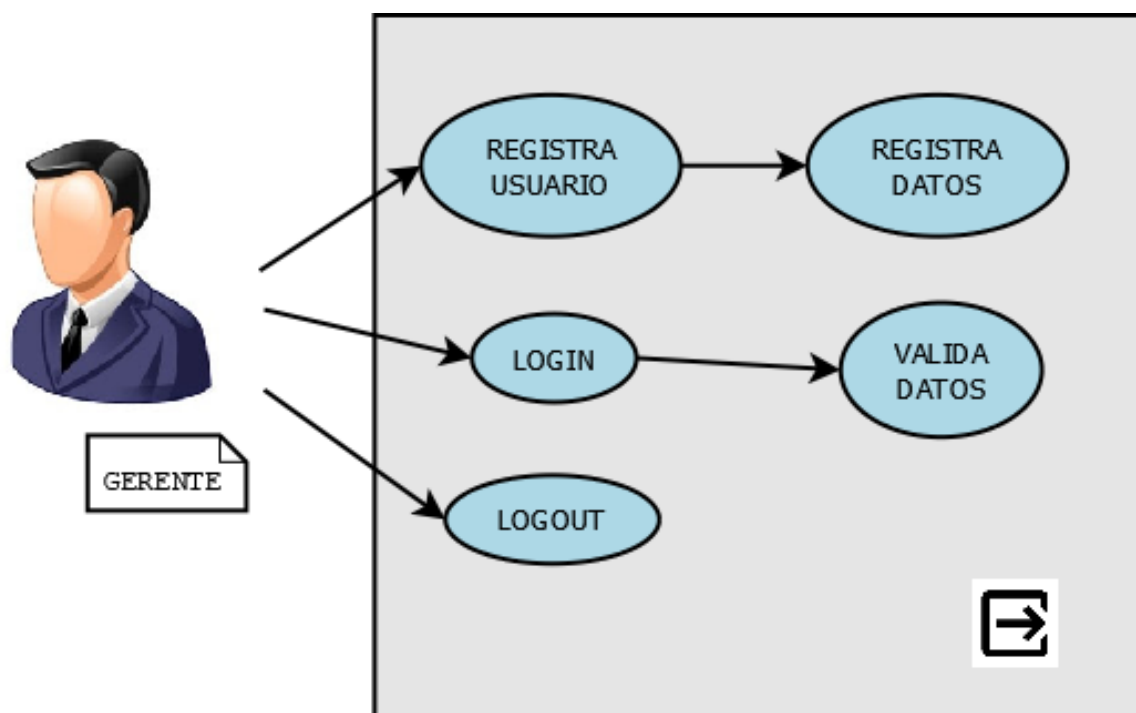


Figura 3.2 Diagrama de casos de uso de inicio de sesión y registro

Tabla 3.5 Casos de uso de sesión y registro

Actores	Gerente
Descripción	Permite registrar los usuarios que cuentan con el acceso al sistema.
Precondiciones	El gerente debe hacer el registro para poder utilizar el sistema.
Flujo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingreso a la plataforma. 2. La plataforma muestra modal de inicio de sesión. 3. Se tiene la opción de registro solo para el administrador o gerente. 4. Si cuenta con su respectivo usuario y contraseña cuenta con acceso a la plataforma.
Postcondiciones	La plataforma muestra la opción elegida por el actor y muestro los accesos correspondientes.

3.6.3 Etapa de diseño y clases

Durante esta etapa se realizará el diseño y se utilizará los diagramas de clases y de estados. Se diseñó el diagrama de clases para los requisitos, interfaz lógica de registro de usuario, interfaz y lógica de inicio de sesión, como se observa en la siguiente figura 3.3.

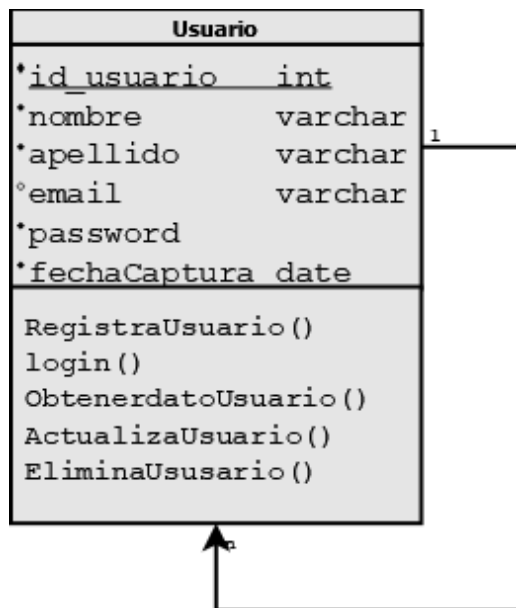


Figura 3.3 Diagrama de clases de inicio de sesión y Registro

Se diseñó el diagrama de estados para los requisitos: interfaz lógica de registro de usuario, interfaz y lógica de sesión, interfaz y lógica de cerrado de sesión, como se visualiza en la siguiente figura 3.4.

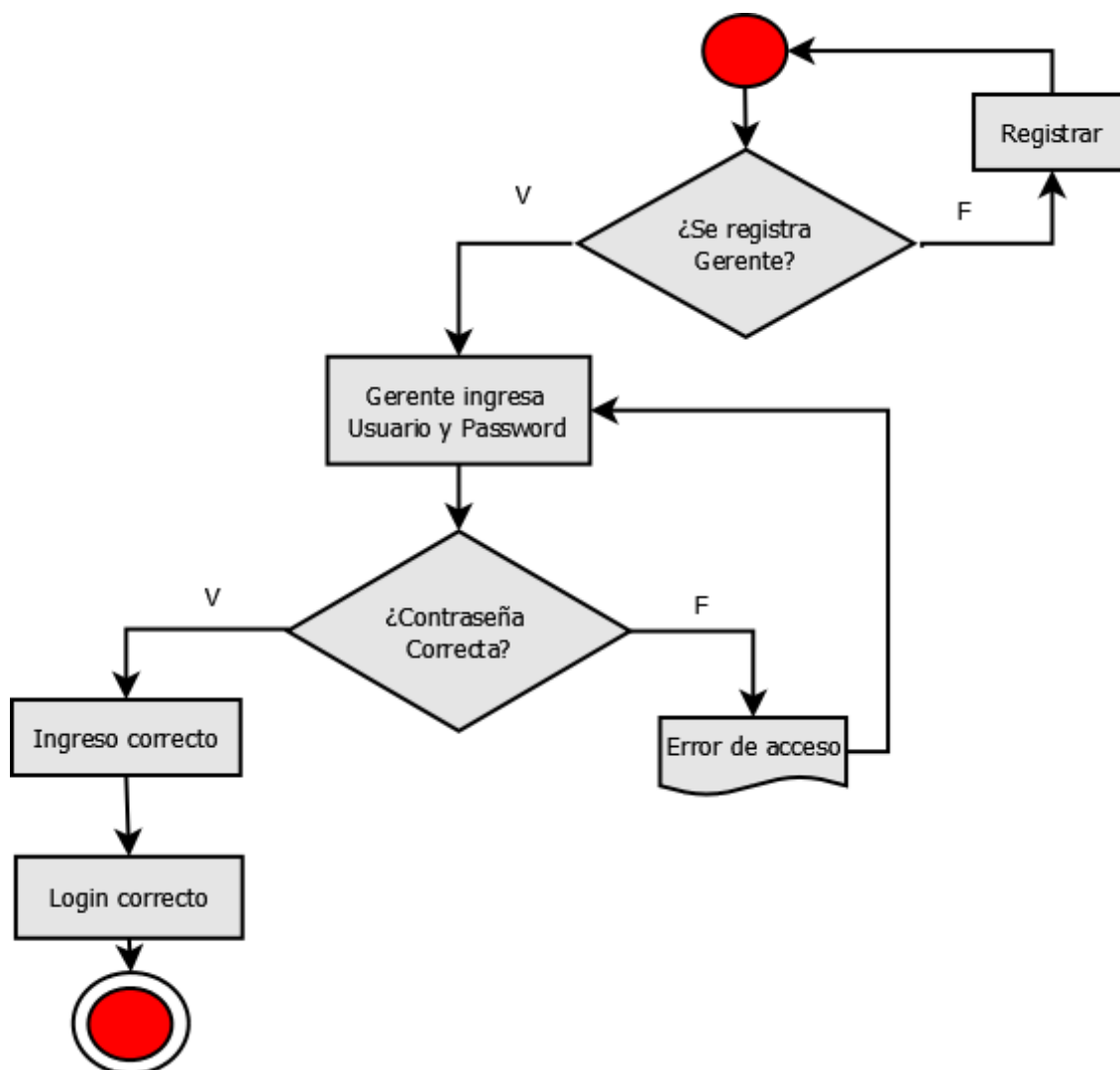


Figura 3.4 Diagrama de estado de inicio de sesión y registro

3.6.4 Etapa de implementación

En esta etapa se utiliza un diagrama de secuencia y de componentes. A continuación, detallamos la implementación del diagrama de secuencia para los requisitos de login de usuario para el gerente el cual observamos en la figura 3.5

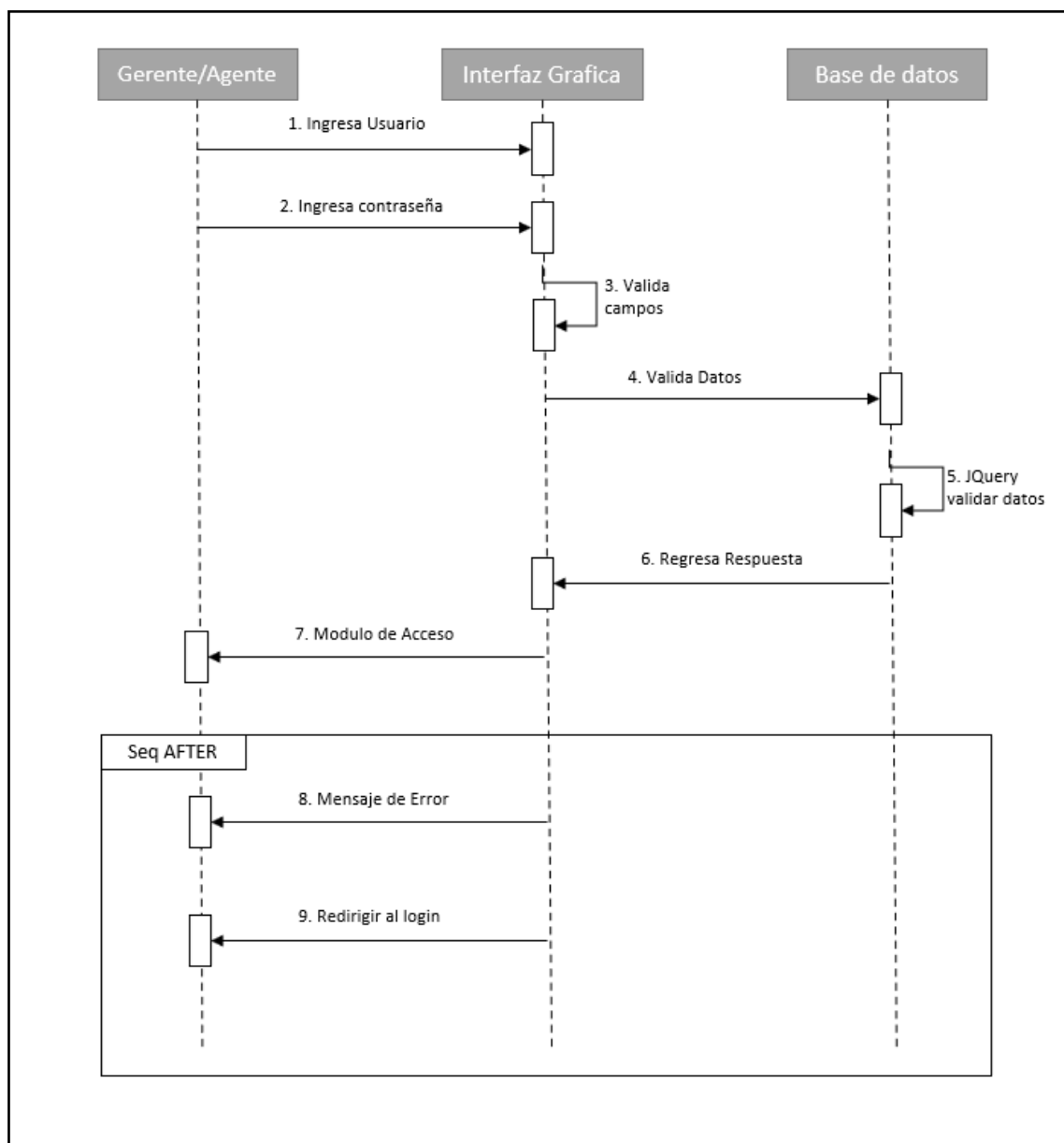


Figura 3.5 Diagrama de secuencia de inicio de sesión y registro

3.6.5 Resultados

A continuación, se muestran los resultados obtenidos en el proceso de desarrollo de los puntos de inicio de sesión y registro, como se detalla a continuación.

- Interfaz de inicio de sesión figura 3.6

- Interfaz de registro de administración figura 3.7

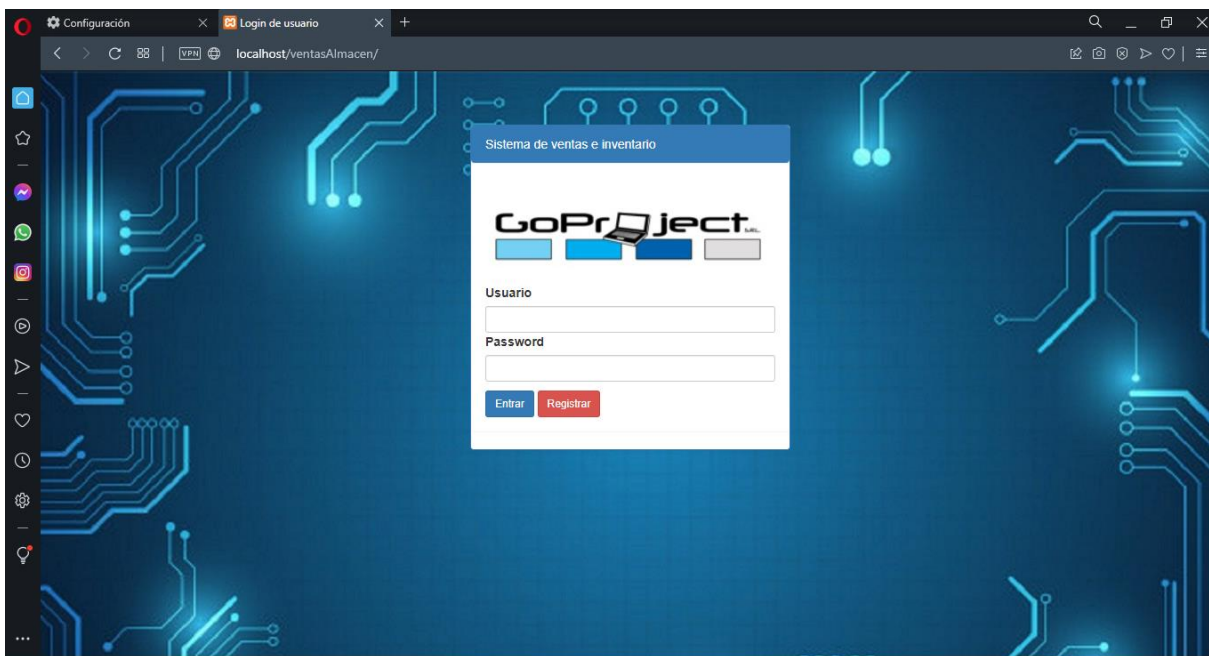


Figura 3.6 Entorno gráfico de inicio de sesión

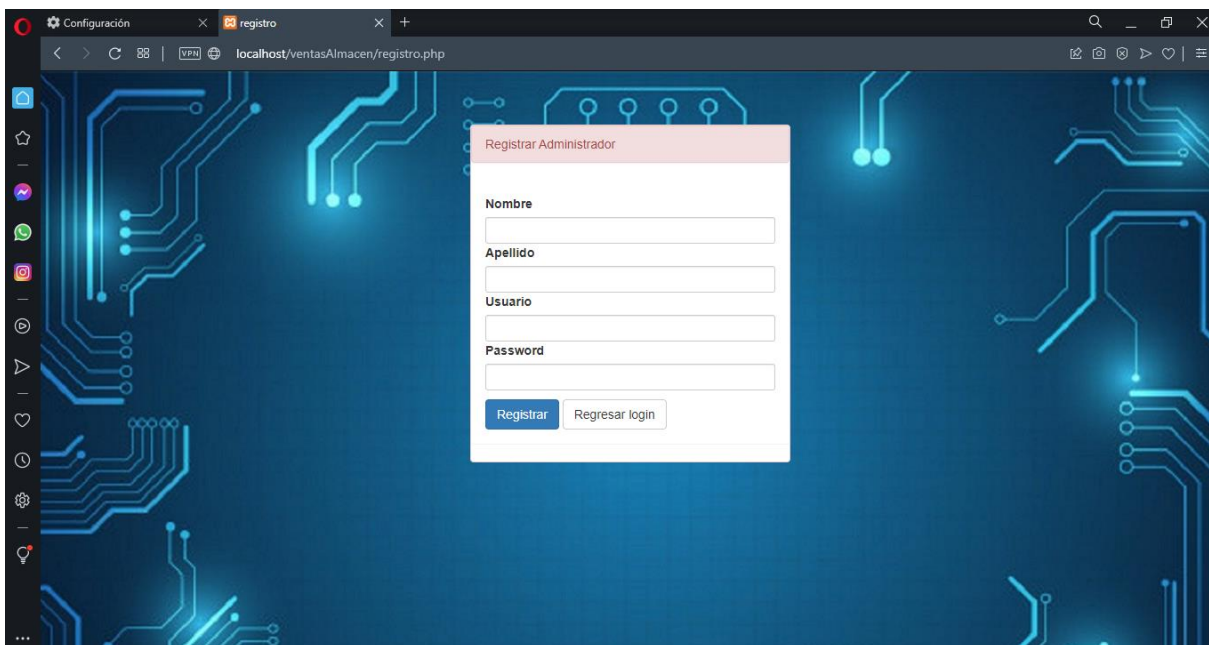


Figura 3.7 Entorno de registro de administrador

3.7 SEGUNDO SPRINT: MÓDULO DE CATEGORÍAS Y ARTÍCULOS

3.7.1 Fase de análisis

En la siguiente tabla 3.6 detallamos el sprint asignado para el módulo, que contiene las tareas a realizar.

Tabla 3.6 2do sprint módulo de categorías y artículos

Sprint o Iteración: 2		Duración	Inicio	Fin
		20 días	21/10/2021	10/11/2021
Nro.	Tarea	Estado		
1	Interfaz de Categorías	Completado		
2	CRUD de Categoría	Completado		
3	Maquetación de registro de Artículos	Completado		
4	Interfaz de Detalle	Completado		
5	CRUD de Detalle	Completado		
6	Interfaz de Registro de Artículo	Completado		
7	CRUD de Registro de Artículo	Completado		

3.7.2 Diagrama de casos de uso

Se diseñó el diagrama de casos de uso para los requisitos: maquetación de registro de productos agregando los productos existentes en el punto de venta, registrando toda la información requerida por el Gerente, el cual se lo visualiza en la figura 3.8, de igual manera se detalla los casos de uso el cual se detalla en la tabla 3.7.

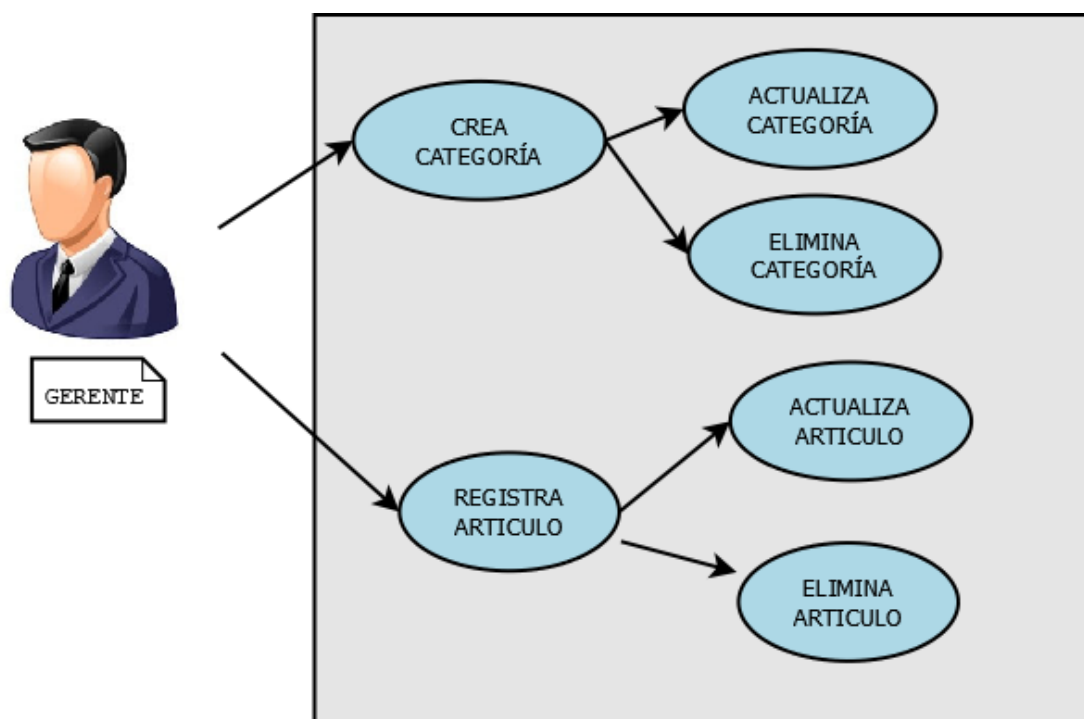


Figura 3.8 Diagrama de casos de uso del módulo de categoría y artículos

Tabla 3.7 Especificación del caso de registro de categorías y artículos

Actores	Gerente
Caso de Uso	caso de uso del módulo de Registro de Categorías y Artículos
Descripción	Registrar, modificación, eliminación y listado de las

	Categorías y el detalle de cada artículo.
Precondiciones	El gerente es único que puede realizar estas tareas.
Postcondiciones	La plataforma muestra la opción elegida por el Gerente y muestro los cambios realizados.

3.7.3 Etapa de diseño de clases

En esta etapa se realizará el diseño y se utilizará los diagramas de clases y de estados. Se diseñó el diagrama de clases para los requisitos: interfaz de registro de categorías e interfaz y lógica de registro de artículos, el cual observamos a continuación en la figura 3.9.

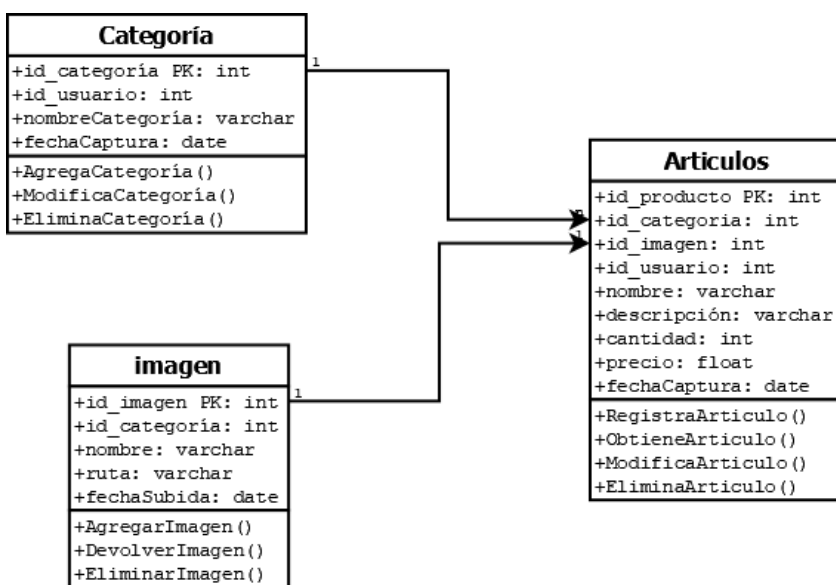


Figura 3.9 Diagrama de clases para el registro de categorías y artículos

Se diseñó el diagrama de estados para los requisitos: interfaz de registro de categorías, e interfaz y lógica de registro de artículos, el cual observamos a continuación en la figura 3.10.

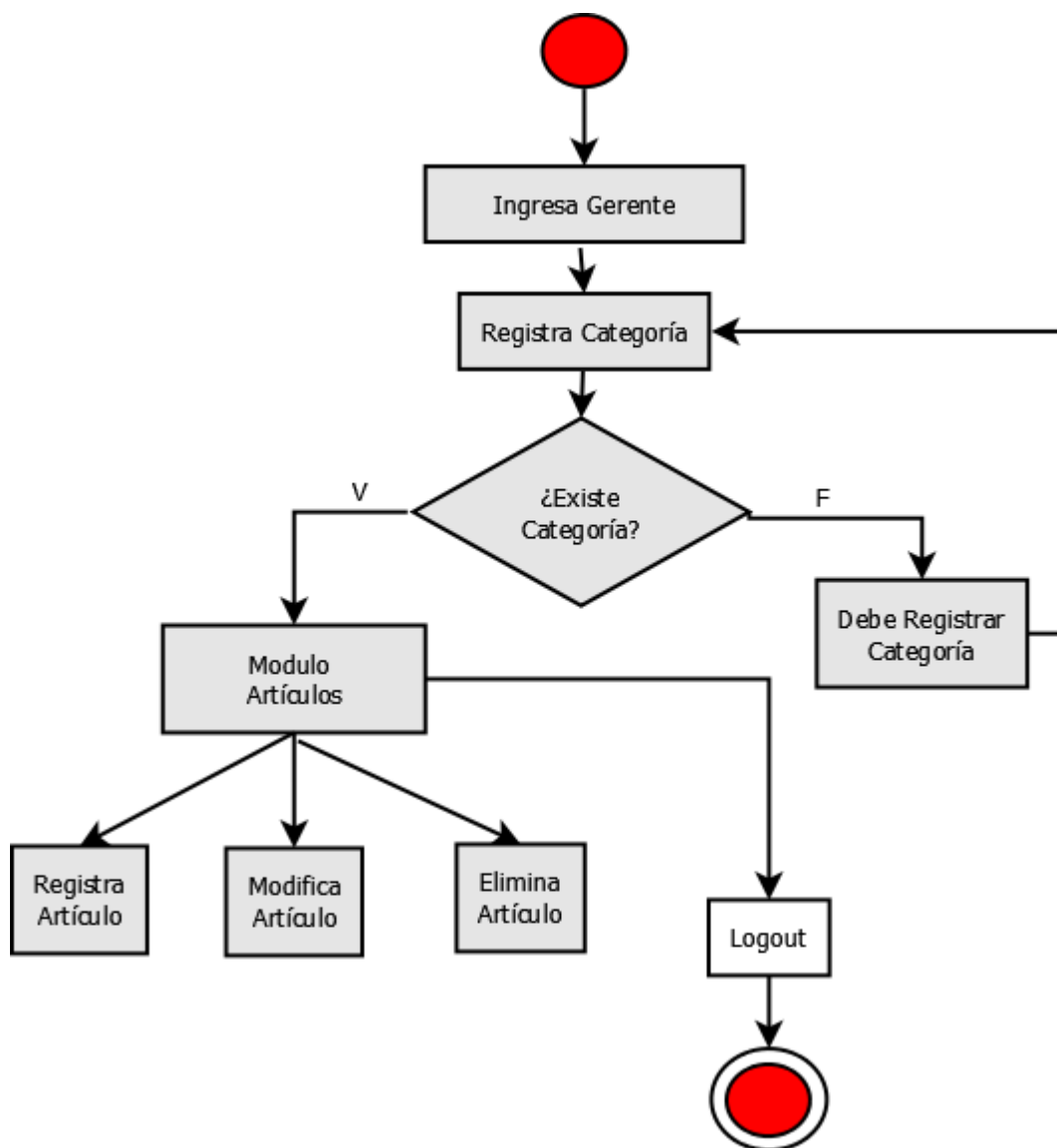


Figura 3.10 Diagrama de estado para el registro de categorías y artículos

3.7.4 Resultados

En este punto se desarrolló los módulos de registro de categorías, y registro de artículos, donde las interfaces de registro de categoría, artículo, detalle de artículo y registro de artículo cuenta con las acciones de editar, eliminar y modificar, la cual fue requerida por el gerente de la empresa el cual detallamos a continuación:

- Menú de administración de artículo figura 3.11
- Interfaz de categorías figura 3.12
 - Mensajes al agregar categorías figura 3.13
 - Mensaje de modificación de categoría figura 3.14
 - Mensaje de eliminación de categoría figura 3.15
- Interfaz de Artículos figura 3.16
 - Llenado de artículos figura 3.17
 - Mensajes de confirmación figura 3.18
 - Edición de artículos figura 3.19
 - Alertas de eliminación de artículo figura 3.20

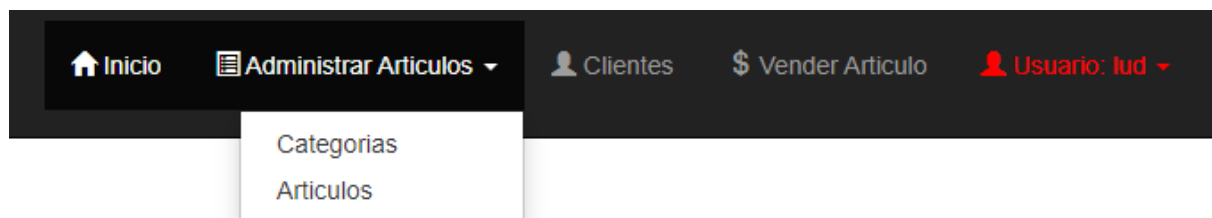


Figura 3.11 Menú desplegable de registro de categorías y artículos



Categorías

Categoría

Agregar

Categorías :D

Categoría	Editar	Eliminar
Textiles y confección		
Material de escritorio		
Mueblería		

Figura 3.12 Interfaz Categorías

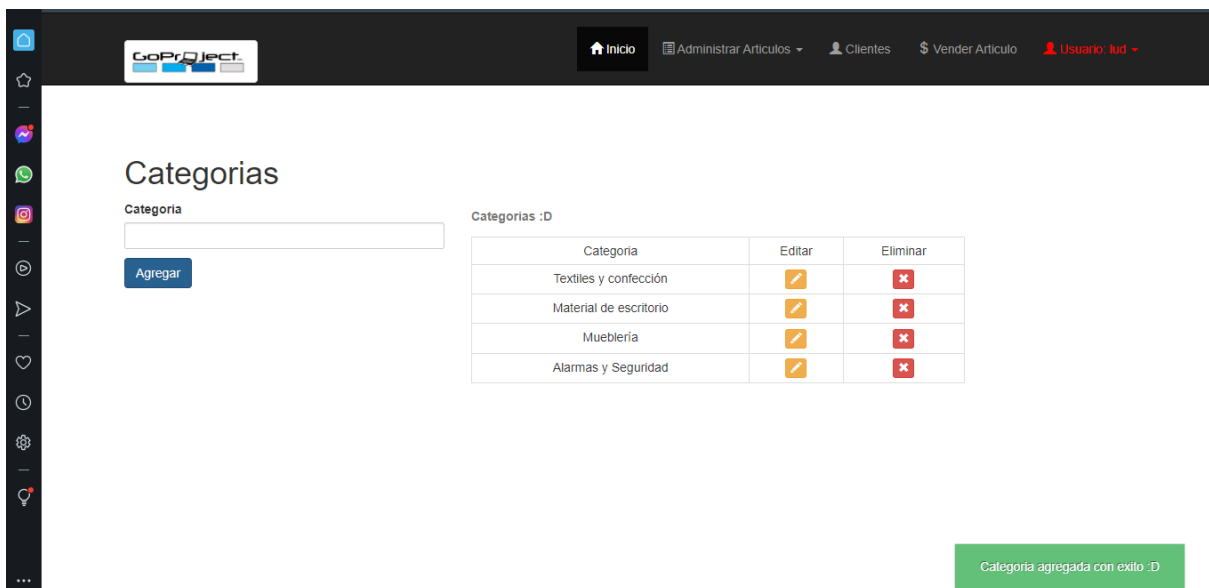


Figura 3.13 Mensaje al agregar una nueva categoría

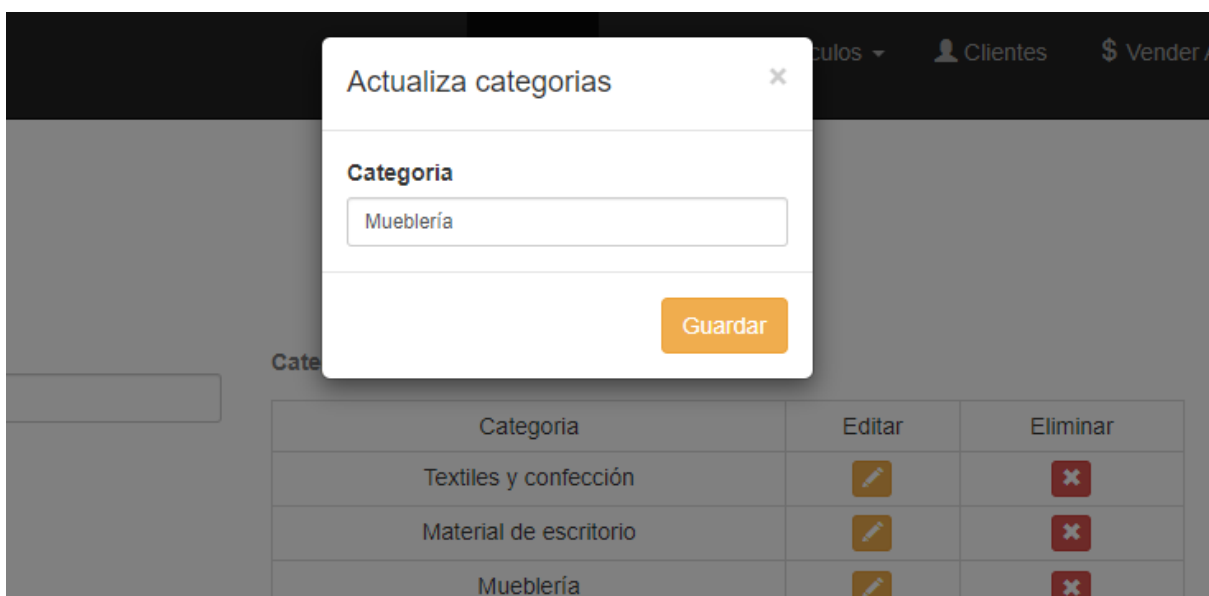


Figura 3.14 Mensaje al modificar una categoría

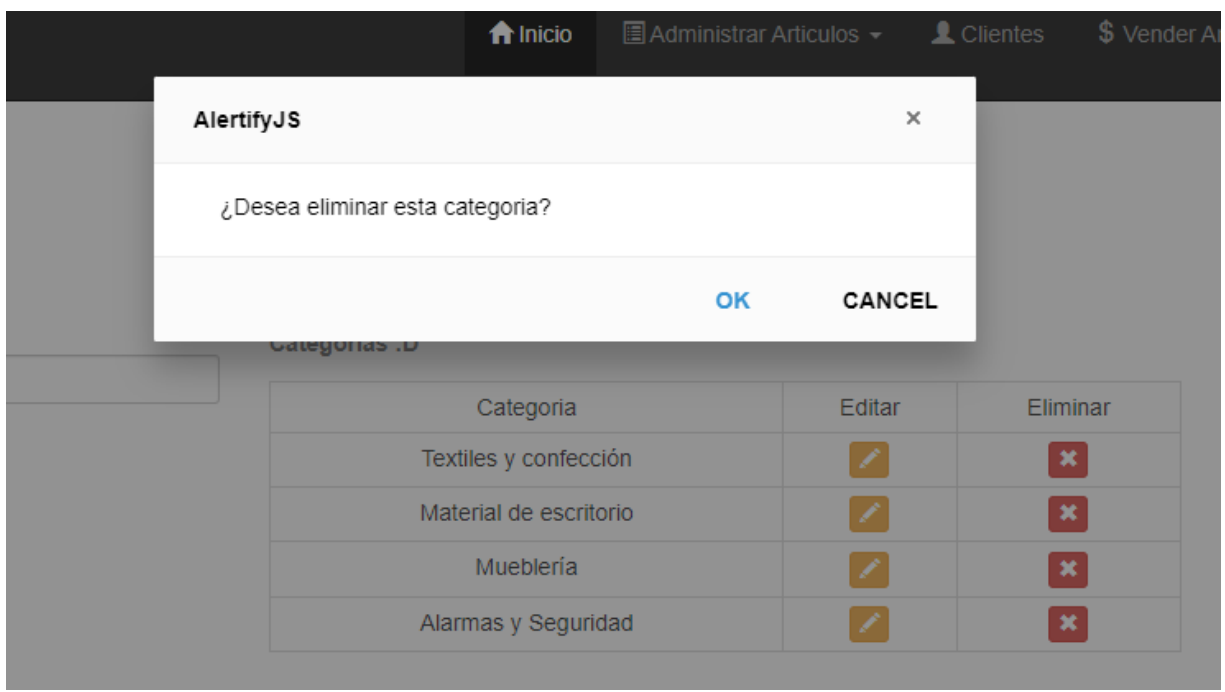


Figura 3.15 Mensaje al intentar eliminar una categoría

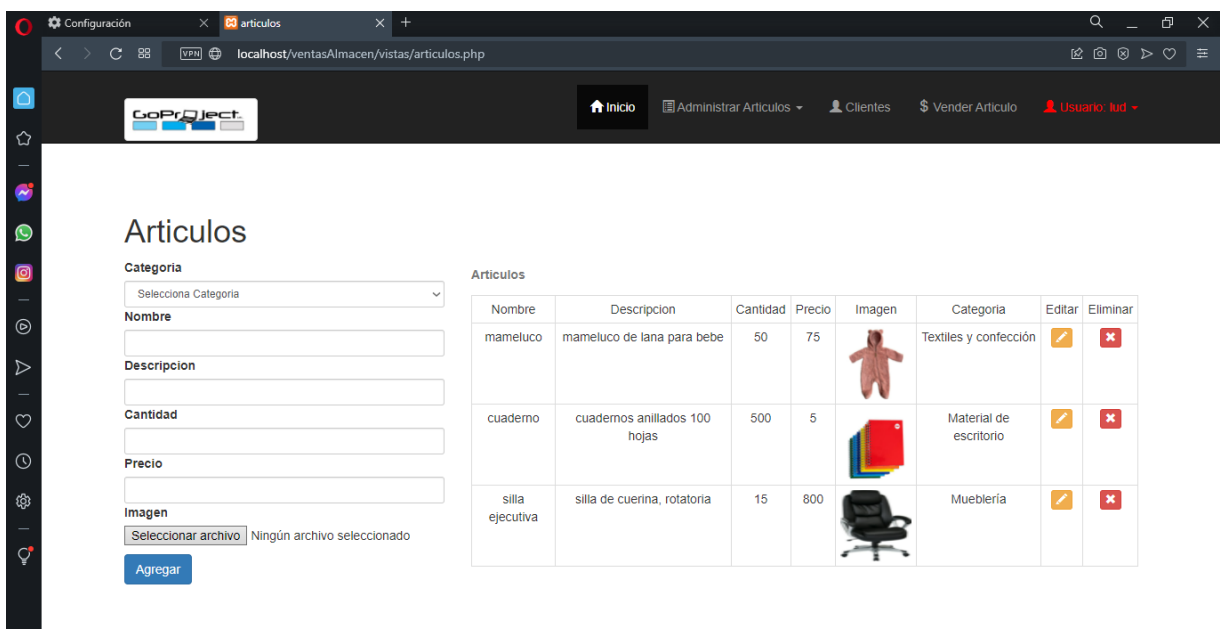


Figura 3.16 Interfaz Artículos

Articulos

Categoria

Nombre

Descripcion

Cantidad

Precio

Imagen



 camara.jpg

Agregar

Articulos

Nombre
mameluco
cuaderno
silla ejecutiva

Figura 3.17 Llenado para agregar artículos

silla ejecutiva	silla de cuerina, rotatoria	15	800		Mueblería		
Cámara Tipo Bala	Cámara Tipo Bala Exterior Metálico 2MP	20	250		Alarmas y Seguridad		

Agregado con éxito :D

Figura 3.18 Mensaje de confirmación Artículo agregado

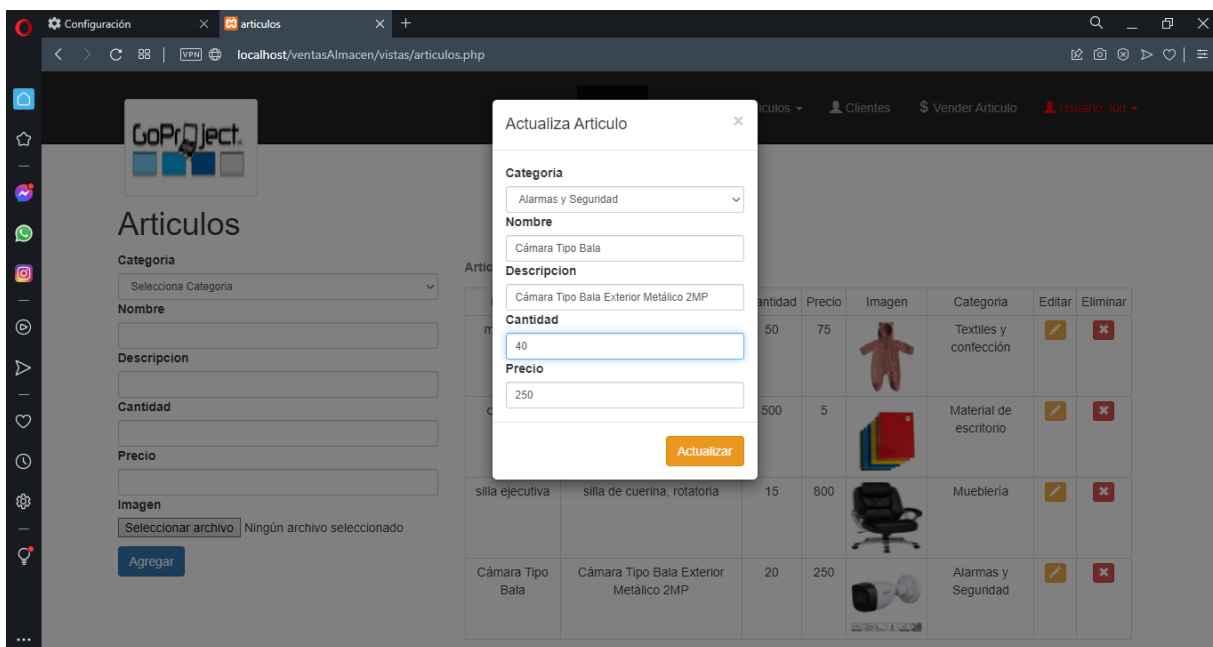


Figura 3.19 Recuadro de acción edición de artículo

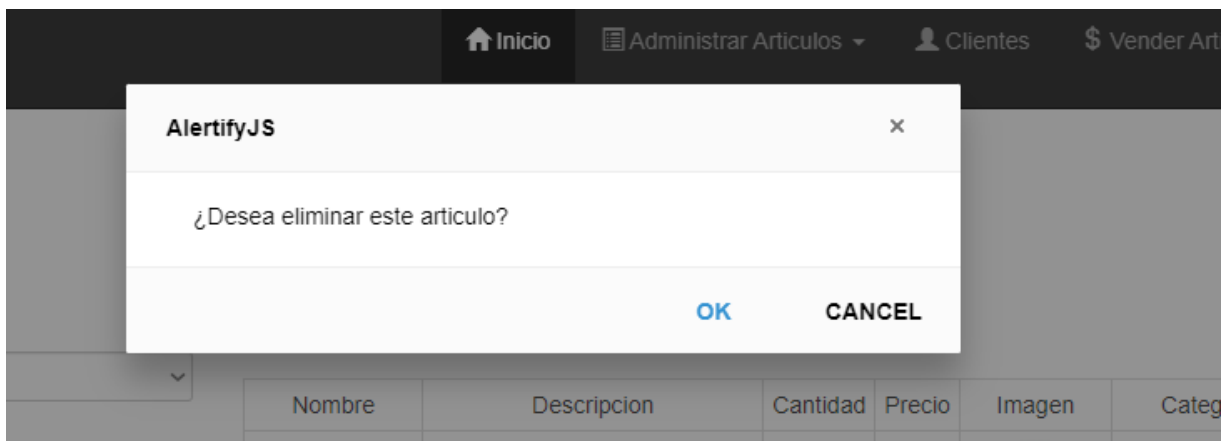


Figura 3.20 Alerta intento de eliminar artículo

3.8 TERCER SPRINT: MÓDULO DE VENTA Y REGISTRO DE CLIENTES

3.8.1 Fase de análisis

A continuación, detallamos el sprint asignado para el módulo que contiene las asignaciones a realizar, cuales se muestran en la siguiente tabla 3.8.

Tabla 3.8 3er Sprint módulo de ventas y registro de clientes

Sprint o Iteración: 3		Duración	Inicio	Fin
		25 días	15/11/2021	10/12/2021
Nro.	Tarea	Estado		
1	Interfaz de Cliente	Completado		
2	CRUD de cliente	Completado		
3	Registro de Ventas	Completado		
4	Interfaz de Ventas	Completado		
5	CRUD de Ventas	Completado		
6	Interfaz de Detalle de Ventas Totales	Completado		

7	Interfaz de Detalle de Ventas Diarias	Completado
8	Interfaz de Nota de Venta	Completado

3.8.2 Diagrama de casos de uso

Se diseñó el diagrama de clases de uso con los requisitos para la gestión de ventas y registro de clientes, el cual se observa en la siguiente figura 3.21, además de detallar los casos de uso en la siguiente tabla 3.9.

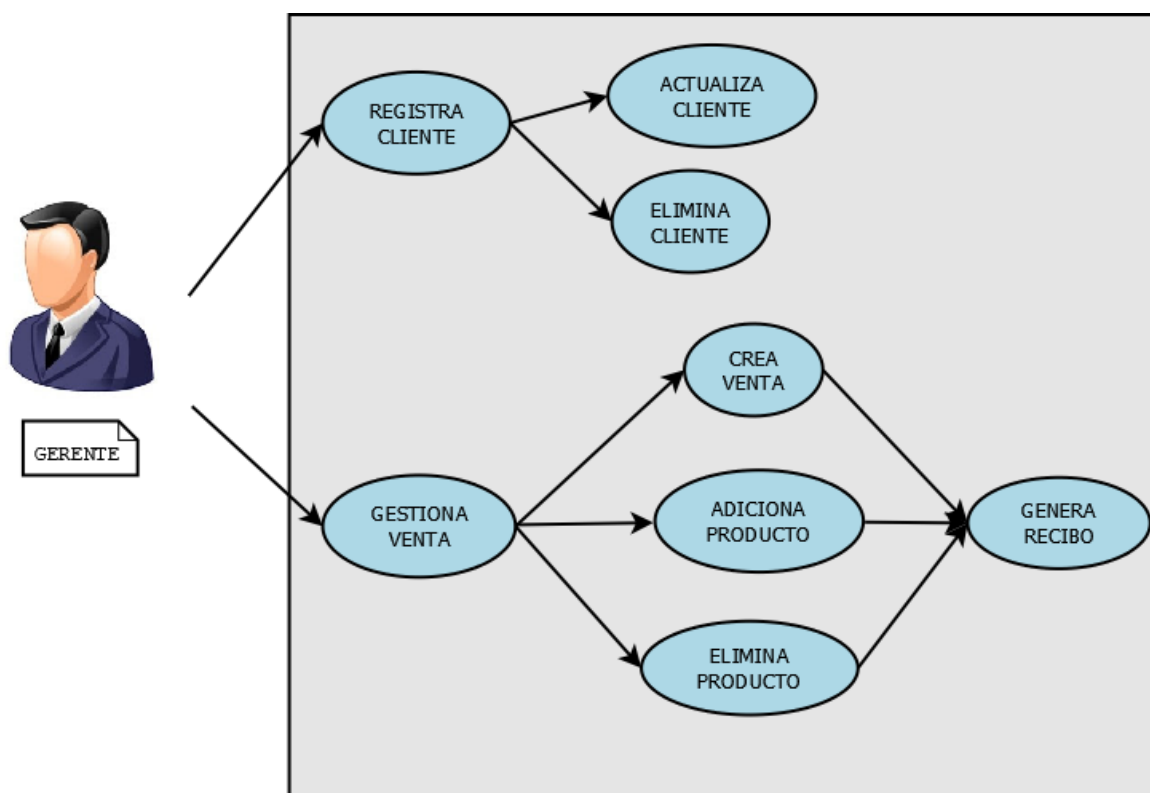


Figura 3.21 Diagrama de casos de uso Venta y Registro de Clientes

Tabla 3.9 Especificación de caso de uso en registro de gestión de ventas y clientes

Actores	Gerente
Caso de Uso	caso de uso del módulo de gestión de Venta y Registro de Clientes.
Descripción	Registrar, modificación, eliminación y listado de los Clientes. Con la información ya registrada ya se puede gestionar las ventas de los productos en inventario.
Precondiciones	El gerente es el único para realizar la venta una vez registrado toda la información necesaria para la venta.
Postcondiciones	La plataforma muestra la opción elegida por el Gerente además muestra los cambios realizados y lista los productos vendidos.

3.8.3 Etapa de diseño de clases

Durante esta etapa se realizará el diseño además de utilizar los diagramas de clase y estado. Se diseñó el diagrama de clases para los requisitos: interfaz de registro de clientes, interfaz de gestor de ventas y se desarrollara la interfaz de listado de ventas realizadas, los cuales observamos en la figura 3.22.

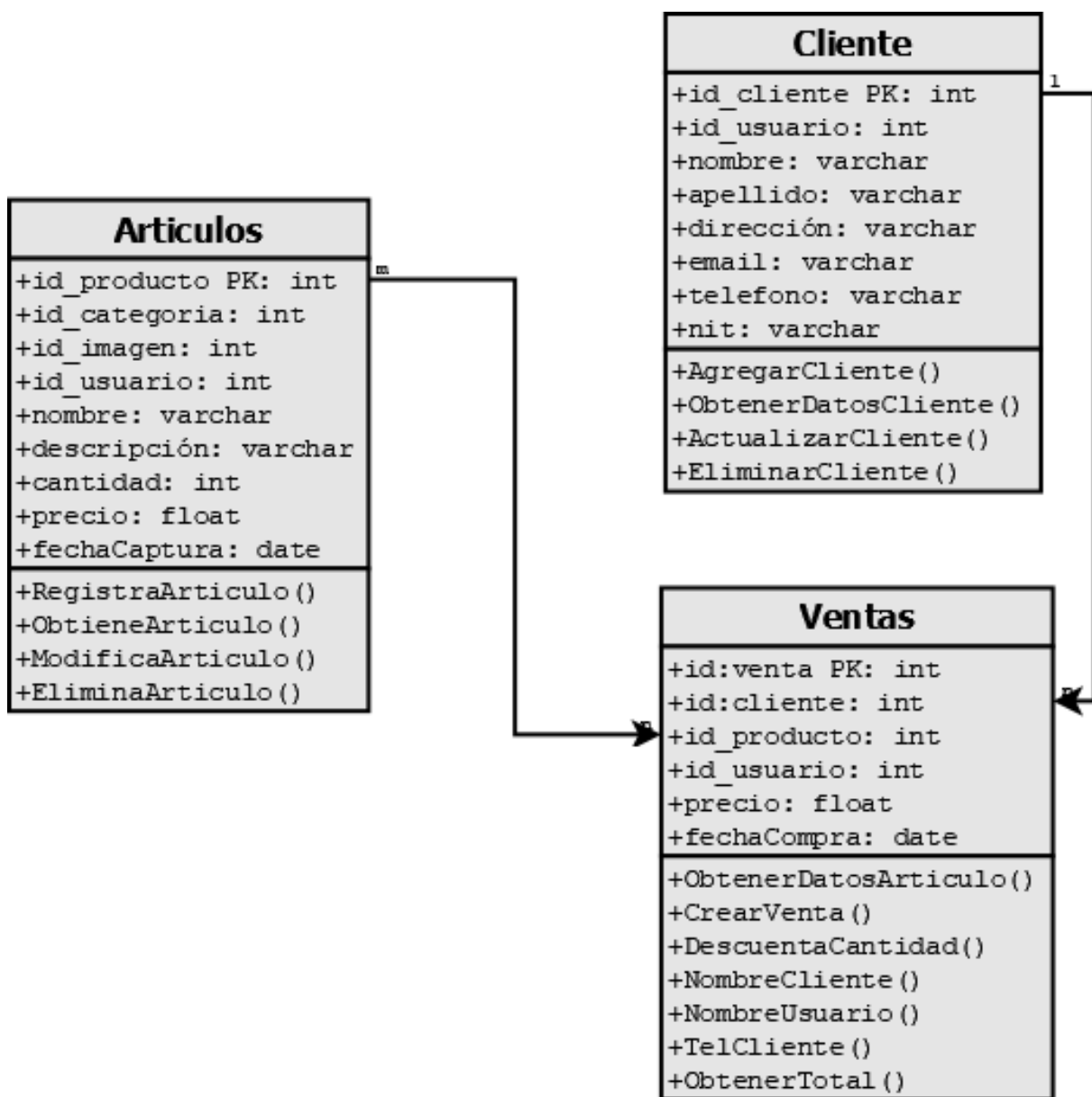


Figura 3.22 Diagrama de clases para venta y registro de clientes

Se diseñó el diagrama de estados para los requisitos: interfaz de registro de clientes, interfaz de gestor ventas, además de desarrollar la interfaz de ventas realizadas, como se observa en la figura 3.23.

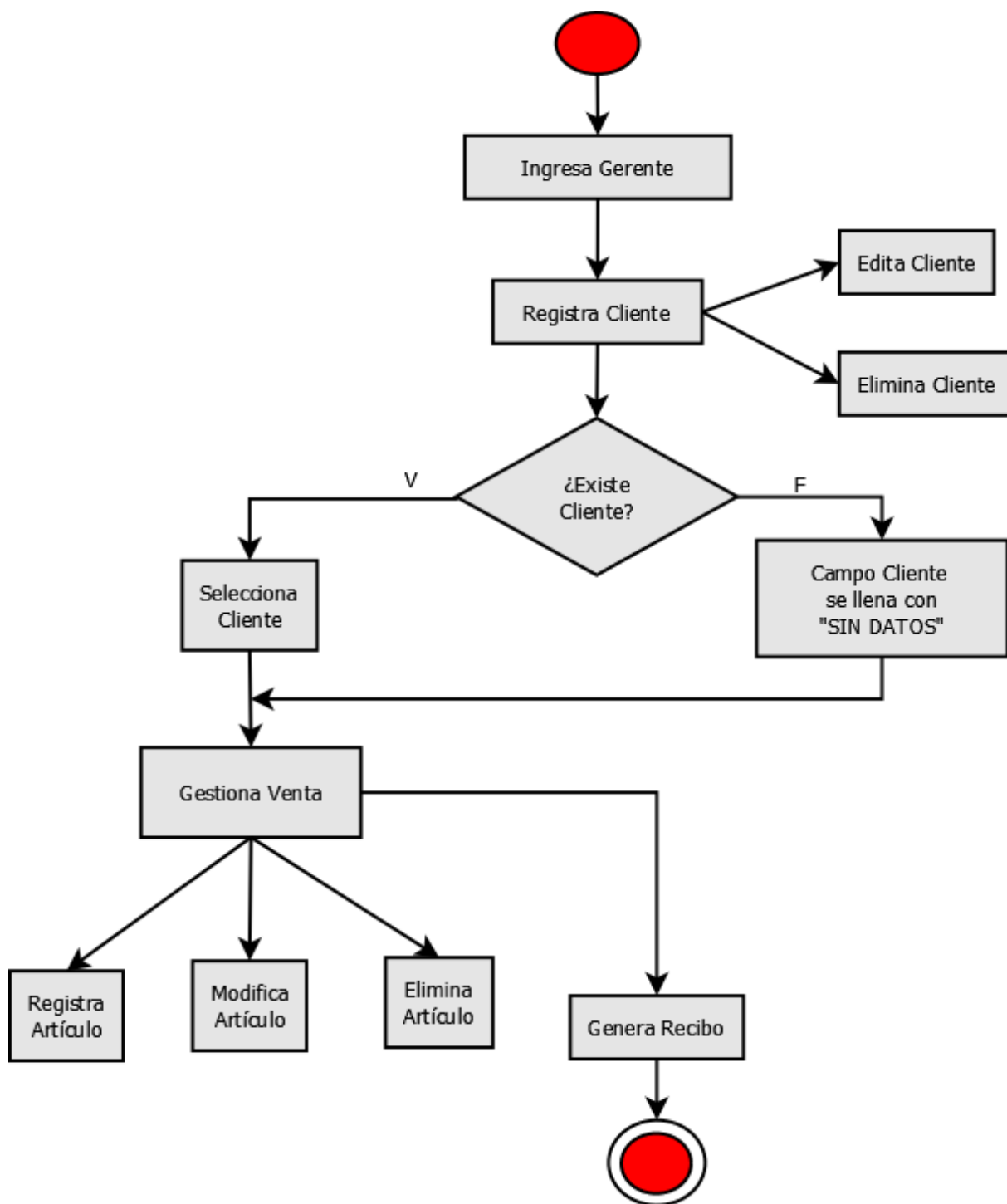


Figura 3.23 Diagrama de estado para gestión venta y registro de cliente

3.8.4 Resultado

En este punto se desarrolló los módulos de registro de clientes, y registro de ventas y gestión de ventas con la información ya registrada previamente en el sistema, el cual se detalla a continuación.

- Interfaz de registro de clientes figura 3.24
 - Alerta de parámetros vacíos figura 3.25
- Registro de un nuevo cliente figura 3.26
- Modificación datos de un cliente figura 3.27
 - Alerta de modificación de un cliente figura 3.28
 - Alerta de eliminación de un cliente figura 3.29
- Interfaz de gestor de ventas figura 3.30
- Interfaz de venta de productos figura 3.31
 - Selección de clientes para la venta figura 3.32
 - Selección de productos y llenado de campos figura 3.33
 - Asignación de productos al cliente figura 3.34
 - Mensajes de ventas exitosas figura 3.35
- Interfaz de ventas realizadas figura 3.36
- Interfaz de notas de venta elaboradas figura 3.37

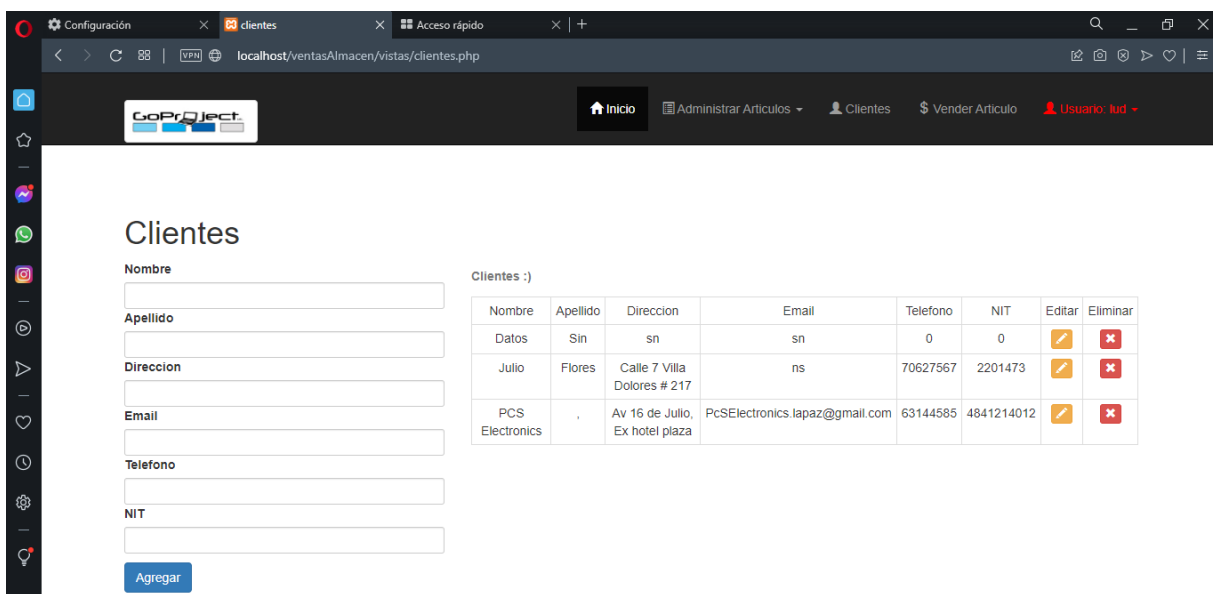


Figura 3.24 Interfaz registro de clientes

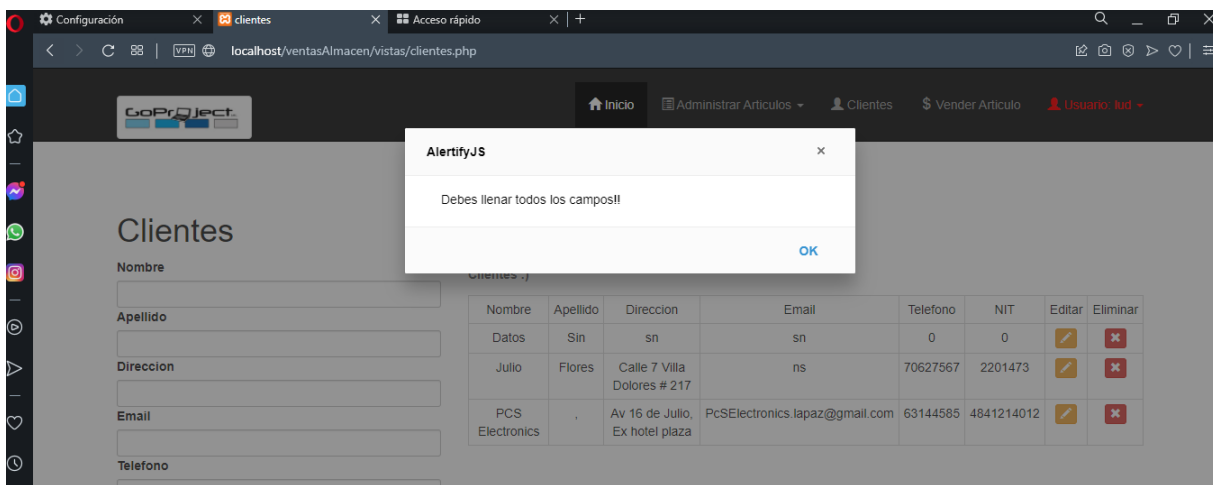


Figura 3.25 Alerta parámetros vacíos en el registro de cliente

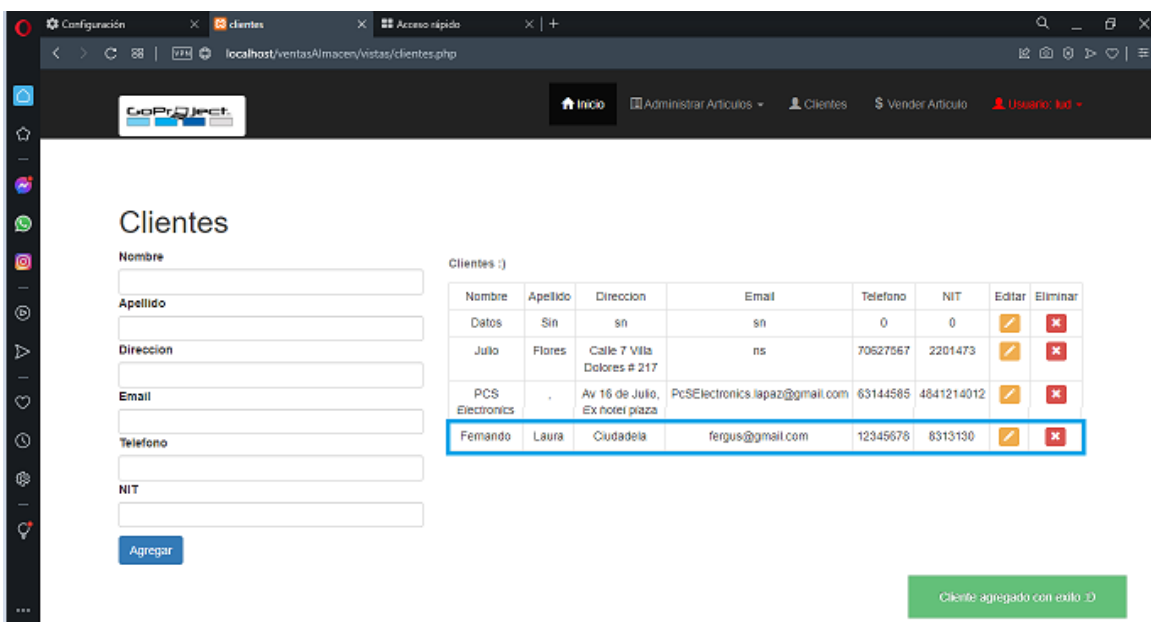


Figura 3.26 Registro nuevo cliente

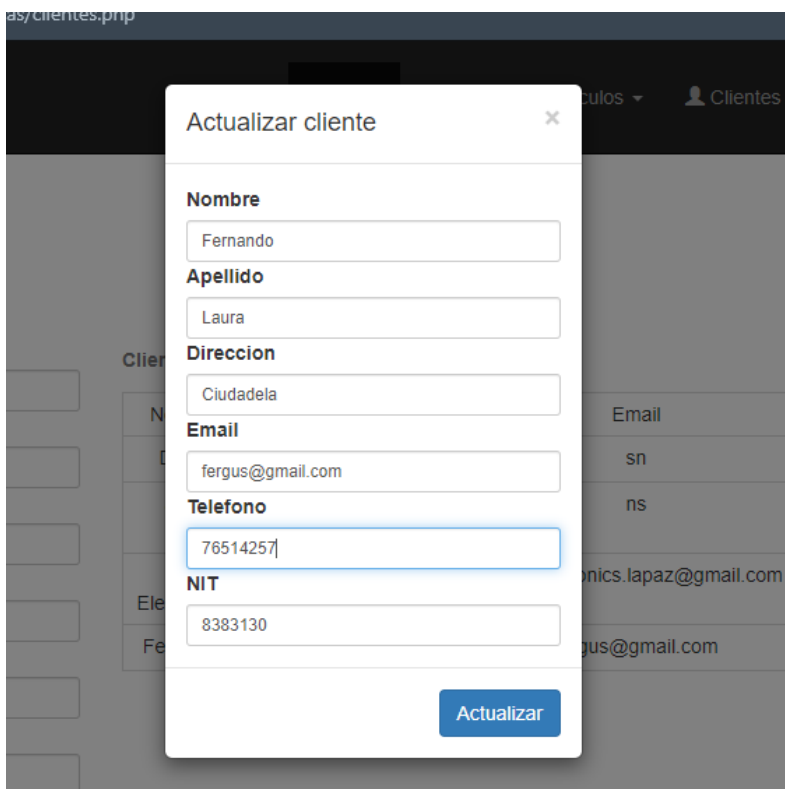


Figura 3.27 Modificación registro cliente

Formulario de edición de cliente con campos para Email, Telefono, y NIT, un botón 'Agregar', y una tabla de clientes.

PCS Electronics	.	Av 16 de Julio, Ex hotel plaza	PcSElectronics.lapaz@gmail.com	63144585	4841214012		
Fernando	Laura	Ciudadela	fergus@gmail.com	76514257	8313130		

Alerta de éxito: Cliente actualizado con éxito :D

Figura 3.28 Alerta modificación exitosa

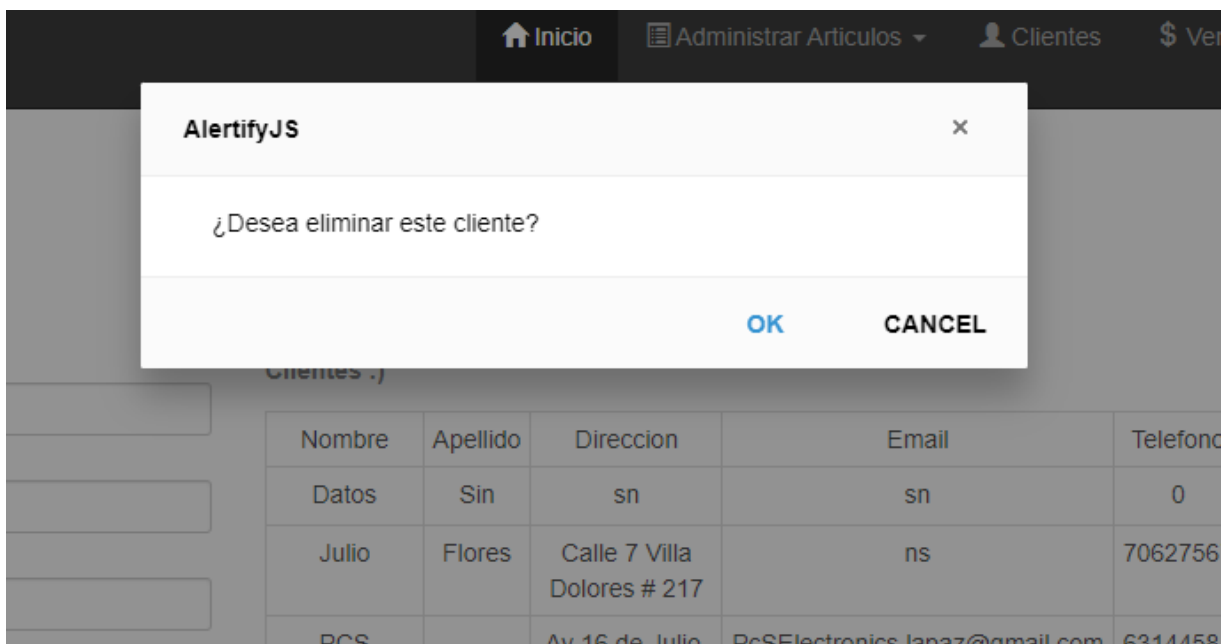


Figura 3.29 Alerta notificación de eliminación

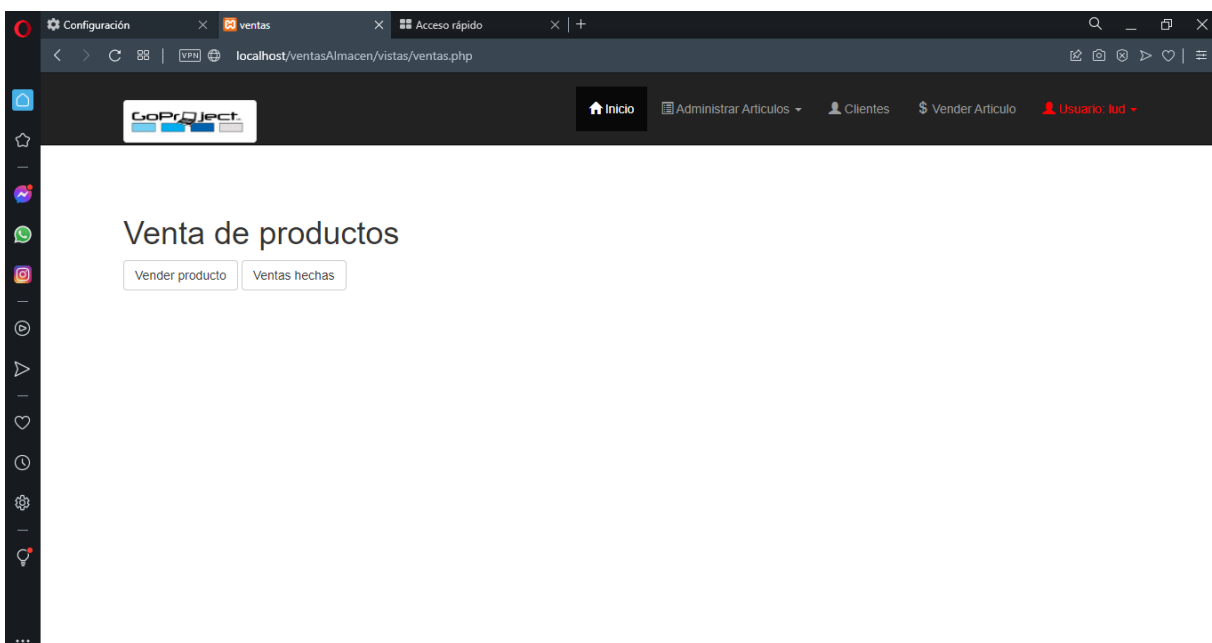


Figura 3.30 Interfaz de ventas

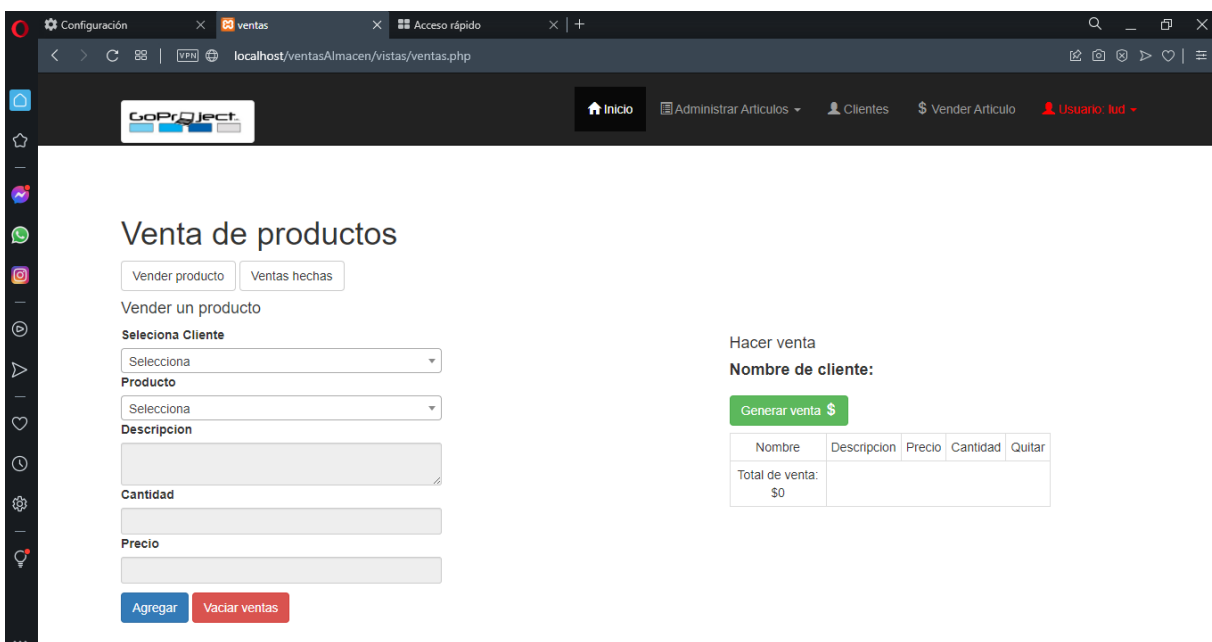


Figura 3.31 Vender producto

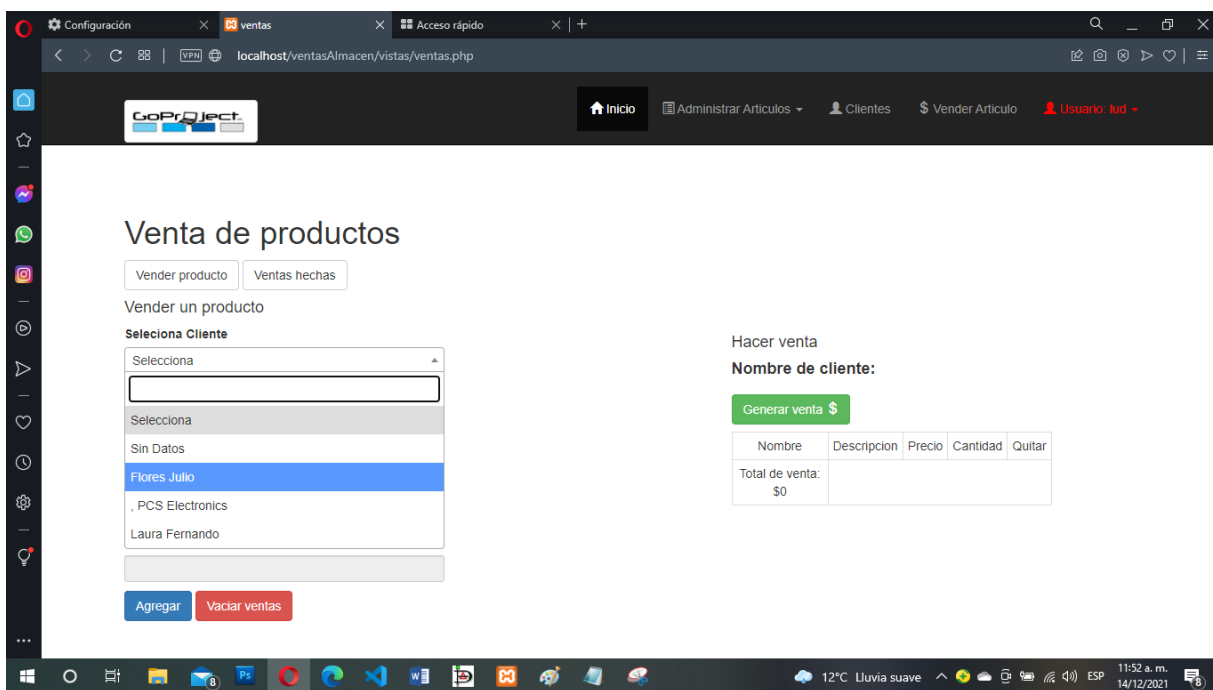


Figura 3.32 Selección de cliente para la venta

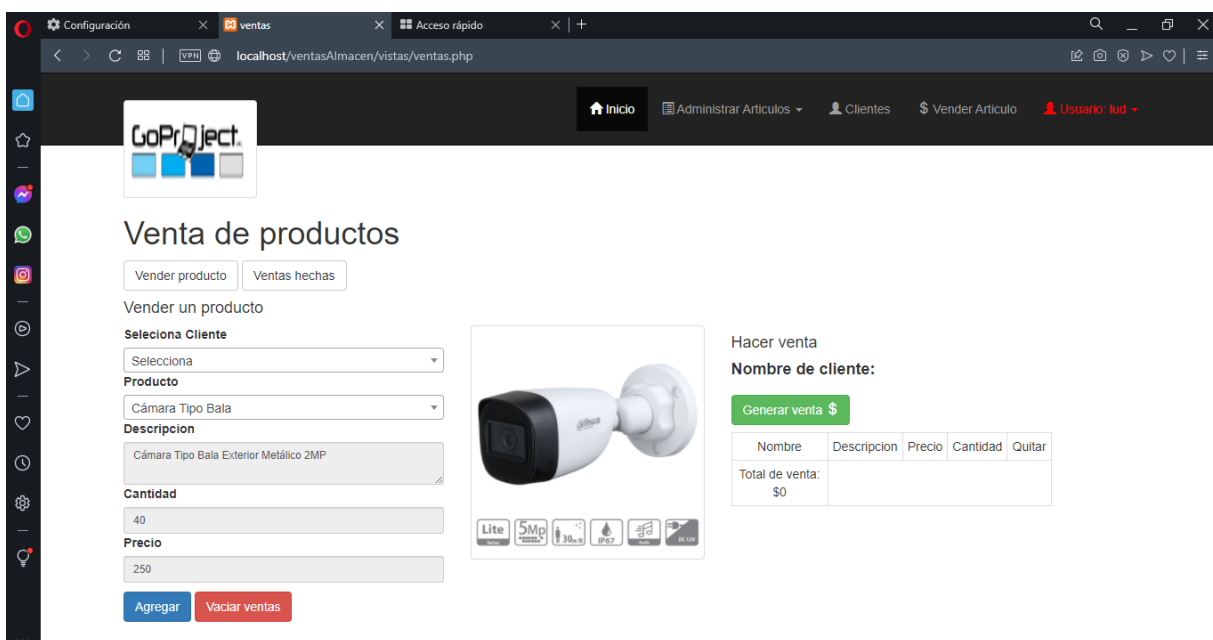


Figura 3.33 Selección de productos y auto llenado de datos

Vender un producto

Selecciona Cliente
Flores Julio

Producto
Cámara Tipo Bala

Descripción
Cámara Tipo Bala Exterior Metálico 2MP

Cantidad
40

Precio
250

Hacer venta
Nombre de cliente: Flores Julio
Generar venta \$

Nombre	Descripción	Precio	Cantidad	Quitar
Cámara Tipo Bala	Cámara Tipo Bala Exterior Metálico 2MP	250	1	X
Cámara Tipo Bala	Cámara Tipo Bala Exterior Metálico 2MP	250	1	X
Total de venta:		\$500		

Figura 3.34 Asignación de productos al cliente

AlertifyJS

Venta creada con exito, consulte la informacion de esta en ventas hechas :D

OK

Figura 3.35 Mensaje de venta realizada

Venta de productos

Vender producto Ventas hechas

Reportes y ventas

Ventas :)

Folio	Fecha	Cliente	Total de compra	Reporte
1	2021-12-14	Flores Julio	\$500	Reporte
2	2021-12-14	Sin Datos	\$250	Reporte
3	2021-12-14	Laura Fernando	\$800	Reporte

Figura 3.36 Lista de ventas realizadas

14/12/21 12:15

Reporte de venta

Calle 4 de mayo Nro 12
Telf: 2 2490484
Cel: 591 - 75205353
goproject.bo@gmail.com
La Paz - Bolivia
Horario de atención:
Lunes a Viernes 08:00-19:00
Sábado 09:00 - 12:00

NOTA DE VENTA

Fecha: 2021-12-14

Folio: 1

cliente: Flores Julio

Cantidad	nombre producto	Descripcion	Precio
1	Cámara Tipo Bala	Cámara Tipo Bala Exterior Metálico 2MP	250
1	Cámara Tipo Bala	Cámara Tipo Bala Exterior Metálico 2MP	250

Total= \$500

Figura 3.37 Nota de venta generada (botón Reporte)

3.9 MÉTRICAS

Se pueden destacar diversos trabajos que tratan de definir modelos y criterios de calidad para productos de software. Algunos de ellos los podemos destacar como el ISO 9126 el cual aplicamos a continuación.

3.9.1 Funcionalidad

Para probar la funcionalidad se utilizó la técnica de pruebas exploratorias, con el fin de asegurar la funcionalidad y la estabilidad del sistema, en el cual se comprobó que su función es coherente con su finalidad.

1. Prueba exploratoria por Sprints

Los casos de prueba fueron diseñados acorde a estándares establecidos en la misma técnica de pruebas. A continuación, detallamos en las tablas 3.10, 3.11 y 3.12 las pruebas exploratorias de acuerdo a los sprints realizados

Tabla 3.10 Lista de casos 1er Sprint

Lista de casos de Prueba 1er Sprint		
	Fase de 1ra Prueba	Fecha de Entrega
	08-oct	20-dic
Registro único gerente	Aprobado	OK
Login – Logout de usuario	Aprobado	OK

Tabla 3.11 Lista de casos 2do Sprint

Lista de casos de Prueba 2do Sprint		
	Fase de 1ra Prueba	Fecha de Entrega
	21-oct	20-dic
Registro de Categoría	Aprobado	OK

Modificación datos categoría	Aprobado	OK
Eliminación de categoría	Aprobado	OK
Registro de artículo	Aprobado	OK
Modificar datos artículo	Aprobado	OK
Eliminar artículo	Aprobado	OK

Tabla 3.12 Lista de casos 3er Sprint

Lista de casos de Prueba 3er Sprint		
Código	Fase de 1ra Prueba	Fecha de Entrega
	15-nov	20-dic
Registro clientes	Aprobado	OK
Modificación datos cliente	Aprobado	OK
Eliminación cliente	Aprobado	OK
Creación de venta	Aprobado	OK
Restablecer venta	Aprobado	OK
Generar venta	Aprobado	OK
Nota de venta	Aprobado	OK

3.9.2 Usabilidad

La usabilidad o facilidad de uso (FU), se calcula de la siguiente manera.

$$FU = \frac{[(\frac{\sum x_i}{n}) * 100]}{n}$$

Se calcula x_i y $\sum x_i$, utilizando la escala de evaluación, según los datos de las tablas anteriores y basándonos en los datos de la tabla 3.13.

Tabla 3.13 Preguntas para calcular la usabilidad

Nro.	Preguntas	Evaluación (x_i)
1	¿El sistema satisface los requerimientos de manejo de información?	8
2	¿Su navegación es fácil de utilizar?	10
3	¿Cómo considera el ingreso de datos al sistema?	7
4	¿Cuenta con los procesos requeridos?	8
5	¿Registra la información requerida?	9
6	¿Es de fácil uso para sus agentes?	10
7	¿Cuenta con un entorno amigable o acorde a su empresa?	9
8	¿Cómo considera los formularios que elabora el sistema?	10
9	¿Las salidas del sistema están de acuerdo a sus requerimientos?	9
10	¿El sistema facilita el trabajo que realiza?	10
Total	$\Sigma x_i =$	90

Calculando FU:

$$FU = \frac{[(\frac{90}{10}) * 100]}{10}$$

$$FU = 90 \Rightarrow 90\%$$

Por lo tanto, la facilidad de uso es del 90 por ciento.

CAPITULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 CONCLUSIONES

El sistema de gestión de ventas e inventario contribuye con las operaciones administrativas tanto para el control de artículos disponibles como el registro de ventas.

El diseño del modelado de base de datos abarca lo requerido para un adecuado almacenamiento de la información con que trabaja la empresa GO PROJECT SRL.

Existe una mejora en el tiempo empleado en la atención de ventas de productos a los clientes, ya que realiza este proceso de forma más eficiente y con el mismo se evitará errores de cálculos.

El proceso de compras y gestión de sus productos es gestionado de manera más fácil, esto permite a la empresa estar al corriente de los activos con los que cuenta para evitar adquirir o producir artículos que no se venden o tienen un stock suficiente para cubrir la demanda.

Posee una navegabilidad simplificada que permite un acceso inmediato a los datos y consultas, permitiendo introducir o modificar datos con mayor rapidez al gestionar los artículos o clientes con las operaciones CRUD.

Es importante destacar que en con forme avanza la tecnología, una empresa se ve beneficiada y aumenta su competitividad al contar con información acertada, el sistema se implementó acorde a las necesidades y requerimientos de la empresa cumpliendo todos los objetivos planteados.

4.2 RECOMENDACIONES

A partir del presente trabajo se propone lo siguiente, con el fin de buscar el mejoramiento del sistema.

- Se recomienda realizar dicho sistema orientado a aplicaciones y plataformas móviles.
- Implementar procedimientos para la inclusión de códigos de barra o QR en algunos productos con el fin de contar con una herramienta de verificación directa.
- Incorporar operaciones a nivel del sistema donde se gestione aspectos de copias de seguridad y restauración de la base de datos.

BIBLIOGRAFÍA

Garzas, Javier (22 de noviembre de 2011) *javiergarzas: Kanban*, recuperado de <https://www.javiergarzas.com/2011/11/kanban.html>.

Lucidchart (s.f.) *Qué es el lenguaje unificado de modelado (UML)*. <https://www.lucidchart.com/pages/es/que-es-el-lenguaje-unificado-de-modelado-uml>

Medina, Obed (6 de abril de 2018) *Paso a paso para definir métricas de desempeño*, recuperado de <https://obedm.medium.com/paso-a-paso-definir-m%C3%A9tricas-de-desempe%C3%B1o-88a4207b5042>

Muradas, Yanina (12 de febrero de 2020) *Qué es Scrumban*, recuperado de <https://openwebinars.net/blog/que-es-scrumban/>

Mi carrera universitaria (s.f.) *Ingeniería de software: Qué es, objetivos, características y más*. <https://micarrerauniversitaria.com/c-ingenieria/ingenieria-de-software/>

EALDE (19 de julio de 2016) *Las 8 características de Kanban que debes conocer*

Castellano Lendínez Laura (2018) *KANBAN. Metodologías para aumentar la eficiencia de los procesos*.

Cobo Ángel, Gómez Patricia, Pérez Daniel y Rocha Roció (2005) *PHP y MySQL Tecnologías para el desarrollo de aplicaciones web*

Crockford Douglas (2008) *JavaScript: The Good Parts*

Duckett Jon (2011) HTML & CSS: *Desing and Build Websites*

Duckett Jon (2014) JavaScript & JQuery: *Interactive Front-end Web Development*

Durán, Yosmary (2012) *Administración del inventario: elemento clave para la optimización de las utilidades en las empresas*

Otto M. (2016). *Bootstrap es el más popular de HTML, CSS, JS y un marco para el desarrollo de los primeros proyectos de respuesta, móviles en la web.*

DOCUMENTACIÓN

La Paz, 26 de noviembre de 2021

Señora

Lic. Nancy Imelda Orihuela Sequeiros

Directora a.i.

Carrera de Informática

Facultad de Ciencias Puras y Naturales

Presente. -


Ref. Aval de conformidad de perfil de Proyecto de grado

De mi mayor consideración:

Tengo el bien de dirigirme a su autoridad, para solicitarle la Resolución del Honorable Concejo de la Carrera, aprobando el perfil de proyecto de grado titulado: "**GESTIÓN DE VENTAS E INVENTARIO CASO: EMPRESA GO PROJECT SRL**", elaborado por el universitario: Ludwig Alexander Flores Flores con CI 4841214 I.P. Se realiza la solicitud en vista de haber cumplido con el desarrollo del perfil de proyecto de grado.

En mi calidad de **Tutor**, doy el **aval correspondiente** al perfil de proyecto de grado, para dar inicio al trámite de la respectiva resolución.

Sin otro particular, me despido de su persona con las consideraciones más distinguidas.


M. Sc. Aldo Ramiro Valdez Alvarado

Tutor



La Paz, 26 de noviembre de 2021

Señora

Lic. Nancy Imelda Orihuela Sequeiros

Directora a.i.

Carrera de Informática

Facultad de Ciencias Puras y Naturales

Presente. –

Ref. Aval de Proyecto de Grado

De mi mayor consideración

Mediante la presente, notificamos a su persona que el universitario **LUDWIG ALEXANDER FLORES FLORES** con C.I. **4841214 LP**. Diseñará e implementará la solución de Proyecto de Grado titulado: **GESTIÓN DE VENTAS E INVENTARIO CASO: EMPRESA GO PROJECT SRL** para el beneficio de dicha empresa, desarrollándose dentro del plazo establecido.

Teniendo a la vista el proyecto, declaro conocer y aceptar los términos y condiciones previstas para su ejecución, estando conforme con todas las actividades que se prevean realizar con nuestro aporte.

Sin otra particularidad le expreso un cordial saludo.

A handwritten signature in blue ink is written over a blue rectangular stamp. The stamp contains the text "GoProject SRL" and "NIT: 385767026".

Lic. Juan José Cuenca Torrez
C.I. 6729701 L.P.

GERENTE GENERAL

Z/Villa Nuevo Potosí, calle 4 de Mayo Nro. 1560, Tel: 75205353 - 2 490484

correo: info@goproject.info.bo

<https://goproject.info.bo/>

La Paz - Bolivia



La Paz, abril de 2022

Señor

Lic. Rubén Aleón López

Director a.i.

Carrera de Informática

Facultad de Ciencias Puras y Naturales

Presente. –

Ref. Aval Culminación de Proyecto de Grado

De mi mayor consideración

Mediante la presente, notificamos a su persona que el universitario **LUDWIG ALEXANDER FLORES FLORES** con C.I. 4841214 LP. Concluyo con la solución de Proyecto de Grado titulado: **GESTIÓN DE VENTAS E INVENTARIO CASO: EMPRESA GO PROJECT SRL** para el beneficio de dicha empresa, desarrollándose dentro del plazo establecido

Concluido el proyecto, declaro conocer y aceptar los términos y condiciones previstas para su ejecución, estando conforme con todas las actividades que se realizaron con nuestro aporte.

Sin otra particularidad le expreso un cordial saludo

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Juan José Cuenca Torrez".

Lic. Juan José Cuenca Torrez

C.I. 6729701 L.P.

GERENTE GENERAL



NIT: 355767026

Z/Villa Nuevo Potosí, calle 4 de Mayo Nro. 1560, Tel: 75205353 - 2 490484

correo: info@goproject.info.bo

<https://goproject.info.bo/>

La Paz - Bolivia