

Análisis, diseño y desarrollo de una aplicación web para control de inventario y facturación. Caso de estudio: GAMA Papelería

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA DE SISTEMAS



TRABAJO DE TITULACIÓN

ANÁLISIS, DISEÑO Y DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB PARA CONTROL
DE INVENTARIO Y FACTURACIÓN. CASO DE ESTUDIO: GAMA PAPELERÍA

AUTOR:

MARIO ANDRÉS MUÑOZ IZA

DIRECTOR:

JORGE ALFREDO CALDERON SERRANO

QUITO DM, 2022

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a las personas que me brindaron ánimo, fuerza y serenidad para llevar a cabo todas mis actividades durante mi vida académica. Especialmente mi buena amiga Karla Tobar, por ser un soporte desde que inicie mi carrera y me lleno de alegrías en los momentos difíciles y de estrés.

Mario Andrés Muñoz Iza

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer a mis padres por brindarme la oportunidad de obtener una carrera universitaria en la PUCE y por todos sus sacrificios durante estos años. A mis amigos por estar siempre pendientes de mis logros y ofrecerme un cálido abrazo. A las personas que conocí durante mi vida universitaria y han pasado de ser compañeros a amigos, espero que al igual que yo logren seguir cumpliendo sus metas y sueños.

Mario Andrés Muñoz Iza

RESUMEN

El presente trabajo de titulación detalla el proceso de ingeniería de software usado para el análisis, diseño y desarrollo de una aplicación web con el propósito de automatizar procesos de manejo de inventario y facturación en la empresa GAMA Papelería. En el desarrollo se tuvo énfasis en la correcta aplicación de la metodología ágil *SCRUM*, teniendo en consideración el ciclo de vida de este. El patrón de arquitectura utilizado para las interfaces es *Modelo, Vista, Controlador* Utilizando el framework *Laravel*, además la aplicación fue construida con los lenguajes de programación en *PHP, HTM, CSS, JavaScript*.

Palabras clave: *Aplicación, SCRUM, Modelo, Vista, Controlador, PHP, HTM, CSS, JavaScript, Laravel*

ABSTRACT

This degree work details the software engineering process used for the analysis, design and development of a web application with the purpose of automating inventory management and billing processes in the company GAMA Papelería. In the development, emphasis was placed on the correct application of the agile SCRUM methodology, taking into account its life cycle. The architecture pattern used for the interfaces is Model, View, Controller. Using the Laravel framework, the application was also built with the programming languages PHP, HTM, CSS, JavaScript.

Keywords: *Application, SCRUM, Model, View, Controller, PHP, HTM, CSS, JavaScript, Laravel*

ÍNDICE

DEDICATORIA.....	2
AGRADECIMIENTOS.....	3
RESUMEN.....	4
ABSTRACT.....	5
ÍNDICE DE FIGURAS.....	9
ÍNDICE DE TABLAS.....	11
1. CAPITULO I: INTRODUCCIÓN.....	12
1.1 JUSTIFICACIÓN	12
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	13
1.3 OBJETIVOS	14
1.3.1 Objetivo general.....	14
1.3.2 Objetivos específicos.....	14
1.4 ANTECEDENTES	15
1.5 ALCANCE	15
2. CAPITULO II: MARCO TEORICO.....	17
2.1 Marco Teórico	17
2.1.1 Software.....	17
2.1.2 Sistema.....	17
2.1.3 Sistema de información.....	18
2.2 Antecedentes de la empresa de papelería	19
2.2.1 Misión.....	19
2.2.2 Visión.....	19
2.3 Cadena de valor de la empresa GAMA Papelería	19
3. CAPITULO III: Herramientas tecnológicas y metodológicas.....	22
3.1 Metodología de desarrollo	22
3.2 Metodología ágil	22
3.3 SCRUM	23
3.4 Herramientas de Front End	25
3.4.1 Laravel.....	25
3.5 Herramientas de Back End	26

3.5.1	Sistema gestor de base de datos	27
3.5.1.1	MariaDB	27
3.5.2	PHP.....	28
3.6	Cuadro de selección tecnológica.....	29
4.	CAPITULO IV: ANÁLISIS, DISEÑO Y PLANIFICACIÓN	32
4.1	Requisitos preliminares	32
4.1.1	Roles SCRUM	32
4.1.2	Reuniones	33
4.1.3	Product Backlog.....	34
4.2	Reunión Cliente – Product Owner.....	34
4.2.1	Toma de requerimientos	34
4.2.2	Requerimientos funcionales.....	35
4.2.3	Requerimientos no funcionales.....	36
4.3	Initial Product Backlog	37
4.3.1	Historias de usuario	37
4.4	Priorización del Product Backlog	43
4.5	Sprint Planning Meeting	44
4.6	Sprint Backlog	45
4.7	Diagrama Relacional.....	48
4.8	Diccionario de datos	49
4.9	Casos de uso	51
4.9.1	Caso de uso Login.....	52
4.9.2	Caso de uso Crear Categoría.....	54
4.9.3	Caso de uso Editar Categoría.....	56
4.9.4	Caso de uso Eliminar Categoría.....	58
4.9.5	Caso de uso Crear Producto.....	60
4.9.6	Caso de uso Modificar Producto.....	62
4.9.7	Caso de uso Eliminar Producto.....	64
4.9.8	Caso de uso Crear Bodega.....	66
4.9.9	Caso de uso Eliminar Bodega.....	68
4.9.10	Caso de uso Crear Usuario	70
4.9.11	Caso de uso Eliminar Usuario	72
4.9.12	Caso de uso Otorgar Permisos.....	73
4.9.13	Quitar permisos.....	75
4.9.14	Crear Factura	77
4.9.15	Generar Reporte.....	79

4.10	Paleta de colores	81
4.11	Diseño de las Interfaces.....	81
4.11.1	Sprint 1	82
4.11.2	Sprint 2	85
4.11.3	Sprint 3	87
4.11.4	Sprint 4	89
4.12	Pruebas al sistema	91
4.12.1	Sprint 1	91
4.12.2	Sprint 2	97
4.12.3	Sprint 3	103
4.12.4	Sprint 4	109
4.13	Sprint Review	113
4.12	Post Mortem	114
5	CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	115
5.1	Conclusiones	115
5.2	Recomendaciones.....	116
	Bibliografía	117

ÍNDICE DE FIGURAS

Ilustración 1 Cadena de valor GAMA Papelería.....	20
Ilustración 2 Historia de usuario #1 - Página de autenticación	37
Ilustración 3 Historia de usuario #2 - Página de inicio	38
Ilustración 4 Historia de usuario #3 - Formato de facturación.....	38
Ilustración 5 Historia de usuario #4 - Página de administración de inventario	39
Ilustración 6 Historia de usuario #5 - Generación de reportes	39
Ilustración 7 Historia de usuario #6 - Página de facturación	40
Ilustración 8 Historia de usuario #7 - Interfaz de usuario	40
Ilustración 9 Historia de usuario #8 - Página de Roles	41
Ilustración 10 Historia de usuario #9 - Página de Asignar.....	41
Ilustración 11 Historia de usuario #10 - Página de Permisos.....	42
Ilustración 12 Historia de usuario #11 - Página de Usuarios	42
Ilustración 13 Historia de usuario #12 - Página de Categorías	43
Ilustración 14 Diagrama Relacional.....	48
Ilustración 15 Casos de uso	52
Ilustración 16 Caso de uso Login.....	53
Ilustración 17 Caso de uso Crear Categoría.....	55
Ilustración 18 Caso de uso Editar Categoría.....	57
Ilustración 19 Caso de uso Eliminar Categoría.....	59
Ilustración 20 Caso de uso Crear Producto	61
Ilustración 21 Caso de uso Modificar Producto.....	63
Ilustración 22 Caso de uso Eliminar Producto.....	65
Ilustración 23 Caso de uso Crear Bodega	67
Ilustración 24 Caso de uso Eliminar Bodega	69
Ilustración 25 Caso de uso Crear Usuario.....	70
Ilustración 26 Caso de uso Eliminar Usuario.....	72
Ilustración 27 Caso de uso Otorgar Permisos	74
Ilustración 28 Caso de uso Quitar Permisos.....	76
Ilustración 29 Caso de uso Crear Factura.....	77
Ilustración 30 Caso de uso Generar Reporte.....	79
Ilustración 31 Paleta de colores.....	81
Ilustración 32 Página de inicio.....	83
Ilustración 33 Página de bienvenida	84
Ilustración 34 Página administración de categorías	84
Ilustración 35 Página administración de Inventario.....	86
Ilustración 36 Página administración de Usuarios	86
Ilustración 37 Página de administración de Roles	88
Ilustración 38 Página de administración de Permisos.....	88
Ilustración 39 Página de Asignar Permisos.....	89
Ilustración 40 Página de Facturación	90
Ilustración 41 Página de generación de reportes.....	91

Ilustración 42	Prueba #1 - Página de Login	93
Ilustración 43	Prueba #2 - Página de Bienvenida y cerrar sesión	94
Ilustración 44	Prueba #3 - Crear de Categoría	94
Ilustración 45	Prueba #3 - Editar Categoría	95
Ilustración 46	Prueba #3 - Eliminar Categoría 1	95
Ilustración 47	Prueba #3 - Eliminar Categoría 2	96
Ilustración 48	Prueba #1 - Crear de Producto en Inventario	99
Ilustración 49	Prueba #1 - Editar Producto en Inventario	99
Ilustración 50	Prueba #1 - Eliminar Producto en Inventario	100
Ilustración 51	Prueba #2 - Crear Usuario	100
Ilustración 52	Prueba #2 - Editar Usuarios	101
Ilustración 53	Prueba #2 - Eliminar Usuarios	101
Ilustración 54	Prueba #3 - Motor de Búsqueda	102
Ilustración 55	Prueba #1 - Crear Roles	105
Ilustración 56	Prueba #1 - Editar Roles	105
Ilustración 57	Prueba #1 - Eliminar Roles	106
Ilustración 58	Prueba #2 - Crear Permisos	106
Ilustración 59	Prueba #2 - Editar Permisos	107
Ilustración 60	Prueba #2 - Eliminar Permisos	107
Ilustración 61	Prueba #3 - Asignar Permisos	108
Ilustración 62	Prueba #1 - Facturación	111
Ilustración 63	Prueba #2 - Generación de Reportes	112

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Selección tecnológica	30
Tabla 2 Requerimientos funcionales.....	35
Tabla 3 Requerimientos no funcionales.....	36
Tabla 4 Tabla de priorización del Product Backlog	43
Tabla 5 Tabla de asignación de puntos en las historias de usuario.....	44
Tabla 6 Tabla Sprint Backlog 1	46
Tabla 7 Tabla Sprint Backlog 2	46
Tabla 8 Tabla Sprint Backlog 3	47
Tabla 9 Tabla Sprint Backlog 4	47
Tabla 10 Tabla de diccionario de datos	49
Tabla 11 Tabla caso de uso Login	53
Tabla 12 Tabla caso de uso Crear Categoría	55
Tabla 13 Tabla caso de uso Editar Categoría	57
Tabla 14 Tabla caso de uso Eliminar Categoría	59
Tabla 15 Tabla caso de uso Crear Producto	61
Tabla 16 Tabla caso de uso Modificar Producto	63
Tabla 17 Tabla caso de uso Eliminar Producto	65
Tabla 18 Tabla caso de uso Crear Bodega.....	67
Tabla 19 Tabla caso de uso Eliminar Bodega.....	69
Tabla 20 Tabla caso de uso Crear Usuario	71
Tabla 21 Tabla caso de uso Eliminar Usuario	72
Tabla 22 Tabla caso de uso Otorgar Permisos.....	74
Tabla 23 Tabla caso de uso Quitar Permisos	76
Tabla 24 Tabla caso de uso Crear Factura	78
Tabla 25 Tabla caso de uso Generar Reporte	79
Tabla 26 Actualización Sprint 1	82
Tabla 27 Actualización Sprint 2	85
Tabla 28 Actualización Sprint 3	87
Tabla 29 Actualización Sprint 4	89
Tabla 30 Actualización final del Sprint 1	91
Tabla 31 Criterios de aceptación - Tareas a realizar para Sprint 1	92
Tabla 32 Tabla de pruebas Sprint 1	96
Tabla 33 Actualización final Sprint 2.....	97
Tabla 34 Criterios de aceptación - Tareas a realizar para Sprint 2.....	98
Tabla 35 Tabla de pruebas Sprint 2	102
Tabla 36 Actualización final Sprint 3	103
Tabla 37 Criterios de aceptación - Tareas a realizar para Sprint 3	104
Tabla 38 Tabla de pruebas Sprint 3	108
Tabla 39 Actualización final Sprint 4	109
Tabla 40 Criterios de aceptación - Tareas a realizar para Sprint 4	110
Tabla 41 Tabla de pruebas Sprint 4	112

TEMA:

ANÁLISIS, DISEÑO Y DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB PARA CONTROL DE INVENTARIO Y FACTURACIÓN. CASO DE ESTUDIO: GAMA PAPELERÍA

1. CAPITULO I: INTRODUCCIÓN

1.1 JUSTIFICACIÓN

En la actualidad la mayoría de las empresas y negocios cuenta con sistemas informáticos que benefician de muchas maneras sus operaciones tales como las compras, ventas y el marketing digital, esto permite generar mayor rentabilidad de ganancias y reducción de costos. En la ciudad de Quito la mayor parte de establecimientos cuenta con sistemas informáticos y servicios tecnológicos que facilitan la gestión de sus productos y procesos dentro de sus establecimientos.

La empresa GAMA Papelería maneja un gran inventario de productos que se almacenan en bodega, el despacho de los productos se realiza de manera inmediata cuando existe una transacción, lo que conlleva en la actualidad de la empresa a una falta de registro de productos que salen de bodega y deben ser dados de baja, así mismo de los productos que se adquieren e ingresan a bodega para mantener el stock adecuado. Actualmente la empresa hace un manejo

Análisis, diseño y desarrollo de una aplicación web para control de inventario y facturación. Caso de estudio: GAMA Papelería

de este inventario de forma manual por lo que resulta dificultoso llevar a cabo este proceso de manera correcta y clara.

Por otro lado, la facturación de igual manera se realiza de forma manual lo que provoca errores al momento de emitir facturación ocasionando una desventaja competitiva con respecto al tiempo de despachar productos y el manejo del stock de productos.

Por lo que la empresa GAMA Papelería se ha visto en la necesidad de automatizar, digitalizar y adecuar este proceso mediante sistemas informáticos para así evitar los registros y facturación de manera manual lo cual daría solución a:

- Manejo incorrecto de registro de productos almacenados en bodega y mostradores.
- Productos estancados en bodega por no tener un registro de su existencia.
- Retraso en la entrega de productos de pedidos realizados por los clientes.
- Errores de facturación provocados por errores comunes.

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Se identificaron varios problemas en el establecimiento por lo cual se ha pensado desarrollar un sistema que permita llevar a cabo las soluciones planteadas en la justificación de este trabajo.

La empresa GAMA Papelería no cuenta con un sistema de facturación para facilitar la administración de inventario además de ventas y compras semanales y mensuales que se necesitan para mantener el stock de productos necesarios. Uno de los problemas que se han identificado es generar un informe para consolidar las ventas en un solo registro y de esa manera evidenciar los ingresos y egresos que se han generado durante un cierto periodo de tiempo y de esta manera poder planificar la adquisición o no de mercadería.

Análisis, diseño y desarrollo de una aplicación web para control de inventario y facturación. Caso de estudio: GAMA Papelería

De igual manera establecimiento no cuenta con un sistema de manejo de inventario lo que complica llevar un registro detallado de los productos que se encuentran en bodega lo que ha ocasionado problemas como el desabastecimiento de productos que los clientes requieren. De acuerdo con esto el giro de negocio se ve afectado por cierta parte por la falta de competitividad con otros establecimientos además las malas recomendaciones de parte de clientes que se pueden ocasionar.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo general

- Desarrollar un sistema de manejo de inventario y facturación para una empresa de comercialización productos.

1.3.2 Objetivos específicos

1. Analizar los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema a desarrollar.
2. Diseñar la arquitectura *frontend*, *backend* y modelo de datos del sistema a través de herramientas útiles para este fin.
3. Desarrollar las respectivas interfaces de cada módulo.
4. Implementar el prototipo del sistema que permita facturar y consolidar el inventario de la empresa.

1.4 ANTECEDENTES

La empresa GAMA Papelería comenzó sus actividades como un emprendimiento familiar hace 5 años con el fin de responder a la demanda generada de una comunidad dentro de la ciudad. El establecimiento se encuentra localizado en la ciudad de Quito, específicamente en el valle de los chillos y cuenta actualmente con 2 sucursales. La principal actividad que realiza la empresa es la comercialización de productos principalmente suplementos de oficina y artículos escolares, la bodega principal se encuentra ubicada en las cercanías de la sucursal principal. Por ser una empresa en desarrollo al momento no cuenta con sistemas informáticos propios para llevar a cabo sus procesos internos lo que supone una clara desventaja frente a la competencia y afecta su crecimiento eso es lo que se intenta solucionar con la realización de este trabajo.

1.5 ALCANCE

La empresa pretende modernizar los procesos que conllevan todas sus operaciones que en la actualidad se llevan de forma manual, el fin es llevar a la empresa a su crecimiento tecnológico y poder hacer frente a la competencia.

En este trabajo de titulación se desarrollará la gestión para el despacho de productos y control de inventario del consumo de bodegas, para lo cual se llevará a cabo el diseño del modelo de datos, “*frontend*” y “*backend*” de los siguientes módulos del sistema: gestión de productos, gestión de usuarios y roles, reportes de ventas, facturación y gestión ventas.

Análisis, diseño y desarrollo de una aplicación web para control de inventario y facturación. Caso de estudio: GAMA Papelería

El proyecto culmina con la entrega del sistema como prototipo web, el cual será capaz de generar una gestión de productos de bodega, así como de emisión de facturas, generación de reportes y listados según requerimientos planteados.

2. CAPITULO II: MARCO TEORICO

2.1 Marco Teórico

2.1.1 Software

Software es el equipamiento lógico e intangible de un sistema informático, que está conformado por un conjunto de componentes lógicos que hacen posible la realización de tareas específicas, en conjunto con los componentes de *hardware*. Es decir, es el conjunto de programas computacionales que mediante una serie de procedimientos, reglas, documentación y datos asociados lleva a cabo las operaciones de un sistema de computación. (Obregon & Junior, 2019).

2.1.2 Sistema

Para empezar a comprender el presente trabajo se necesita partir desde el entendimiento del concepto de sistema. Un sistema es el conjunto de módulos o componentes que interactúan entre sí para alcanzar un objetivo común. Los diferentes componentes o recursos ingresan al sistema por medio de los elementos de entrada para ser modificados, transformados o reestructurados. Todo este proceso se controla mediante un mecanismo de control con el fin de lograr el objetivo

Análisis, diseño y desarrollo de una aplicación web para control de inventario y facturación. Caso de estudio: GAMA Papelería

planteado. “Una vez se ha llevado a cabo la transformación, el resultado sale del sistema a través de los elementos de salida”. (Fernández Alarcón, 2018).

2.1.3 Sistema de información

Ahora definido que es un sistema, es necesario definir que es un sistema de información, los autores Andreu, Ricart y Valor definen los sistemas de información como: “conjunto formal de procesos que, operando sobre una colección de datos estructurada de acuerdo con las necesidades de la empresa, recopila, elabora y distribuye selectivamente la información necesaria para la operación de dicha empresa y para las actividades de dirección y control correspondientes, apoyando, al menos en parte, los procesos de toma de decisiones necesarios para desempeñar funciones de negocio de la empresa de acuerdo con su estrategia”.

Cuando se habla de sistemas de información, generalmente se hace énfasis en la computación o el uso de computadoras, así como de los programas que hacen posible la entrada, el procesamiento y posteriormente salida de los datos. En la actualidad la infraestructura de las organizaciones se ven regidas por sus sistemas de información, estos a su vez ha generado una necesidad de potenciarlos de manera tal que los procesos computacionales se encuentren alineados con la misión, visión y objetivos de la organización. Cuando una organización tiene sus procesos alineados de tal manera, se puede tomar toda la información necesaria de los sistemas de información y aplicar las metodologías idóneas para asegurar una planificación y estrategia exitosa.

2.2 Antecedentes de la empresa de papelería

2.2.1 Misión

Brindar los materiales necesarios para el desempeño de actividades escolares, de oficina y tecnológicas con la mejor capacidad de respuesta ante sus necesidades.

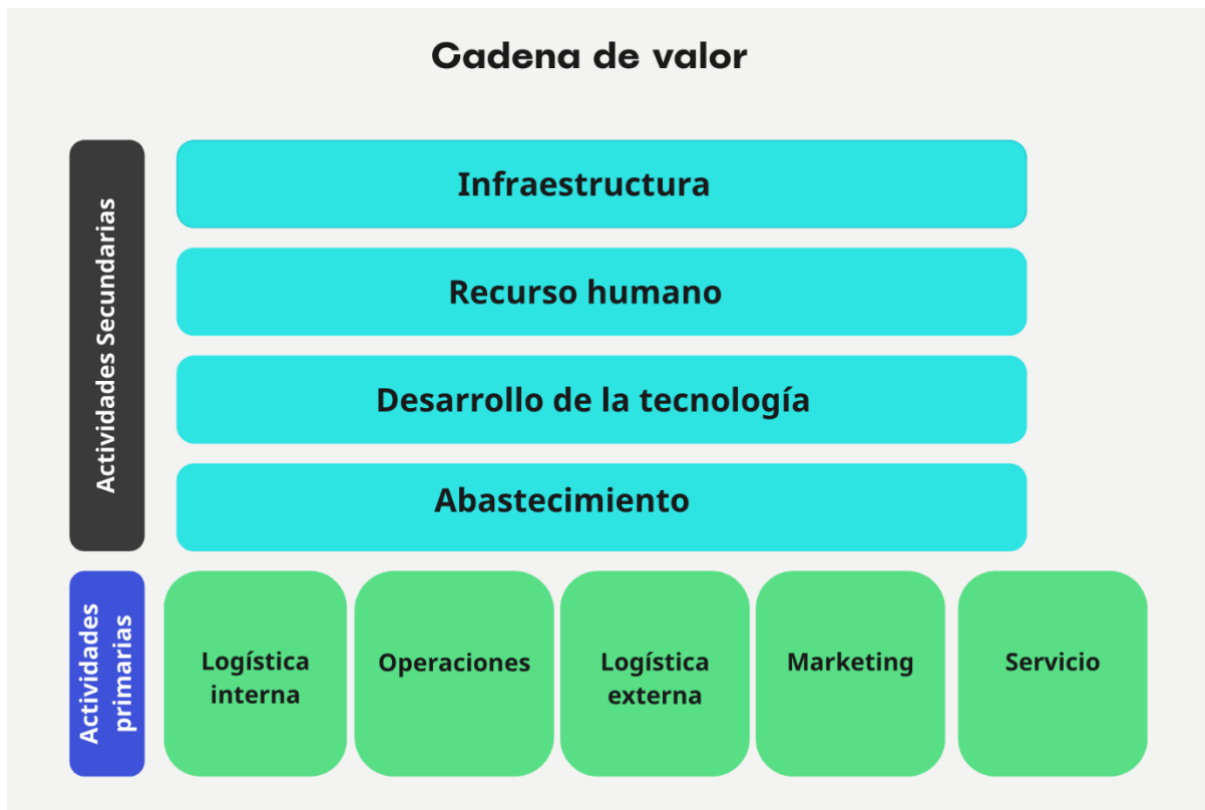
2.2.2 Visión

Ser una organización líder en el mercado con proyección tanto a nivel nacional como internacional en la comercialización de artículos escolares y de oficina a través de una gestión de calidad y servicio al cliente.

2.3 Cadena de valor de la empresa GAMA Papelería

Ilustración 1

Cadena de valor GAMA Papelería



La cadena de valor es indispensable como una herramienta para analizar, describir y detallar como se realiza el desarrollo de las actividades dentro de la organización para entregar al cliente un valor final.

La cadena de valor de GAMA Papelería se divide en 9 procesos o actividades:

- **Infraestructura de la empresa:** Es cada una de las sucursales o planta física donde la organización se encuentra funcionando y realizando sus actividades.
- **Recurso humano:** Es el administrador de la Papelería quien es el encargado y cumple con los requisitos para realizar las actividades requeridas para el establecimiento.

- **Desarrollo de la tecnología:** Es la parte que se encarga de mantener los equipos tecnológicos en perfectas condiciones de funcionamiento, investigar que nuevos equipos se pueden adquirir, como fotocopiadoras, scanner, impresoras, etc. Además de estrategias tecnológicas que ayuden a la organización a ser más competitiva.
- **Abastecimiento:** Se encarga de suministrar los materiales necesarios para cada proceso, evitando de esta manera retrasos en cualquier proceso y mantener el inventario de artículos de papelería siempre disponible.
- **Logística interna:** Se encarga de recibir todo el trabajo que llega a la papelería y lo reparte de acuerdo con los procesos, de igual manera se encarga de suministrar el material y las herramientas para cada uno de estos procesos.
- **Operaciones:** Son todas las actividades que se realizan, tales como el fotocopiado, encuadernado, digitación, impresión, etc. Cada uno de estos procesos empieza cuando el encargado de la logística interna entrega cada operación que solicito el cliente al responsable de realizarla y termina cuando la actividad fue realizada.
- **Logística externa:** Consiste en organizar las actividades realizadas y están listas para entregar, además de supervisar que se entreguen en el tiempo adecuado.
- **Marketing:** Consiste en publicitar tanto los artículos como servicios que ofrece la papelería. Por ejemplo, repartir volantes en las escuelas cercanas o realizar promociones.
- **Servicio:** Consiste en el trato al cliente, como es atendido y en caso de algún reclamo ofrecer un servicio correctivo para que el cliente se encuentre satisfecho.

3. CAPITULO III: Herramientas tecnológicas y metodológicas

3.1 Metodología de desarrollo

Una metodología de desarrollo de software se trata de una agrupación de técnicas y métodos que están interrelacionados para abordar las diferentes etapas del desarrollo del proyecto, según los autores Maida y Pacienza “una metodología de desarrollo de software es un marco de trabajo que se usa para estructurar, planificar y controlar el proceso de desarrollo de sistemas de información”. (Maida & Pacienza, 2015)

Por tal razón fue necesario realizar un análisis sobre las metodologías de desarrollo para elegir la adecuada para el desarrollo del presente trabajo, con esto se busca tener un marco de referencia adecuado que sirva de guía cada una de las fases, actividades y respectiva documentación que se desarrollara teniendo en mente la generación de un producto de calidad.

3.2 Metodología ágil

Desde los años 90 desde la aparición de las metodologías ágiles se fueron popularizando por encima de las metodologías tradicionales puesto que estos marcos de referencia ligeros o ágiles ayudan a la mejora de la estimación de alcance, costos y duración de modo que sea adaptable a los cambios.

Las metodologías ágiles se adaptan de mejor manera a los cambios gracias a su enfoque que se basa en la persona y no en los procesos, en este marco de referencia se tiene comunicación constante con los clientes. (Molina Montero, 2018).

3.3 SCRUM

La metodología ágil con la que se va a trabajar el presente trabajo es SCRUM, según sus autores Schwaber y Sutherland (2020), esta metodología es “un marco de trabajo liviano que ayuda a las personas, equipos y organizaciones a generar valor a través de soluciones adaptativas a problemas complejos”. Se trata de un conjunto de procesos, métodos y técnicas intencionalmente incompletas para que el equipo de trabajo pueda manipular este marco de trabajo como requiera.

Esta metodología permite el desarrollo incremental e iterativo, es decir, que cada fase tendrá un producto para su respectiva revisión.

SCRUM es una de las metodologías más reconocidas que define varios procesos para la gestión de proyectos, no solo en el área de desarrollo, sino también en otros campos como la industria, educación, fabricación, entre otros. Se estructura en ciclos de trabajo llamados *Sprints*. Estos ciclos de trabajo son conocidos como iteraciones que se dividen de 1 a 4 semanas una a tras de otra sucesivamente, estos ciclos de trabajo son lo más parecido a tareas por cumplir o actividades que se deben realizar según la etapa en la que se encuentre el proyecto.

SCRUM se basa en pilares fundamentales y por las cuales se eligió metodología para este trabajo que son:

- **Satisfacción al cliente:** Esta es una de las características más importantes de las metodologías ágiles, tiene que ver con que el cliente forma parte del equipo de trabajo y está comprometido en cada uno de los resultados de cada etapa. Con esto se logra reducir los riesgos como: La funcionalidad cambie por muchos motivos y no se adecuen a los pactados en documentos iniciales, discrepancias o desacuerdos al momento de la entrega final del producto, mala interpretación de los documentos firmados inicialmente, entre otros. Todos estos riesgos se ven disminuidos por SCRUM al momento de involucrar al cliente juntamente con el equipo de desarrollo, las actividades del usuario serán por ejemplo revisiones tempranas del desarrollo y del proceso general, aportar ideas que ayuden al mejoramiento del desarrollo para que se logre hacer la entrega esperada.
- **Simplicidad:** Las etapas que se manejan en SCRUM están claramente identificados por lo que se vuelve sencillo saber quiénes participan, sus objetivos y el tiempo que toma cierta etapa. Lo que facilita la transparencia entre los integrantes del equipo que adoptan esta metodología.
- **Inspección:** Es uno de los componentes más apreciados por las organizaciones pues permite realizar una evaluación de como avanza el proyecto, la calidad del producto, la capacidad y motivación del equipo y si se están cumpliendo de manera adecuada los objetivos planteados.
- **Adaptación:** La predisposición de la metodología a los cambios de las características del producto incluso durante la ejecución del desarrollo es una de las características más interesantes, se pueden hacer durante las diferentes iteraciones o *Sprints* en cuanto no afecte la entrega final. (Rodríguez & Dorado, 2015).

3.4 Herramientas de Front End

Para la realización del presente trabajo se detallan las herramientas necesarias para el desarrollo de los distintos módulos de la aplicación del proyecto. De igual manera se exponen algunas herramientas complementarias que serán de ayuda para la entrega del producto final.

3.4.1 Laravel

Es un *framework* actual en el mundo del desarrollo web, genero un gran impacto desde que fue creado en el año 2011 por sus funcionalidades para el desarrollo de aplicaciones modernas y de fácil uso. Este *framework* es una herramienta de código abierto para el desarrollo de servicios y aplicaciones web mediante PHP. Su propósito es el desarrollo de código PHP de una manera simple y evitar el código “espagueti”.

Utiliza la arquitectura de software Modelo-Vista-Controlador (MVC) que se refiere a la separación de los datos de una aplicación, la interfaz del usuario y toda la lógica de control en tres diferentes componentes. Este modelo ha demostrado su validez a lo largo de los últimos años en el desarrollo de aplicaciones en múltiples lenguajes y plataformas. Este *framework* también cuenta con un gran número de herramientas y servicios de infraestructura que permiten mejorar el performance de los sitios desarrollados.

Análisis, diseño y desarrollo de una aplicación web para control de inventario y facturación. Caso de estudio: GAMA Papelería

Para la selección de esta herramienta se consideraron algunas características y funcionalidades en especial que ofrece Laravel, los que se detallan a continuación:

Compatibilidad: A nivel de desarrollo varios módulos empresariales trabajan bajo este *framework* para el desarrollo de apps y microservicios. Además, cuenta con un sistema de enrutamiento bastante eficaz que permite una mejor comunicación entre la aplicación y los navegadores actuales.

Estabilidad: Dado a un gran número de funcionalidades se pueden automatizar varios procesos con las últimas actualizaciones del lenguaje de programación, librerías y herramientas de desarrollo. Se dejan de lado muchas cosas que pueden tomar su tiempo en ser desarrolladas desde 0 y donde pueden existir diferentes errores.

Curva de aprendizaje: Una de las cualidades más grandes de Laravel es su fácil curva de aprendizaje lo que posibilita el desenvolvimiento al momento de avanzar y adaptarse con el proyecto.

Costo: Esta herramienta es gratuita tanto como sus librerías y herramientas lo que se adapta perfectamente para que el presente trabajo se desarrolle con éxito y se cumplan con los objetivos planteados.

Actualizable: El proyecto de este *framework* actualizaciones de librerías constantes además cuenta con una gran comunidad y documentación abundante para el desenvolvimiento de los desarrolladores.

3.5 Herramientas de Back End

La gran mayoría de proyectos de software requieren del uso de una base de datos en donde guardar la información, mantenerla, ordenarla, clasificarla y recuperarla en cualquier momento.

3.5.1 Sistema gestor de base de datos

Un SGDB es una colección de programas que permiten la creación y mantenimiento de una base de datos. Este software oculta la complejidad de la gestión de la base de datos al desarrollador. (Pilicita Garrido, Borja López , & Gutiérrez Constante, 2021)

Desde su creación de los sistemas gestores de bases de datos, han aparecido varias bases de datos tanto de código abierto como propietarias, algunos de las más utilizadas son: MariaDB, PostgreQSL, Oracle, Access, MySQL, SQL Server entre otras. (Amazon, 2019).

3.5.1.1 MariaDB

MariaDB es un sistema de gestión de bases de datos que surge como un reemplazo mejorado, directo y compatible con MySQL. Comparte muchas características de MySQL ya que fue desarrollado por antiguos desarrolladores de MySQL. MariaDB añade algunas maneras para mejorar la vida de los usuarios y desarrolladores incluyendo como la ejecución de consultas complejas y almacenarlas en caché, gestión de conexiones, *cluster* de datos, entre otras.

La evolución, mejora de rendimiento y seguridad es de los principales objetivos de la comunidad detrás de MariaDB. Cuenta con un gran aporte de la comunidad de desarrolladores que proporciona una gran fuente de documentación y soporte. (Bartholomew, 2012) De igual su modelo de software libre bajo distribución con

Análisis, diseño y desarrollo de una aplicación web para control de inventario y facturación. Caso de estudio: GAMA Papelería

licencia GPL, lo que se representa que puede ser utilizada en cualquier proyecto de forma gratuita.

Algunas de las características por las que se escogió esta base de datos son las siguientes:

- **Compatibilidad:** Una de las características más importantes es la compatibilidad con versiones anterior debido a que es constantemente actualizada por la comunidad.
- **Costo:** Dado que se trata de software libre no se incurrirá en ningún costo adicional para el desarrollo del proyecto.
- **Rendimiento:** MariaDB lidera el rendimiento debido a su gran selección de motores de datos además que ofrece una gran variedad de recursos para optimizar el rendimiento.
- **Soporte:** Existe un gran número de documentación, además de una enorme comodidad que respalda los continuos desarrollos tanto de pequeñas empresas como de grandes compañías del mundo.

3.5.2 PHP

PHP es un lenguaje de código abierto utilizado para el desarrollo de aplicaciones web, este lenguaje es interpretado del lado del servidor en el modelo interfaz de usuario – servidor. Se caracteriza por su potencia, versatilidad, robustes y modularidad.

Para la selección de este lenguaje se consideraron algunas características importantes las que se detallan a continuación:

Compatibilidad: Para el desarrollo modular y la implementación de aplicaciones web y páginas web PHP destaca por la facilidad de conectividad con sistemas gestores de bases de datos con funciones especializadas (Cobo, 2005). Lo que hace que en la actualidad es uno de los lenguajes a nivel de servidor más utilizados en el mercado del desarrollo.

Estabilidad: Desde su creación el lenguaje PHP ha ido evolucionando de acuerdo con las necesidades generacionales del desarrollo y adaptación a las nuevas tecnologías, la comunidad de desarrolladores ha hecho de este lenguaje uno de los más robustos y por lo tanto estables a nivel de funcionalidades.

Curva de aprendizaje: Es un lenguaje relativamente sencillo y fácil de aprender, estando incluso por debajo de la curva de aprendizaje de JavaScript. Lo que lo convierte en una alternativa potente al momento de empezar a usarlo y ponerlo en producción para el desarrollo.

Actualizable: Dado que a nivel de tecnologías de desarrollo web PHP está presente en más de un 70% de los sitios web visibles, el lenguaje se encuentra en continuo desarrollo de nuevas funcionalidades, librerías o parches en cuanto a seguridad y vulnerabilidades. Todo esto conforme se van descubriendo y solucionando por la comunidad.

3.6 Cuadro de selección tecnológica

En la siguiente tabla se detallan las herramientas tecnológicas necesarias para el desarrollo del proyecto. También se presentan las herramientas complementarias para el correcto desarrollo del producto final.

Tabla 1

Selección tecnológica

Herramienta tecnológica	Versión	Descripción
Laravel	9.35.1	Framework de desarrollo web.
MariaDB	10.6.7	Sistema gestor de bases de datos.
Ubuntu Server	22.04.1 LST (ARM64)	Sistema operativo GNU/LINUX.
MySQL Workbench	8.0.30	Software para el diseño, gestión y administración de la base de datos.
Apache Web Server	2.4.54	Servidor web HTTP
macOS Ventura	13.0	Sistema operativo Anfitrión.
Parallels Desktop	18.0.1	Hypervisor para Mac OS.
PHP	8.1.6	Lenguaje de programación para desarrollo web.
Composer	2.4.3	Sistema de gestión de paquetes de PHP.
HTML	HTML 5	Lenguaje de programación web.

Visual Studio Code

1.72.2

Editor de código fuente.

4. CAPITULO IV: ANÁLISIS, DISEÑO Y PLANIFICACIÓN

En el siguiente capítulo se llevarán a cabo las diferentes fases de desarrollo aplicando la metodología SCRUM. Además, que se detallaran cada una de la actividades y responsables dentro del desarrollo del proyecto.

4.1 Requisitos preliminares

4.1.1 Roles SCRUM

Product Owner: Es la persona o entidad dueña del producto, es quien toma las decisiones finales. Conoce realmente el giro de negocio, la relación con el cliente y también tiene una visión clara sobre el producto final, al ser quien está a cargo debe mantener una relación estrecha con el cliente debido a que deberá tomar las ideas del cliente y plasmarlas en un documento que se denomina producto backlog. Para este proyecto la persona a cargo es: Mario Muñoz

Scrum Máster: Es la persona que está a cargo de evaluar el cumplimiento y funcionamiento del modelo o metodología de trabajo. También se encargará de eliminar los inconvenientes durante el proceso. Para este proyecto la persona a cargo es: Alfredo Calderón.

Scrum Team: Esta conformado por el equipo de desarrollo, este equipo para desarrollos medianos y grandes suele estar conformado por 3-8 personas que tienen autonomía para organizar y tomar decisiones para lograr el objetivo del proyecto. Para este proyecto las personas son: Mario Muñoz, Alfredo Calderón, Manuel Muñoz.

Cliente o usuario: Es la persona o entidad a quien está destinado el proyecto. En este caso el cliente del proyecto es GAMA Papelería.

4.1.2 Reuniones

Planificación de backlog: Se definirán en la primera reunión los requisitos del sistema con sus prioridades.

Sprint planning meeting: Se definirá la planificación del Sprint 0, en donde se decidirán los objetivos del trabajo además del trabajo que conllevará el Sprint. También se obtiene la lista de tareas a realizarse de acuerdo con el backlog.

Seguimiento del Spring: Para cada Spring se realizarán reuniones en la que se expondrán y evaluaran los avances de las tareas, fundamentalmente se realizaran las siguientes preguntas:

- ¿Qué avance se realizó desde la última reunión?
- ¿Qué avance se hará hasta una nueva reunión?
- ¿Qué inconvenientes que han surgido y qué hay que solucionar para poder continuar?

Análisis, diseño y desarrollo de una aplicación web para control de inventario y facturación. Caso de estudio: GAMA Papelería

Revisión de Sprints: Al momento de finalizar los Sprints se realizará una revisión del incremento o avances del proyecto de igual manera se deberán presentar los resultados finales.

Se espera una retroalimentación de parte del cliente en el caso de que se requiera alguna mejora.

4.1.3 Product Backlog

En esta lista se almacenan todos los requerimientos o funcionalidades del producto y de las sucesivas iteraciones. Esta lista es creada por el Scrum Master con la participación del cliente, de manera que las dos partes tendrán claros los objetivos del producto además de las tareas que se realizarán en cada iteración.

Una vez definidos los requisitos se acordarán los tiempos que deberá tener el Sprint, para cuando este haya sido cumplido se deberá entregar un resumen si el objetivo ha sido o no cumplido. La finalidad de este procedimiento es asegurar que el entregable se está realizando según el cliente desea y también que realizar demostraciones de los requerimientos y ver que se están cumpliendo.

4.2 Reunión Cliente – Product Owner

4.2.1 Toma de requerimientos

La toma de requerimientos del software es una parte fundamental, pues se exponen las necesidades de la empresa, durante este proyecto se lleva a cabo la toma de requerimientos con Manuel Muñoz, representante legal de la empresa.

Luego de la toma de requerimientos se separan tanto los requerimientos funcionales como los no funcionales.

Los requerimientos funcionales definen cuales son las necesidades de los *Stakeholders* o personas interesadas en el producto. Estos requerimientos definen las funciones que el sistema será capaz de realizar en cada uno de los módulos. Además, describen como el sistema transformara las entradas para producir las salidas. (Valdez Alvarado, 2012).

Mientras que los requerimientos no funcionales están relacionados a como se espera que se comporte de acuerdo con las necesidades de los *Stakeholders* o personas interesadas en el producto.

Objetivo: Se requiere un sistema que permita un mejor manejo del inventario de la empresa, juntamente con un sistema de facturación para la empresa GAMA Papelería

4.2.2 Requerimientos funcionales

Tabla 2

Requerimientos funcionales

No. Requerimiento	Requerimiento
1	Para ingresar el sistema deberá contar con algún método de autenticación.
2	El sistema debe manejar roles de usuario.
3	Para crear un registro de usuario se solicitará como mínimo su número de identificación.

4	El sistema debe contar con interfaces visuales fáciles de utilizar y fuentes claras para la visualización del contenido.
5	El sistema debe permitir la búsqueda de productos en el inventario.
6	El sistema debe permitir la impresión de la factura.
7	El sistema debe permitir guardar la información de facturación.
8	El sistema debe permitir búsquedas por códigos de barra.

4.2.3 Requerimientos no funcionales

Tabla 3

Requerimientos no funcionales

No. Requerimiento	Requerimiento
1	La generación de reportes deberá ser solo por parte del administrador o propietario.
2	La creación de roles o usuarios podrán ser cambiados únicamente por parte del administrador o propietario.
3	La modificación del inventario debe ser exclusiva por parte del administrador o propietario.
4	Al registrar una nueva venta se deberán guardar los datos del usuario activo en la sesión actual del sistema.
5	Las búsquedas dentro del sistema deben ser en tiempo real.

4.3 Initial Product Backlog

Una vez obtenidos los requerimientos en la reunión Cliente – Power Owner, se puede implementar las historias de usuario de acuerdo con los requerimientos enlistados juntamente con el desarrollo del Initial Product Backlog y el proseguir con la priorización respectiva.

4.3.1 Historias de usuario

Ilustración 2

Historia de usuario #1 - Página de autenticación

US01 – Página de autenticación

Como: Usuario del sistema

Quiero: Al momento de ingresar al sistema visualizar opciones de roles de usuario para ingresar las credenciales apropiadas. Cada rol tiene acceso a las herramientas correspondientes

Para: Integrar seguridad en los diferentes módulos

Condiciones:

- La interfaz debe contener el sello de la empresa
- La autenticación debe ser de acuerdo con: Rol de usuario, nombre de usuario y contraseña

Ilustración 3

Historia de usuario #2 - Página de inicio

US02 – Página de inicio

Como: Usuario del sistema – Propietario - Administrador, colaborador

Quiero: Visualizar un menú lateral donde se enlisten las herramientas dependiendo del rol que se usó para la autenticación.

Para: Fácil acceso a las diferentes herramientas disponibles y un mejor entendimiento al momento de realizar los diferentes procesos.

Condiciones:

- Utilizar colores destinados (Ver paleta de colores)
- Ajustar la página dependiendo del despliegue del menú

Ilustración 4

Historia de usuario #3 - Formato de facturación

US03 – Formato de facturación

Como: Usuario del sistema

Quiero: Digitalizar el formato de registro de productos.

Para: Lograr digitalizar la factura física

Condiciones:

- El nuevo formato deberá contener en el encabezado la información de contacto de la empresa

Ilustración 5

Historia de usuario #4 - Página de administración de inventario

US04 – Página de administración de inventario

Como: Usuario del sistema – Propietario -Administrador

Quiero: Visualizar toda la información disponible para editar dentro de la página de administración de inventario

Para: Cuando se realicen cambios, se pueda visualizar toda la información necesaria.

Condiciones:

- Agregar filtro para ordenar por orden alfabético
- Agregar filtro de búsqueda por nombre de producto

Ilustración 6

Historia de usuario #5 - Generación de reportes

US05 – Generación de reportes

Como: Usuario del sistema – Propietario

Quiero: Visualizar un informe mensual de ventas registradas.

Para: Proyección de planes y estrategias de la empresa

Condiciones:

- Los parámetros podrán ser elegidos para poder exportar los datos obtenidos.

Ilustración 7

Historia de usuario #6 - Página de facturación

US06 – Página de facturación

Como: Usuario del sistema – Propietario - Administrador, colaborador

Quiero: Visualizar el detalle de la facturación y valor de la factura en tiempo real.

Para: Un mejor desenvolvimiento al momento de la facturación.

Condiciones:

- Ingresar la cantidad de productos manualmente.
- Ingresar la cantidad de efectivo entregado por el cliente.
- Mostrar el cambio que debe ser entregado al cliente.
- Para ingresar nuevos productos a la factura se lo puede realizar por un lector de código de barras.

Ilustración 8

Historia de usuario #7 - Interfaz de usuario

US07 – Interfaz de usuario

Como: Usuario del sistema

Quiero: Visualizar de manera organizada y clara tanto las funcionalidades como el contenido de cada interfaz.

Para: Un mejor manejo del sistema.

Condiciones:

- Fondo y letras de las interfaces contrastadas.
- Fuente de letra de un tamaño considerable para ser observado con claridad.

Ilustración 9

Historia de usuario #8 - Página de Roles

US08 – Página de Roles

Como: Usuario del sistema

Quiero: Al momento de ingresar al sistema visualizar los roles existentes del sistema y poder crear, modificar y eliminar nuevos roles.

Condiciones:

- La interfaz debe contener el sello de la empresa
- La autenticación debe ser de acuerdo con: Rol de usuario, nombre de usuario y contraseña

Ilustración 10

Historia de usuario #9 - Página de Asignar

US09 – Página de Asignar

Como: Usuario del sistema

Quiero: Al momento de ingresar a la interfaz de la asignación de permisos de acuerdo con los roles. Poder asignar o revocar los permisos de uno en uno o todos a la vez.

Para: Administrar los roles de una manera más eficaz

Condiciones:

- La interfaz debe ser diseñada con los colores de la empresa
- La asignación de permisos debe ser de acuerdo con el rol que se escoja.

Ilustración 11

Historia de usuario #10 - Página de Permisos

US10 – Página de Permisos

Como: Usuario del sistema

Quiero: Al momento de ingresar a la interfaz de Permisos, poder crear nuevos permisos en caso de ser necesarios según las necesidades que se tengan, de igual manera poder editarlos o eliminarlos del sistema.

Para: Poder tener un control sobre los permisos del sistema

Condiciones:

--

Ilustración 12

Historia de usuario #11 - Página de Usuarios

US11 – Página de Usuarios

Como: Usuario del sistema

Quiero: Al momento de ingresar a la interfaz de administración de usuarios poder agregar, editar o eliminar los usuarios existentes.

Para: Llevar un control de los usuarios que integra el sistema.

Condiciones:

--

Ilustración 13

Historia de usuario #12 - Página de Categorías

US12 – Página de Categorías

Como: Usuario del sistema

Quiero: Al momento de ingresar a la interfaz de Categorías poder visualizar de manera organizada la información de cada una de las categorías y sobre todo su estado.

Para: Controlar las categorías de productos sé que manejan dentro del inventario

Condiciones:

--

4.4 Priorización del Product Backlog

Tabla 4

Tabla de priorización del Product Backlog

No. De priorización	Código	Título
1	US01	Página de autenticación
2	US02	Página de inicio
3	US12	Página de Categorías

4	US04	Página de administración de inventario
5	US06	Interfaz de usuario
6	US11	Página de Usuarios
7	US08	Página de Roles
8	US10	Página de Permisos
9	US09	Página de Asignar
10	US03	Formato de facturación
11	US07	Página de Facturación
12	US05	Generación de reportes

4.5 Spint Planning Meeting

En la primera reunión con miembros del grupo de trabajo se definen los puntos en las historias de usuario, estos puntos son asignados de acuerdo con el tiempo que se necesita para cada actividad, así mismo los roles que estarán involucrados en cada una de ellas.

Tabla 5

Tabla de asignación de puntos en las historias de usuario

No. De priorización	Código	Título	Puntos en historia
1	US01	Página de autenticación	2
2	US02	Página de inicio	4
3	US12	Página de Categorías	3

4	US04	Página de administración de inventario	3
5	US06	Interfaz de usuario	2
6	US11	Página de Usuarios	3
7	US08	Página de Roles	1
8	US10	Página de Permisos	1
9	US09	Página de Asignar	2
10	US03	Formato de facturación	3
11	US07	Página de Facturación	3
12	US05	Generación de reportes	3

4.6 Sprint Backlog

Se organizan los Sprints de acuerdo con los puntos otorgados a las historias de usuario. Se definen 4 Sprints en total para el desarrollo. Estos Sprints Backlog se actualizan durante el desarrollo del proyecto, siguiendo la lógica de SCRUM se debe cumplir los Sprints de manera secuencial por lo que se termina un Sprint para empezar otro.

El tiempo de culminación de los Sprints depende de la velocidad con la que el equipo de trabajo lo desarrollo, conocimientos de las herramientas elegidas y conocimiento sobre el proyecto. Sin embargo, en este proyecto es una sola persona la encargada de llevar el desarrollo por lo que el tiempo de desarrollo de cada Sprint se aproxima a 3 semanas por Sprint.

Tabla 6

Tabla Sprint Backlog 1

Tipo de desarrollo:	PENDIENTE	EN PROGRESO	FINALIZADO
---------------------	-----------	-------------	------------

SERVICIO

No. De Sprint: 1	US01
Objetivo del Sprint:	US02
Desarrollo de la	US012
página de	
autenticación, la	
página de inicio y la	
página de categorías.	

Tabla 7

Tabla Sprint Backlog 2

Tipo de desarrollo:	PENDIENTE	EN PROGRESO	FINALIZADO
---------------------	-----------	-------------	------------

SERVICIO

No. De Sprint: 2	US04
Objetivo del Sprint:	US06
Desarrollo de la	US011
página de	
administración de	
inventario, la interfaz	
principal de usuario	

y la página de
usuarios.

Tabla 8

Tabla Sprint Backlog 3

Tipo de desarrollo:	PENDIENTE	EN PROGRESO	FINALIZADO
SERVICIO			

No. De Sprint: 3	US08
Objetivo del Sprint:	US10
Desarrollo de la	US09
página de roles,	
página de permisos,	
página de asignar.	

Tabla 9

Tabla Sprint Backlog 4

Tipo de desarrollo:	PENDIENTE	EN PROGRESO	FINALIZADO
SERVICIO			

No. De Sprint: 4	US03
Objetivo del Sprint:	US07
Desarrollo del	US05
formato de	
facturación, página	

de facturación y

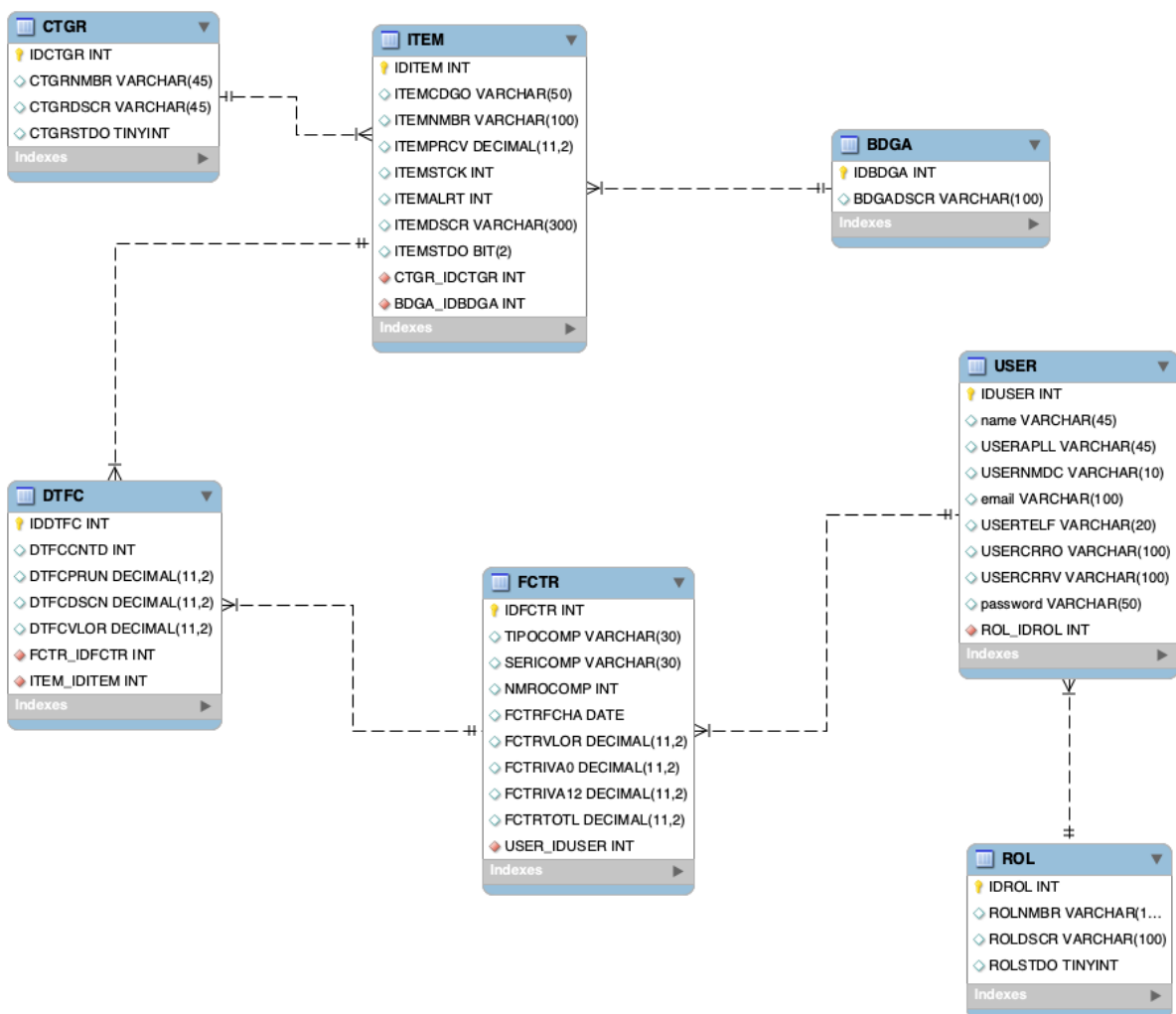
generación de

reportes.

4.7 Diagrama Relacional

Ilustración 14

Diagrama Relacional



4.8 Diccionario de datos

Tabla 10

Tabla de diccionario de datos

Nombre del campo	Codificación del campo	Tipo
Detalle factura	DTFCS	Tabla
ID Factura	ID	Columna
Detalle Factura Cantidad	DTFCCNTD	Columna
Detalle Factura Precio Unitario	DTFCPRUN	Columna
Detalle Factura Descuento	DTFCDSCN	Columna
Detalle Factura Valor	DTFCVLOR	Columna
	FCTR_IDFCTR	Columna
	ITEM_IDITEM	Columna
Factura	FCTRS	Tabla
ID Factura	ID	Columna
Tipo de Comprobante	TIPOCOMP	Columna
Serie de Comprobante	SERICOMP	Columna
Numero de Comprobante	NMROCOMP	Columna
Factura Fecha	FCTRFCHA	Columna
Factura Valor	FCTRVLOR	Columna
Factura IVA 0	FCTRIVA0	Columna
Factura IVA 12	FCTRIVA12	Columna

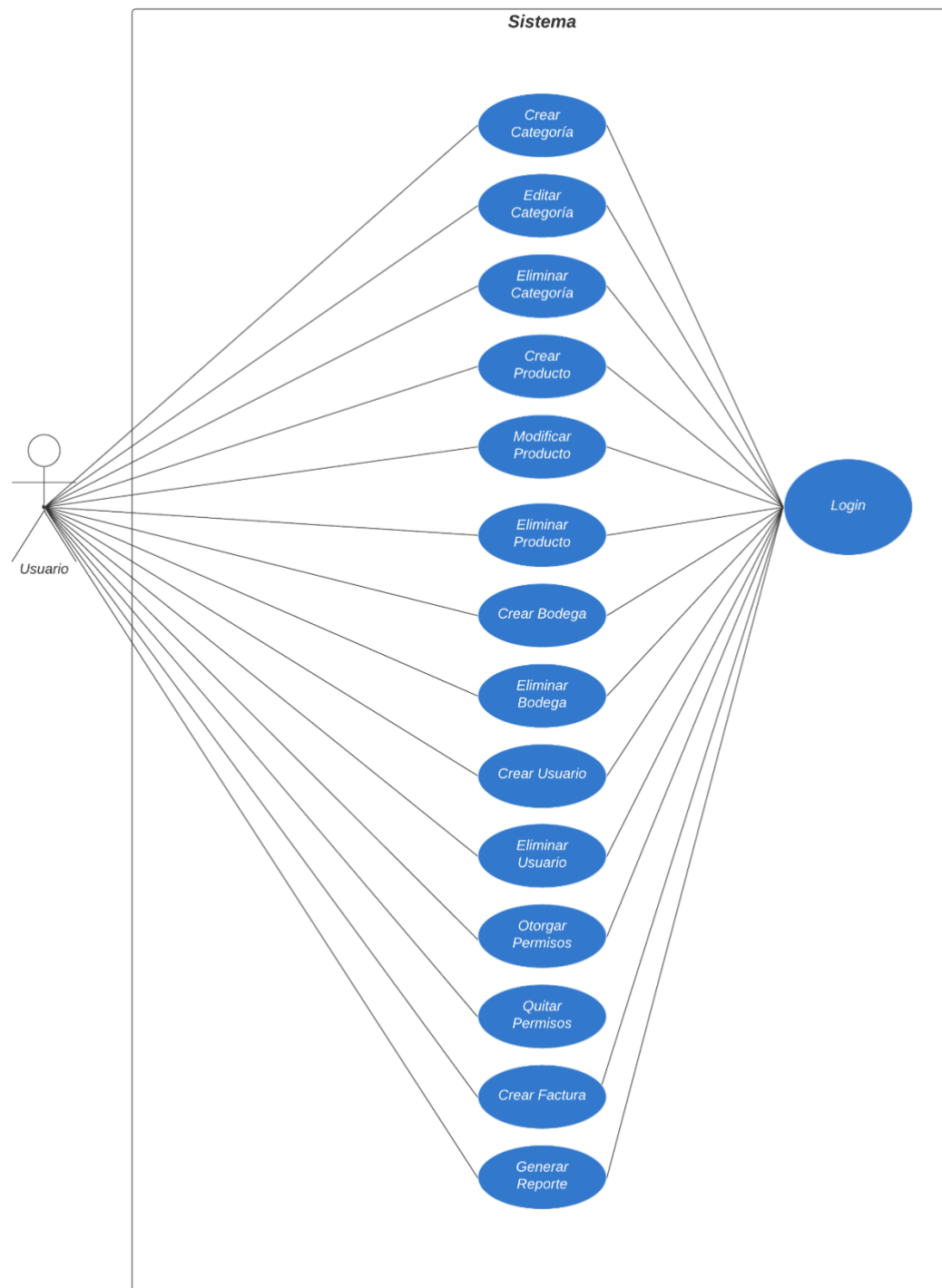
Factura Total	FCTRTOTL	Columna
ID Usuario	USER_IDUSER	Columna
Ítem	ITEMS	Tabla
ID Ítem	ID	Columna
Ítem código	ITEMCDGO	Columna
Ítem Nombre	ITEMNMBR	Columna
Ítem Stock	ITEMSTCK	Columna
Ítem Alerta	ITEMALRT	Columna
Ítem Descripción	ITEMDSCR	Columna
Ítem Estado	ITEMSTDO	Columna
	CTGR_IDCTGR	Columna
	BDGA_IDBDGA	Columna
Categoría	CTGRS	Tabla
ID Categoría	ID	Columna
Categoría Nombre	CTGRNMBR	Columna
Categoría Descripción	CTGRDSCR	Columna
Categoría Estado	CTGRSTDO	Columna
Bodega	BDGAS	Tabla
Bodega ID	ID	Columna
Bodega Descripción	BDGADSCR	Columna
Usuario	USERS	Tabla
ID Usuario	ID	Columna
Usuario Nombre	USERNMBR	Columna
Usuario Apellido	USERAPLL	Columna
Usuario Numero Cedula	USERNMCD	Columna

Usuario Dirección	USERDRCC	Columna
Usuario Teléfono	USERTELF	Columna
Usuario Correo	USERCRRO	Columna
Usuario Correo Verificación	USERCRRV	Columna
Usuario <i>Password</i>	USERPASS	Columna
	ROL_IDROL	Columna
Roles	ROLS	Tabla
Rol ID	ID	Columna
Rol Nombre	ROLNMBR	Columna
Rol Descripción	ROLDSCR	Columna
Rol Estado	ROLSTDO	Columna

4.9 Casos de uso

Se presentan los casos de uso de usuarios del sistema.

Ilustración 15
Casos de uso



4.9.1 Caso de uso Login

Ilustración 16

Caso de uso Login

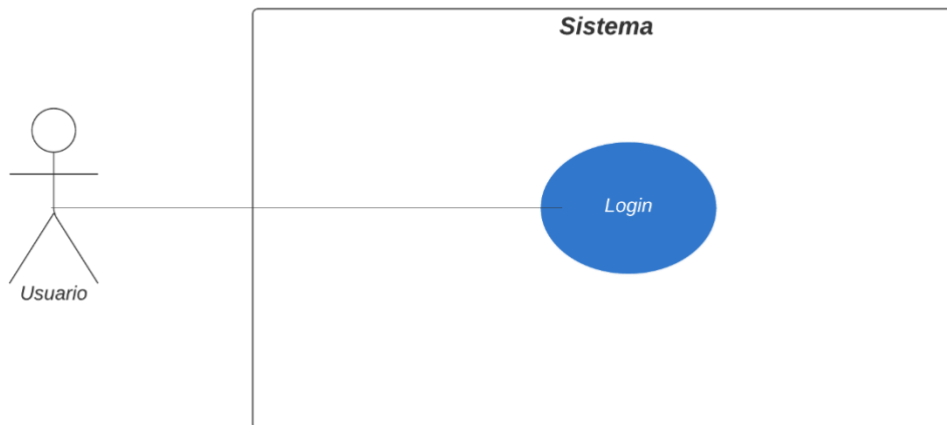


Tabla 11

Tabla caso de uso Login

Nombre	Login
ID	1
Descripción	Autentifica al usuario del sistema.
Actores	Propietario – Administrador, Colaborador.
Precondiciones	Usuario este registrado dentro del sistema.
Flujo principal	<ol style="list-style-type: none">1. Inicia cuando el usuario desea ingresar al sistema utilizando su identificador y contraseña.2. El sistema permite al usuario acceder e interactuar con el sistema de acuerdo con sus permisos otorgados.

Postcondiciones

--

Flujo alternativo

- El identificador y/o usuario son incorrectos
 1. El usuario reingresa su identificador y contraseña.
 2. El sistema permite al usuario acceder e interactuar con el sistema de acuerdo con sus permisos otorgados.
 - El usuario no se encuentra registrado
 1. El usuario debe solicitar al administrador que sea registrado en el sistema.
 2. Una vez el nuevo usuario sea registrado, volver al flujo principal.
-

4.9.2 Caso de uso Crear Categoría

Ilustración 17

Caso de uso Crear Categoría

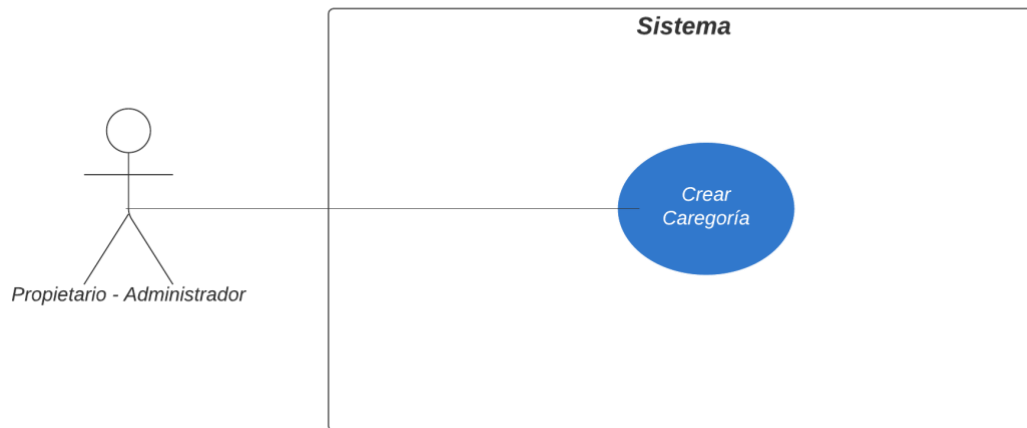


Tabla 12

Tabla caso de uso Crear Categoría

Nombre	Crear Categoría
ID	2
Descripción	Crea una categoría con todos sus atributos.
Actores	Propietario – Administrador
Precondiciones	El usuario de sesión debe ser Administrador.
Flujo principal	<ol style="list-style-type: none">1. Inicia cuando un usuario administrador ingresa al sistema.2. El usuario administrador ingresa a la interfaz de administración de categorías.

3. El usuario administrador escoge la opción de agregar.
4. El usuario administrador ingresa todos los datos necesarios de la nueva categoría.
5. El usuario administrador guarda los datos de la nueva categoría con la opción guardar.
6. El sistema guarda los datos ingresados.

Postcondiciones

La nueva categoría se crea en la base de datos.

Flujo alternativo

- El usuario no es administrador
 1. El usuario reingresa su identificador y contraseña como administrador.
 3. El sistema permite al usuario acceder al interfaz de administración de categorías.
 - El usuario ingresa datos inválidos en los campos
 1. El sistema muestra un mensaje de error en los campos no válidos.
 2. El usuario ingresa de manera correcta los campos requeridos.
 3. Volver al paso 5 del flujo principal.
-

4.9.3 Caso de uso Editar Categoría

Ilustración 18

Caso de uso Editar Categoría

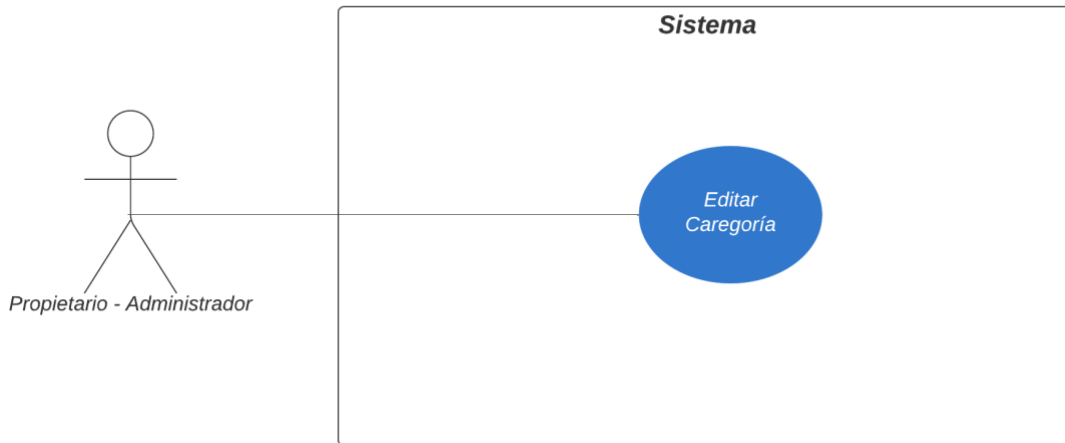


Tabla 13

Tabla caso de uso Editar Categoría

Nombre	Editar Categoría
ID	3
Descripción	Modifica los atributos de una categoría.
Actores	Propietario – Administrador
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none">- El usuario de sesión debe ser Administrador.- Debe existir la categoría.
Flujo principal	<ol style="list-style-type: none">1. Inicia cuando un usuario administrador ingresa al sistema.2. El usuario administrador ingresa a la interfaz de administración de categorías.3. El usuario administrador escoge la opción de editar una categoría específica dentro de las existentes.

4. El usuario administrador ingresa los datos en los campos que desea modificar.
5. El usuario administrador guarda los datos actualizados de la categoría con la opción actualizar.
6. El sistema guarda los datos ingresados.

Postcondiciones

La categoría se modifica en la base de datos

Flujo alternativo

- El usuario no es administrador
 1. El usuario reingresa su identificador y contraseña como administrador.
 2. El sistema permite al usuario acceder al interfaz de administración de categorías.
 - El usuario ingresa datos inválidos en los campos
 1. El sistema muestra un mensaje de error en los campos no válidos.
 2. El usuario ingresa de manera correcta los campos requeridos.
 3. Volver al paso 5 del flujo principal.
-

4.9.4 Caso de uso Eliminar Categoría

Ilustración 19

Caso de uso Eliminar Categoría

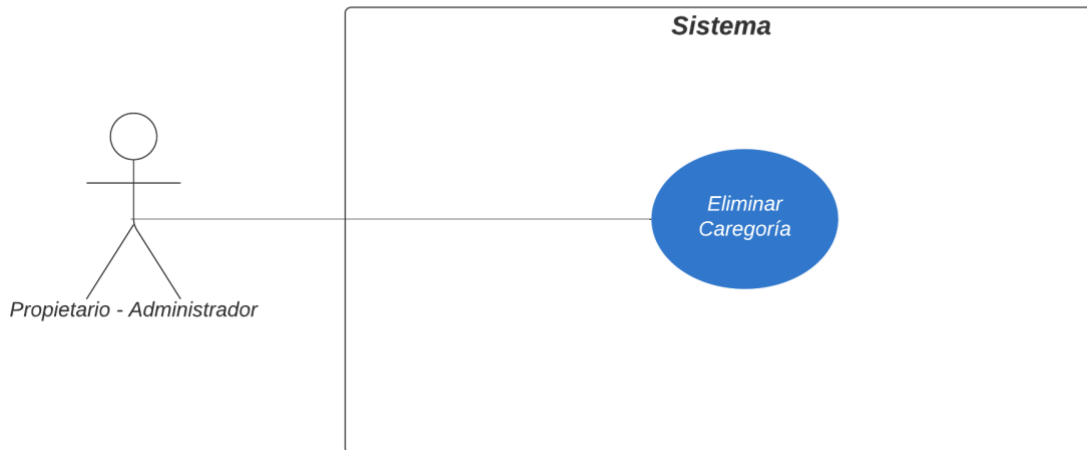


Tabla 14

Tabla caso de uso Eliminar Categoría

Nombre	Eliminar Categoría
ID	4
Descripción	Elimina una categoría.
Actores	Propietario – Administrador
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none">- El usuario de sesión debe ser Administrador.- Debe existir al menos una categoría.
Flujo principal	<ol style="list-style-type: none">1. Inicia cuando un usuario administrador ingresa al sistema.2. El usuario administrador ingresa a la interfaz de administración de categorías.

3. El usuario administrador escoge la opción de eliminar una categoría específica dentro de las existentes.
4. El sistema emite un mensaje de confirmación.
5. El usuario escoge la opción de aceptar.
6. El sistema elimina la categoría.

Postcondiciones

La categoría se elimina en la base de datos.

Flujo alternativo

- El usuario no es administrador
 1. El usuario reingresa su identificador y contraseña como administrador.
 2. El sistema permite al usuario acceder al interfaz de administración de categorías.
-

4.9.5 Caso de uso Crear Producto

Ilustración 20

Caso de uso Crear Producto

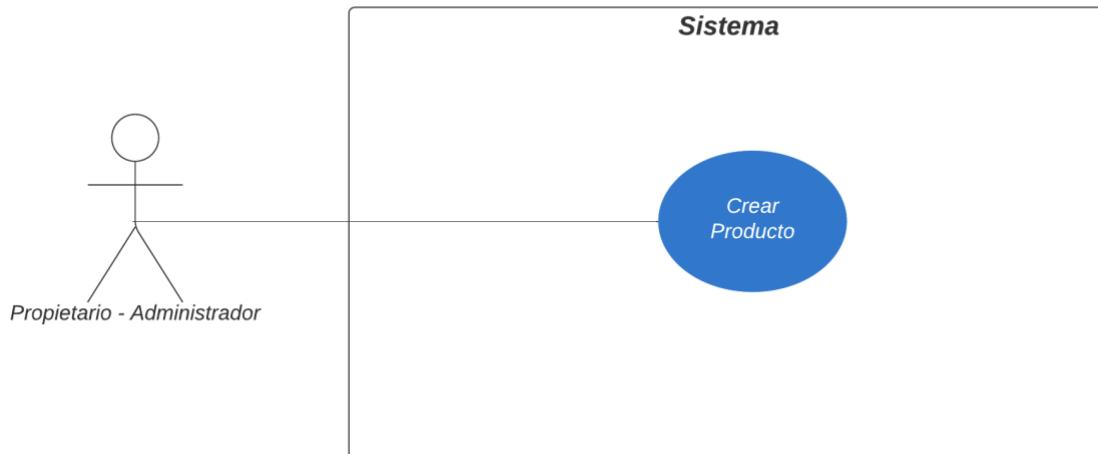


Tabla 15

Tabla caso de uso Crear Producto

Nombre	Crear Producto
ID	5
Descripción	Crea un producto con todos sus atributos.
Actores	Propietario – Administrador
Precondiciones	El usuario de sesión debe ser Administrador.
Flujo principal	<ol style="list-style-type: none">1. Inicia cuando un usuario administrador ingresa al sistema.2. El usuario administrador ingresa a la interfaz de administración de productos.3. El usuario administrador escoge la opción de agregar.

4. El usuario administrador ingresa todos los datos necesarios del nuevo producto.
5. El usuario administrador guarda los datos del nuevo producto con la opción guardar.
6. El sistema guarda los datos ingresados.

Postcondiciones

El nuevo producto se crea en la base de datos.

Flujo alternativo

- El usuario no es administrador
 1. El usuario reingresa su identificador y contraseña como administrador.
 2. El sistema permite al usuario acceder al interfaz de administración de inventario.
 - El usuario ingresa datos inválidos en los campos
 1. El sistema muestra un mensaje de error en los campos no válidos.
 2. El usuario ingresa de manera correcta los campos requeridos.
 3. Volver al paso 5 del flujo principal.
-

4.9.6 Caso de uso Modificar Producto

Ilustración 21

Caso de uso Modificar Producto

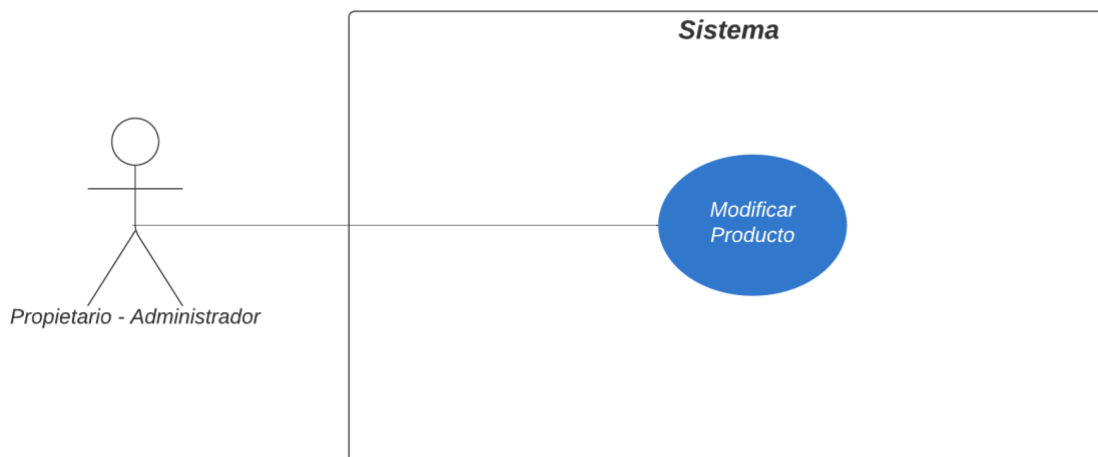


Tabla 16

Tabla caso de uso Modificar Producto

Nombre	Modificar Producto
ID	6
Descripción	Modifica los atributos de un producto.
Actores	Propietario – Administrador
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none">- El usuario de sesión debe ser Administrador.- Debe existir al menos un producto.
Flujo principal	<ol style="list-style-type: none">1. Inicia cuando un usuario administrador ingresa al sistema.

2. El usuario administrador ingresa a la interfaz de administración de inventario.
3. El usuario administrador escoge la opción de editar un producto específico dentro de los existentes.
4. El usuario administrador ingresa los datos en los campos que desea modificar.
5. El usuario administrador guarda los datos actualizados del producto con la opción actualizar.
6. El sistema guarda los datos ingresados.

Postcondiciones

El producto se modifica en la base de datos.

Flujo alternativo

- El usuario no es administrador
 1. El usuario reingresa su identificador y contraseña como administrador.
 2. El sistema permite al usuario acceder al interfaz de administración de inventario.
 - El usuario ingresa datos inválidos en los campos
 1. El sistema muestra un mensaje de error en los campos no válidos.
 2. El usuario ingresa de manera correcta los campos requeridos.
 3. Volver al paso 5 del flujo principal.
-

4.9.7 Caso de uso Eliminar Producto

Ilustración 22

Caso de uso Eliminar Producto

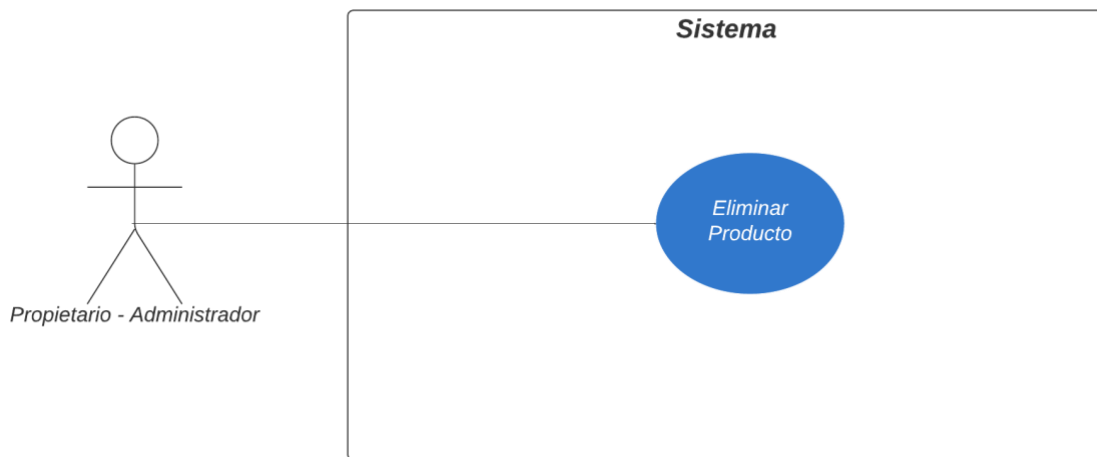


Tabla 17

Tabla caso de uso Eliminar Producto

Nombre	Eliminar Producto
ID	7
Descripción	Elimina un producto.
Actores	Propietario – Administrador
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none">- El usuario de sesión debe ser Administrador.- Debe existir al menos un producto.

Flujo principal	<ol style="list-style-type: none">1. Inicia cuando un usuario administrador ingresa al sistema.2. El usuario administrador ingresa a la interfaz de administración de productos.3. El usuario administrador escoge la opción de eliminar un producto específico dentro de los existentes.4. El sistema emite un mensaje de confirmación.5. El usuario escoge la opción de aceptar.6. El sistema elimina el producto.
Postcondiciones	El producto se elimina en la base de datos.
Flujo alternativo	<ul style="list-style-type: none">• El usuario no es administrador <ol style="list-style-type: none">1. El usuario reingresa su identificador y contraseña como administrador.2. El sistema permite al usuario acceder al interfaz de administración de inventario.

4.9.8 Caso de uso Crear Bodega

Ilustración 23

Caso de uso Crear Bodega

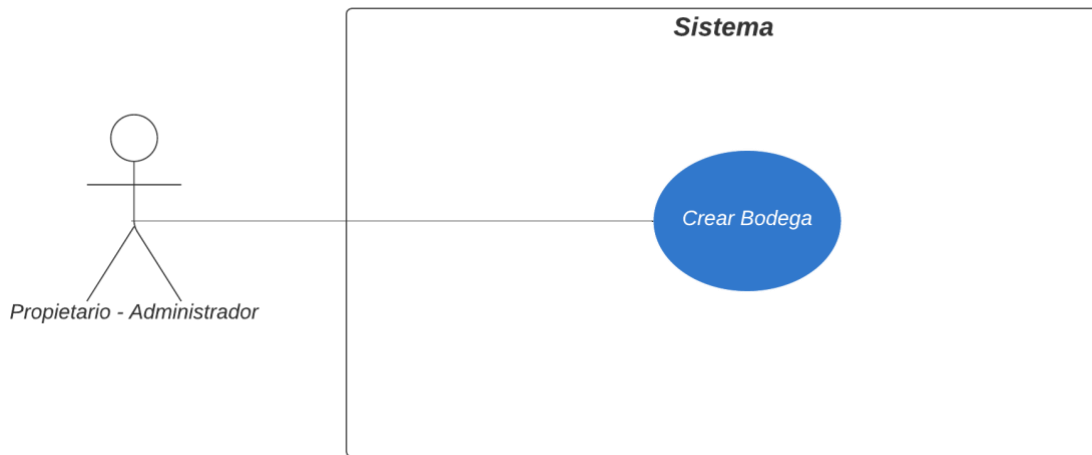


Tabla 18

Tabla caso de uso Crear Bodega

Nombre	Crear Bodega
ID	8
Descripción	Crea una bodega con todos sus atributos.
Actores	Propietario – Administrador
Precondiciones	El usuario de sesión debe ser Administrador.
Flujo principal	<ol style="list-style-type: none">1. Inicia cuando un usuario administrador ingresa al sistema.2. El usuario administrador ingresa a la interfaz de administración de bodegas.3. El usuario administrador escoge la opción de agregar.4. El usuario administrador ingresa todos los datos necesarios de la nueva bodega.

5. El usuario administrador guarda los datos de la nueva bodega con la opción guardar.

6. El sistema guarda los datos ingresados.

Postcondiciones

La nueva bodega se crea en la base de datos.

Flujo alternativo

- El usuario no es administrador
 1. El usuario reingresa su identificador y contraseña como administrador.
 2. El sistema permite al usuario acceder al interfaz de administración de bodegas.
 - El usuario ingresa datos inválidos en los campos
 1. El sistema muestra un mensaje de error en los campos no válidos.
 2. El usuario ingresa de manera correcta los campos requeridos.
 3. Volver al paso 5 del flujo principal.
-

4.9.9 Caso de uso Eliminar Bodega

Ilustración 24

Caso de uso Eliminar Bodega

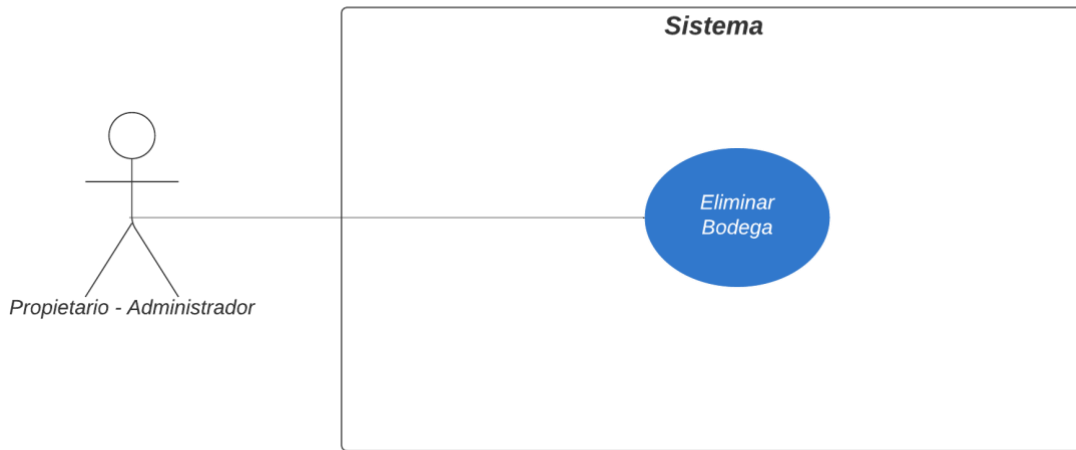


Tabla 19

Tabla caso de uso Eliminar Bodega

Nombre	Eliminar Bodega
ID	9
Descripción	Elimina una bodega.
Actores	Propietario – Administrador
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none">- El usuario de sesión debe ser Administrador.- Debe existir al menos una bodega.
Flujo principal	<ol style="list-style-type: none">1. Inicia cuando un usuario administrador ingresa al sistema.2. El usuario administrador ingresa a la interfaz de administración de bodegas.3. El usuario administrador escoge la opción de eliminar una bodega específica dentro de las existentes.

4. El sistema emite un mensaje de confirmación.

5. El usuario escoge la opción de aceptar.

6. El sistema elimina la bodega.

Postcondiciones

La bodega se elimina en la base de datos.

Flujo alternativo

- El usuario no es administrador
1. El usuario reingresa su identificador y contraseña como administrador.
 2. El sistema permite al usuario acceder al interfaz de administración de bodegas.
-

4.9.10 Caso de uso Crear Usuario

Ilustración 25

Caso de uso Crear Usuario

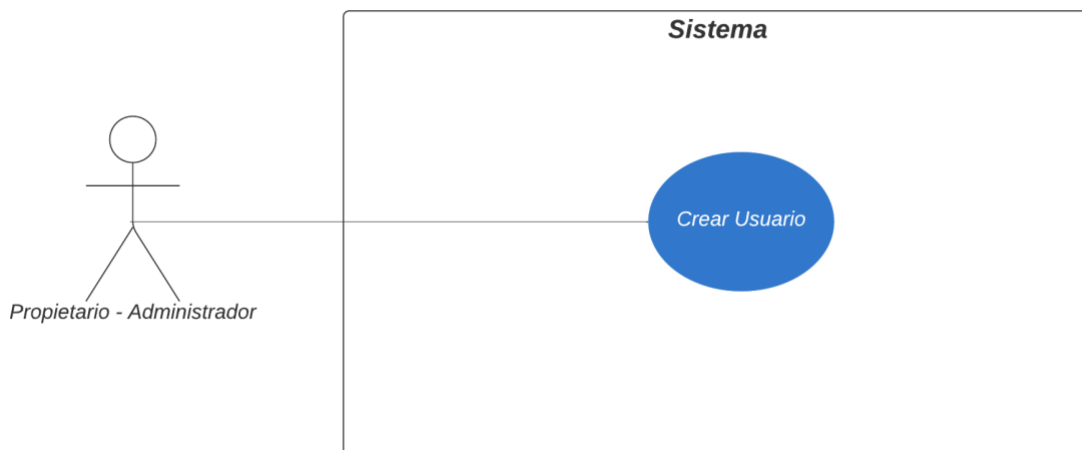


Tabla 20

Tabla caso de uso Crear Usuario

Nombre	Crear Usuario
ID	10
Descripción	Crea un usuario con todos sus atributos.
Actores	Propietario – Administrador
Precondiciones	El usuario de sesión debe ser Administrador.
Flujo principal	<ol style="list-style-type: none">1. Inicia cuando un usuario administrador ingresa al sistema.2. El usuario administrador ingresa a la interfaz de administración de usuarios.3. El usuario administrador escoge la opción de agregar.4. El usuario administrador ingresa todos los datos necesarios del nuevo usuario.5. El usuario administrador guarda los datos del nuevo usuario con la opción guardar.6. El sistema guarda los datos ingresados.
Postcondiciones	El nuevo usuario se crea en la base de datos.
Flujo alternativo	<ul style="list-style-type: none">• El usuario no es administrador<ol style="list-style-type: none">1. El usuario reingresa su identificador y contraseña como administrador.2. El sistema permite al usuario acceder al interfaz de administración de usuarios.• El usuario ingresa datos inválidos en los campos

1. El sistema muestra un mensaje de error en los campos no válidos.
 2. El usuario ingresa de manera correcta los campos requeridos.
 3. Volver al paso 5 del flujo principal.
-

4.9.11 Caso de uso Eliminar Usuario

Ilustración 26

Caso de uso Eliminar Usuario

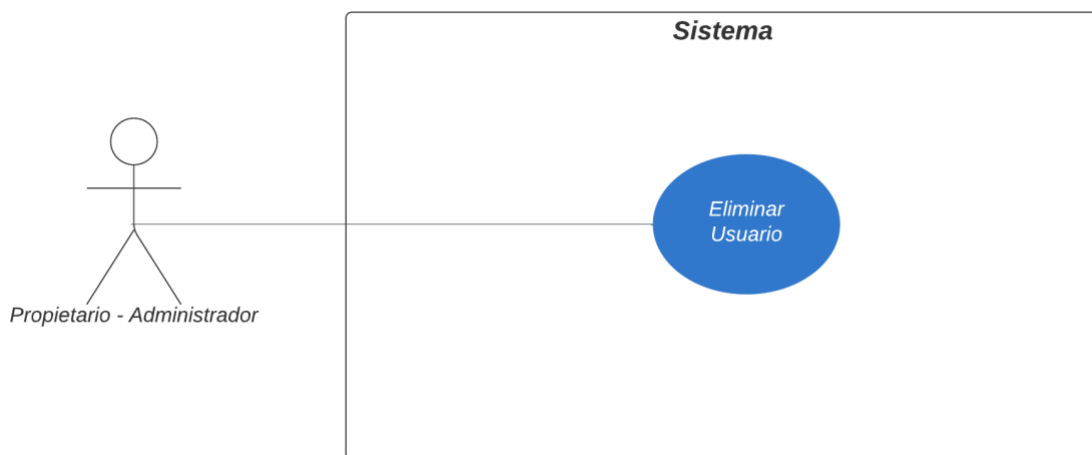


Tabla 21

Tabla caso de uso Eliminar Usuario

Nombre	Eliminar Usuario
ID	11
Descripción	Elimina un usuario.
Actores	Propietario – Administrador
Precondiciones	- El usuario de sesión debe ser Administrador.

	- Debe existir al menos un usuario.
Flujo principal	<ol style="list-style-type: none">1. Inicia cuando un usuario administrador ingresa al sistema.2. El usuario administrador ingresa a la interfaz de administración de usuarios.3. El usuario administrador escoge la opción de eliminar un usuario específico dentro de los existentes.4. El sistema emite un mensaje de confirmación.5. El usuario escoge la opción de aceptar.6. El sistema elimina el usuario.
Postcondiciones	El usuario se elimina en la base de datos.
Flujo alternativo	<ul style="list-style-type: none">• El usuario no es administrador <ol style="list-style-type: none">1. El usuario reingresa su identificador y contraseña como administrador.2. El sistema permite al usuario acceder al interfaz de administración de usuarios.

4.9.12 Caso de uso Otorgar Permisos

Ilustración 27

Caso de uso Otorgar Permisos

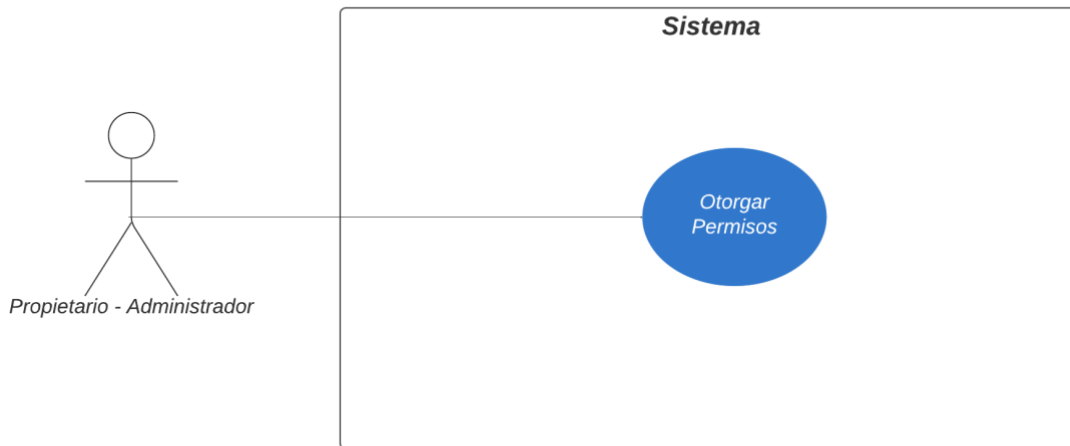


Tabla 22

Tabla caso de uso Otorgar Permisos

Nombre	Otorgar Permisos
ID	12
Descripción	Otorga permisos a los usuarios del sistema.
Actores	Propietario – Administrador
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none">- El usuario de sesión debe ser Administrador.- Debe existir al menos un usuario.
Flujo principal	<ol style="list-style-type: none">1. Inicia cuando un usuario administrador ingresa al sistema.2. El usuario administrador ingresa a la interfaz de administración de permisos.

3. El usuario administrador escoge el rol de usuario que desea modificar dentro de los existentes.
4. El usuario administrador elige los permisos que desea otorgar al rol.
5. El usuario administrador puede agregar nuevos permisos dentro de la interfaz de administración de permisos.

Postcondiciones

Los permisos se asocian al rol.

Flujo alternativo

- El usuario no es administrador
 1. El usuario reingresa su identificador y contraseña como administrador.
 2. El sistema permite al usuario acceder al interfaz de administración de permisos.
-

4.9.13 Quitar permisos

Ilustración 28

Caso de uso Quitar Permisos

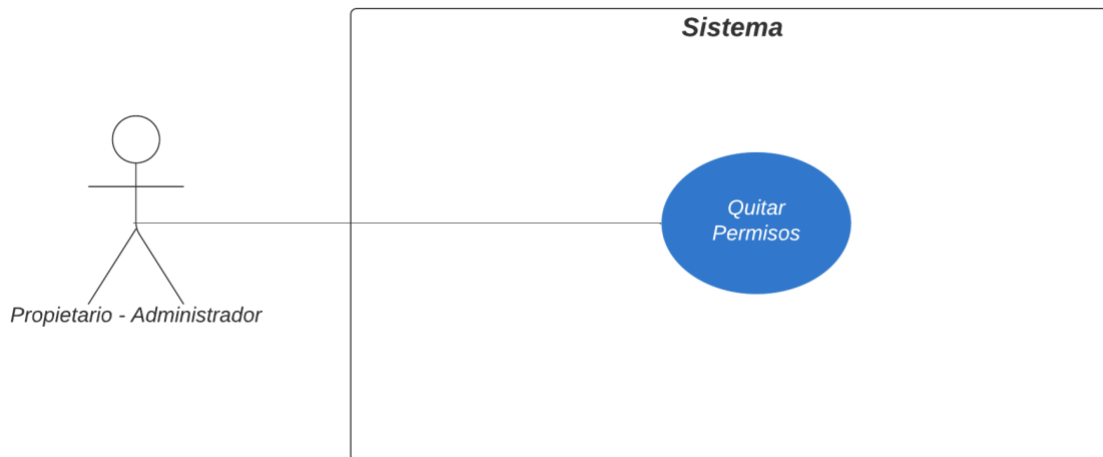


Tabla 23

Tabla caso de uso Quitar Permisos

Nombre	Quitar Permisos
ID	13
Descripción	Quitar o revocar permisos a los usuarios del sistema.
Actores	Propietario – Administrador
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none">- El usuario de sesión debe ser Administrador.- Debe existir al menos un usuario.
Flujo principal	<ol style="list-style-type: none">1. Inicia cuando un usuario administrador ingresa al sistema.2. El usuario administrador ingresa a la interfaz de administración de permisos.3. El usuario administrador escoge el rol de usuario que desea modificar dentro de los existentes.

4. El usuario administrador elige los permisos que desea revocar al rol de usuario.
5. El usuario administrador puede agregar nuevos permisos dentro de la interfaz de administración de permisos.

Postcondiciones

Los permisos se revocan del rol.

Flujo alternativo

- El usuario no es administrador
 1. El usuario reingresa su identificador y contraseña como administrador.
 2. El sistema permite al usuario acceder al interfaz de administración de permisos.

4.9.14 Crear Factura

Ilustración 29

Caso de uso Crear Factura

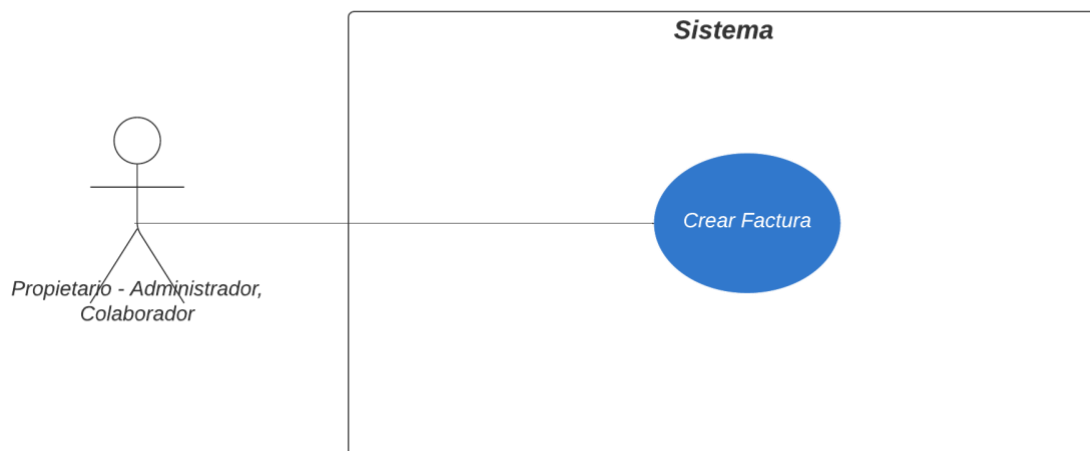


Tabla 24

Tabla caso de uso Crear Factura

Nombre	Crear Factura
ID	14
Descripción	Generar una factura.
Actores	Propietario – Administrador, Colaborador
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none">- El usuario del sistema deberá haber ingresado con sus credenciales.- Debe existir al menos una categoría.- Debe existir al menos un producto.
Flujo principal	<ol style="list-style-type: none">1. Inicia cuando un usuario administrador o colaborador ingresa al sistema.2. El usuario ingresa a la interfaz facturación.3. El usuario ingresa los códigos de los productos que desea ingresar manualmente o con un lector de código de barras.4. El usuario ingresa la cantidad de cada uno de los productos y puede eliminar o editar la factura.5. El sistema calcula el total de la factura dependiendo de los productos ingresados y de las cantidades.6. Cuando todos los productos deseados se encuentran en la factura, se ingresa la cantidad de efectivo igual al valor la factura.

7. El usuario podrá eliminar la factura creada o guardarla con el botón de guardar, aquí se guardará la información del detalle de los productos en la base de datos.
8. Se imprime el detalle de la factura.

Postcondiciones	Se guarda la información de las facturas guardadas en la base de datos.
Flujo alternativo	--

4.9.15 Generar Reporte

Ilustración 30

Caso de uso Generar Reporte

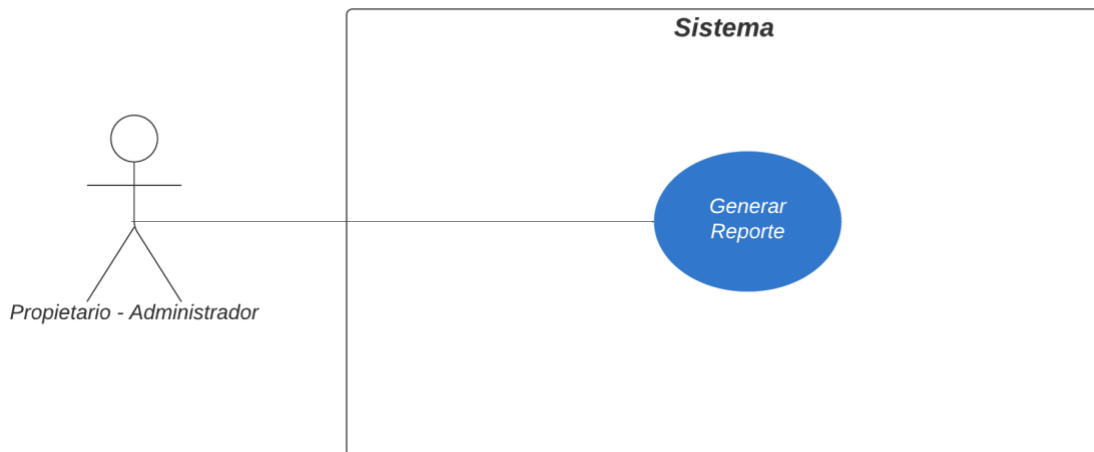


Tabla 25

Tabla caso de uso Generar Reporte

Nombre	Generar Reporte
--------	-----------------

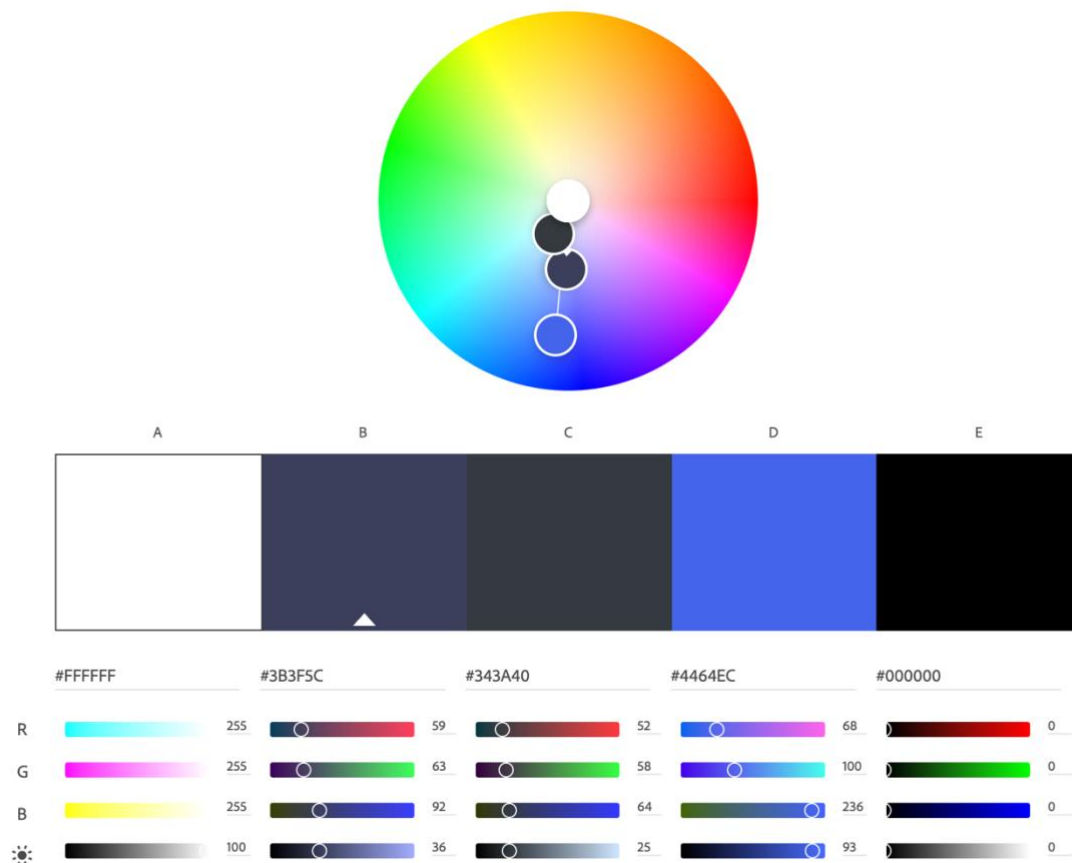
ID	15
Descripción	Generar un reporte de las facturas almacenadas e un rango de fechas.
Actores	Propietario – Administrador
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none">- El usuario deberá tener el rol de Administrador.- Debe existir al menos una factura generada y almacenada dentro de la base de datos.
Flujo principal	<ol style="list-style-type: none">1. Inicia cuando un usuario administrador ingresa al sistema.2. El usuario administrador ingresa a la interfaz reportes.3. El usuario administrador escoge el usuario por el cual desea filtrar la consulta de facturas.4. El usuario administrador escoge un rango de fechas, una de inicio y una de fin para filtrar las facturas registradas en ese rango de fechas.5. El usuario administrador pulsa el botón de consultar.6. El sistema devuelve la información del monto facturado en el rango de fecha y las facturas registradas por el usuario escogido.
Postcondiciones	--
Flujo alternativo	<ul style="list-style-type: none">• El usuario no es administrador <ol style="list-style-type: none">1. El usuario reingresa su identificador y contraseña como administrador.2. El sistema permite al usuario acceder al interfaz de reportes.

3. Regresar al paso 1 del flujo principal.

4.10 Paleta de colores

Ilustración 31

Paleta de colores



4.11 Diseño de las Interfaces

El diseño de las interfaces se lleva de acuerdo con los objetivos de cada Sprint para que el producto sea de entera satisfacción del cliente, tomando en cuenta la interacción del usuario

Análisis, diseño y desarrollo de una aplicación web para control de inventario y facturación. Caso de estudio: GAMA Papelería

con el sistema, así mismo de acuerdo con lo solicitado se mantendrán los colores principales de la empresa para el desarrollo de las diferentes interfaces y módulos. Durante y después de la codificación y diseño de las interfaces se llevan a cabo pruebas del sistema o también llamadas pruebas de caja negra para certificar el funcionamiento del software. Esto se detallará en el Sprint Review donde se encuentra la etapa de errores como de ajustes para verificar que se alcanzan los objetivos planteados.

4.11.1 Sprint 1

Tabla 26

Actualización Sprint 1

Tipo de desarrollo:	PENDIENTE	EN PROGRESO	FINALIZADO
SERVICIO			
No. De Sprint: 1		US01	
Objetivo del Sprint:		US02	
Desarrollo de la página de autenticación, la página de inicio y la página de categorías.		US012	

Análisis, diseño y desarrollo de una aplicación web para control de inventario y facturación. Caso de estudio: GAMA Papelería

Ilustración 32

Página de inicio

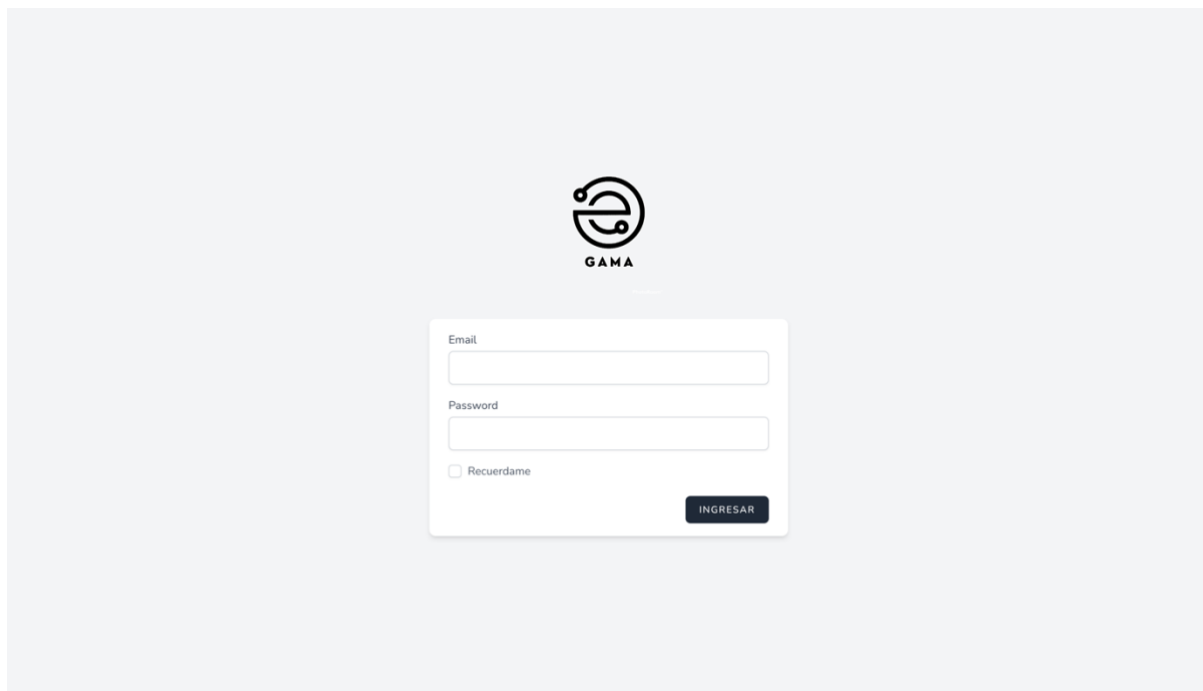


Ilustración 33

Página de bienvenida

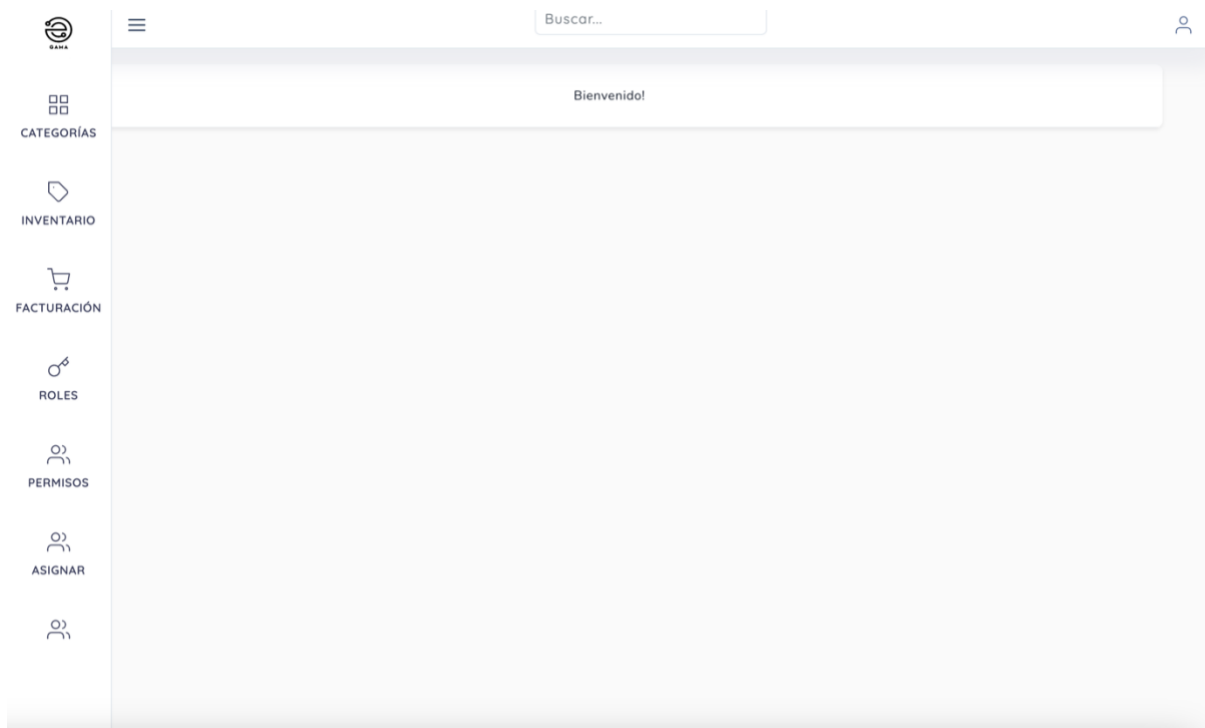
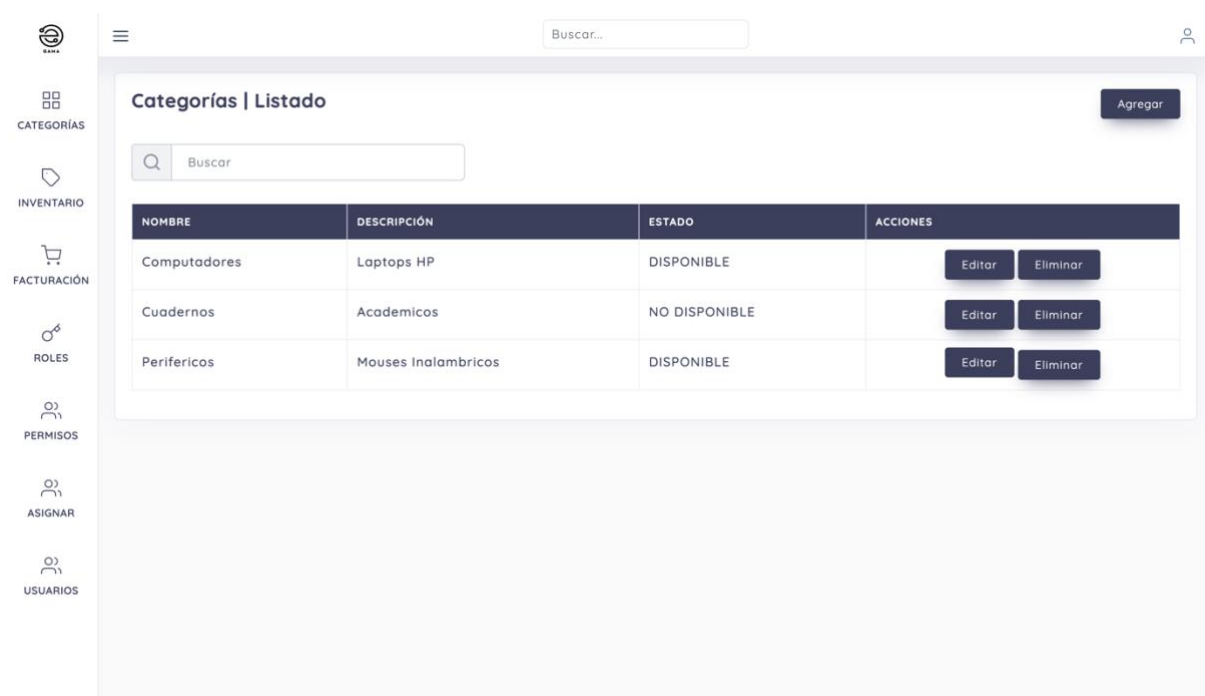


Ilustración 34

Página administración de categorías



4.11.2 Sprint 2

Tabla 27

Actualización Sprint 2

Tipo de desarrollo:	PENDIENTE	EN PROGRESO	FINALIZADO
SERVICIO			
No. De Sprint: 2		US04	
Objetivo del Sprint:		US06	
Desarrollo de la página de administración de inventario, la interfaz principal de usuario y la página de usuarios.		US011	

Ilustración 35

Página administración de Inventario

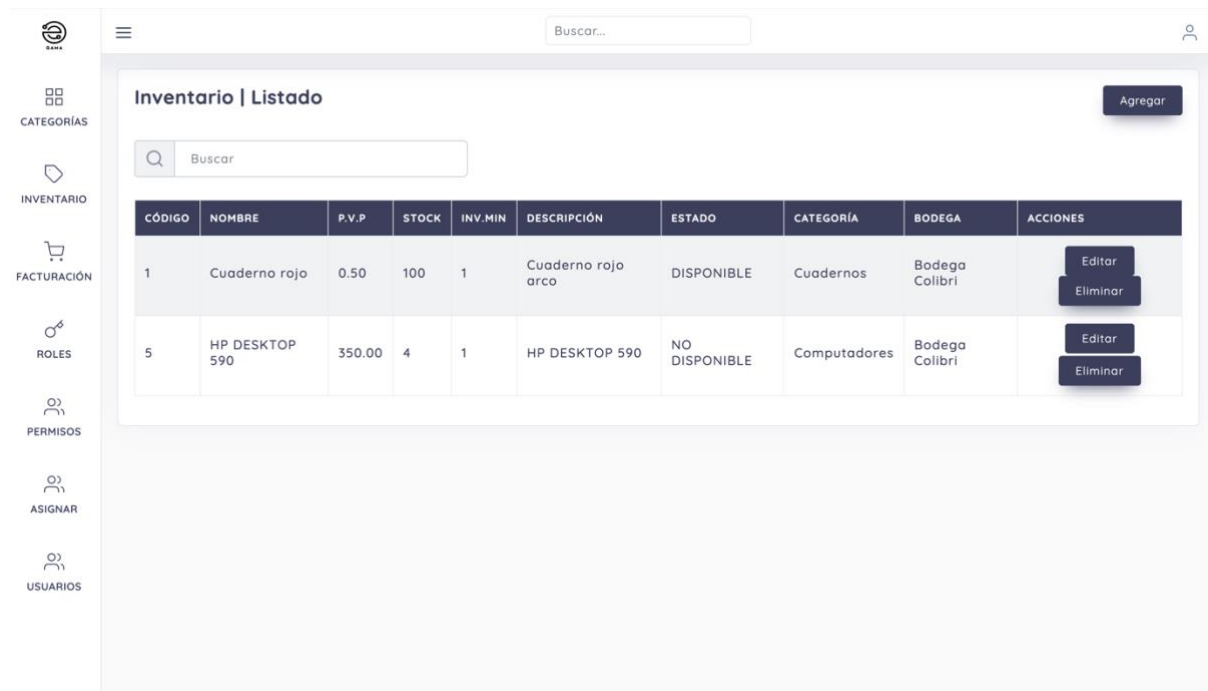
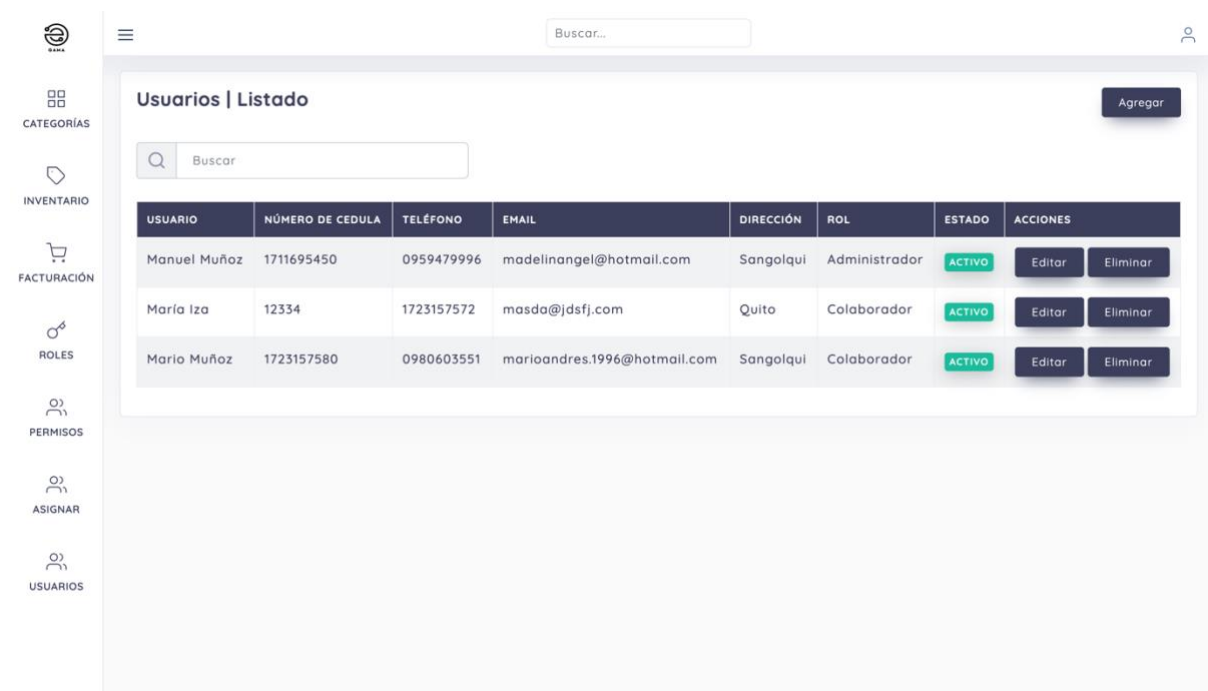


Ilustración 36

Página administración de Usuarios



4.11.3 Sprint 3

Tabla 28

Actualización Sprint 3

Tipo de desarrollo:	PENDIENTE	EN PROGRESO	FINALIZADO
SERVICIO			
No. De Sprint: 3		US08	
Objetivo del Sprint:		US10	
Desarrollo de la página de roles, página de permisos, página de asignar.		US09	

Ilustración 37

Página de administración de Roles

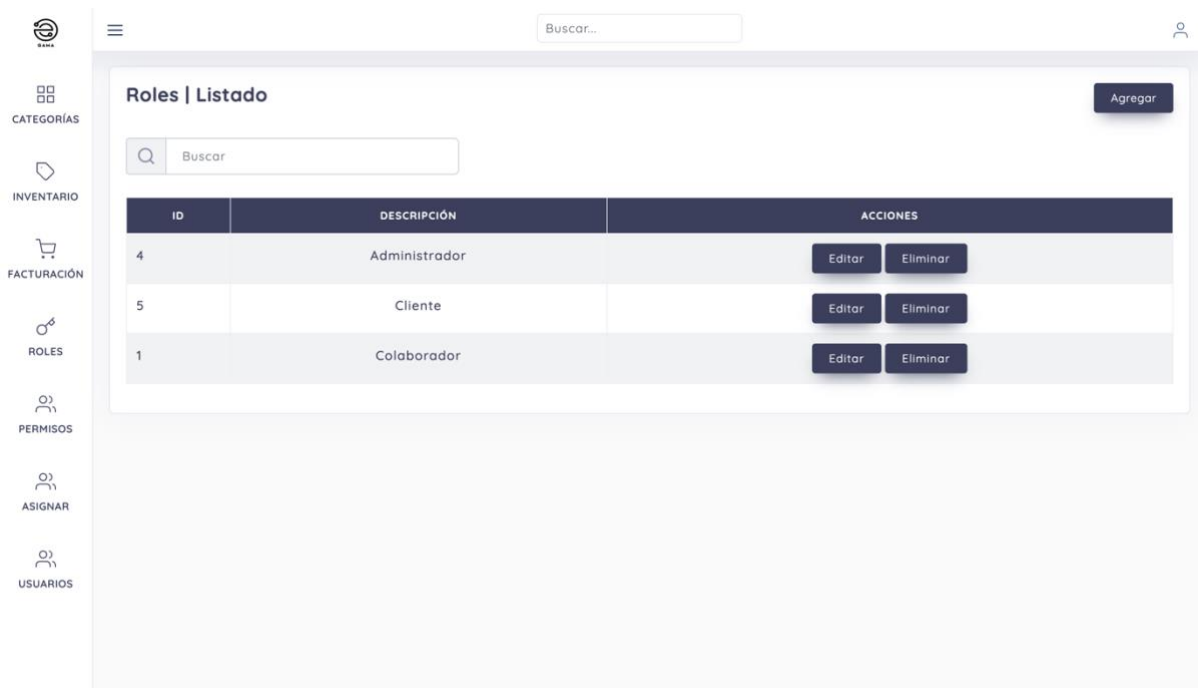


Ilustración 38

Página de administración de Permisos

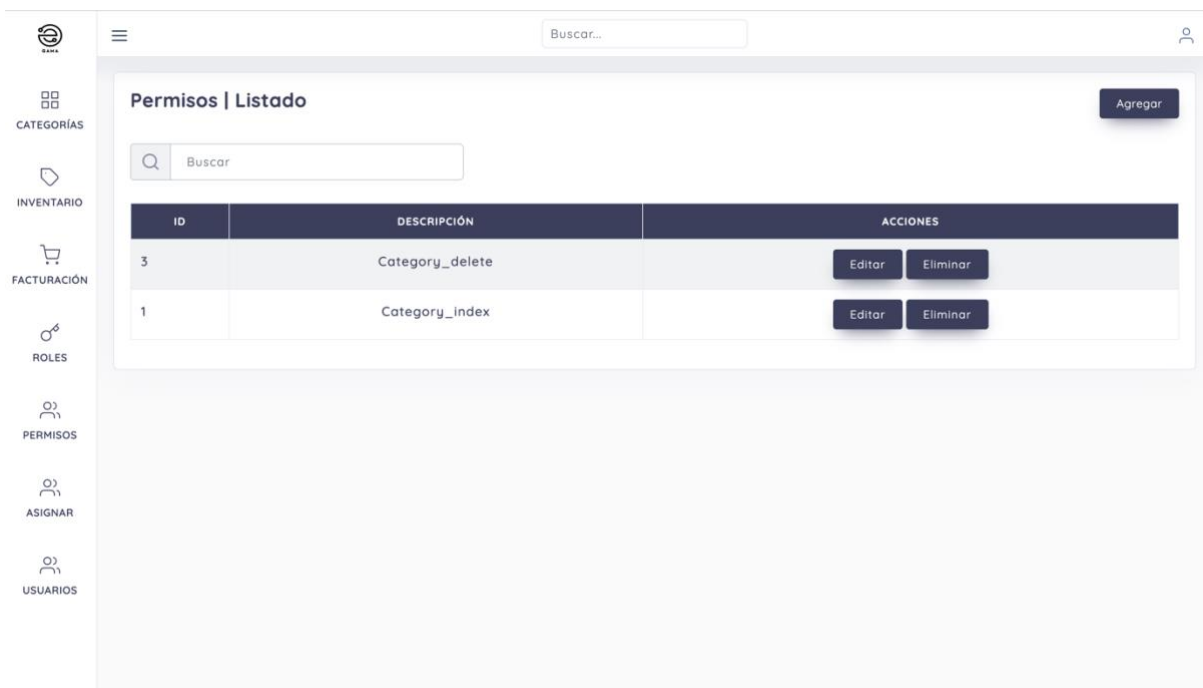
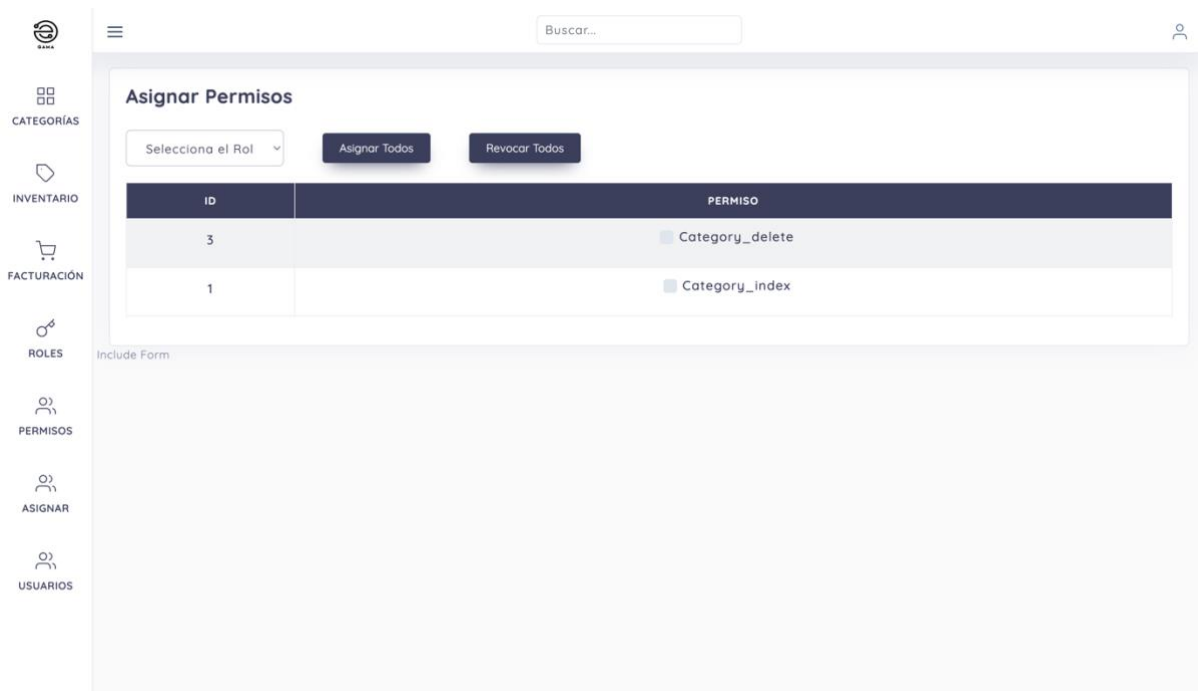


Ilustración 39

Página de Asignar Permisos



4.11.4 Sprint 4

Tabla 29

Actualización Sprint 4

Tipo de desarrollo:	PENDIENTE	EN PROGRESO	FINALIZADO
SERVICIO			
No. De Sprint: 4		US03	
Objetivo del Sprint:		US07	
Desarrollo del formato de facturación, página de facturación y		US05	

generación de

reportes.

Ilustración 40

Página de Facturación

Buscar...

DESCRIPCIÓN	PRECIO	CANT	IMPORTE	ACCIONES
Cuaderno rojo	\$0.50	1	\$0.50	Eliminar - +
HP DESKTOP 590	\$350.00	1	\$350.00	Eliminar - +

RESUMEN DE VENTA

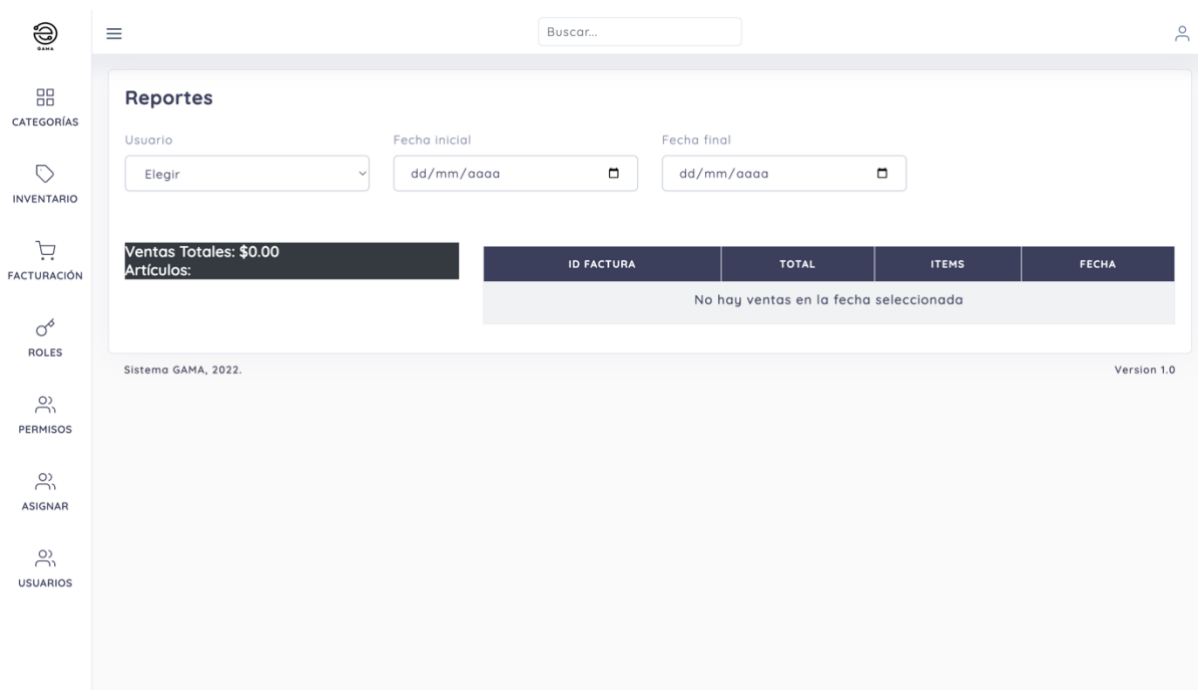
Total: \$350.50
Artículos: 2

Efectivo 400 Borrar

CANCELAR GUARDAR

Ilustración 41

Página de generación de reportes



4.12 Pruebas al sistema

4.12.1 Sprint 1

Tabla 30

Actualización final del Sprint 1

Tipo de desarrollo:	PENDIENTE	EN PROGRESO	FINALIZADO
SERVICIO			
No. De Sprint: 1			US01
Objetivo del Sprint:			US02
Desarrollo de la página de autenticación,			US012
la			

página de inicio y la

página de categorías.

Tabla 31

Criteria de aceptación - Tareas a realizar para Sprint 1

Historia de Usuario	Criteria de aceptación	Tareas por realizar
US01	En la página de inicio de sesión o Login. Se quiere visualizar el logo de la empresa, los dos parámetros de inicio de sesión, tanto el email como contraseña. El diseño debe ser limpio y sencillo.	Crear y configurar los espacios para el inicio de sesión de los usuarios y el logo requerido de la empresa.
US02	Una vez se ha iniciado la sesión. Quiero que se visualice un mensaje de bienvenida y los módulos del sistema. Se deben mantener los colores del sistema y tener	Crear y configurar la vista de la página de inicio. Crear y configurar el botón para cerrar la sesión de usuario.

una sección para poder cerrar

la sesión.

US012

En la página de la Crear y configurar las administración de categorías opciones de agregar, editar y se debe poner agregar, editar eliminar registros hacia la y eliminar elementos. base de datos de categorías.

Ilustración 42

Prueba #1 - Página de Login

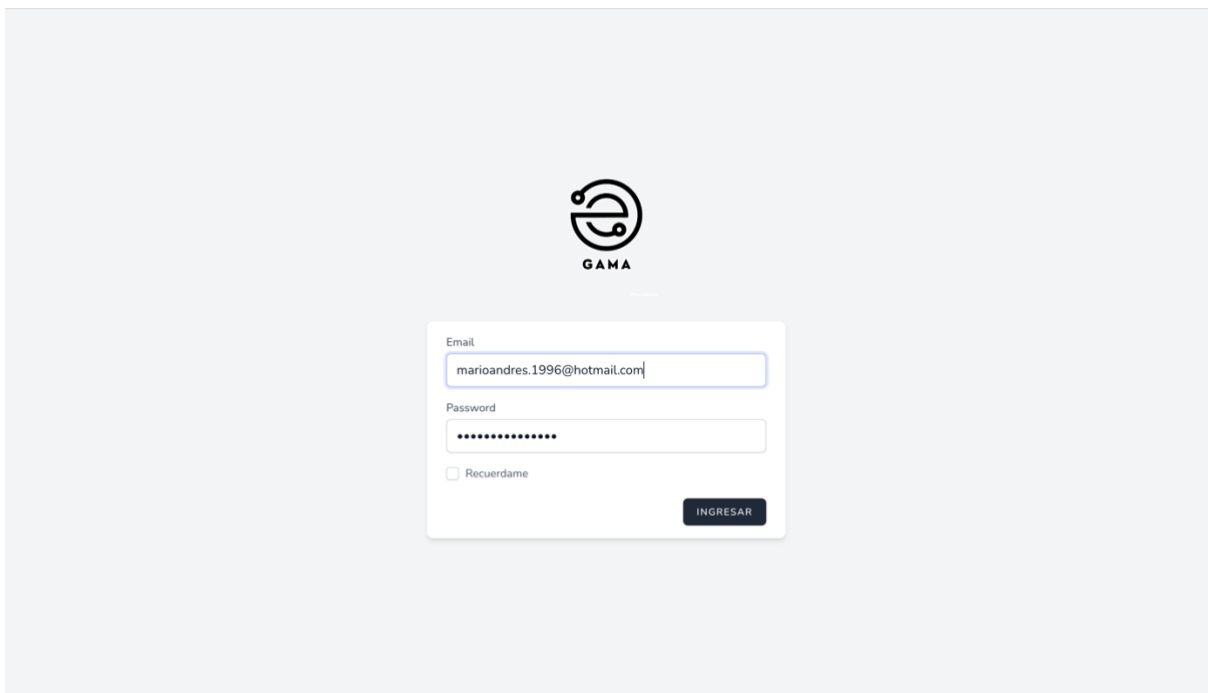


Ilustración 43

Prueba #2 - Página de Bienvenida y cerrar sesión

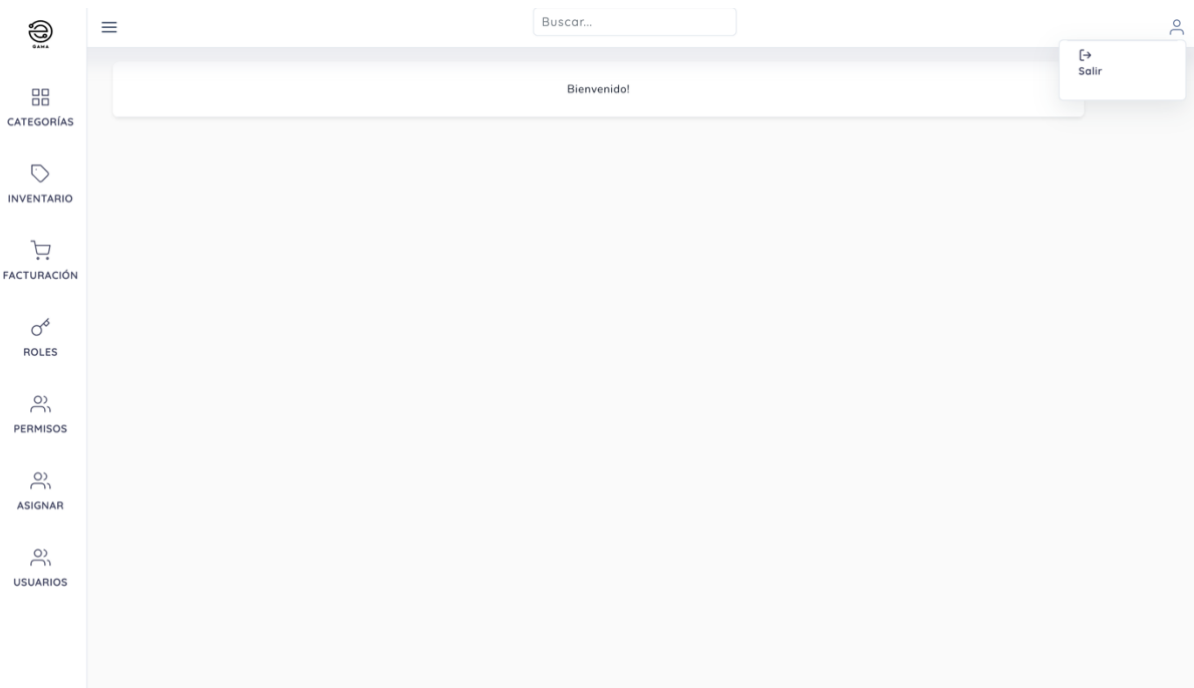


Ilustración 44

Prueba #3 - Crear de Categoría

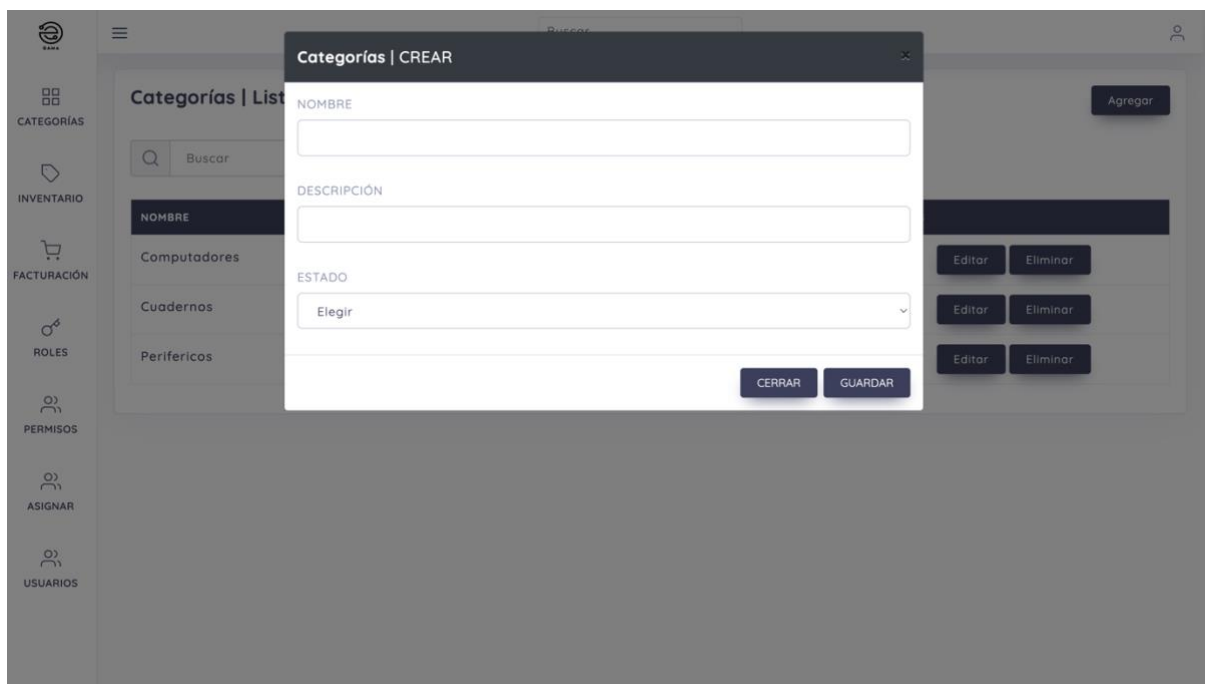


Ilustración 45

Prueba #3 - Editar Categoría

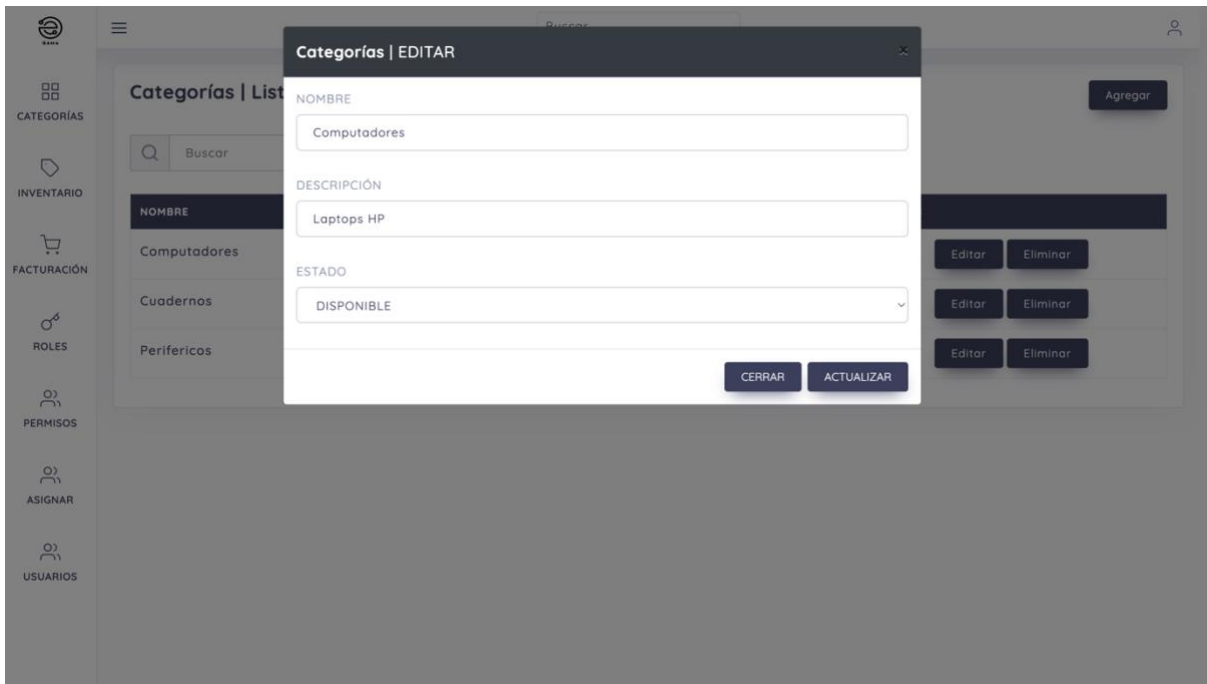


Ilustración 46

Prueba #3 - Eliminar Categoría 1

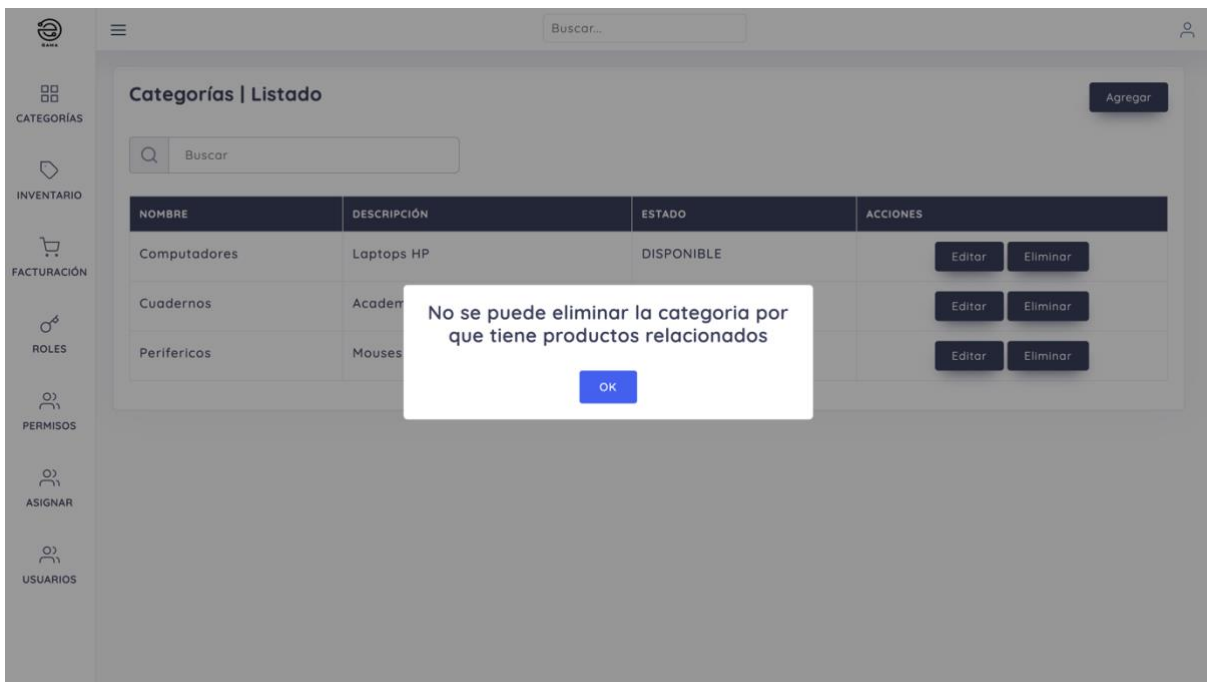


Ilustración 47

Prueba #3 - Eliminar Categoría 2

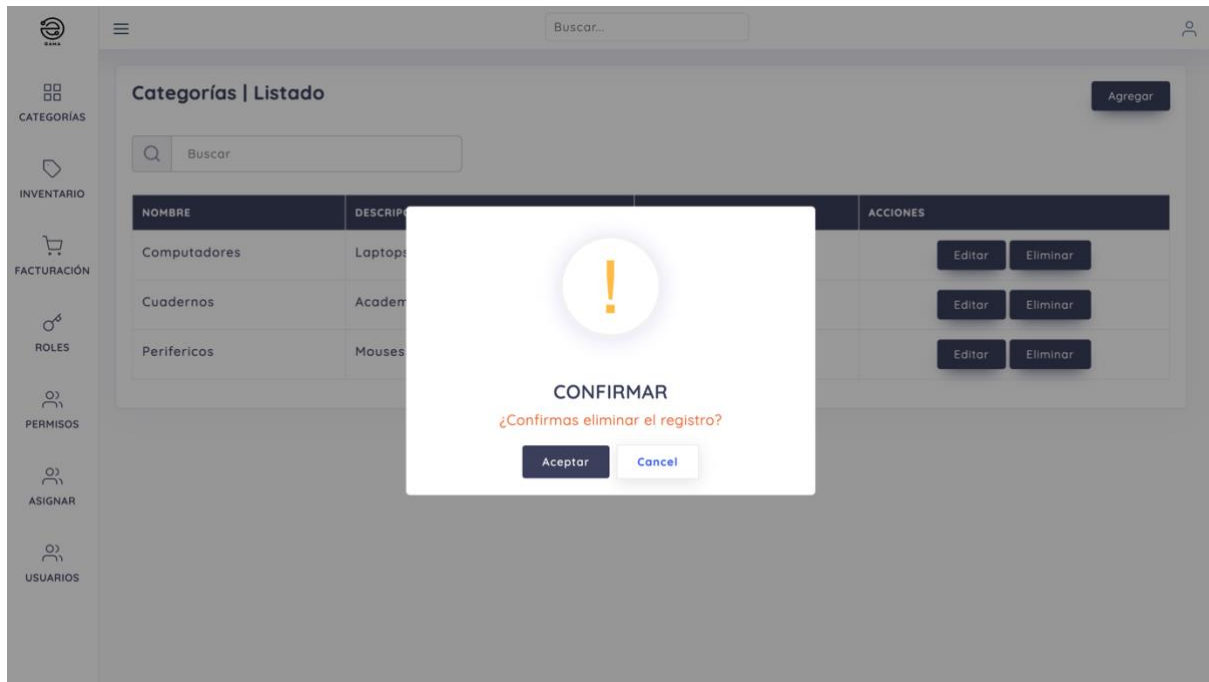


Tabla 32

Tabla de pruebas Sprint 1

ID	Prueba	Acción	Resultados	Resultados	Observación
			Esperados	Obtenidos	
1	Inicio de sesión.	de Ingresar credenciales.	El usuario inicie sesión y pueda ingresar al sistema.	El usuario ingreso sus credenciales y pudo ingresar al sistema.	Al ingresar las credenciales incorrectas o un usuario no registrado se exponen mensajes de advertencia.

2	Cerrar sesión.	Utilizar el botón de cerrar sesión.	El usuario cierra la sesión en el sistema.	El usuario cerró la sesión	--
3	Administración de categorías.	Agregar, editar, eliminar registros.	CRUD de los registros de categorías.	El usuario creo, agrego y elimino registros de categorías.	Cuando una categoría tiene productos asociados no se permite la eliminación para evitar la inconsistencia de los datos.

4.12.2 Sprint 2

Tabla 33

Actualización final Sprint 2

Tipo de desarrollo:	PENDIENTE	EN PROGRESO	FINALIZADO
SERVICIO			
No. De Sprint: 2			US04
Objetivo del Sprint:			US06
Desarrollo de la página de			US011

administración de inventario, la interfaz principal de usuario y la página de usuarios.

Tabla 34

Crterios de aceptación - Tareas a realizar para Sprint 2

Historia de Usuario	Crterios de aceptación	Tareas por realizar
US04	En la página de la administración de inventario se debe poner agregar, editar y eliminar elementos.	Crear y configurar las opciones de agregar, editar y eliminar registros hacia la base de datos.
US06	Dado que el sistema maneja varias páginas de administración, deben tener concordancia de diseño y la opción de buscar entre los registros dentro de cada ventana de administración.	Crear y configurar la vista que funcionara como plantilla. Crear y configurar el motor de búsqueda de registros.
US011	En la página de la administración de usuarios se debe poner agregar, editar y eliminar elementos.	Crear y configurar las opciones de agregar, editar y eliminar registros hacia la base de datos.

Ilustración 48

Prueba #1 - Crear de Producto en Inventario

The screenshot shows a modal window titled "Inventario | CREAR" overlaid on a background interface. The modal contains the following fields and controls:

- CÓDIGO:** An empty text input field.
- NOMBRE:** An empty text input field.
- P.V.P:** A text input field containing "0.00".
- STOCK:** An empty text input field.
- INVENTARIO MINIMO:** An empty text input field.
- DESCRIPCIÓN:** An empty text input field.
- ESTADO:** A dropdown menu with "Elegir" selected.
- CATEGORÍA:** A dropdown menu with "Elegir" selected.
- BODEGA:** A dropdown menu with "Elegir" selected.
- Buttons:** "CERRAR" and "GUARDAR" buttons at the bottom right.

The background interface shows a sidebar with menu items: CATEGORÍAS, INVENTARIO, FACTURACIÓN, ROLES, PERMISOS, ASIGNAR, and USUARIOS. The main content area displays a table with columns "CÓDIGO" and "NOMBRE", and a search bar labeled "Buscar".

Ilustración 49

Prueba #1 - Editar Producto en Inventario

The screenshot shows a modal window titled "Inventario | EDITAR" overlaid on a background interface. The modal contains the following fields and controls:

- CÓDIGO:** A text input field containing "1".
- NOMBRE:** A text input field containing "Cuaderno rojo".
- P.V.P:** A text input field containing "0.50".
- STOCK:** A text input field containing "100".
- INVENTARIO MINIMO:** A text input field containing "1".
- DESCRIPCIÓN:** An empty text input field.
- ESTADO:** A dropdown menu with "DISPONIBLE" selected.
- CATEGORÍA:** A dropdown menu with "Cuadernos" selected.
- BODEGA:** A dropdown menu with "Bodega Colibri" selected.
- Buttons:** "CERRAR" and "ACTUALIZAR" buttons at the bottom right.

The background interface is identical to the previous screenshot, showing the same sidebar and main content area.

Ilustración 50

Prueba #1 - Eliminar Producto en Inventario

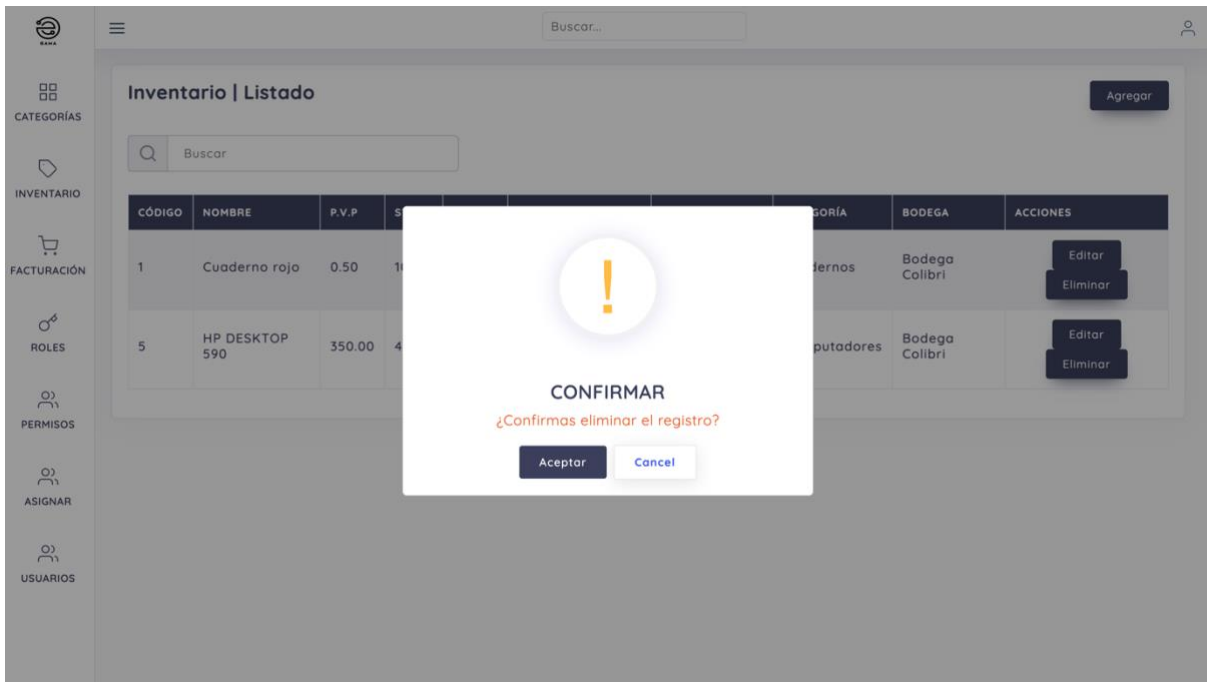


Ilustración 51

Prueba #2 - Crear Usuario

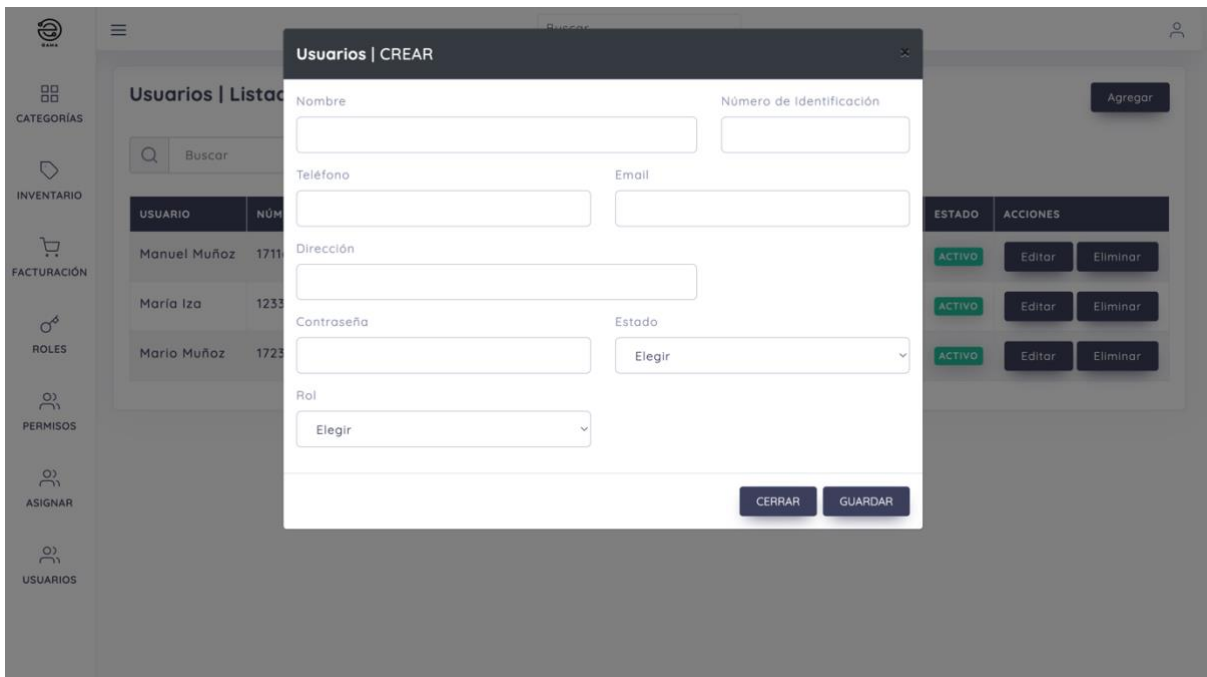


Ilustración 52

Prueba #2 - Editar Usuarios

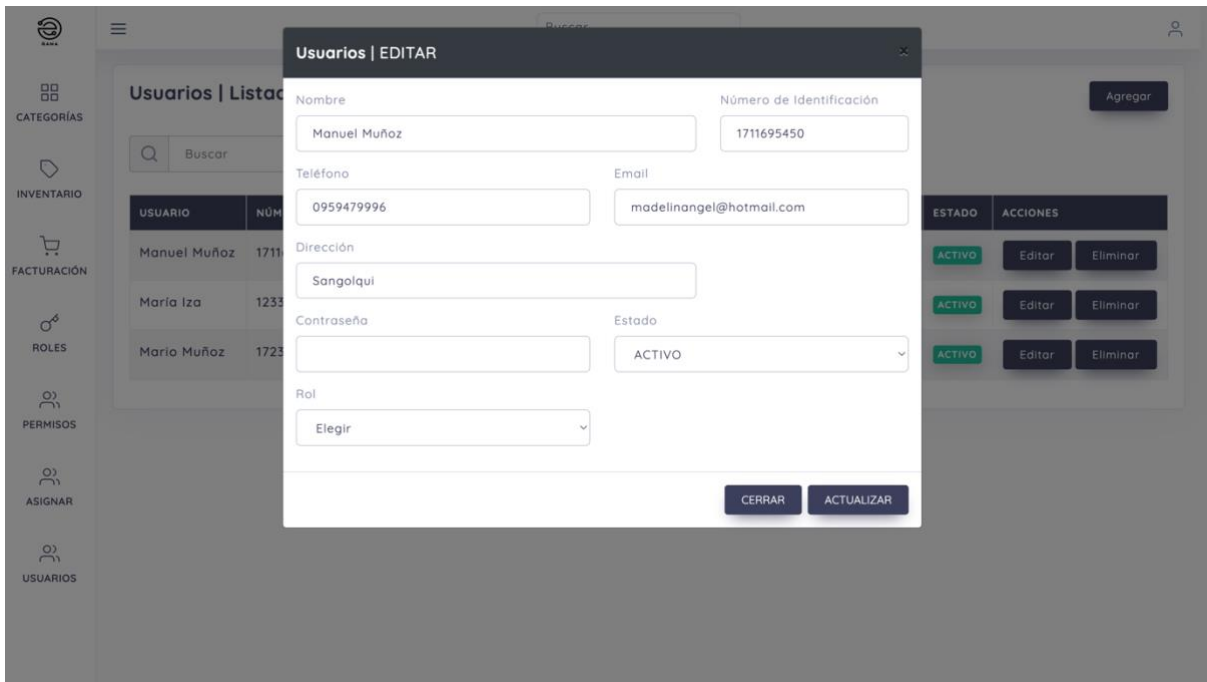


Ilustración 53

Prueba #2 - Eliminar Usuarios

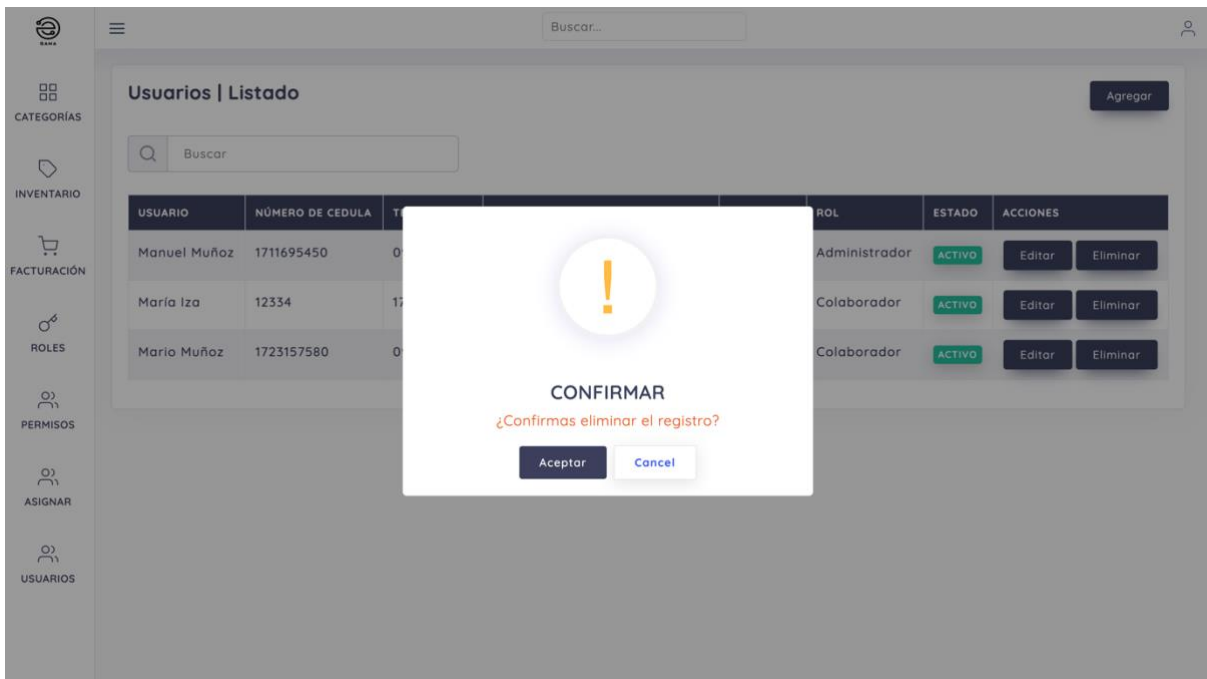


Ilustración 54

Prueba #3 - Motor de Búsqueda

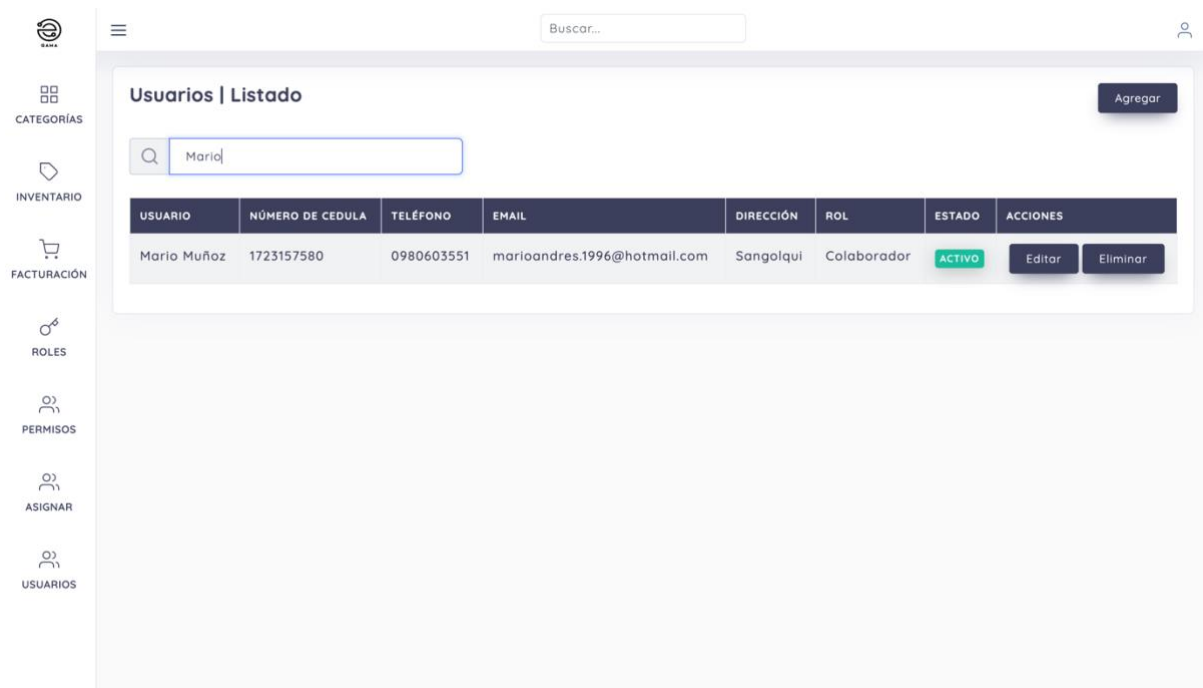


Tabla 35

Tabla de pruebas Sprint 2

ID	Prueba	Acción	Resultados Esperados	Resultados Obtenidos	Observación
1	CRUD Inventario	Ver, crear, editar y eliminar registros de la base de datos.	CRUD sobre la base de datos.	El usuario pudo crear, editar y eliminar.	--

				registros de la base de datos.	
2	CRUD Usuarios	Ver, crear, editar y eliminar registros de la base de datos.	CRUD sobre la base de datos de usuarios.	El usuario pudo crear, editar y eliminar registros de la base de datos.	--
3	Motor de búsqueda	Realizar búsqueda por nombre de registro.	La búsqueda en tiempo real se presenta.	La búsqueda por nombre en las interfaces se realiza sin problema.	--

4.12.3 Sprint 3

Tabla 36

Actualización final Sprint 3

Tipo de desarrollo:	PENDIENTE	EN PROGRESO	FINALIZADO
SERVICIO			
No. De Sprint: 3			US08
Objetivo del Sprint:			US10
Desarrollo de la			US09

página de roles,

página de permisos,

página de asignar.

Tabla 37

Crterios de aceptación - Tareas a realizar para Sprint 3

Historia de Usuario	Crterios de aceptación	Tareas por realizar
US08	En la página de la administración de roles se debe poner agregar, editar y eliminar elementos.	Crear y configurar las opciones de agregar, editar y eliminar registros.
US10	En la página de la administración de permisos se debe poner agregar, editar y eliminar elementos.	Crear y configurar las opciones de agregar, editar y eliminar registros.
US09	En la página de asignación de permisos se debe poder asignar o revocar los permisos de un rol uno a uno o todos a la vez.	Crear y configurar las opciones de asignar o revocar los permisos de un rol uno a uno o todos a la vez.

Ilustración 55

Prueba #1 - Crear Roles

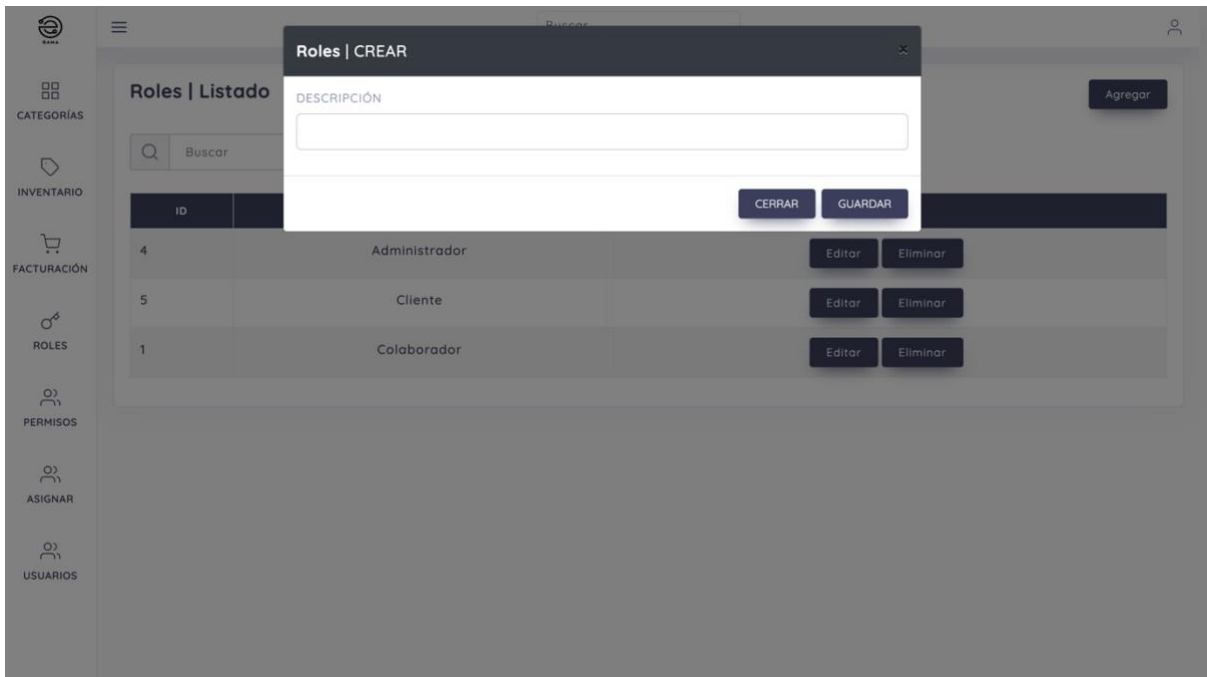


Ilustración 56

Prueba #1 - Editar Roles

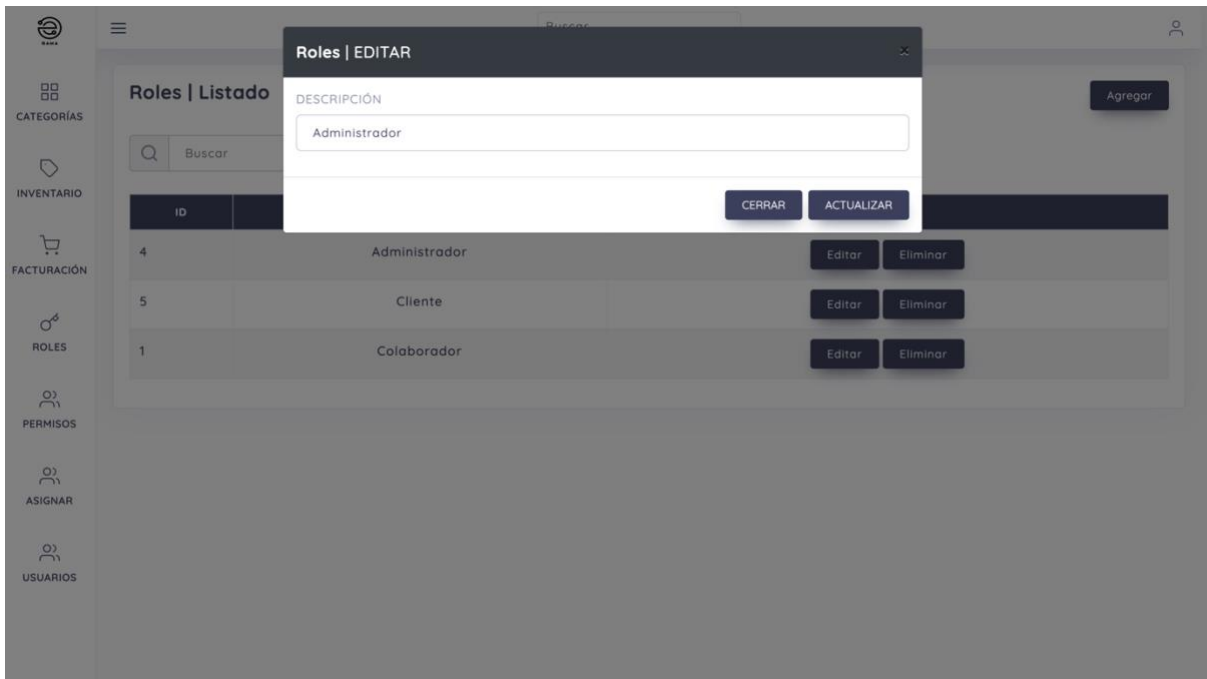


Ilustración 57

Prueba #1 - Eliminar Roles

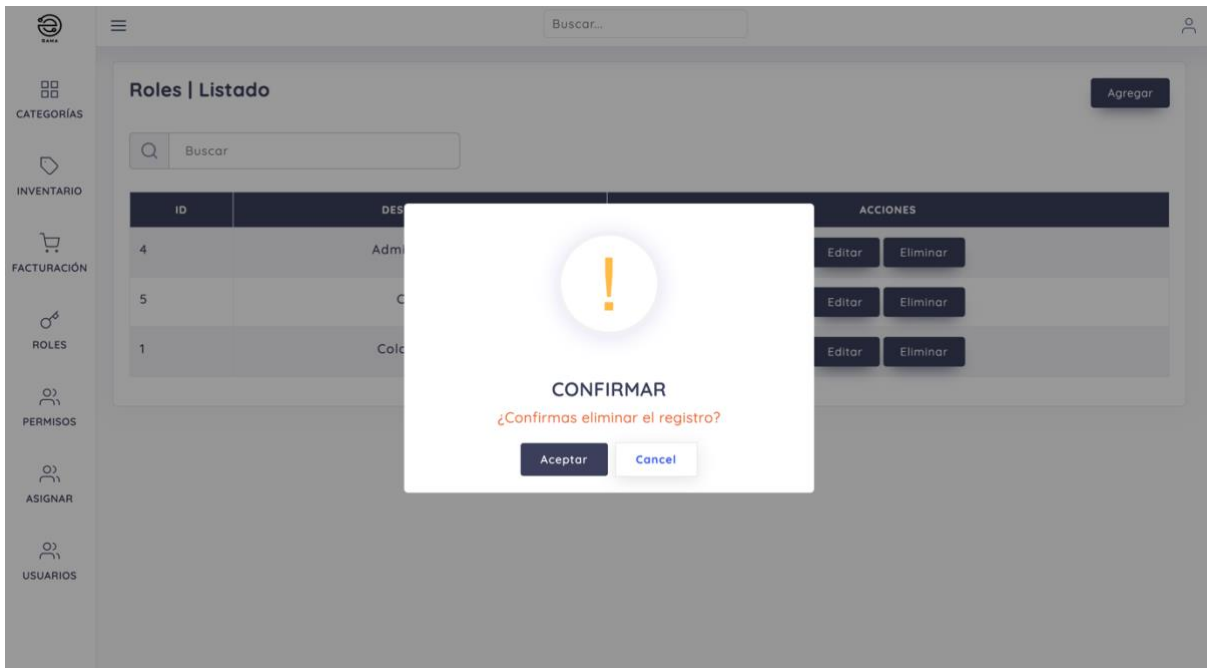


Ilustración 58

Prueba #2 - Crear Permisos

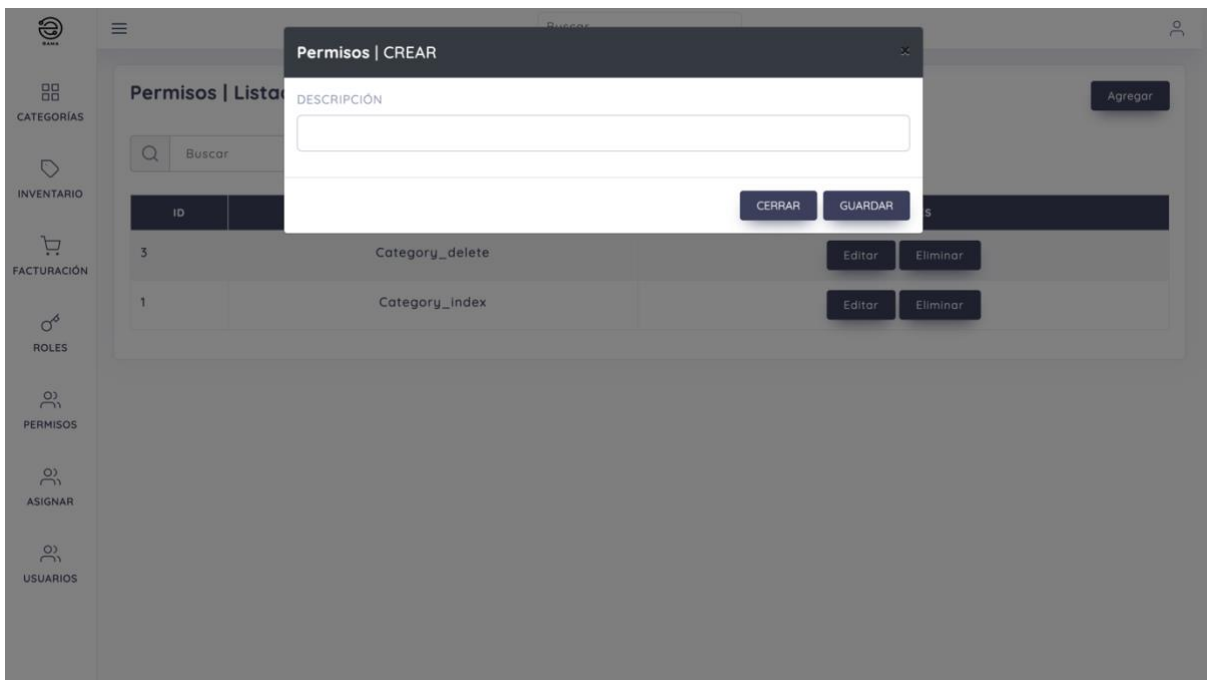


Ilustración 59

Prueba #2 - Editar Permisos

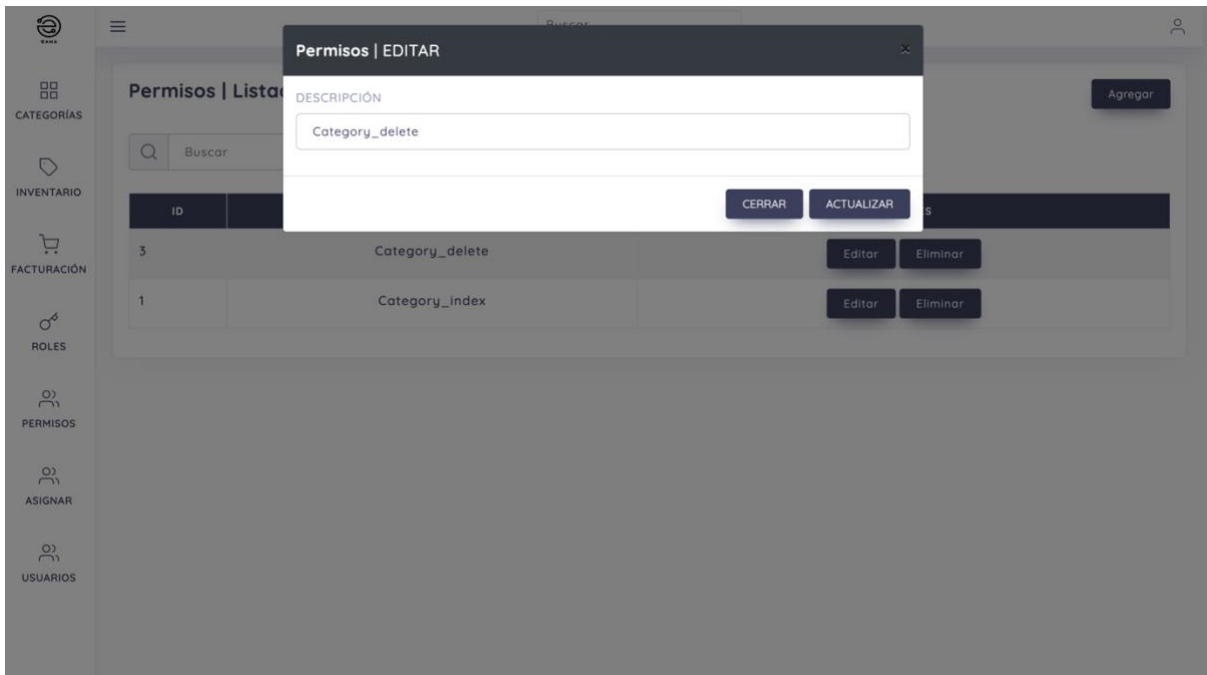


Ilustración 60

Prueba #2 - Eliminar Permisos

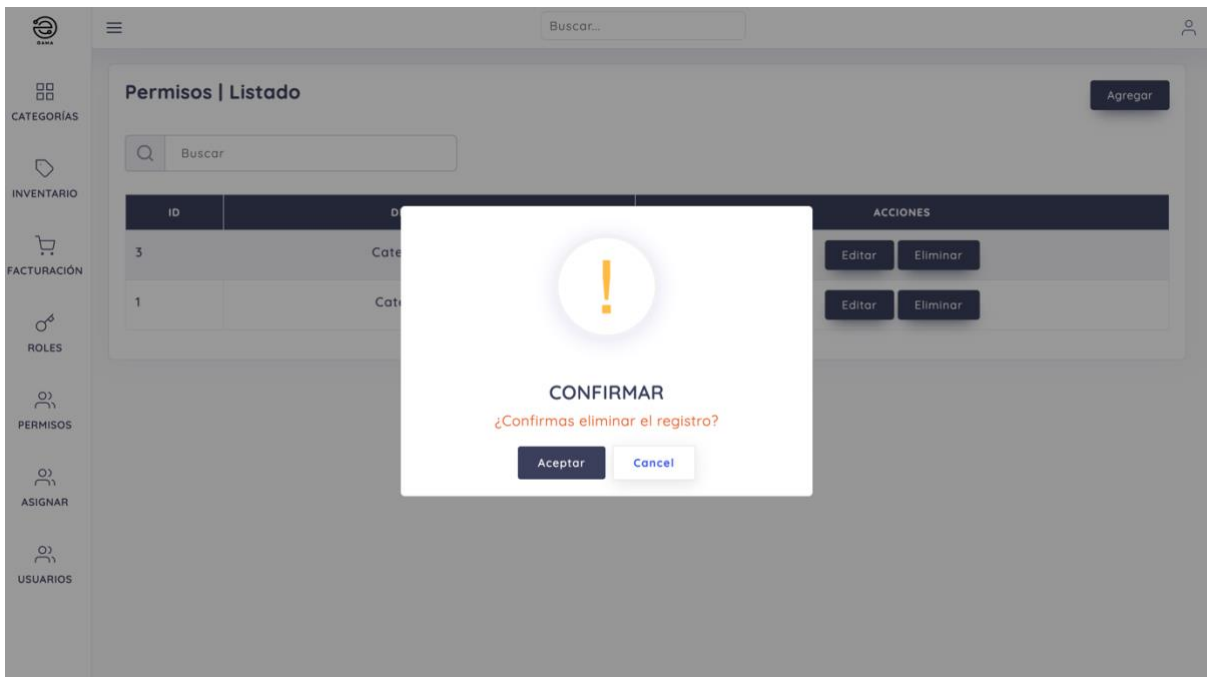


Ilustración 61

Prueba #3 - Asignar Permisos

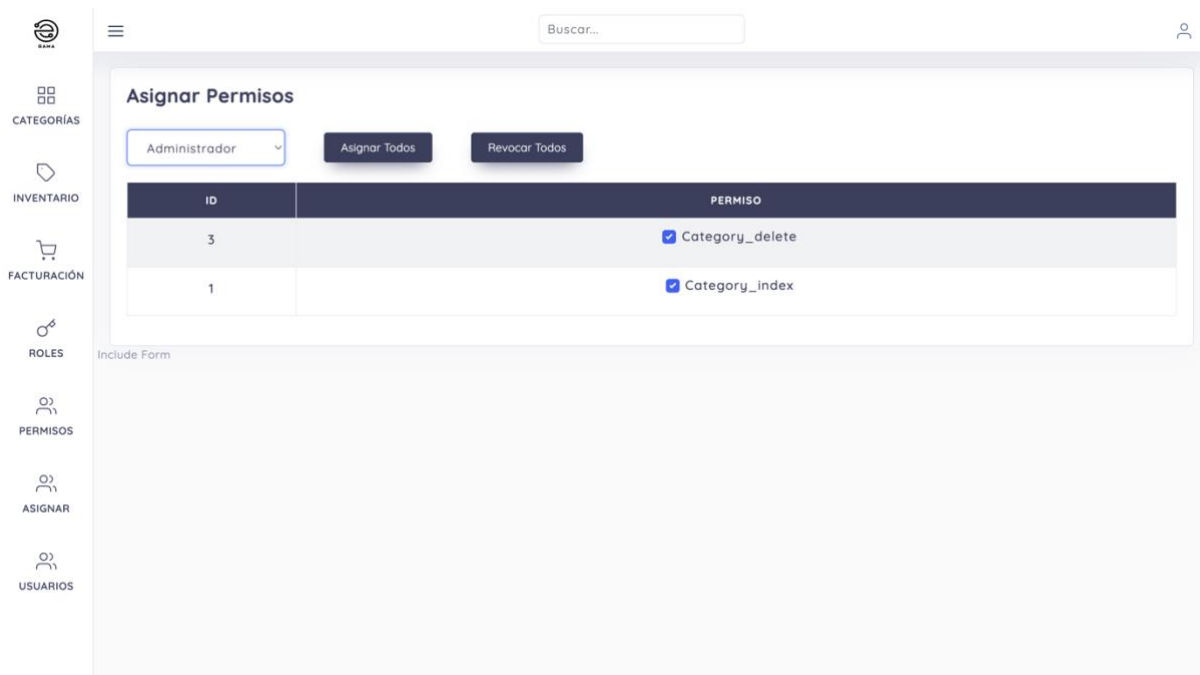


Tabla 38

Tabla de pruebas Sprint 3

ID	Prueba	Acción	Resultados	Resultados	Observación
			Esperados	Obtenidos	
1	CRUD Roles	Ver, crear, editar y eliminar registros de la base de datos.	CRUD sobre los Roles de usuario.	El usuario pudo ver, crear, editar y eliminar Roles de usuarios.	--

2	CRUD	Ver, crear, CRUD sobre El usuario --
	Permisos	editar y los Permisos pudo ver, eliminar de usuario. crear, editar y eliminar Permisos de usuario. Permisos de usuario.
3	Asignar	Asignar y El usuario El usuario --
	Permisos	revocar puede asignar pudo asignar permisos. o revocar y revocar los permisos de permisos de roles de acuerdo con usuario. lo especificado de uno en uno o todos a la vez.

4.12.4 Sprint 4

Tabla 39

Actualización final Sprint 4

Tipo de desarrollo:	PENDIENTE	EN PROGRESO	FINALIZADO
	SERVICIO		
No. De Sprint: 4			US03
			US07

Objetivo del Sprint:	US05
Desarrollo del formato de facturación, página de facturación y generación de reportes.	

Tabla 40

Criteria de aceptación - Tareas a realizar para Sprint 4

Historia de Usuario	Criteria de aceptación	Tareas por realizar
US03	En la página de facturación se debe detallar los productos agregados.	Crear y configurar la forma en la que se distribuirá la vista de la factura
US07	En la página de facturación se debe poder agregar productos por su código y se debe mostrar el valor total en tiempo real.	Crear y configurar las tareas del sistema para que la factura se actualice en tiempo real.
US05	En la página de generación de reportes de debe permitir filtrar por fechas y por el usuario que registro la facturas.	Crear y configurar los filtros para la generación de reportes.

Ilustración 62

Prueba #1 - Facturación

Buscar...

DESCRIPCIÓN	PRECIO	CANT	TOTAL	ACCIONES
Cuaderno rojo	\$0.50	1	\$0.50	Eliminar - +
HP DESKTOP 590	\$350.00	1	\$350.00	Eliminar - +

RESUMEN DE VENTA

Total: \$350.50
Artículos: 2

Efectivo 0 Borrar

CANCELAR

Ilustración 63

Prueba #2 - Generación de Reportes

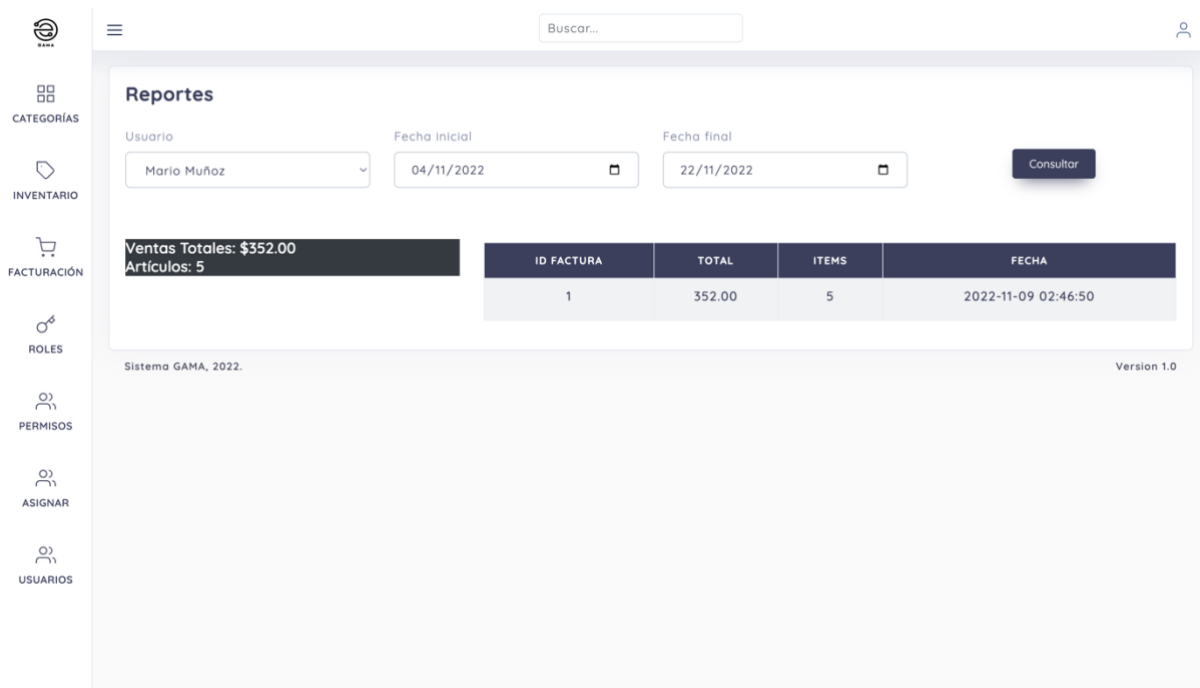


Tabla 41

Tabla de pruebas Sprint 4

ID	Prueba	Acción	Resultados	Resultados	Observación
			Esperados	Obtenidos	
1	Facturación	Facturar algunos productos.	El sistema permita el ingreso de productos y la actualización de precio, unidades y	El usuario pudo generar una factura y almacenarla.	--

				total	en		
						tiempo real.	
2	Generar reporte	Filtrar facturas emitidas en un periodo de tiempo determinado.	las facturas en todos los productos de un rango de fechas asociadas a un usuario.	Se muestran correctamente en todos los productos un determinado	muestran correctamente en todos los productos un determinado	El usuario pudo realizar la consulta de manera exitosa.	--

4.13 Sprint Review

Una vez finalizados todos los Sprints, se mantuvo una reunión con los roles implicados en la metodología SCRUM para realizar la presentación del proyecto final, en donde el cliente verifica si está o no de acuerdo con el producto y si se cumplieron todos los objetivos planteados al inicio del proyecto.

En cuanto a la etapa de errores el SCRUM Master llegó a la conclusión de que los objetivos planteados tanto de las interfaces como de su funcionamiento cumplen con los requerimientos y expectativas tanto para el equipo como para el cliente, por lo que se da como finalizado el proyecto y se pone a disposición de la empresa GAMA Papelería el prototipo del sistema en el caso de que requiera o sea necesaria su implementación.

4.12 Post Mortem

Para que un proyecto pueda ser considerado como culminado o dar muerte al proyecto en la ingeniería de software existen dos escenarios:

El primer escenario es cuando el proyecto no es rentable o sustentable para el cliente o en este caso la empresa, debido a muchos factores como la económica, tipo de actividades o incluso del personal que mediante una investigación pueda comprobar que efectivamente el sistema genera un aporte positivo a su modelo de negocio.

El segundo escenario es cuando el proyecto resulta rentable y sustentable para el cliente o la empresa, como se describe en el Sprint Review el sistema cumple con los objetivos planteados tanto del cliente como del autor de este trabajo. La empresa puede estar dispuesta a la implementación del prototipo para realizar una comprobación cuanto aporta el sistema a la vida de la empresa.

En conclusión, los objetivos planteados fueron cubiertos de manera exitosa, por lo que el proyecto fue exitoso sin embargo existen módulos que pueden ser mejorados para futuras versiones.

5 CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- La selección de las herramientas para el desarrollo fueron un punto clave para el éxito del proyecto, la compatibilidad entre estas ayudo en gran medida a resolver puntos críticos dándole un buen ecosistema al trabajo, también aportan en gran medida a que la aplicación perdure en el tiempo puesto que las tecnologías utilizadas están en continua actualización.
- Escoger una metodología de trabajo adaptada al proyecto fue otro de los factores considerados para obtener un producto que satisface al cliente y a los objetivos, puesto que el proceso de construcción se llevó a cabo con características y pautas específicas apoyadas en documentación oficial.
- Los Sprints de la metodología SCRUM ofrecieron un excelente control sobre el desarrollo de cada módulo y llevar de mejor manera el tiempo de cada iteración obteniendo siempre los resultados esperados antes de empezar con el siguiente modulo, identificando en cada uno las tareas que se deben realizar y los puntos clave para obtener un producto final satisfactorio.

5.2 Recomendaciones

- Se recomienda, al momento de empezar con un proyecto realizar un análisis objetivo de las metodologías de trabajo que se adopten a las necesidades, pues al realizar un análisis bajo ciertos criterios y necesidades del proyecto se asegura una decisión acertada.
- Se recomienda, para la aplicación de la metodología SCRUM, en una primera reunión definir los roles que tendrá cada persona involucrada en el proyecto y cuáles son sus responsabilidades con el mismo. Esta recomendación se la hace bajo la experiencia obtenida en este trabajo, es recomendable si es posible realizar una breve capacitación o charla sobre los roles de SCRUM a los interesados del proyecto.
- Se recomienda a la facultad de ingeniería, tomar en consideración las necesidades actuales de los estudiantes sobre el conocimiento de metodologías aplicadas a proyectos, no solo al desarrollo sino también a proyectos generales dado que en las empresas actualmente estos conocimientos son muy requeridos por parte de los nuevos profesionales.

Bibliografía

- Amazon. (2019). *Bases de Datos SQL / AWS*. Obtenido de AWS: <https://aws.amazon.com/es/relational-database/>
- Bartholomew, D. (2012). *MariaDB vs. MySQL*. Finlandia: SkySQL.
- Cobo, Á. (2005). *PHP y MySQL: Tecnología para el desarrollo de aplicaciones web*. Ediciones Díaz de Santos.
- Fernández Alarcón, V. (2018). *Desarrollo de sistemas de información*. Barcelona.
- Maida, E. G., & Pacienza, J. (2015). *Metodologías de desarrollo de software*.
- Molina Montero, B. (2018). Metodologías ágiles frente a las tradicionales en el proceso de desarrollo de software. *Espiraes revista multidisciplinaria de investigación*.
- Moyo, B., Peeps, G., Soganile, N., Dzwo, G., & Madzima, K. (2013). Empirical evaluation of software development methodology selection consistency: A case study using Analytical Hierarchy Process. 1-7.
- Obregon, R., & Junior, A. (2019). *Obregon Rojo, J. A. Modelo de administración de un sistema informático para los procesos de información en la corporación MENDHER SAC de Yungay*.
- Pilicita Garrido, A., Borja López, Y., & Gutiérrez Constante, G. (2021). Rendimiento de MariaDB y PostgreSQL. *Revista Científica y Tecnológica UPSE - CTU*, 11-12.
- Rodríguez, C., & Dorado, R. (2015). ¿Por qué implementar Scrum? *Ontare*, 3(1), 136.
- Schwaber, K., & Sutherland, J. (2020). *The Scrum Guide*.

Análisis, diseño y desarrollo de una aplicación web para control de inventario y facturación. Caso de estudio: GAMA Papelería

Valdez Alvarado, V. (2012). Técnicas efectivas para la toma de requerimientos. *Northware*, 4.

ANDREU, R., RICART J. E. Y VALOR, J. (1991): Estrategia y Sistemas de Información. Mc Graw-Hill, Madrid

Alvarado, R., Acosta, K., & Buonaffina, Y. V. (2018). Necesidad de los sistemas de información gerencial para la toma de decisiones en las organizaciones. *InterSedes*, 19(39), 17-31.