



**“Desarrollo de un sistema web de gestión de inventario y punto de venta para la distribuidora de ropa Livecor ubicada en la ciudad de Santo Domingo”**

Moreira Jiménez, Edison Santiago y Castillo Gutiérrez, Ariel Bolívar

Departamento de Ciencias de la Computación

Carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información

Trabajo de integración curricular, previo a la obtención del título de Ingeniería en Tecnologías de la Información

Ing. Castillo Salinas, Luis Alberto

22 de febrero del 2023

## Reporte de Verificación de Contenido



**CERTIFICADO DE ANÁLISIS**  
magister

**4%**  
Similitudes

**< 1%** Texto entre comillas  
< 1% similitudes entre comillas

**< 1%** Idioma no reconocido

### CASTILLO\_ARIEL\_MOREIRA\_EDISSON\_UIC202251

**Nombre del documento:** CASTILLO\_ARIEL\_MOREIRA\_EDISSON\_UIC202251.pdf

**ID del documento:** a5898a858ac71c69373b96ad28a120c9bad58c79

**Tamaño del documento original:** 5,16 Mo

**Depositante:** Christian Alfredo Coronel Guerrero

**Fecha de depósito:** 16/2/2023

**Tipo de carga:** interface

**fecha de fin de análisis:** 16/2/2023

**Número de palabras:** 19.975

**Número de caracteres:** 145.068











Ubicación de las similitudes en el documento:



### Fuentes principales detectadas

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	 <b>Castillo_Eddy_Perez_Christian_UIC202251.pdf</b>   Castillo_Eddy_Perez_Christia... #0ed139 El documento proviene de mi biblioteca de referencias 2 fuentes similares	2%		Palabras idénticas : 2% (378 palabras)
2	 <b>Alcivar_Génesis_Romero_Génesis_UIC202251.pdf</b>   Alcivar_Génesis_Romero_... #5a9352 El documento proviene de mi biblioteca de referencias 2 fuentes similares	1%		Palabras idénticas : 1% (237 palabras)
3	 <b>Cervantes_Jessica_Rivas_Mariam_UIC202251.pdf</b>   Cervantes_Jessica_Rivas_... #08e2f2 El documento proviene de mi biblioteca de referencias 2 fuentes similares	< 1%		Palabras idénticas : < 1% (166 palabras)
4	 <b>www.unidadvirtual.com</b>   JQuery <a href="https://www.unidadvirtual.com/jquery">https://www.unidadvirtual.com/jquery</a>	< 1%		Palabras idénticas : < 1% (43 palabras)
5	 <b>dspace.espoch.edu.ec</b>   Implementación del sistema de gestión de encomiendas y v... <a href="http://dspace.espoch.edu.ec/bitstream/123456789/9123/3/18T00747.pdf.txt">http://dspace.espoch.edu.ec/bitstream/123456789/9123/3/18T00747.pdf.txt</a>	< 1%		Palabras idénticas : < 1% (22 palabras)

### Fuentes con similitudes fortuitas

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	 <b>repositorio.utc.edu.ec</b> <a href="http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/6681/1/T-001484.pdf">http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/6681/1/T-001484.pdf</a>	< 1%		Palabras idénticas : < 1% (13 palabras)
2	 <b>dspace.ups.edu.ec</b>   Diseño de un sistema de control de inventario y organización d... <a href="http://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/15717/1/UPS-CT007711.pdf">http://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/15717/1/UPS-CT007711.pdf</a>	< 1%		Palabras idénticas : < 1% (18 palabras)
3	 <b>Documento de otro usuario</b> #4870c4 El documento proviene de otro grupo	< 1%		Palabras idénticas : < 1% (10 palabras)
4	 <b>www.astera.com</b>   Sistema de gestión de bases de datos relacionales: conozca los C... <a href="https://www.astera.com/es/tipo/blog/sistema-de-gestion-de-base-s-de-datos-relacionales/">https://www.astera.com/es/tipo/blog/sistema-de-gestion-de-base-s-de-datos-relacionales/</a>	< 1%		Palabras idénticas : < 1% (10 palabras)
5	 <b>repository.ucatolica.edu.co</b> <a href="https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/14503/1/DocumentoTrabajoDeGrado.pdf">https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/14503/1/DocumentoTrabajoDeGrado.pdf</a>	< 1%		Palabras idénticas : < 1% (11 palabras)

**Fuente mencionada (sin similitudes detectadas)** Estas fuentes han sido citadas en el documento sin encontrar similitudes.

- 1  <https://www.sri.gov.ec/contribuyentes-obligados-a>

Firma:



Firmado electrónicamente por:  
**LUIS ALBERTO  
CASTILLO SALINAS**

**Ing. Castillo Salinas, Luis Alberto**

**Director**



**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN  
CARRERA DE INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN**

**CERTIFICACIÓN**

Certifico que el trabajo de integración curricular: “**Desarrollo de un sistema web de gestión de inventario y punto de venta para la distribuidora de ropa Livecor ubicada en la ciudad de Santo Domingo**” fue realizado por los señores **Moreira Jimenez, Edison Santiago y Castillo Gutiérrez, Ariel Bolívar**, el mismo que cumple con los requisitos legales, teóricos, científicos, técnicos y metodológicos establecidos por la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, además fue revisado y analizada en su totalidad por la herramienta de prevención y/o verificación de similitud de contenidos; razón por la cual me permito acreditar y autorizar para que se lo sustente públicamente.

Santo Domingo de los Tsáchilas, 22 de febrero de 2023

Firma:



firmado electrónicamente por:  
LUIS ALBERTO  
CASTILLO SALINAS

---

**Ing. Castillo Salinas, Luis Alberto**

**C. C.: 1716902380**



DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN  
CARRERA DE INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

Responsabilidad de Autoría

Nosotros, **Moreira Jimenez, Edison Santiago y Castillo Gutiérrez, Ariel Bolívar**, con cédulas de ciudadanía n° 1104169998 y n° 2300630247, declaramos que el contenido, ideas y criterios del trabajo de integración curricular: **Desarrollo de un sistema web de gestión de inventario y punto de venta para la distribuidora de ropa Livecor ubicada en la ciudad de Santo Domingo** es de nuestra autoría y responsabilidad, cumpliendo con los requisitos legales, teóricos, científicos, técnicos, y metodológicos establecidos por la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, respetando los derechos intelectuales de terceros y referenciando las citas bibliográficas.

Santo Domingo de los Tsáchilas, 22 de febrero de 2023

Firmas:

**Moreira Jimenez, Edison Santiago**

C.C.: 11041699998

**Castillo Gutiérrez, Ariel Bolívar**

C.C.: 2300630247



DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN  
CARRERA DE INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

Autorización de Publicación

Nosotros **Moreira Jimenez, Edison Santiago y Castillo Gutiérrez, Ariel Bolívar**, con cédulas de ciudadanía n° 1104169998 y n° 2300630247, autorizamos a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE publicar el trabajo de integración curricular: **Desarrollo de un sistema web de gestión de inventario y punto de venta para la distribuidora de ropa Livecor ubicada en la ciudad de Santo Domingo** en el Repositorio Institucional, cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra responsabilidad.

Santo Domingo de los Tsáchilas, 22 de febrero de 2023

Firmas:

**Moreira Jimenez, Edison Santiago**

C.C.: 11041699998

**Castillo Gutiérrez, Ariel Bolívar**

C.C.: 2300630247

### **Dedicatoria**

El presente proyecto se lo dedico a mis padres y hermano, que son el pilar fundamental para todo lo que he logrado durante el transcurso de esta carrera universitaria, además de brindarme su apoyo incondicional, fueron ellos quienes estuvieron en las situaciones difíciles y me motivaron a no rendirme ante cualquier adversidad y no dejar de lado de cada enseñanza y ejemplo de superación que me ayudaron a formarme con valores.

Edisson Santiago Moreira Jimenez

### **Dedicatoria**

Dedico este trabajo a mi familia, en especial a mis padres, quienes constantemente me apoyaron desde el inicio de la carrera tanto en el aspecto moral como económico; siendo ellos una parte importante en mi objetivo personal para llegar a formarme profesionalmente.

Ariel Bolívar Castillo Gutiérrez

## **Agradecimientos**

Agradecemos a Dios por permitirnos llegar a este punto, y darnos la oportunidad de culminar esta tesis de acuerdo con las condiciones y tiempo dado. Valoramos profundamente el apoyo a todas las partes que ayudaron en la elaboración del proyecto, agradecemos a: Amada familia que ha dado la motivación en todo este tiempo para que esta tesis pueda ser completada.

Al Ing. Luis Castillo como tutor, que ha proporcionado instrucciones, direcciones y orientación en la elaboración de este proyecto.

Al gerente de la distribuidora y todos los empleados de Livecor, que nos recibieron y asistieron en el trabajo práctico.

A todos los Docentes de la carrera de Tecnologías de la Información y la Comunicación de la Espe Sede Santo Domingo que nos han proporcionado conocimientos útiles en el transcurso de nuestros estudios.

Edisson Moreira & Ariel Castillo



## Tabla de Contenido

Caratula.....	1
Reporte de Verificación de Contenido.....	2
Certificado del Director .....	3
Responsabilidad de Autoría .....	4
Autorización de Publicación .....	5
Dedicatoria .....	6
Agradecimientos .....	8
Índice de Figuras .....	14
Índice de Tablas.....	18
Resumen.....	20
Abstract .....	21
Capítulo I: Descripción del Proyecto .....	22
Introducción.....	22
Antecedentes .....	22
Justificación.....	24
Alcance .....	25
Objetivos .....	25
Objetivo General .....	25
Objetivos Específicos .....	25
Capítulo II: Marco Teórico .....	27
Control de inventario.....	27
Costes basados en las actividades (ABC) .....	28
Primeras entradas primeras salidas (PEPS).....	28
Tecnologías Web .....	28
Lenguaje de Marcado de Hipertexto (HTML).....	28

	10
Modelo de objeto de documento (DOM) .....	29
Hojas de estilo en cascada (CSS).....	29
Pre-procesador de hipertexto (PHP) .....	29
JavaScript .....	30
Lado del cliente.....	30
Lado servidor .....	30
JQuery.....	31
Lenguaje de marcado extensible (XML).....	31
Bases de datos .....	31
No Relacionales.....	32
Relacionales.....	32
MySQL .....	32
Metodologías de Desarrollo de Software .....	33
Metodologías Tradicionales.....	33
Metodologías Ágiles.....	34
SCRUM.....	34
Definición .....	34
El proceso Scrum.....	35
Firma electrónica .....	35
Factura electrónica .....	35
Capítulo III: Metodología.....	36
Análisis y Requerimientos .....	36
Requerimientos Funcionales.....	36
Requerimientos No Funcionales .....	37
Definición de Roles del Proyecto.....	38
Planificación del Producto Backlog .....	38

Definición de los Sprint.....	39
Planificación de los Sprint.....	42
Sprint 1 .....	42
Sprint 2.....	43
Sprint 3.....	44
Sprint 4.....	45
Sprint 5.....	46
Criterios de aceptación por Sprint .....	47
Sprint 1 .....	47
Sprint2.....	49
Sprint 3.....	50
Sprint 4.....	51
Sprint 5.....	52
Implementación.....	53
Resultado del Sprint 1 .....	53
Base de Datos .....	53
Burndown Chart Sprint 1 .....	58
Resultado del Sprint 2 .....	58
Burndown Chart Sprint 2 .....	66
Resultado del Sprint 3 .....	67
Módulo para gestión de inventario .....	67
Módulo de facturación .....	70
Burndown Chart Sprint 3 .....	71
Resultado del Sprint 4 .....	71
Módulo de facturación electrónica.....	71
Burndown Chart Sprint 4 .....	75

	12
Resultado del Sprint 5 .....	76
Revisión y Retrospectiva .....	83
Revisión Sprint 1 .....	83
Retrospectiva sprint 1 .....	84
Revisión Sprint 2.....	84
Retrospectiva Sprint 2 .....	85
Revisión Sprint 3.....	85
Retrospectiva Sprint 3 .....	86
Revisión Sprint 4.....	87
Retrospectiva Sprint 4 .....	87
Revisión Sprint 5.....	88
Retrospectiva Sprint 5 .....	89
Capítulo IV: Caso de Estudio .....	90
Arquitectura.....	90
Estructura de Interfaz de Usuario.....	91
Diagrama entidad relación.....	93
Aplicación del sistema .....	93
Proceso de Uso del Sistema .....	94
Ingreso al sistema web (Autenticación).....	94
Módulos del sistema web .....	94
Módulo de usuarios.....	95
Módulo de clientes .....	95
Módulo de productos .....	96
Módulo de inventario .....	96
Módulo de configuración.....	97
Módulo de reportes .....	97

Módulo de facturación .....	98
Recolección de Datos.....	98
Análisis de Resultados .....	99
Pruebas de concurrencia.....	99
Análisis de código.....	102
Pruebas de aceptación.....	107
Pruebas con el usuario de empresa.....	111
Análisis de resultados.....	123
Capítulo V: Conclusiones y Recomendaciones .....	126
Recomendaciones .....	127
Bibliografía .....	128

## Índice de Figuras

Figura 1 <i>Interfaz gráfica de autenticación al sistema</i> .....	54
Figura 2 <i>Interfaz gráfica para la recuperación de contraseña</i> .....	55
Figura 3 <i>Formato de correo para recuperación de contraseña</i> .....	55
Figura 4 <i>Interfaz para la actualización de contraseña</i> .....	56
Figura 5 <i>Interfaz gráfica para el registro de un usuario</i> .....	56
Figura 6 <i>Interfaz gráfica del listado de usuarios</i> .....	57
Figura 7 <i>Interfaz gráfica para actualizar un usuario</i> .....	57
Figura 8 <i>Burndown chart primer sprint</i> .....	58
Figura 9 <i>Interfaz gráfica para registrar una bodega</i> .....	59
Figura 10 <i>Interfaz gráfica del listado de bodegas</i> .....	59
Figura 11 <i>Interfaz gráfica para actualizar una bodega</i> .....	60
Figura 12 <i>Interfaz gráfica para la administración de productos</i> .....	61
Figura 13 <i>Sección para el registro manual de productos</i> .....	61
Figura 14 <i>Sección para actualizar la información de productos</i> .....	62
Figura 15 <i>Sección para cargar un listado de productos</i> .....	62
Figura 16 <i>Formato Excel para registrar productos</i> .....	63
Figura 17 <i>Interfaz gráfica para la administración de clientes</i> .....	64
Figura 18 <i>Interfaz gráfica para el registro de clientes</i> .....	64
Figura 19 <i>Interfaz gráfica para actualizar un cliente</i> .....	65
Figura 20 <i>Interfaz gráfica para importar clientes</i> .....	65
Figura 21 <i>Formato Excel para registrar productos</i> .....	66
Figura 22 <i>Burndown chart segundo sprint</i> .....	67
Figura 23 <i>Interfaz gráfica del listado de inventario</i> .....	68
Figura 24 <i>Interfaz gráfica para el registro de stock a un producto</i> .....	68
Figura 25 <i>Interfaz gráfica para la salida de stock de un producto</i> .....	69

Figura 26	<i>Interfaz gráfica para el traslado de stock entre almacenes</i>	69
Figura 27	<i>Interfaz gráfica para el ajuste de stock a un producto</i>	70
Figura 28	<i>Interfaz gráfica de facturación electrónica</i>	70
Figura 29	<i>Burndown chart del tercer sprint</i>	71
Figura 30	<i>Interfaz gráfica para la generación de una factura electrónica</i>	72
Figura 31	<i>Listado de comprobantes electrónicos y proformas</i>	72
Figura 32	<i>Interfaz gráfica para la modificación de una factura electrónica</i>	73
Figura 33	<i>Ticket generado al momento de generar una factura</i>	73
Figura 34	<i>Factura Electrónica en PDF</i>	74
Figura 35	<i>Interfaz gráfica para la creación de proformas</i>	75
Figura 36	<i>Burndown chart del cuarto sprint</i>	76
Figura 37	<i>Interfaz gráfica del tablero de ventas</i>	77
Figura 38	<i>Interfaz gráfica del top de 5 productos más vendido</i>	77
Figura 39	<i>Interfaz gráfica del top 5 clientes con más compras</i>	78
Figura 40	<i>Interfaz gráfica del módulo de reportes</i>	79
Figura 41	<i>Reporte de ventas en Excel</i>	79
Figura 42	<i>Reporte de ventas en PDF</i>	80
Figura 43	<i>Reporte de ventas por vendedor en formato Excel</i>	80
Figura 44	<i>Reporte de ventas por vendedor en formato PDF</i>	81
Figura 45	<i>Reporte de total de productos en formato Excel</i>	81
Figura 46	<i>Reporte de total de productos en formato PDF</i>	82
Figura 47	<i>Burndown chart del quinto sprint</i>	83
Figura 48	<i>La arquitectura implementada para el desarrollo del sistema</i>	90
Figura 49	<i>Estructura de la interfaz de usuario</i>	92
Figura 50	<i>Diagrama entidad relación</i>	93
Figura 51	<i>Asignación del grupo de hilos</i>	100

Figura 52 <i>Árbol de resultado</i> .....	100
Figura 53 <i>Petición HTTP al servicio de usuarios registrados</i> .....	101
Figura 54 <i>Test de 100 peticiones POST</i> .....	101
Figura 55 <i>Ejecución del análisis al código fuente</i> .....	102
Figura 56 <i>Primer análisis del código fuente</i> .....	103
Figura 57 <i>Evaluación del código fuente corregido</i> .....	104
Figura 58 <i>Evaluación de la complejidad cognitiva</i> .....	104
Figura 59 <i>Puntuación de los módulos</i> .....	105
Figura 60 <i>Evaluación de la complejidad ciclomática</i> .....	106
Figura 61 <i>Resultados de análisis realizados</i> .....	106
Figura 62 <i>Prueba de autenticación</i> .....	112
Figura 63 <i>Prueba con el usuario a la gestión de usuarios</i> .....	112
Figura 64 <i>Prueba con el usuario a la asignación de roles</i> .....	113
Figura 65 <i>Prueba con el usuario al registro de productos</i> .....	113
Figura 66 <i>Prueba con el usuario a la actualización de un producto</i> .....	114
Figura 67 <i>Prueba con el usuario a la gestión de bodegas</i> .....	114
Figura 68 <i>Pruebas con el usuario a la gestión de categorías</i> .....	115
Figura 69 <i>Prueba con el usuario al registro de clientes</i> .....	115
Figura 70 <i>Prueba con el usuario a la actualización de clientes</i> .....	116
Figura 71 <i>Prueba con el usuario del ingreso de stock a un producto</i> .....	116
Figura 72 <i>Prueba con el usuario de la salida de stock de productos</i> .....	117
Figura 73 <i>Prueba con el usuario al traslado de productos</i> .....	117
Figura 74 <i>Prueba con el usuario al ajuste de stock de productos</i> .....	118
Figura 75 <i>Prueba con el usuario de la búsqueda de productos en la facturación</i> .....	118
Figura 76 <i>Prueba con el usuario a la selección de clientes en facturación</i> .....	119
Figura 77 <i>Prueba con el usuario al registro de una factura electrónica</i> .....	119



Figura 78 <i>Prueba con el usuario a la visualización de ticket</i> .....	120
Figura 79 <i>Prueba con el usuario a la modificación de una factura electrónica</i> .....	120
Figura 80 <i>Prueba con el usuario al registro de proformas</i> .....	121
Figura 81 <i>Prueba con el usuario a la visualización de comprobantes generados</i> .....	121
Figura 82 <i>Prueba con el usuario a la emisión y autorización de facturas electrónicas</i>	122
Figura 83 <i>Prueba con el usuario a la visualización de factura electrónica</i> .....	122
Figura 84 <i>Prueba con el usuario tablero de ventas</i> .....	123
Figura 85 <i>Prueba con el usuario a la generación de reportes de ventas</i> .....	123
Figura 86 <i>Gráfico de funciones con éxito y con errores</i> .....	125

## Índice de Tablas

Tabla 1 <i>Requerimientos funcionales</i> .....	36
Tabla 2 <i>Requerimientos no funcionales</i> .....	37
Tabla 3 <i>Definición de roles</i> .....	38
Tabla 4 <i>Product Backlog</i> .....	39
Tabla 5 <i>Resumen del sprint 1</i> .....	40
Tabla 6 <i>Resumen del sprint 2</i> .....	40
Tabla 7 <i>Resumen del sprint 3</i> .....	41
Tabla 8 <i>Resumen del sprint 4</i> .....	41
Tabla 9 <i>Resumen del sprint 5</i> .....	41
Tabla 10 <i>Planificación del sprint 1</i> .....	42
Tabla 11 <i>Planificación del sprint 2</i> .....	43
Tabla 12 <i>Planificación del sprint 3</i> .....	44
Tabla 13 <i>Planificación del sprint 4</i> .....	46
Tabla 14 <i>Planificación del sprint 5</i> .....	47
Tabla 15 <i>Criterios de aceptación del sprint 1</i> .....	48
Tabla 16 <i>Criterios de aceptación del sprint 2</i> .....	49
Tabla 17 <i>Criterios de aceptación del sprint 3</i> .....	50
Tabla 18 <i>Criterios de aceptación del sprint 4</i> .....	51
Tabla 19 <i>Criterios de aceptación del sprint 5</i> .....	52
Tabla 20 <i>Revisión del sprint 1</i> .....	83
Tabla 21 <i>Retrospectiva y retroalimentación del sprint 1</i> .....	84
Tabla 22 <i>Revisión del sprint 2</i> .....	84
Tabla 23 <i>Retrospectiva y retroalimentación del sprint 2</i> .....	85
Tabla 24 <i>Revisión del sprint 3</i> .....	86
Tabla 25 <i>Retrospectiva y retroalimentación del sprint 3</i> .....	86

Tabla 26 <i>Revisión del sprint 4</i> .....	87
Tabla 27 <i>Retrospectiva y retroalimentación del sprint 4</i> .....	88
Tabla 28 <i>Revisión del sprint 5</i> .....	88
Tabla 29 <i>Retrospectiva y retroalimentación del sprint 5</i> .....	89
Tabla 30 <i>Información del usuario de Livecor</i> .....	99
Tabla 31 <i>Pruebas de criterios de aceptación del sprint 1</i> .....	107
Tabla 32 <i>Pruebas de criterios de aceptación del sprint 2</i> .....	108
Tabla 33 <i>Pruebas de criterios de aceptación del sprint 3</i> .....	109
Tabla 34 <i>Pruebas de criterios de aceptación del sprint 4</i> .....	110
Tabla 35 <i>Pruebas de criterios de aceptación del sprint 5</i> .....	111

## Resumen

El presente proyecto de tesis tiene como objetivo el desarrollo de un sistema web de gestión de inventario y punto de venta para la distribuidora de ropa Livecor ubicada en la ciudad de Santo Domingo. La empresa carece de un sistema que le permita gestionar la variedad de bienes, controlar el stock de los productos para implementar una determinada política de precios y mejorar el nivel de servicio al cliente de una forma eficiente y oportuna. El sistema implementado permite la gestión de inventario de manera que facilite el control y actualización de datos de productos existentes en su bodega, así como la creación y manejo de comprobantes electrónicos para la facturación electrónica. El producto resultante es un sistema totalmente web, que integra el patrón de arquitectura de software Modelo, Vista, Controlador (MVC), desarrollado en los lenguajes de programación PHP con la extensión de objetos de datos (PDO), JavaScript, y un gestor de base de datos MySQL complementado con procesos transaccionales para garantizar el cumplimiento del modelo ACID (atomicidad, consistencia, aislamiento y durabilidad). El despliegue tanto del sistema como de su base de datos se lo realizó en un hosting con infraestructura totalmente en la nube. La metodología SCRUM es la base fundamental en el desarrollo de este proyecto y mediante la cual se llevó el proceso total de las actividades, permitiendo generar un sistema web completamente funcional e intuitivo, lo cual demuestra que es una metodología rentable, eficaz y sostenible, permitiendo resolver problemas complejos a la hora de desarrollar sistemas.

**Palabras clave:** inventario, facturación electrónica, scrum, sistema web, xml

### **Abstract**

The objective of this thesis project is to develop a web-based inventory management and point of sale system for the clothing distributor Livecor located in the city of Santo Domingo. The company lacks a system that allows it to manage the variety of goods, control the stock of products to implement a certain pricing policy and improve the level of customer service in an efficient and timely manner. The implemented system allows inventory management in a way that facilitates the control and updating of existing product data in its warehouse, as well as the creation and management of electronic vouchers for electronic invoicing. The resulting product is a fully web-based system, which integrates the Model, View, Controller (MVC) software architecture pattern, developed in PHP programming languages with the data object extension (PDO), JavaScript, and a MySQL database manager complemented with transactional processes to ensure compliance with the ACID model (atomicity, consistency, isolation and durability). The deployment of both the system and its database was done in a hosting with infrastructure entirely in the cloud. The SCRUM methodology is the fundamental basis in the development of this project and through which the total process of the activities was carried out, allowing to generate a fully functional and intuitive web system, which demonstrates that it is a profitable, effective, and sustainable methodology, allowing to solve complex problems when developing systems.

**Keywords:** inventory, electronic invoicing, scrum, web system, xml

## **Capítulo I: Descripción del Proyecto**

### **Introducción**

En la actualidad, un sistema de inventario se considera una de las principales herramientas para poder llevar el control de productos, establecer una relación detallada y ordenada dentro de un almacenamiento. Esto se realiza con software especializado en sistematizar y automatizar una gran parte de procesos administrativos, lo cual permite mantener las existencias de los productos en un nivel óptimo. El nivel óptimo de inventario tiene que ver con el estado en el que no hay exceso de inventario o su deficiencia.

Para toda mediana o grande empresa, la emisión de facturas electrónicas es fundamental debido a que acreditan la transferencia de bienes o prestación de servicios y sobre todo certifican el origen lícito de los bienes. Este tipo de comprobantes deben ser efectuados bajo los requisitos del esquema técnico del servicio de Rentas Internas (SRI) y autorizados para su validez tributaria.

El presente proyecto se plantea el desarrollo de un sistema web de gestión de inventario y punto de venta con facturación electrónica para la distribuidora de ropa Livecor. De manera que facilite el control de productos existentes en las diferentes bodegas, así como la creación de comprobantes electrónicos para la facturación, permitiendo el crecimiento económico en la empresa y la optimización de procesos, teniendo en cuenta las prioridades de la distribuidora.

### **Antecedentes**

Según el servicio de rentas internas (SRI), las empresas del Ecuador emitieron 164,4 millones de facturas físicas entre el lapso de enero y julio de 2022, lo cual pertenece al 13% menos que el periodo de 2021. Por lo cual la gran mayoría de las empresas no cuentan con un sistema especializado para la gestión de su inventario, de manera que les permita proporcionar un control estricto de la variedad de sus bienes. Generalmente, estos procesos de control son

manejados mediante registros manuales específicamente en el control de productos, clientes, compras y ventas.

En el trabajo de tesis “Desarrollo de una aplicación web, mediante el uso de software libre, utilizando la metodología Extreme Programming, basado en la plantilla AdminLTE para el control de inventario y facturación de productos de la Agrícola Moreplan”, desarrollado por Taipe Rocha Carla Estefanía (2021), en relación con los sistemas de información, manifiesta que en la actualidad la mayoría de los microempresarios no cuentan con un software encargado de administrar sus bienes. Esto repercute negativamente, ya que de forma ineficiente se trabaja con registros manuales que son por lo general carpetas para registro de compras, un libro contable para registro de ventas, a su vez directorios para los clientes y proveedores. Estas son una de las maneras en las que se registran los datos. (pág. 20)

En el trabajo de tesis “Diseño de un sistema de control de inventario y organización de las bodegas de producto terminado de la empresa Ecuaspumas-lamitex S.A”, desarrollado por Diego Fernando Quizhpi Campoverde (2018), en relación con los sistemas de información, se manifiesta que las empresas buscan sobresalir y mantenerse en un mercado que cada día se vuelve más competitivo y exigente, debiendo adecuarse a los requerimientos y necesidades de sus consumidores. Por esta razón se debe tener muy en cuenta la distribución interna, administración, atención al cliente, calidad del producto, servicio, control de inventarios, criterios que se pasan desapercibidos, viéndose comprometida muchas veces la credibilidad frente a sus clientes y afectando tanto económicamente como competitivamente a la empresa. En conclusión, se elaboró la propuesta en base a una investigación descriptiva, con el fin de detallar el estado en el que opera la Empresa. Se emplearon técnicas y herramientas de investigación. Se analizaron los resultados obtenidos, los cuales fueron favorables en base a la organización del inventario (pág. 10).

## Justificación

En el Ecuador el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) (2015), en el último estudio realizado en base a los indicadores PYMES de tecnología, entre las empresas investigadas el 96,6% tenían acceso a internet y el 98,8% contaba con un equipo de cómputo para el sector manufacturero.

A pesar de contar con esa cantidad de datos, una gran cantidad de pequeñas y medianas empresas aun no cuentan con sistema que ayude en el control de inventario el cual es la base de la existencia y crecimiento de una empresa, que requiere de un control minucioso si se desea obtener ventajas competitivas.

Realizar facturas físicas y llevar registros de forma tradicional realizados de manera manual, tiende a ser un problema debido a la falta de eficiencia, error humano y poca confidencialidad en los procesos del negocio.

Actualmente, la distribuidora Livecor utiliza métodos tradicionales en los procesos de venta y de control de inventario que requieren dedicación de tiempo y esfuerzo. La distribuidora Livecor necesita integrar soluciones tecnológicas para un control efectivo que le permita obtener beneficios operativos y cumplir con sus obligaciones tributarias.

En particular, generar comprobantes electrónicos ayuda al sector fiscal apoyando y sirviendo a la inspección, fiscalización, devolución de impuestos. Con los beneficios prácticos de las facturas electrónicas, el Servicio de Rentas Internas en la resolución No NAC-DGERCGC18-00000191 (2018) decretó la obligatoriedad de emisión de comprobantes electrónicos para personas naturales y sociedades. Promoviendo la transformación digital en las empresas, ahorro de costes, recursos, y protección del medio ambiente.

La gestión del inventario y la creación de comprobantes electrónicos por software permitirá contribuir a las actividades empresariales, favoreciendo la producción y los negocios de la empresa, para cumplir con las leyes tributarias y gestionar los riesgos en la administración tributaria. También permitirá agilizar los procesos de venta con el fin de evitar el estancamiento



por la falta de existencias, priorizando que el desarrollo comercial se lleve a cabo de manera continua sin interrupciones.

### **Alcance**

El presente proyecto tiene como meta el desarrollo de un sistema web que gestione el control de cada uno de los productos, y permita la emisión de facturas electrónicas de sus diferentes establecimientos.

El sistema web permitirá al personal de Livecor realizar las siguientes actividades de una forma eficiente y confiable.

- Crear el registro de usuarios, clientes, productos.
- Visualizar y configurar la información de la empresa.
- Cargar el inventario y transferir el stock.
- Buscar productos, verificar su disponibilidad y valor.
- Registrar ventas y emitir facturas electrónicas.
- Generar reportes de ventas, usuarios, clientes.

### **Objetivos**

#### ***Objetivo General***

Desarrollar un sistema web de gestión de inventario y punto de venta para la distribuidora de ropa Livecor ubicada en la ciudad de Santo Domingo.

#### **Objetivos Específicos**

- Identificar la gestión y manejo de los procesos internos de la distribuidora.
- Diseñar y desarrollar un sistema web que permita la gestión de inventario y emisión de facturas electrónicas de manera segura y eficaz.
- Diseñar y estructurar una base de datos para el almacenamiento de información proporcionada por la empresa.

- Realizar pruebas funcionales y no funcionales de cada módulo, tomando en cuenta los criterios de aceptación en cada sprint.
- Generar reportes de la empresa por medio del sistema web con la finalidad de permitir evaluaciones de desempeño necesarias para la toma de decisiones de la empresa.
- Cumplir con las fases del marco de trabajo Scrum para el correcto desarrollo del sistema web.

## Capítulo II: Marco Teórico

### Control de inventario

El término inventario es una relación ordenada de bienes y existencias que están presentes en una entidad o empresa, en una determinada fecha. Contablemente, es una cuenta de activos circulantes que representa el valor de las mercancías existentes en un almacén. En término general, no es más que la relación de los bienes tangibles pertenecientes a una persona o comunidad, hecha con disposición y claridad, el cual se tiene para la comercialización (Durango et. al, 2018).

- De igual forma, los inventarios se pueden clasificar como:
- Inventario inicial: Es el que se realiza para iniciar las operaciones
- Inventario final: Se realiza un cierre económico, comúnmente al finalizar el periodo y es de gran ayuda para establecer una nueva situación patrimonial.
- Inventario físico: Por concepto es el inventario real. Es contar con el control de los diferentes bienes que se tengan en existencia en la fecha del inventario. Por lo general se tiene una lista minuciosa y detallada de las exigencias.
- Inventario de productos terminados: Todos los productos que un fabricante ha producido para la venta a sus clientes.
- Inventario mínimo: Cantidad mínima de inventario que se debe mantener en un determinado almacén.
- Inventario disponible: Cantidad de productos que se encuentran disponibles para su venta o producción.

El implementar una técnica de control de inventario es muy importante para evitar las mermas, robos o la posible falta de stock, este tipo de técnicas no son más que políticas que permiten llevar un control de las cantidades óptimas de stock de nuestro negocio. Las técnicas de inventario están basadas en modelos determinísticos y de probabilidad, a través de los

diferentes tipos se puede calcular niveles de inventario, determinar puntos de reorden y conservar inversiones mínimas (Durango et. al, 2018).

A continuación, se encuentra los métodos para llevar un control de inventario como:

- Método ABC
- Método PEPS (Primeras entradas primeras salidas)

### ***Costes basados en las actividades (ABC)***

Consiste en definir la importancia de cada uno de los productos, tomando en cuenta la cantidad y el valor que representan. Se utilizan 3 categorías como la clase A, que está alrededor de 20% del total del inventario, la clase B representa un 40%, tiene una frecuencia de ventas moderada, y la clase C representa el 40% restante de los artículos y cuenta con una elevada frecuencia de ventas (Durango et. al, 2018).

### ***Primeras entradas primeras salidas (PEPS)***

Consiste en identificar los principales artículos al integrarlos al almacén, debido a que deben ser los primeros en ser vendidos, es mayormente usado en negocios de alimentos o industria textil, está enfocado en empresas que cuenten con inventario permanente, y donde las categorías de productos no cuenten con variabilidad (Durango et. al, 2018).

## **Tecnologías Web**

### **Lenguaje de Marcado de Hipertexto (HTML)**

HTML es el lenguaje de marcado estándar que principalmente es utilizado para la creación de páginas web y aplicaciones web. Entre sus elementos se forman los bloques de construcción de la página, que representan texto formateado, imágenes, registros de formulario y otras estructuras. Cuando se utiliza un computador para acceder a una página web el navegador realiza una solicitud a una URL, lo que se obtiene como primera instancia es el documento HTML (Gauchat, 2012).

### **Modelo de objeto de documento (DOM)**

El Modelo de Objetos del Documento (DOM) es una interfaz de programación de aplicaciones (API) para documentos HTML y XML. Define la estructura lógica de los documentos y el modo en que se accede y manipula un documento. En la especificación del DOM, el término "documento" se utiliza en un sentido amplio, debido a que es la representación del árbol de cada una de las etiquetas de un sitio web más conocidas como nodos, con la finalidad de crear, cambiar o remover elementos del documento para poder agregar dinamismo a una plataforma (Gupta et. al, 2003).

### **Hojas de estilo en cascada (CSS)**

El CSS no es un lenguaje de programación como JavaScript ni tampoco es un lenguaje de etiquetas como HTML; de hecho, no hay nada con lo que se le pueda comparar. Las tecnologías que definían las interfaces antes del desarrollo de la web mezclaban siempre la presentación y la estructura. Sin embargo, en un entorno que cambia tan a menudo como la web, ésta no es una manera muy inteligente de hacer las cosas, y por ello se inventó el CSS.

CSS se utiliza para controlar el aspecto y el diseño de los elementos HTML. Los estilos CSS se pueden aplicar directamente a un elemento HTML, definidos por separado en la misma página o definidos en un archivo separado y referenciados por la página.

Cada vez es más frecuente acceder a internet con diferentes tipos de dispositivos, que a su vez tienen diferentes pantallas y resoluciones, con diferentes tamaños y formas. De igual forma se tiene presente el Diseño Web Responsive, cabe destacar que actualmente se ha disparado el uso de todo tipo de dispositivos móviles, no solo Smartphone, sino también tablets, smartwatch y múltiples tipos de dispositivos (Álvarez et. al, 2017).

### **Pre-procesador de hipertexto (PHP)**

PHP es, con diferencia, el lenguaje de scripting del lado servidor más utilizado. Poco más del 80% de los sitios web se ejecutan en PHP. Fue el primer lenguaje de programación diseñado específicamente para la web, y que llevó a su dominio en la era web 2.0 (blogs,

creación de contenidos) de la década de 2000. Además, WordPress se ejecuta en él y potencia el 25% de los sitios web hoy en día, incluyendo los blogs y sitios web de noticias más populares. Por lo tanto, si está buscando crear páginas web basadas en contenido, no hay un método más probado.

PHP nos permite la generación de script los cuales se crean a partir de declaraciones a su vez las declaraciones pueden ser asignaciones, llamadas a funciones, bucles, declaraciones condicionales o declaraciones vacías. Las declaraciones suelen terminar con un punto y coma. Las estructuras de control son declaraciones que le permiten controlar cómo fluye el código en el script en función de ciertos factores (Arias, 2017).

### **JavaScript**

JavaScript es un lenguaje de programación dinámico interpretado que se ha estandarizado en la especificación del lenguaje ECMAScript. Es el lenguaje de programación de la web. Al igual que CSS, JavaScript se puede definir como atributos dentro de elementos HTML, como bloques de secuencia de comandos dentro de una página o en archivos separados (Navarrete, 2006).

#### ***Lado del cliente***

JavaScript nos proporciona objetos los cuales nos dan la posibilidad de poder controlar un navegador y su DOM mediante las extensiones con las que cuenta el lenguaje. Este tipo de extensiones permiten dar el poder a una aplicación de ubicar los elementos dentro del cuerpo del HTML y a su vez responder a eventos de la interacción con el usuario.

#### ***Lado servidor***

En este apartado JavaScript nos proporciona objetos los cuales son ejecutados en el servidor, permitiendo ampliar el núcleo del lenguaje. Este objeto nos permite la comunicación entre aplicaciones, bases de datos y actualmente es muy popular gracias a el patrón MVC (Modelo-Vista-Controlador) y demás frameworks de este tipo (Hortelano, 2021).

## **JQuery**

JQuery es una librería de JavaScript (JavaScript es un lenguaje de programación muy usado en desarrollo web). Esta librería de código abierto simplifica la tarea de programar en JavaScript y permite agregar interactividad a un sitio web sin tener conocimientos del lenguaje. Esta librería es mantenida por la fundación jquery.org. Esta librería nos permite manipular los recursos del DOM de HTML que hasta ahora habíamos observado cómo realizarlo con JavaScript (Castillo, 2017).

## **Lenguaje de marcado extensible (XML)**

XML es un formato electrónico el cual permite la clasificación de datos o información mediante el uso de etiquetas. Por lo cual XML crea archivos de texto, establecidos con etiquetas que contienen información de manera organizada y permite la definición de un esquema para el manejo de información.

XML no reemplaza a HTML. Están diseñados para resolver diferentes problemas: XML resuelve el problema de almacenar y transportar datos, enfocándose en qué son estos mismos datos, HTML resuelve el problema de mostrar datos, enfocándose en cómo se ven estos datos. Entonces HTML se encarga de mostrar la información, mientras que XML se encarga de transportar la información (Nordbottenl, 2009).

## **Bases de datos**

Una base de datos (DB) es un repositorio digital diseñado para almacenar, alterar y procesar información relacionada, en su mayoría de grandes volúmenes. Las bases de datos se utilizan activamente para sitios dinámicos con cantidades significativas de datos, es más utilizada en tiendas en línea, portales, sitios corporativos. Dichos sitios generalmente se desarrollan utilizando un lenguaje de programación del lado del servidor (por ejemplo, PHP) o basado en un CMS (por ejemplo, WordPress), y no tienen páginas de datos listas para usar por analogía con los sitios HTML (Gomez, 2013).

### **No Relacionales**

Además de las bases de datos tradicionales (SQL), existe otra forma de almacenar datos que se generalizó desde la segunda mitad de la década de 2000: las bases de datos no relacionales. Se diferencian de los relacionales en que no utilizan un sistema de filas y columnas para el almacenamiento, sino que utilizan un modelo que está optimizado para almacenar un tipo particular de contenido. Por ejemplo, los datos se pueden almacenar como documentos JSON, gráficos y valores-clave (Córdova et. C, 2013).

### **Relacionales**

Por conveniencia de presentación y almacenamiento, un sistema de almacenamiento de datos dentro del marco de un modelo relacional suele ser una colección de tablas interconectadas de cierta manera. Si analizamos la estructura de cualquier tabla, consta de columnas y filas, por lo cual una columna de una tabla es un área vertical.

Con el crecimiento de la cantidad de información, surgió la necesidad de un lenguaje especial que operará sobre los datos y pudiera funcionar en sistemas informáticos completamente diferentes de tal manera que los usuarios pudieran operar sobre los datos realizando ciertas consultas. SQL - Structured Query Language (lenguaje de consulta estructurado), se lanzó en 1986 y actualmente se ha convertido en el estándar para la manipulación de los datos dentro de las bases de datos relacionales (Córdova et. C, 2013).

### **MySQL**

Es un sistema de gestión de bases de datos relacionales (DBMS) que se distribuye como software gratuito, la palabra "relacional" significa que las bases de datos se presentan como información relacionada y se describen como un conjunto de relaciones. MySQL trabaja con el lenguaje de consulta SQL, que tradicionalmente se usa en las bases de datos.

MySQL tiene una arquitectura cliente-servidor. Esto significa que la base de datos se almacena en una fuente: en el servidor. Y los clientes: los dispositivos de terceros pueden



comunicarse con él. Los clientes envían consultas a la base de datos y luego reciben información del servidor (Santillán et. al, 2014).

### **Metodologías de Desarrollo de Software**

La metodología de desarrollo de software es un sistema que nos permite establecer el orden de las tareas, métodos de evaluación y control. Los modelos de desarrollo de software se eligen en función de la dirección del proyecto, su presupuesto, el momento de la implementación del producto final y también debe prestar atención a la naturaleza y el temperamento del gerente del proyecto y su equipo.

Los enfoques de desarrollo de software difieren entre sí en la forma en que las etapas del ciclo de vida del software están interconectadas dentro del ciclo de desarrollo (Maida y Pacienza, 2015).

### **Metodologías Tradicionales**

Las metodologías de desarrollo de software son precisamente utilizadas en el área de programación, debido a que su objetivo es poder trabajar en equipo de manera ordenada, llevando un mejor control de calidad. Las diferentes metodologías han ido evolucionando con el tiempo, convirtiéndose en una base fundamental para el desarrollo de un software de una forma ágil y eficaz.

Las metodologías tradicionales se fundamentan principalmente en definir total y rígidamente los principales requerimientos de proyectos de desarrollo. Entre los ciclos se puede decir que son más flexibles y uno de sus principales puntos es que no se permite realizar cambios, este tipo de metodologías cuenta con una organización lineal, por lo cual sus etapas son consecutivas de la otra y no se puede seguir sin haber terminado la anterior (Figuroa et. al, 2008).

## **Metodologías Ágiles**

La metodología ágil de desarrollo de software (AGILE) es una metodología basada en un método cíclico en el que las condiciones y soluciones se desarrollan a través del trabajo mutuo de equipos multifuncionales auto organizados entre sí.

Gracias a los métodos Agile, es posible agilizar el proceso de gestión de proyectos. Dichos proyectos involucran el estudio de procesos de adaptación, trabajo en equipo, autoorganización, informes y auditoría. Se puede decir que los métodos ágiles se consideran de vanguardia en el diseño. Su propósito es lanzar rápidamente software de alta calidad y es un enfoque comercial que conecta el proceso de desarrollo de productos con las necesidades de los usuarios y los deseos del cliente (Figueroa et. al, 2008).

### **SCRUM**

#### **Definición**

El equipo Scrum es una sola entidad. El proyecto involucra a un pequeño grupo de especialistas de diferentes perfiles (6-10 personas). Trabajan por un resultado común y luchan por el mismo objetivo, en consecución se establecen tres roles con responsabilidades fundamentales para el desarrollo de software (Fuentes, 2015):

- **Product Owner:** Es el vínculo entre el equipo de desarrollo y el cliente. La tarea del Product Owner es maximizar el valor del producto que se está desarrollando y el trabajo del equipo. Su principal herramienta es el Product Backlog.
- **Scrum Máster:** Es un "líder-servidor". La tarea del Scrum Máster es ayudar al equipo a maximizar su efectividad eliminando obstáculos, ayudando, capacitando y motivando al equipo, ayudando al Product Owner.
- **Development Team:** Está formado por especialistas que trabajan directamente en el producto que se está produciendo. Deben ser auto organizados, y multifuncionales es decir que tengan todas las habilidades necesarias para lanzar un producto que funcione.

## **El proceso Scrum**

La base de Scrum es el Sprint, durante el cual se trabaja en el producto. Al final de Sprint, se debe recibir una nueva versión funcional del producto. Sprint siempre está limitado en el tiempo (1-4 semanas) y tiene la misma duración durante toda la vida del producto.

Antes del inicio de cada Sprint, se realiza Sprint Planning, que evalúa los contenidos del Product Backlog y genera un Sprint Backlog que contiene las tareas (Story, Bugs, Tasks) que se deben completar en el Sprint actual. Cada sprint debe tener un objetivo que sea un factor motivador y se logre mediante la realización de tareas del Sprint Backlog (Fuentes, 2015).

## **Firma electrónica**

La firma electrónica es un conjunto de tecnologías y algoritmos que utilizan encriptación asimétrica y tecnologías Hash para asegurar la autenticación de su autor, garantizando la integridad de la información presentada en forma digital. El conjunto de tales datos permite verificar la integridad y precisión de los datos transmitidos y asegura que la información no ha sido modificada por terceros no autorizados (Electrónica, 2014).

## **Factura electrónica**

La factura electrónica es una recopilación de mensajes de datos sobre la venta de bienes y la prestación de servicios creados, realizados, enviados, recibidos, almacenados y gestionados por medios electrónicos. Las facturas electrónicas se crean, elaboran y procesan en el sistema informático de la organización a la que se le ha otorgado un código fiscal al vender bienes y servicios, y se almacenan en las computadoras de las partes de conformidad con la ley sobre el pago de transacciones electrónicas (Barreix, 2014).

## Capítulo III: Metodología

### Análisis y Requerimientos

El proyecto a desarrollar tiene como objetivo diseñar un sistema web de gestión de inventario y punto de venta para la distribuidora de ropa Livecor ubicada en la ciudad de Santo Domingo. Por consiguiente, y basándonos en las necesidades de los interesados, se realizó el levantamiento de requerimientos funcionales, no funcionales, los cuales son los necesarios para la continuación del presente proyecto.

El proceso de levantamiento de requerimientos se llevó a cabo a través de entrevistas con el personal capacitado en el área de ventas y manejo de inventario, además se realizaron una serie de investigaciones sobre el manejo estructural y operacional que llevan las empresas para un mejor control de sus ventas y productos. Como resultado se obtuvo una serie de requerimientos que se describen a continuación.

### Requerimientos Funcionales.

En la Tabla 1 se describen todos los requerimientos funcionales necesarios para el desarrollo del sistema web.

**Tabla 1**

*Requerimientos funcionales*

<b>ID</b>	<b>Descripción</b>
RF1	Diseño y creación de la base de datos del sistema
RF2	Requiere gestionar roles de usuario, para que los empleados de la distribuidora tengan acceso a ciertas funcionalidades.
RF3	El aplicativo web debe permitir la gestión del personal miembro de la empresa, esto incluye, su creación, mantenimiento y actualización de información.
RF4	Requiere registrar productos, consultar y actualizar su información
RF5	Requiere ingresar registros al sistema utilizando medios alternos como cargar información contenida en archivos de Excel.
RF6	Requiere gestionar los productos por bodegas.

RF7	Precisa llevar a cabo el proceso de cargar y descargar la cantidad de stock de los productos.
RF8	El aplicativo web debe permitir la gestión de todos los productos que la empresa maneja en un proceso de inventario.
RF9	Requiere trasladar determinada cantidad del stock de un producto, desde una bodega origen a una bodega destino.
RF10	Requiere generar documentos Excel y PDF de la información que recopila de los movimientos del inventario.

*Nota.* Esta tabla explica los requerimientos funcionales obtenidos del levantamiento de información. Fuente: Elaboración propia.

### Requerimientos No Funcionales

En la Tabla 2 se describen todos los requerimientos no funcionales necesarios para el desarrollo del sistema web.

**Tabla 2**

#### *Requerimientos no funcionales*

<b>ID</b>	<b>Descripción</b>
RNF1	Diseño responsivo del sistema.
RNF2	Disponibilidad de toda la información generada a partir del rol del usuario.
RNF3	La información tiene respaldo en caso de fallas en el sistema.
RNF4	Procesamiento de datos rápido y eficaz
RNF5	Interfaz gráfica amigable para el usuario
RNF6	Los miembros de todos los grupos de roles pueden ver, ingresar, borrar y actualizar información, sobre personal, productos, clientes, inventario, configuración, facturación según su rol.
RNF7	El sistema debe contar con la encriptación de información de datos sensibles tanto del usuario, como de sus clientes.
RNF8	El sistema garantizará la protección de las rutas y los parámetros que por las mismas se envíen.
RNF9	El sistema debe permitir que el usuario que acceda al sistema tenga el control total de cada uno de los módulos.

*Nota.* Esta tabla explica los requerimientos no funcionales obtenidos del levantamiento de información. Fuente: Elaboración propia.

## Definición de Roles del Proyecto

La definición de los roles se llevó a cabo según el marco de trabajo para el desarrollo ágil SCRUM. Los participantes con la asignación de su rol son presentados en la Tabla 3.

**Tabla 3**

*Definición de roles*

Roles	
<b>Product Owner</b>	Luis Alberto Castillo
<b>SCRUM Master</b>	Córdova Haro Liliana Verónica
<b>Development Team</b>	Edisson Santiago Moreira Ariel Bolívar Castillo

Nota. Esta tabla explica los roles definidos para el presente proyecto según SCRUM. Fuente:

Elaboración propia.

- Scrum Master: Es el usuario encargado de llevar la gestión del proyecto, establecer las diferentes funcionalidades acordes a las necesidades presentadas, y, sobre todo, es quien da un constante seguimiento a los avances de cada módulo según el tiempo de entrega, con la finalidad de conseguir un sistema con buena calidad y diseño.
- Product Owner: Es el encargado de realizar la planificación para el desarrollo del sistema, por consiguiente, presentará una lista donde se plasmarán todas las funcionalidades requeridas para el sistema. Sobre todo, es el encargado de programar los sprint a él Development Team y organizar el equipo, para su posterior revisión.
- Development Team: Es el equipo encargado del desarrollo del sistema y llevar a cabo la gestión de cada uno de los sprints. Es importante tener en cuenta que al final de cada sprint el equipo está comprometido a presentar un producto funcional.

## Planificación del Producto Backlog

El marco de trabajo para el desarrollo ágil SCRUM, nos brinda una serie de ventajas como la de ser muy práctica para la planificación de tareas, permite llevar al equipo de

desarrollo a cumplir todas y cada una de las actividades propuestas en un cierto tiempo y con todos los recursos necesarios.

El tiempo para el desarrollo del proyecto se estimó en ochenta y tres días, los cuales serán aprovechados por el equipo de desarrollo para cumplir con todos y cada una de las tareas y módulos previstos, en las horas establecidas por día, aprovechando todos los conocimientos obtenidos para cumplir las expectativas del usuario final. En la tabla 4, se muestra el detalle de la planificación del Product Backlog.

**Tabla 4**

*Product Backlog*

<b>Código</b>	<b>Descripción</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Orden</b>	<b>Complejidad</b>	<b>Valor de Estimación (Días)</b>
R001	Construcción de la arquitectura del proyecto	5	1	4	8
R002	Desarrollo del módulo de usuarios	4	2	4	7
R003	Desarrollo del módulo de productos	4	3	4	7
R004	Desarrollo del módulo de clientes	4	4	4	7
R005	Desarrollo del módulo de facturación	4	5	5	10
R006	Desarrollo del módulo de inventario	4	5	5	8
R007	Facturación Electrónica	5	6	5	21
R008	Tablero de ventas	3	7	4	5
R009	Gestión de Reportes	3	8	3	10

*Nota.* En esta tabla se describen los principales módulos a desarrollar en el periodo de tiempo establecido y según los requerimientos levantados. Fuente: Elaboración propia.

**Definición de los Sprint**

Basándonos en la prioridad de cada módulo establecido para la ejecución del proyecto, se dividió el trabajo en 5 sprint que no excederán un tiempo máximo de 4 semanas. Para cada

uno de los sprint se establece el trabajo de 7 horas diarias por cada día hábil, asignado al Development Team compuesto de dos personas. En las tablas 5,6,7,8 y 9, se presenta el resumen de cada uno de los sprints.

**Tabla 5**

*Resumen del sprint 1*

<b>Sprint 1</b>			
Duración del Sprint		15	
Días de trabajo en el Sprint		15	
<b>Miembro del equipo</b>	<b>Días hábiles durante el Sprint</b>	<b>Horas hábiles por día</b>	<b>Horas hábiles por Sprint</b>
Edisson Moreira	15	7	105
Ariel Castillo	15	7	105
<b>Total</b>			<b>210</b>

*Nota.* La presente tabla muestra el periodo de horas y días establecidos para el desarrollo del sprint 1. Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 6**

*Resumen del sprint 2*

<b>Sprint 2</b>			
Duración del Sprint		14	
Días de trabajo en el Sprint		14	
<b>Miembro del equipo</b>	<b>Días hábiles durante el Sprint</b>	<b>Horas hábiles por día</b>	<b>Horas hábiles por Sprint</b>
Edisson Moreira	14	7	98
Ariel Castillo	14	7	98
<b>Total</b>			<b>196</b>

*Nota.* La presente tabla muestra el periodo de horas y días establecidos para el desarrollo del sprint 2. Fuente: Elaboración propia.



**Tabla 7***Resumen del sprint 3*

<b>Sprint 3</b>			
Duración del Sprint		18	
Días de trabajo en el Sprint		18	
<b>Miembro del equipo</b>	<b>Días hábiles durante el Sprint</b>	<b>Horas hábiles por día</b>	<b>Horas hábiles por Sprint</b>
Edisson Moreira	18	7	126
Ariel Castillo	18	7	126
<b>Total</b>			<b>252</b>

*Nota.* La presente tabla muestra el periodo de horas y días establecidos para el desarrollo del sprint 3. Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 8***Resumen del sprint 4*

<b>Sprint 4</b>			
Duración del Sprint		21	
Días de trabajo en el Sprint		21	
<b>Miembro del equipo</b>	<b>Días hábiles durante el Sprint</b>	<b>Horas hábiles por día</b>	<b>Horas hábiles por Sprint</b>
Edisson Moreira	21	7	147
Ariel Castillo	21	7	147
<b>Total</b>			<b>294</b>

*Nota.* La presente tabla muestra el periodo de horas y días establecidos para el desarrollo del sprint 4. Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 9***Resumen del sprint 5*

<b>Sprint 5</b>	
Duración del Sprint	15
Días de trabajo en el Sprint	15

Miembro del equipo	Días hábiles durante el Sprint	Horas hábiles por día	Horas hábiles por Sprint
Edisson Moreira	15	7	105
Ariel Castillo	15	7	105
<b>Total</b>			<b>210</b>

Nota. La presente tabla muestra el periodo de horas y días establecidos para el desarrollo del sprint 5. Fuente: Elaboración propia.

### Planificación de los Sprint

Cada miembro del equipo cuenta con un tiempo establecido para el desarrollo de los diferentes sprints. Es muy importante definir las tareas que se llevarán a cabo en cada uno de estos sprints, sobre todo fijarse en los requerimientos y fijar prioridades específicas para el cumplimiento de cada una de las actividades.

#### ***Sprint 1***

En esta planificación del sprint número uno se resume en una serie de tareas que permiten la construcción de la interfaz gráfica, arquitectura del software y la generación del módulo principal del sistema que consiste en la creación de usuarios para su posterior ingreso al sistema. Esta planificación se presenta en la Tabla 10.

**Tabla 10**

#### *Planificación del sprint 1*

<b>Sprint N°: 1</b>			
<b>Fecha de Inicio: 30/09/2022</b>			
<b>Fecha de finalización: 14/10/2022</b>			
<b>Código</b>	<b>Backlog Item</b>	<b>Tareas</b>	<b>Valor de Estimación (Días)</b>
R001	Construcción de la arquitectura del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>Arquitectura del aplicativo</li> <li>Diseño del modelo entidad relación.</li> <li>Revisión y correcciones del esquema de relación.</li> </ul>	5

R002	Desarrollo del módulo de usuarios	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generar script e implementar base de datos.</li> <li>• Construir la interfaz gráfica de crear y gestionar usuarios por establecimiento.</li> <li>• Construir la interfaz gráfica de autenticación al sistema y recuperación de la cuenta</li> <li>• Desarrollar la funcionalidad de crear y modificar usuarios</li> <li>• Desarrollar la funcionalidad de autenticación y asignación de roles según el perfil</li> <li>• Desarrollar la funcionalidad de recuperación de la cuenta mediante correo electrónico.</li> <li>• Realizar pruebas de software para registrar usuarios al sistema.</li> <li>• Realizar pruebas de software para autenticación de usuarios al sistema.</li> <li>• Realizar pruebas de software para recuperación de cuentas de usuarios.</li> </ul>	10
------	-----------------------------------	--	----

*Nota.* Esta tabla presenta la lista detallada de actividades del Sprint 1. Fuente: Elaboración propia.

### ***Sprint 2***

La planificación del sprint dos se cuenta con una serie de tareas que se distribuyen para la creación del módulo de productos y clientes. Dicha planificación se presenta en la Tabla 11.

### **Tabla 11**

#### *Planificación del sprint 2*

<b>Sprint N°:</b>	2
<b>Fecha de Inicio:</b>	17/10/2022
<b>Fecha de finalización:</b>	30/10/2022

Código	Backlog Item	Tareas	Valor de Estimación (Días)
R003	Desarrollo del módulo de productos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construir la interfaz gráfica de crear y gestionar bodegas por establecimiento</li> <li>• Construir la interfaz gráfica de crear y gestionar productos por establecimiento</li> <li>• Desarrollar la funcionalidad de crear y modificar bodegas.</li> <li>• Desarrollar la funcionalidad de crear y modificar productos.</li> <li>• Desarrollar la funcionalidad de subir productos desde archivos Excel</li> <li>• Realizar pruebas funcionales</li> </ul>	7
R004	Desarrollo del módulo de clientes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construir la interfaz gráfica de crear y gestionar clientes</li> <li>• Desarrollar la funcionalidad de crear y modificar clientes</li> <li>• Desarrollar la funcionalidad de crear clientes desde archivos de Excel</li> <li>• Realizar pruebas funcionales</li> </ul>	7

*Nota.* Esta tabla presenta la lista detallada de actividades del Sprint 2. Fuente: Elaboración propia.

### ***Sprint 3***

En la planificación del sprint número tres, se gestionan las diferentes tareas para la generación del módulo de inventario y el módulo de facturación electrónica. Dicha planificación se presenta en la Tabla 12.

**Tabla 12**

*Planificación del sprint 3*

<b>Sprint N°:</b>	3
<b>Fecha de Inicio:</b>	31/11/2022
<b>Fecha de finalización:</b>	17/11/2022

Código	Backlog Item	Tareas	Valor de Estimación (Días)
R005	Desarrollo del módulo de inventario	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollar la interfaz para la funcionalidad de traslado de productos</li> <li>Desarrollar la funcionalidad de traslado de productos entre bodegas</li> <li>Desarrollar la interfaz para la funcionalidad de carga y descarga de productos.</li> <li>Desarrollar la funcionalidad de carga y descarga de productos al inventario por bodega.</li> <li>Desarrollar pruebas funcionales para el módulo de inventario</li> </ul>	10
R006	Desarrollo del módulo de facturación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diseñar la interfaz gráfica</li> <li>Desarrollar la funcionalidad de la sección de agregar y filtrar clientes</li> <li>Desarrollar la funcionalidad de búsqueda de productos</li> <li>Desarrollar funciones para cálculos matemáticos (total, subtotal, IVA, descuentos)</li> <li>Crear comprobante con procesos transaccionales</li> </ul>	8

*Nota.* Esta tabla presenta la lista detallada de actividades del Sprint 3. Fuente: Elaboración propia.

#### ***Sprint 4***

En la planificación del sprint número cuatro, se listan las tareas relacionadas con la facturación electrónica. La presente planificación se presenta en la Tabla 13.

**Tabla 13***Planificación del sprint 4*

<b>Sprint N°: 4</b>			
<b>Fecha de Inicio: 18/11/2022</b>			
<b>Fecha de finalización: 8/12/2022</b>			
<b>Código</b>	<b>Backlog Item</b>	<b>Tareas</b>	<b>Valor de Estimación (Días)</b>
R006	Facturación Electrónica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseñar interfaz para la sección de configuración de la empresa</li> <li>• Desarrollar la funcionalidad del manejo de la firma electrónica (Validación de clave y fecha de vigencia)</li> <li>• Desarrollar la gestión de directorios para almacenar los comprobantes.</li> <li>• Desarrollar la función de generar de Archivos XML para los comprobantes.</li> <li>• Desarrollar el firmador de Archivos XML</li> <li>• Desarrollar la funcionalidad de envío y autorización de comprobantes para ambientes de prueba y producción</li> <li>• Desarrollar generador de documentos PDF mediante archivos XML</li> <li>• Realizar pruebas funcionales</li> </ul>	21

Nota. Esta tabla presenta la lista detallada de actividades del Sprint 4. Fuente: Elaboración propia.

***Sprint 5***

En la planificación del sprint número cinco, se resume el listado de tareas relacionadas con el tablero de ventas y gestión de reportes, le permite ver datos estadísticos del sistema.

Dicha planificación se presenta en la Tabla 14.

**Tabla 14***Planificación del sprint 5*

<b>Sprint N°: 5</b>			
<b>Fecha de Inicio: 9/12/2022</b>			
<b>Fecha de finalización: 23/12/2022</b>			
<b>Código</b>	<b>Backlog Item</b>	<b>Tareas</b>	<b>Valor de Estimación (Días)</b>
R007	Tablero de ventas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseñar la interfaz gráfica para el tablero de ventas</li> <li>• Creación de script para operar la base de datos.</li> <li>• Desarrollar el Dashboard de ventas</li> <li>• Instalación de librería para la generación de reportes en PDF ( TCPDF )</li> </ul>	5
R008	Gestión de Reportes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalación de la librería para la generación de reportes en Excel (PHPExcel)</li> <li>• Diseñar la interfaz gráfica del módulo de reportes.</li> <li>• Generación de reportes de ventas en PDF y Excel.</li> </ul>	10

*Nota.* Esta tabla presenta la lista detallada de actividades del Sprint 5. Fuente: Elaboración propia.

**Criterios de aceptación por Sprint*****Sprint 1***

Los criterios de aceptación definidos por los stakeholders del sistema en el sprint uno, se detallan en la Tabla 15.

Tabla 15

## Criterios de aceptación del sprint 1

Identificador	Rol	Característica / funcionalidad	Razón / Resultado	Criterio de Aceptación
CR1-1	Gerente de la empresa	Como gerente de la empresa quiero crear usuarios con sus respectivos roles.	Registro de un usuario en el sistema	Módulo para la creación de usuarios con los diferentes roles disponibles
CR1-2	Usuario del sistema	Recuperar mi cuenta de acceso al sistema	Recuperar contraseña en caso de posible olvido	Vista para la recuperación de claves de los usuarios Configuración que permite editar los datos del usuario
CR1-3	Usuario del sistema	Permitir la modificación de los usuarios	Actualiza los datos del usuario	
CR1-4	Usuario del sistema	Permitir la autenticación de los diferentes usuarios	Ingreso al sistema mediante el inicio de sesión	Vista de Inicio de sesión para el ingreso de los diferentes usuarios Plantilla con la funcionalidad que permita la recuperación de la cuenta del usuario.
CR1-5	Usuario del sistema	Verificar la recuperación de la cuenta con el correo electrónico	envío de correo electrónico para la recuperación de los datos	
CR1-6	Gerente de la empresa	El Gerente puede ver el número de usuarios que pertenecen al establecimiento al cual ingresó	Mostrar número de usuarios del establecimiento	Módulo donde se muestra el número total de usuarios que se encuentran registrados en el sistema
CR1-7	Gerente de la empresa	Como gerente quiero eliminar los usuarios que haya ingresado en el sistema	Eliminar usuarios del sistema	Módulo con la configuración para eliminar los usuarios del sistema
CR1-8	Usuario del sistema	Permitir el control de acceso a los usuarios, mostrando	Gestión de módulos por rol de usuario	Control de módulos en base al rol que le



ciertos módulos en  
base a su rol

pertenece al  
usuario

*Nota.* Esta tabla presenta los criterios de aceptación del sprint 1. Fuente: Elaboración propia.

### ***Sprint2***

Los criterios de aceptación definidos por los stakeholders del sistema en el sprint dos, se detallan en la Tabla 16.

**Tabla 16**

*Criterios de aceptación del sprint 2*

<b>Identificador</b>	<b>Rol</b>	<b>Característica / funcionalidad</b>	<b>Razón / Resultado</b>	<b>Criterio de Aceptación</b>
CR2-1	Gerente de la empresa	Como gerente quiero poder crear bodegas por establecimiento	Registro de bodegas en el sistema	Módulo para la creación de bodegas en el sistema en base a el establecimiento
CR2-2	Usuario del sistema	Permitir la creación de productos y servicios por establecimiento	Registro de productos y servicios	Módulo de productos el cual permite la creación de productos en el sistema
CR2-3	Gerente de la empresa	Como gerente quiero poder modificar los datos de los productos y eliminarlos	Modificar y eliminar productos en el sistema	Configuración que permite editar y eliminar los diferentes productos.
CR2-4	Usuario del sistema	Como usuario del sistema quiero poder ingresar varios productos a través de un archivo Excel	Carga de inventario a través de un formato Excel	Módulo de importar productos a través de un formato Excel
CR2-5	Usuario del sistema	Como usuario del sistema necesito crear clientes para generar una factura electrónica	Creación de clientes en el sistema	Módulo de clientes para su creación
CR2-6	Gerente de la empresa	Como gerente deseo tener el acceso a modificar y eliminar clientes	Modificar y eliminar clientes en el sistema	Configuración en el módulo de clientes que permiten la modificación y eliminación de los clientes.

CR2-7	Gerente de la empresa	Como usuario del sistema necesito el importar clientes a través de un archivo Excel	Eliminar usuarios del sistema	Módulo de importar clientes a través de un formato Excel
CR2-8	Usuario del sistema	Contar con las diferentes validaciones a los campos de cliente para su correcta creación	Validaciones para la creación de clientes	Diferentes validaciones para la creación y edición de clientes en el sistema.

*Nota.* Esta tabla presenta los criterios de aceptación del sprint 2. Fuente: Elaboración propia.

### ***Sprint 3***

Los criterios de aceptación definidos por los stakeholders del sistema en el sprint tres, se detallan en la Tabla 17.

**Tabla 17**

*Criterios de aceptación del sprint 3*

<b>Identificador</b>	<b>Rol</b>	<b>Característica / funcionalidad</b>	<b>Razón / Resultado</b>	<b>Criterio de Aceptación</b>
CR3-1	Gerente de la empresa	Como gerente necesito la funcionalidad de traslado de productos	Generar el módulo de traslados	Módulo que permite la funcionalidad de traslado de productos entre bodegas
CR3-2	Usuario del sistema	Como usuario se necesita poder realizar la carga y descarga de productos	Carga y descarga de productos	Funcionalidad para el ingreso y salida de stock de los productos
CR3-3	Gerente de la empresa	Como gerente quiero tener la funcionalidad de carga y descarga de productos de inventario por bodega	Carga y descarga de productos por bodega	Funcionalidad para la carga y descarga de productos por bodega
CR3-4	Usuario del sistema	Como usuario del sistema quiero poder ingresar el stock de los diferentes productos del sistema	Carga de inventario a través de un formato Excel	Módulo que permite el ingreso de stock a los productos del sistema
CR3-5	Usuario del sistema	Permitir seleccionar productos de distintas bodegas pertenecientes a la sucursal	Conocer de la existencia del producto en el instante de la venta	Sección de búsqueda de productos en la venta

CR3-6	Usuario del sistema	Como gerente deseo tener acceso a la generación de facturas electrónicas	Creación de facturas electrónicas	Módulo de facturación electrónica
CR3-7	Usuario del sistema	Como usuario necesito poder buscar productos de mi inventario para su venta	Buscar productos y vender	Funcionalidad de búsqueda de productos y venta de los productos controlando el stock
CR3-8	Usuario del sistema	Permitir el envío de la factura por correo electrónico, luego de autorizar el documento	Informar al cliente	Funcionalidad de enviarle al cliente la factura por correo electrónico

*Nota.* Esta tabla presenta los criterios de aceptación del sprint 3. Fuente: Elaboración propia.

#### ***Sprint 4***

Los criterios de aceptación definidos por los stakeholders del sistema en el sprint cuatro, se detallan en la Tabla 18.

**Tabla 18**

*Criterios de aceptación del sprint 4*

<b>Identificador</b>	<b>Rol</b>	<b>Característica / funcionalidad</b>	<b>Razón / Resultado</b>	<b>Criterio de Aceptación</b>
CR4-1	Gerente de la empresa	Como gerente del sistema deseo tener la funcionalidad de generar facturas electrónicas	Generar el módulo de traslados	Módulo que permite la generación de facturas electrónicas
CR4-2	Gerente de la empresa	Como gerente de la empresa necesito la validación y manejo de la firma electrónica para las facturas electrónicas.	Manejo de la firma electrónica	Funcionalidad que valida la firma electrónica y realiza el proceso de firma de los comprobantes electrónicos para su autorización
CR4-3	Usuario del sistema	Como usuario del sistema necesito poder visualizar las facturas electrónicas generadas	Gestionar las facturas electrónicas	Módulo de listado de facturas electrónicas y visualización

CR4-4	Usuario del sistema	Como usuario del sistema quiero poder ingresar el stock de los diferentes productos del sistema	Carga de inventario a través de un formato Excel	Módulo que permite el ingreso de stock a los productos del sistema
CR4-5	Gerente de la empresa	Como gerente necesito la funcionalidad de envío y autorización de las facturas electrónicas generadas	Envío y autorización de facturas	Funcionalidad que permite el envío y autorización de las facturas electrónicas generadas en el sistema
CR4-6	Usuario del sistema	Como usuario necesito contar con la funcionalidad de envío de comprobantes por correo electrónico	Envío de comprobantes por correo electrónico	Funcionalidad de envío de facturas electrónicas por correo electrónico
CR4-7	Usuario del sistema	Como usuario quiero poder visualizar las facturas electrónicas en un formato PDF	Buscar productos y vender	Visualizar las facturas electrónicas en un formato PDF
CR4-8	Usuario del sistema	Como usuario necesito la funcionalidad de editar una factura antes de su autorización	Modificación de una factura electrónica	Editar una factura electrónica antes de ser autorizada

*Nota.* Esta tabla presenta los criterios de aceptación del sprint 4. Fuente: Elaboración propia.

### ***Sprint 5***

Los criterios de aceptación definidos por los corresponsables del sistema en el sprint cinco, se detallan en la Tabla 19.

**Tabla 19**

*Criterios de aceptación del sprint 5*

<b>Identificador</b>	<b>Rol</b>	<b>Característica / funcionalidad</b>	<b>Razón / Resultado</b>	<b>Criterio de Aceptación</b>
CR5-1	Gerente de la empresa	Como gerente del sistema deseo tener la funcionalidad de visualizar las ventas en un Dashboard	Generar el módulo de traslados	Módulo de Dashboard con los datos de venta

CR5-2	Gerente de la empresa	Como gerente necesito la funcionalidad de generar reportes de venta	Generación de reportes	Módulo de reportes
CR5-3	Usuario del sistema	Es necesario la generación de reportes en formato PDF y Excel	Reportes en PDF Y Excel	Funcionalidad de generar reportes en los formatos de PDF y Excel
CR5-4	Usuario del sistema	Como usuario necesito filtrar los reportes por establecimiento y fecha de inicio y fin	Generación de reportes con filtros	Funcionalidad de generar reportes con filtros

*Nota.* Esta tabla presenta los criterios de aceptación del sprint 5. Fuente: Elaboración propia.

## Implementación

### **Resultado del Sprint 1**

Finalizado los entregables del sprint uno y con base en la planificación establecida, se obtuvieron los siguientes resultados.

#### **Base de Datos**

El diseño de la base de datos establece un esquema que permite gestionar las operaciones de inventario y registro del proceso de venta. Se dispone de un diseño de 14 tablas y para los cálculos del inventario se utilizan disparadores que facilitan la integración desde el código. Para las operaciones de eliminar registros se realiza un borrado lógico para mantener la persistencia de la información ingresada al sistema.

#### **MVC (modelo-vista-controlador)**

La arquitectura es la base fundamental para el desarrollo del sistema, gracias al uso del patrón MVC se pudo separar el desarrollo del sistema en tres partes. Las vistas son los ficheros destinados a la interfaz gráfica del sistema, se establecieron las diferentes funcionalidades en los diferentes módulos tanto en la facturación electrónica y el control de inventario. Los controladores es la parte intermedia que permite la interconexión entre el modelo y la vista, se establecieron las diferentes peticiones hacia el modelo permitiendo la manipulación de los datos.

Los modelos es la raíz de todo el sistema debido a que interactúa con la base de datos, el cual nos permite el ingreso, modificación y eliminación de los datos en las diferentes tareas necesarias para cumplir con la lógica del negocio.

### Desarrollo del módulo de usuarios

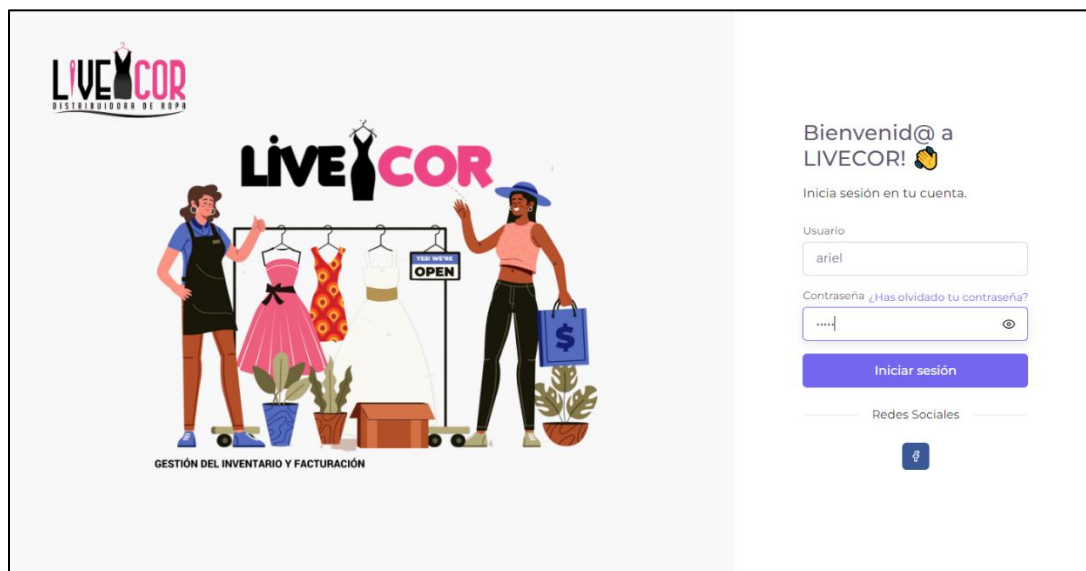
En dicho módulo el sistema nos permite la autenticación del sistema con el uso de un usuario y clave que son generadas al momento de crear un nuevo usuario.

La Figura 1 se puede apreciar el login del sistema, el cual cuenta con las respectivas validaciones para un mejor control de ingreso de los diferentes usuarios. En la Figura 2, 3 y 4 se muestra la interfaz de recuperación de contraseña para los diferentes usuarios. Mientras que en la figura 5,6 y 7 se muestran las interfaces del módulo del usuario en la cual se puede ingresar, modificar y eliminar los diferentes usuarios del sistema.

La interfaz de inicio de sesión permite la autenticación de los usuarios registrados en el sistema LIVECOR. Además, cuenta con la opción de recuperación de las credenciales de acceso. Para ingresar es necesario escribir los datos de usuario y contraseña de la cuenta.

### Figura 1

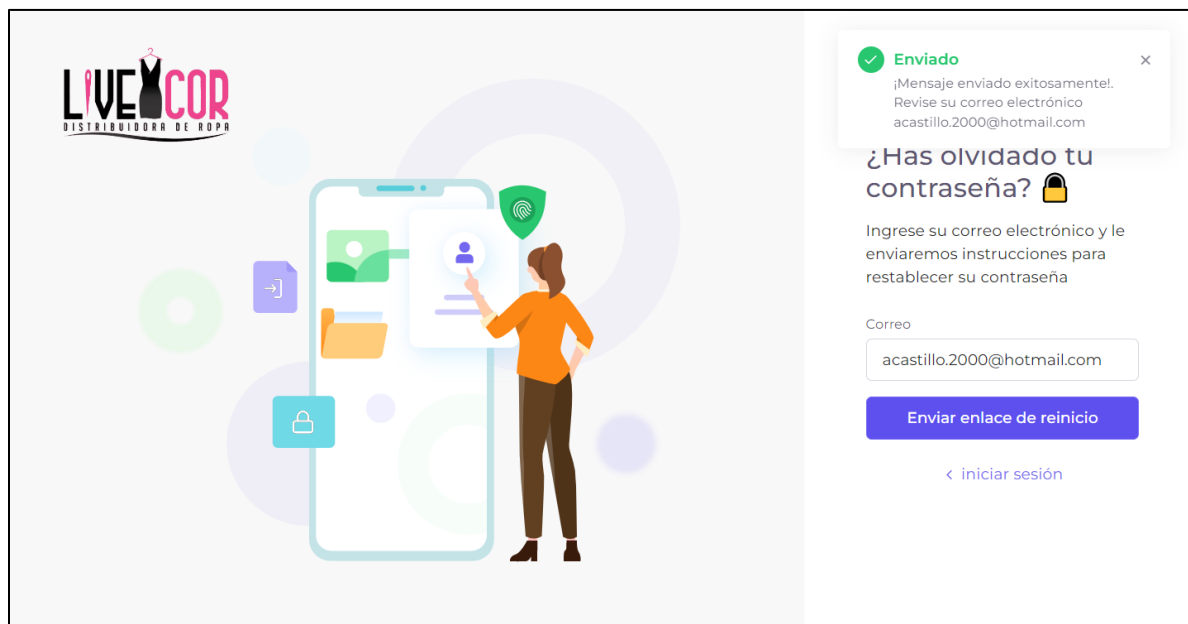
*Interfaz gráfica de autenticación al sistema*



*Nota.* La figura representa la interfaz gráfica de autenticación del sistema.

**Figura 2**

*Interfaz gráfica para la recuperación de contraseña*



*Nota.* La figura representa la interfaz gráfica de recuperación de contraseña.

**Figura 3**

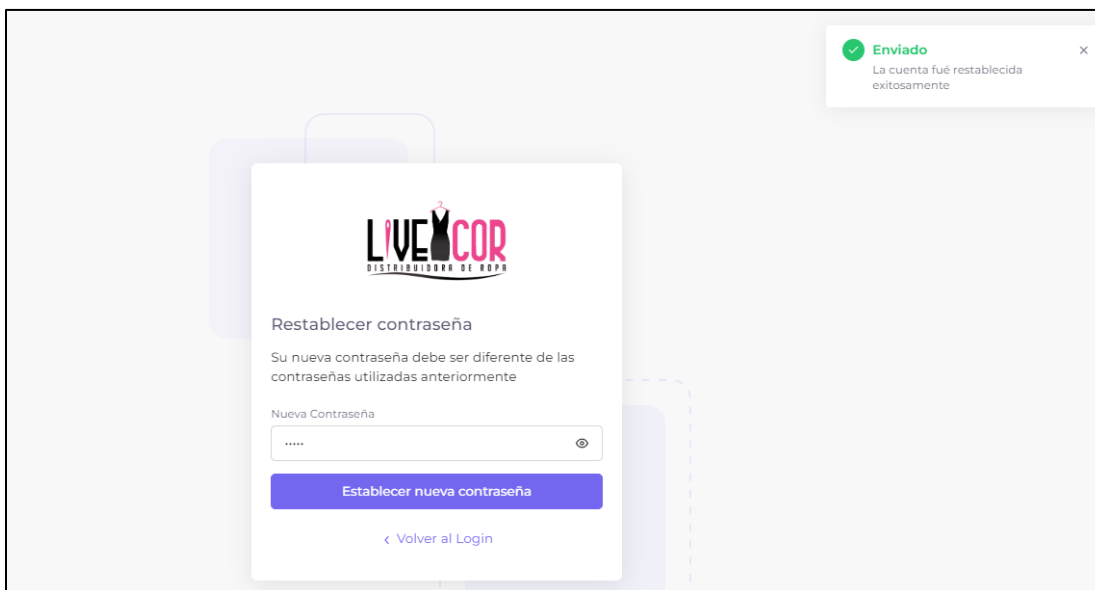
*Formato de correo para recuperación de contraseña*



*Nota.* La figura representa el formato de correo para la recuperación de contraseña

## Figura 4

Interfaz para la actualización de contraseña

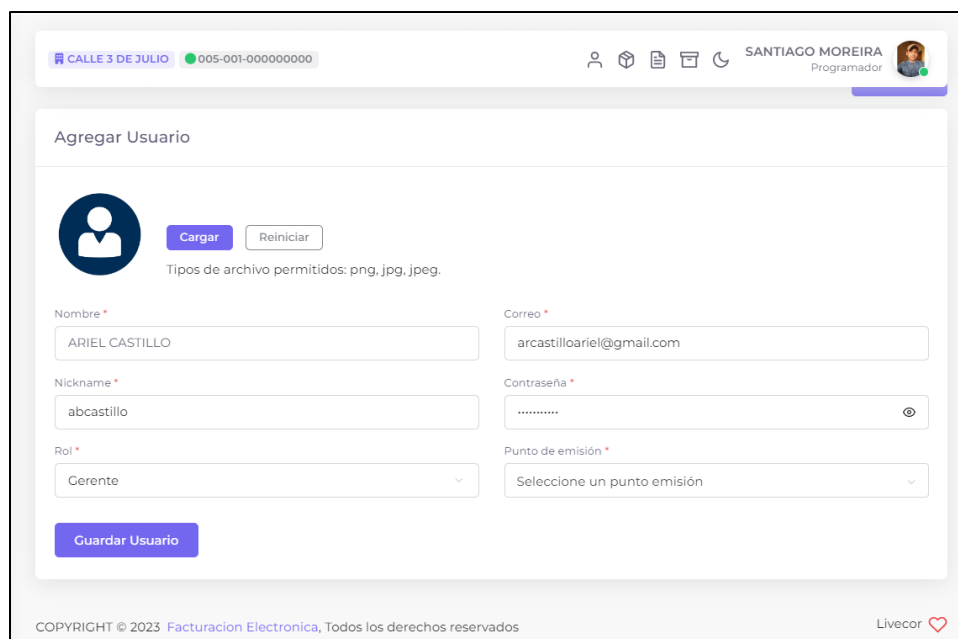


The screenshot shows a web interface for password reset. At the top right, there is a green notification box with a checkmark and the text "Enviado" and "La cuenta fué restablecida exitosamente". The main content area features the Livecor logo (LIVECOR DISTRIBUIDORA DE ROPA) and the heading "Restablecer contraseña". Below the heading, a message states: "Su nueva contraseña debe ser diferente de las contraseñas utilizadas anteriormente". There is a text input field labeled "Nueva Contraseña" containing four dots and a toggle icon. A blue button labeled "Establecer nueva contraseña" is positioned below the input field. At the bottom, there is a link that says "< Volver al Login".

*Nota.* La figura representa la interfaz para la actualización de contraseña.

## Figura 5

Interfaz gráfica para el registro de un usuario



The screenshot displays a user registration form titled "Agregar Usuario". At the top, there is a header with the address "CALLE 3 DE JULIO" and phone number "005-001-00000000", along with user information for "SANTIAGO MOREIRA Programador". The form includes a profile picture upload section with "Cargar" and "Reiniciar" buttons, and a note: "Tipos de archivo permitidos: png, jpg, jpeg.". Below this are several input fields: "Nombre \*" with the value "ARIEL CASTILLO", "Correo \*" with "arcastilloariel@gmail.com", "Nickname \*" with "abcastillo", "Contraseña \*" with masked characters and a toggle icon, "Rol \*" with a dropdown menu set to "Gerente", and "Punto de emisión \*" with a dropdown menu set to "Seleccione un punto emisión". A blue "Guardar Usuario" button is at the bottom. The footer contains the copyright notice "COPYRIGHT © 2023 Facturacion Electronica, Todos los derechos reservados" and the Livecor logo.

*Nota.* La figura representa la interfaz gráfica para el registro de un nuevo usuario.



Figura 6

Interfaz gráfica del listado de usuarios

#	NOMBRE	EMAIL	ROL	ESTADO	OPCIONES
1	LUCIA CASABLANCA Gerente	estevan@gmail.com	Gerente	Activado	
2	LUCIA CASABLANCA Gerente	luci@gmail.com	Gerente	Activado	
3	MARIO LUCAS OSORIO Gerente	mariol@gmail.com	Gerente	Activado	
4	MARIO CONTRERAS Cajero	mario@gmail.com	Cajero	Activado	
5	CAROLINA CASTILLO Gerente	carolina@gmail.com	Gerente	Activado	
6	SANTIAGO MOREIRA Programador	santy.moreira88@gmail.com	Programador	Activado	
7	ARIEL CASTILLO Programador	acastillo.2000@hotmail.com	Programador	Activado	

Mostrando registros del 1 al 7 de un total de 7

< Anterior 1 Siguiente >

*Nota.* La figura representa la interfaz donde se muestra el listado de usuarios del sistema.

Figura 7

Interfaz gráfica para actualizar un usuario

Personas | Usuarios > Agregar usuario > Cuenta Volver

### Editar Usuario

Tipos de archivo permitidos: png, jpg, jpeg.

Nombre \*

Correo \*

Nickname \*

Contraseña \*

COPYRIGHT © 2023 Facturacion Electronica, Todos los derechos reservados Livecor

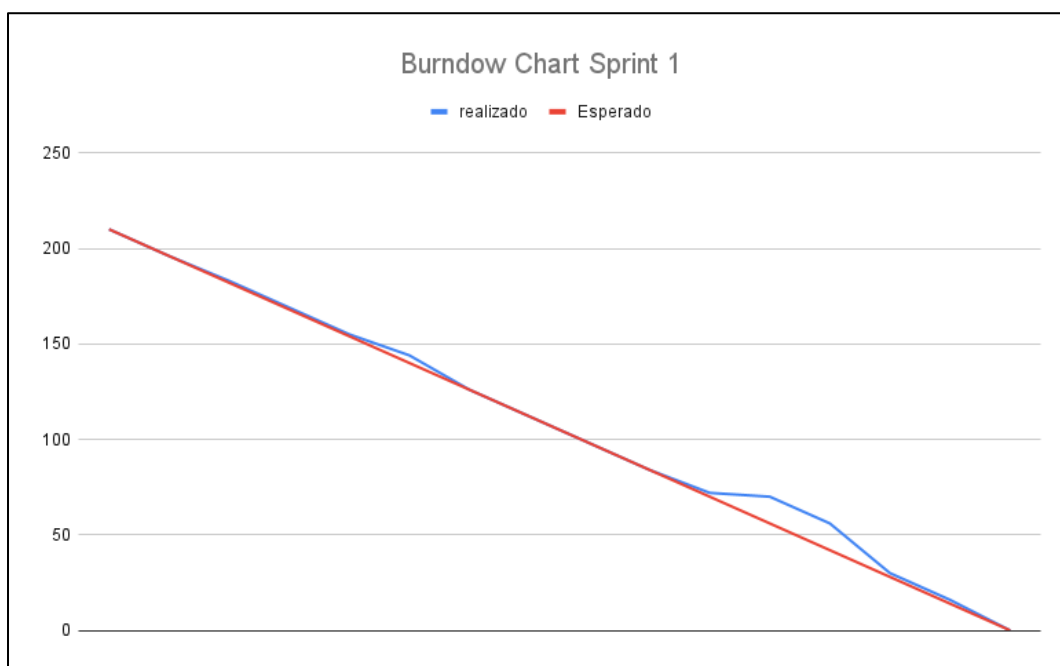
*Nota.* La figura representa la interfaz gráfica para la actualización de un usuario.

### Burndown Chart Sprint 1

El presente sprint se realizó basándose en las horas planificadas, existió un retraso en algunos días, tal como se puede observar en la Figura 8, debido a que se trataba de la construcción de la arquitectura del proyecto y el desarrollo del módulo de usuarios, el proceso se pudo retomar y finalizar con el sprint 1.

### Figura 8

*Burndown chart primer sprint*



*Nota.* El gráfico hace referencia a las horas de trabajo establecidas y el trabajo realizado para la culminación del sprint 1.

### Resultado del Sprint 2

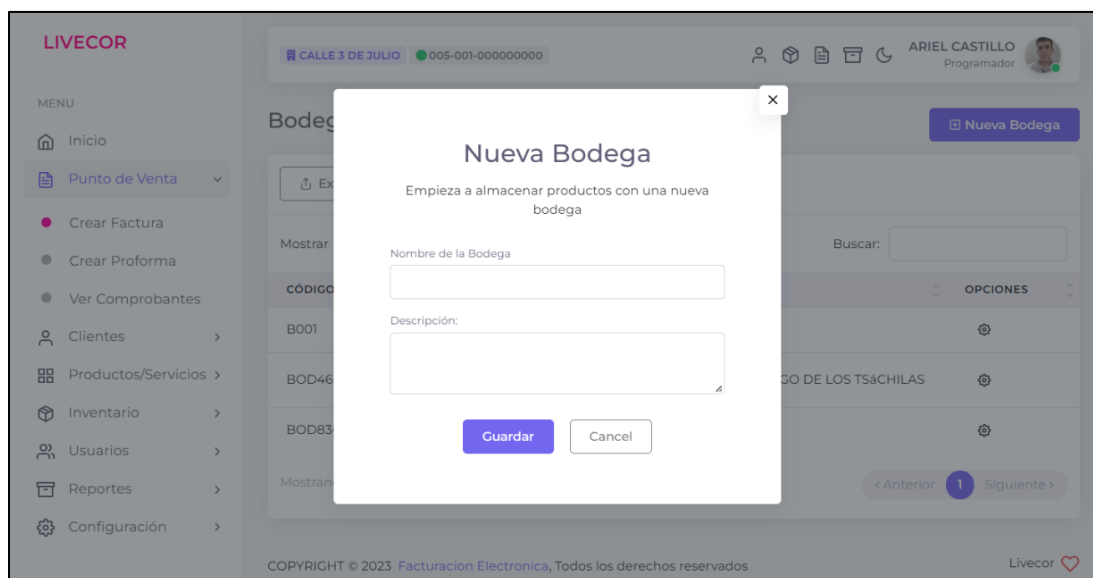
#### Módulo para la administración de productos

Módulo para la administración que permite guardar y actualizar la información de las bodegas, registrar la existencia de un producto y manipular su información.

Los módulos de productos son representados por las Figuras 9, 10 y 11 que muestran el submódulo de gestión de bodegas.

**Figura 9**

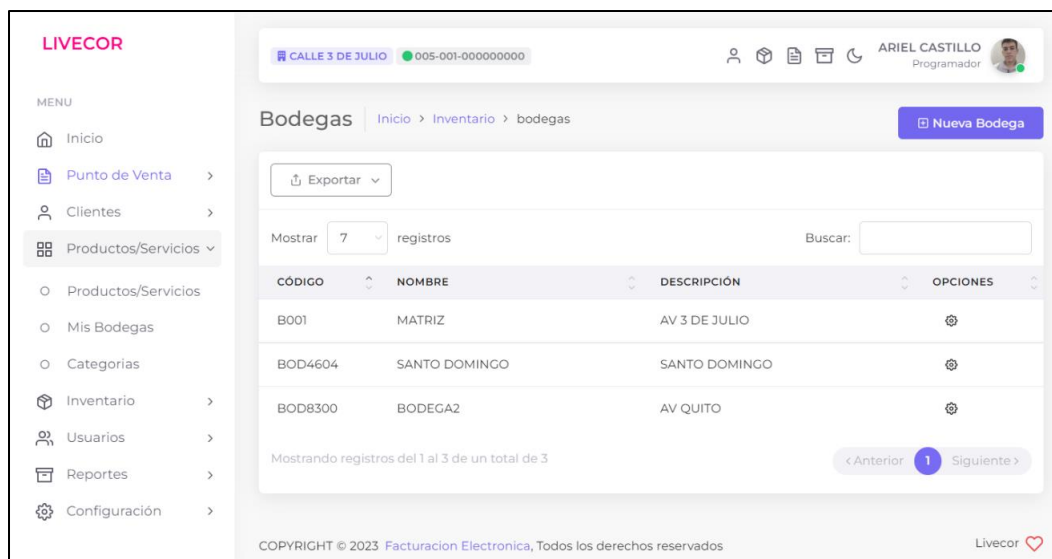
*Interfaz gráfica para registrar una bodega*



*Nota.* La figura representa la sección para registrar una nueva bodega.

**Figura 10**

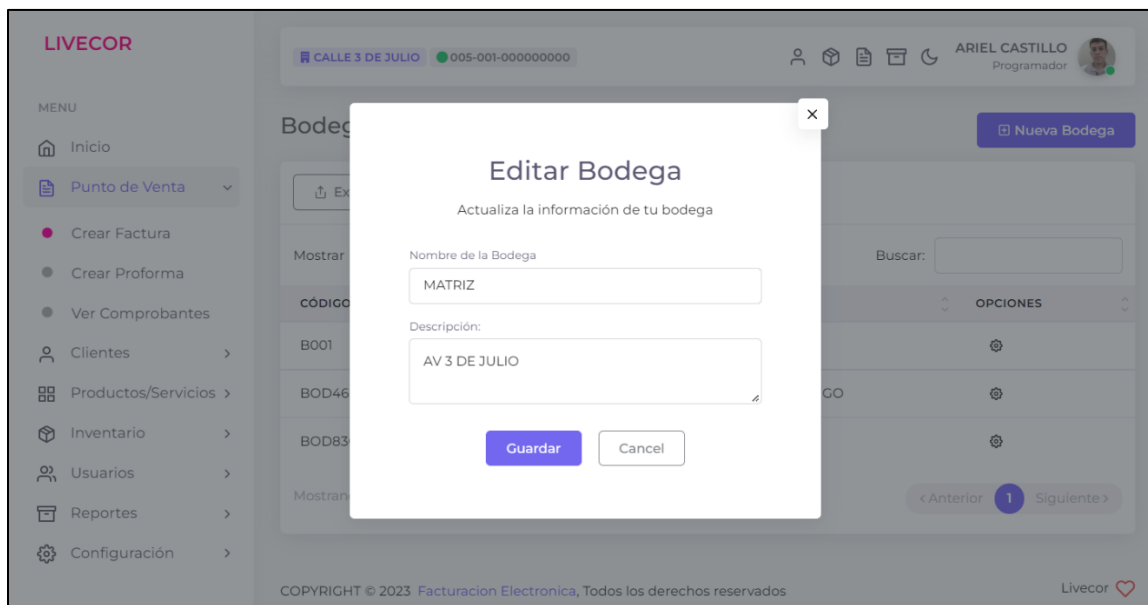
*Interfaz gráfica del listado de bodegas*



*Nota.* La figura representa la interfaz gráfica que muestra el listado de bodegas.

## Figura 11

Interfaz gráfica para actualizar una bodega



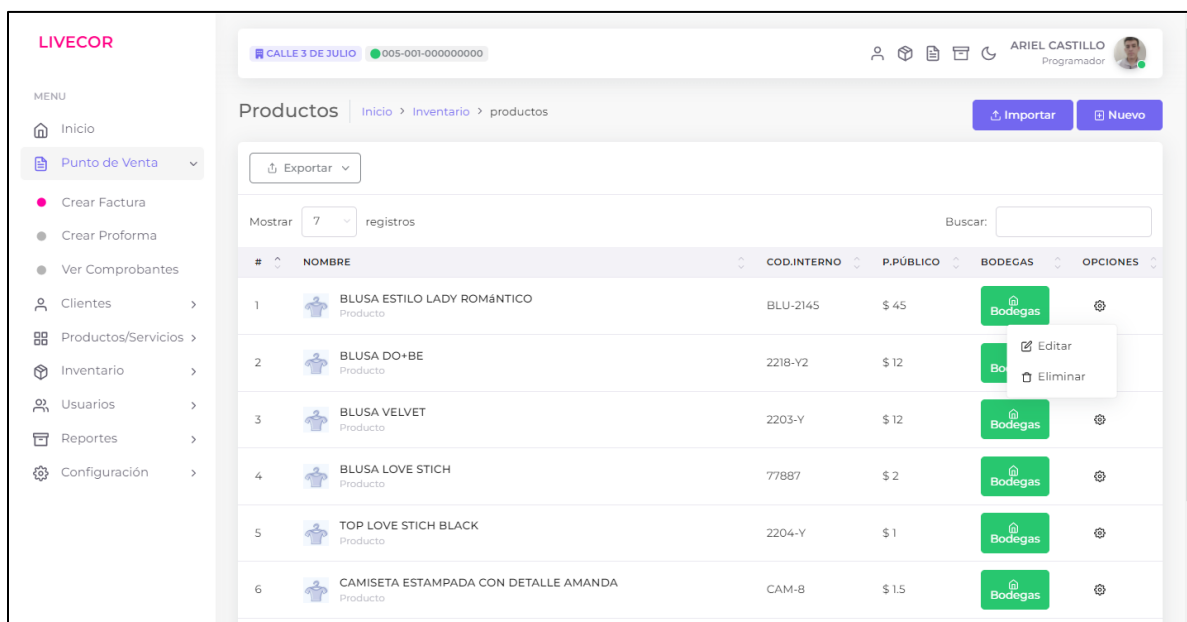
*Nota.* La figura representa la sección para actualizar una bodega.

El submódulo para gestión de productos permite acceder a toda la información disponible de los productos, saber las bodegas en las que existe el producto y la cantidad de stock que mantiene en la bodega. Los productos pueden ser registrados utilizando la sección de registro manual, o importar todo el lote de productos mediante la carga de un archivo Excel.

Las diferentes opciones para gestionar los productos están representadas por las Figuras 12, 13, 14, 15 y 16.

Figura 12

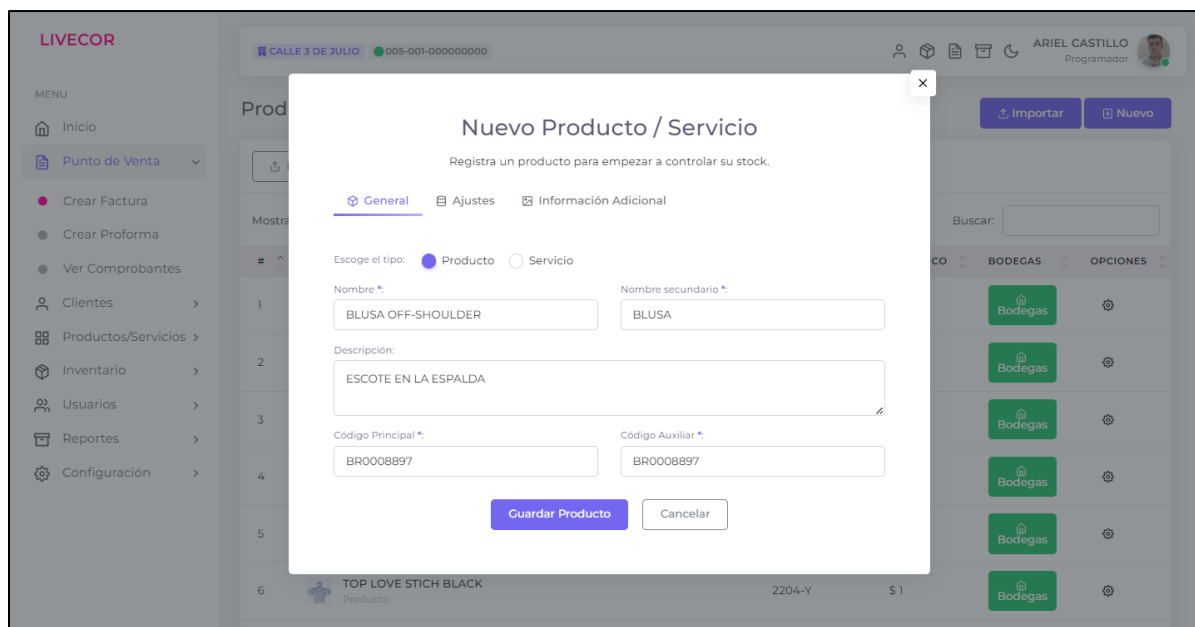
Interfaz gráfica para la administración de productos



Nota. La figura representa la interfaz gráfica del submódulo de productos

Figura 13

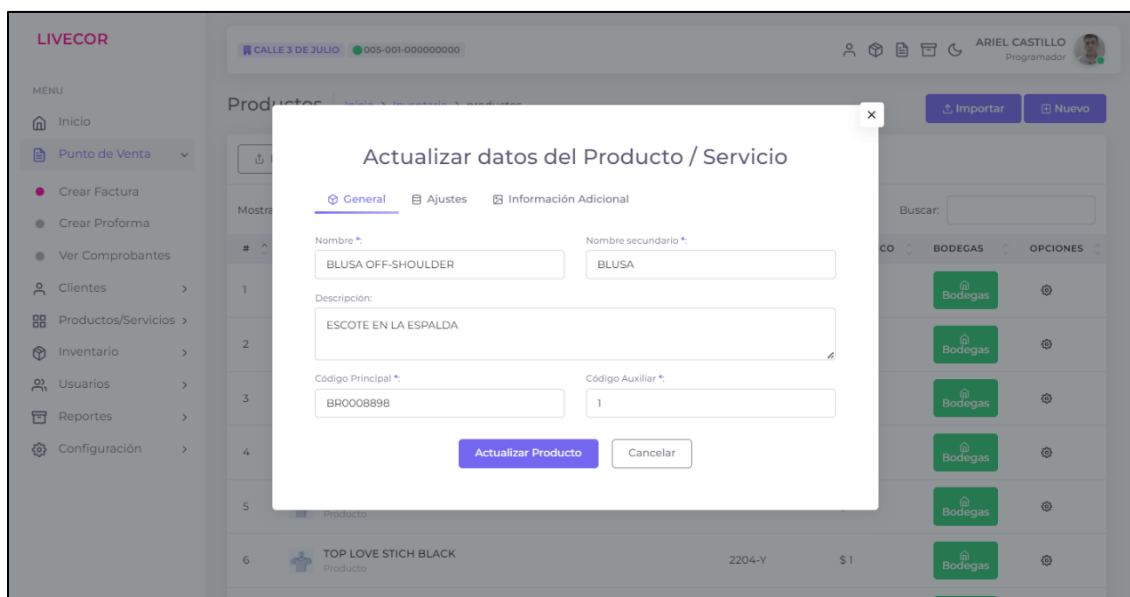
Sección para el registro manual de productos



Nota. La figura representa la interfaz gráfica para el ingreso de productos

**Figura 14**

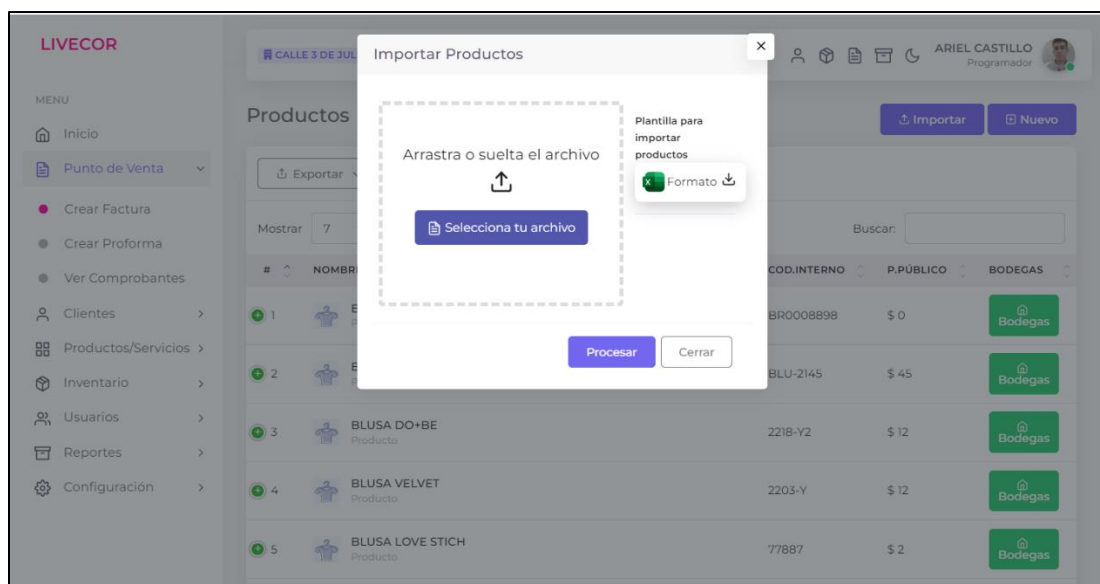
*Sección para actualizar la información de productos*



*Nota.* La figura representa la interfaz gráfica para editar la información del producto.

**Figura 15**

*Sección para cargar un listado de productos*



*Nota.* La figura representa la interfaz gráfica para importar productos mediante un archivo Excel.

**Figura 16**

*Formato Excel para registrar productos*

	D	E	F	G	H	I	J
1	Código Producto	Precio Unitario	Precio Público	Precio Mayorista	Impuesto	Código Bodega	Categoría
2	COD-MANT1	2,00	4,00	5,00	12	B001	SIN CATEGORIA
3	BLU-VER1	2,00	4,00	6,00	0	BOD4604	ROPA
4							
5							
6							
7							

*Nota.* Plantilla de Excel para registrar un extenso listado de productos.

### **Módulo para la administración de clientes**

La administración desde el módulo de clientes permite guardar, actualizar y manejar completamente los registros de información ingresados. Es posible realizar las tareas de registro de manera manual desde la sección de agregar cliente y también mediante la carga masiva utilizando un archivo Excel en la sección de importar clientes.

Las Figuras 17, 18, 19 muestran las tareas que se pueden ejecutar para la gestión de un producto. La Figura 20 y 21 representan la funcionalidad de importar un listado de clientes mediante un archivo Excel.

Figura 17

Interfaz gráfica para la administración de clientes

The screenshot displays the 'Listado de Clientes' (Client List) interface. The top navigation bar includes the LIVECOR logo, address 'CALLE 3 DE JULIO', phone number '005-001-000000000', and user profile 'ARIEL CASTILLO Programador'. A sidebar menu on the left lists various system functions. The main content area shows a table of clients with columns for ID, Name, Document Type, ID Number, Email, and Phone. A search bar and an 'Exportar' button are also visible.

#	NOMBRE	TIPO DOCUMENTO	NÚMERO IDEN.	CORREO	TELÉFONO	ACCIONES
1	ARIEL	EXTRANJERO	784511121	rere@gmail.com	7845215478	⋮
2	RERE	PASAPORTE	21121212	rere@gmail.com	0978541245	⋮
3	KEVIN JOSUE ALMEIDA	CEDULA	0802215632	edison@gmail.com	0966656546	⋮
4	RERE	CEDULA	2300630247	rere@gmail.com	1231234231	⋮
5	Ariel Castillo	CEDULA	2300630248	ariel@gmail.com	0987454521	⋮
6	KEVIN ZAMBRANO 1	RUC	2123123654001	kevin@gmail.com	0995412342	⋮
7	Jose Castillo	CEDULA	2304123654	jose@gmail.com	0995412545	⋮

Nota. La figura presenta el módulo de clientes.

Figura 18

Interfaz gráfica para el registro de clientes

The screenshot shows the 'Nuevo Cliente' (New Client) registration form overlaid on the client list. The form contains the following fields:

- Tipo Documento identidad: CEDULA
- Número Documento: 0104654561
- Nombre: ALEJANDRO ANDRADE CORDERO
- Nombre comercial: ALEJANDRO ANDRADE CORDERO
- Dirección: GIRON
- Teléfono: 0978541245
- Correo electrónico: alejo44@gmail.com

Buttons for 'Guardar' (Save) and 'Cerrar' (Close) are located at the bottom of the form.

Nota. La figura presenta la sección de registro manual de un cliente.



**Figura 19**

*Interfaz gráfica para actualizar un cliente*

**Editar Cliente**

Tipo Documento Identidad \*  
CEDULA

Número Documento \*  
0802215632

Nombre \*  
KEVIN JOSUE ALMEIDA

Nombre comercial  
KEVIN JOSUE ALMEIDA

Dirección:  
COOP. MIRAFLORES

Teléfono  
0966656546

Correo electrónico \*  
edison@gmail.com

**Guardar** **Cerrar**

#	NOMBRE	Tipo Documento	Número Documento	Correo electrónico	TELEFONO	ACCIONES
6	KEVIN ZAMBRANO 1	RUC	2123123654001	kevin@gmail.com	0995412342	⋮
7	José Castillo	CEDULA	2304123654	inse@gmail.com	0995412545	⋮

*Nota.* La figura representa la sección para actualizar información del cliente.

**Figura 20**

*Interfaz gráfica para importar clientes*

**Importar Clientes**

Arrastra o suelta el archivo

Plantilla para importar clientes  
Formato

**Selecciona tu archivo**

**Procesar** **Cerrar**

#	NOMBRE	Tipo Documento	Número Documento	Correo electrónico
1	ARIEL			
2	RERE			
3	KEVIN JOSUE ALMEIDA			
4	RERE	CEDULA	2300630247	rere@gmail.com
5	Ariel Castillo	CEDULA	2300630248	ariel@gmail.com
6	KEVIN ZAMBRANO 1	RUC	2123123654001	kevin@gmail.com

*Nota.* La figura representa la sección para subir un listado de clientes mediante un archivo Excel

**Figura 21**

*Formato Excel para registrar productos*

	A	B	C	D	E	F	G
1	Tipo Documentación	Número de identificación	Nombre Cliente	Nombre Comercial	Dirección	Teléfono	Correo electrónico
2	CEDULA	2304123654	Jose Castillo	Jose Castillo	Coop. Miraflores	0995412545	<a href="mailto:jose@gmail.com">jose@gmail.com</a>
3	RUC	2,12312E+12	Kevin Zambrano	Kevin Zambrano	El Esfuerzo	0995412342	<a href="mailto:kevin@gmail.com">kevin@gmail.com</a>
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							

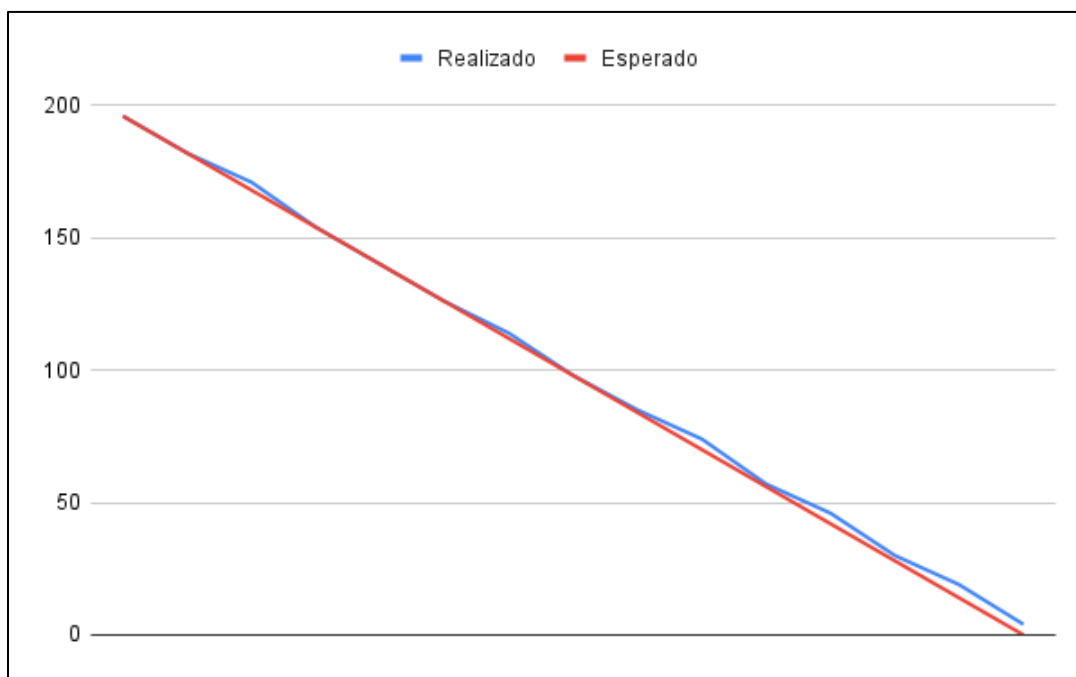
*Nota.* Plantilla para cargar listado de clientes

### **Burndown Chart Sprint 2**

El presente sprint se avanzó con la gran mayoría de sus actividades. Fue necesario trabajar más horas aun así no se logró conseguir con la planificación del sprint, tal como se puede observar en la Figura 22. Considerando que el módulo de productos incluye algunas funcionalidades, fue necesario invertir más tiempo en el desarrollo de los submódulos, sin embargo, no se logró dar con la planificación de las actividades del sprint 2 las cuales serán realizadas como primera actividad en el sprint 3.

**Figura 22**

*Burndown chart segundo sprint*



Nota. El gráfico hace referencia a las horas de trabajo establecidas y el trabajo realizado del sprint 2.

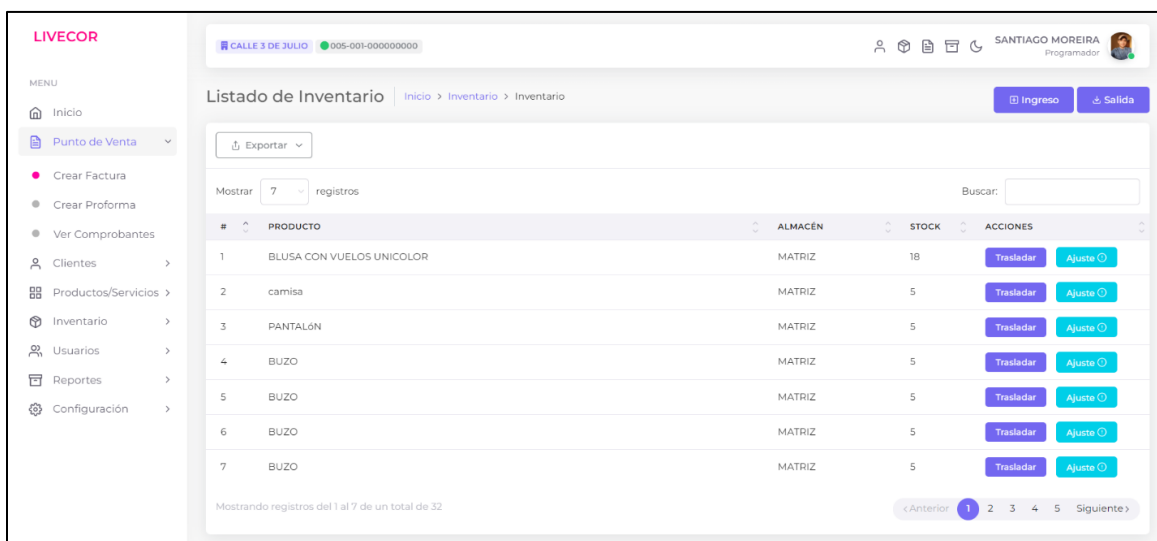
### **Resultado del Sprint 3**

#### **Módulo para gestión de inventario**

En el módulo de inventario se listan los diferentes movimientos de todos los productos del sistema, permite el ingreso, salida, traslado y ajuste del stock entre los diferentes producto y bodegas. En las Figuras 23, 24, 25, 26 y 27 se evidencia el funcionamiento del módulo de inventario.

**Figura 23**

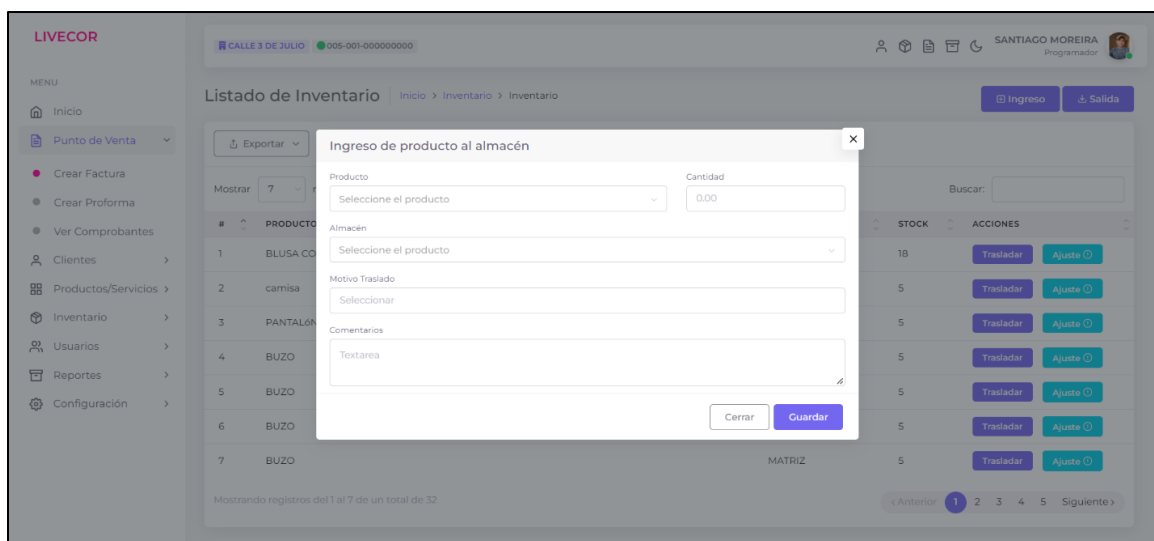
*Interfaz gráfica del listado de inventario*



*Nota.* La figura representa la interfaz gráfica del listado de inventario

**Figura 24**

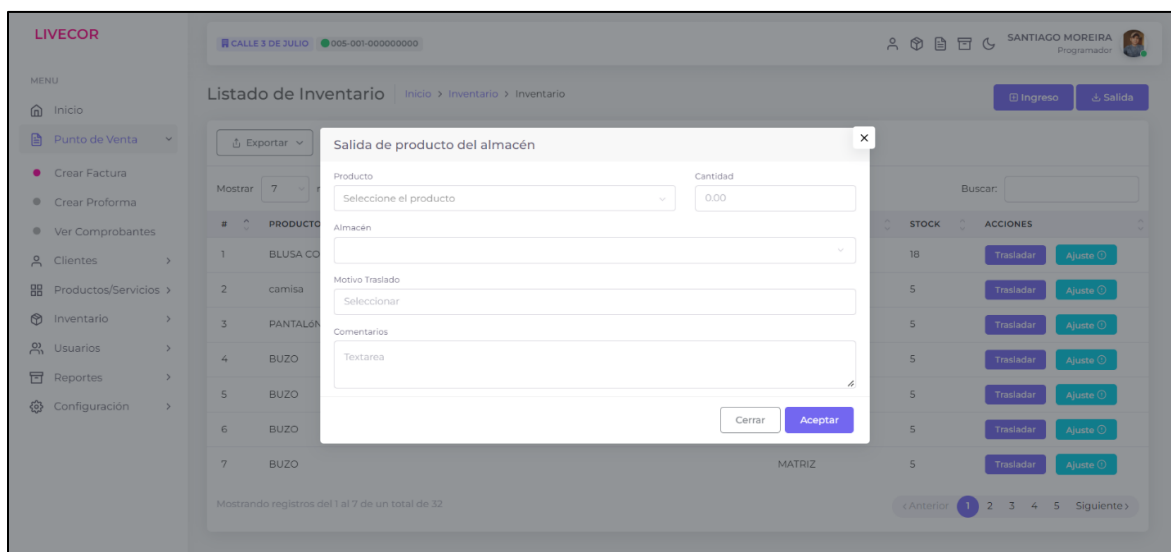
*Interfaz gráfica para el registro de stock a un producto*



*Nota.* La figura representa la interfaz gráfica para el registro de un nuevo stock a un producto

**Figura 25**

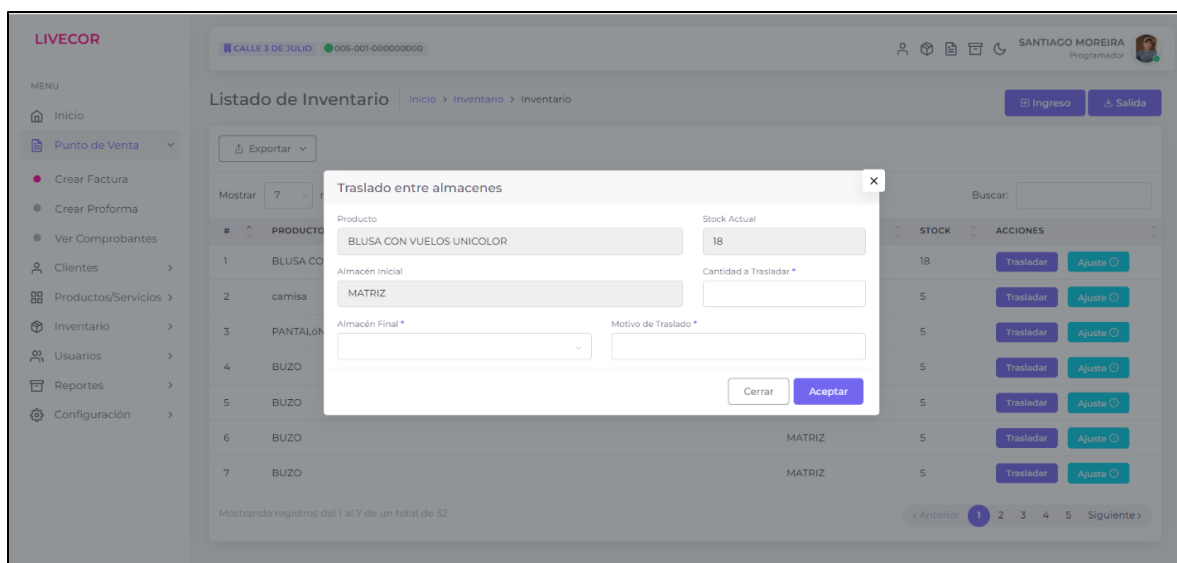
*Interfaz gráfica para la salida de stock de un producto*



*Nota.* La figura representa la interfaz gráfica para la salida de stock de un producto

**Figura 26**

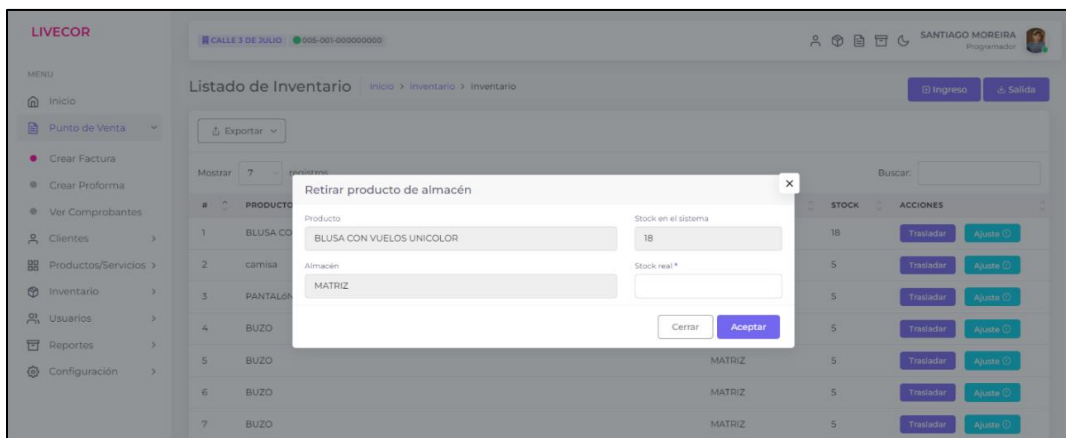
*Interfaz gráfica para el traslado de stock entre almacenes*



*Nota.* La figura representa la interfaz gráfica para el traslado de stock entre almacenes

**Figura 27**

*Interfaz gráfica para el ajuste de stock a un producto*



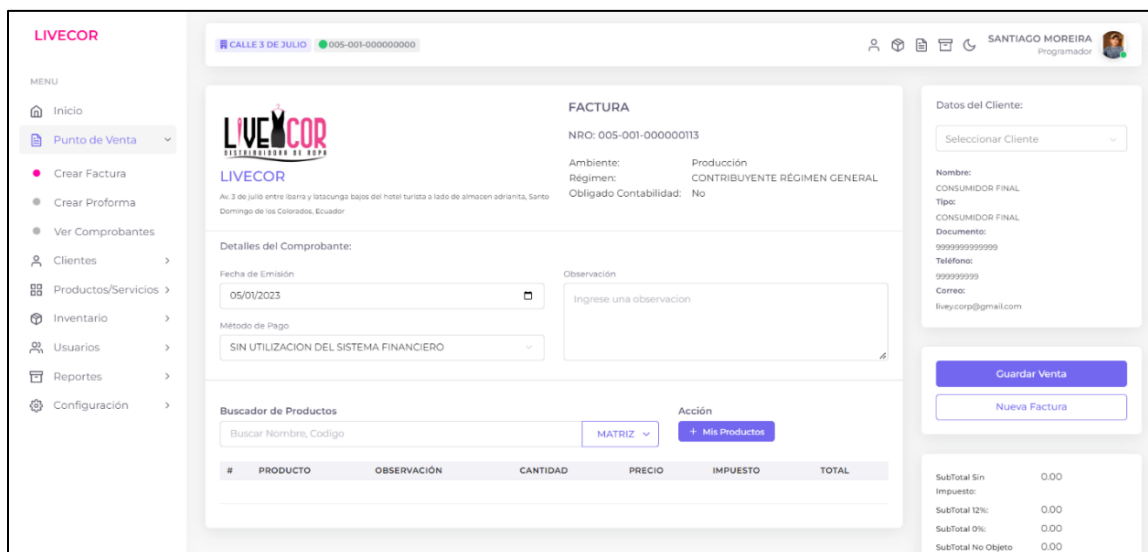
*Nota.* La figura representa la interfaz gráfica para la salida de stock de un producto

### Módulo de facturación

En el módulo de facturación se puede visualizar la interfaz gráfica que permite la búsqueda de clientes y productos, además de contar con el cálculo automático de la factura. En la Figura 28 se evidencia el funcionamiento del módulo de facturación.

**Figura 28**

*Interfaz gráfica de facturación electrónica*



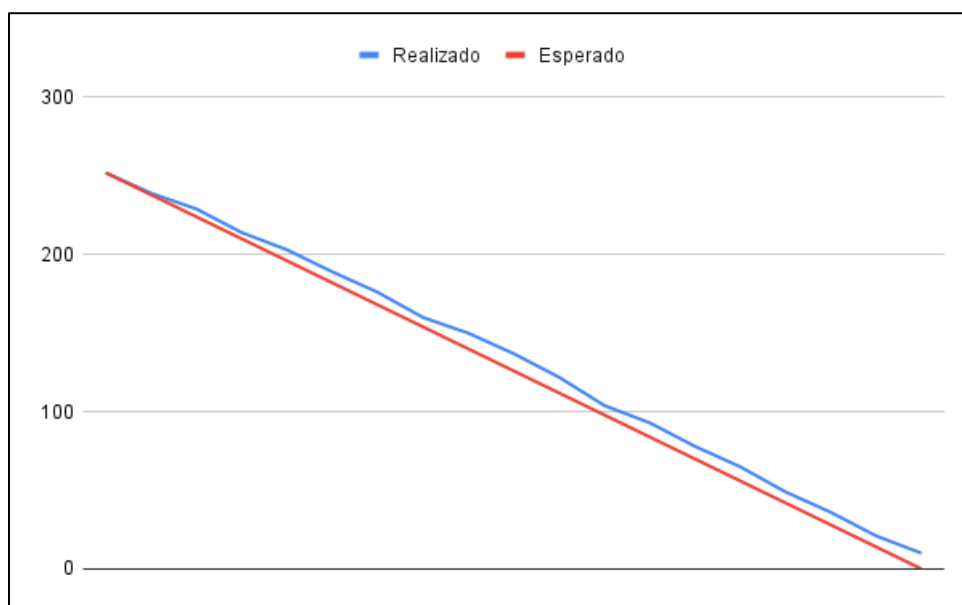
*Nota.* La figura representa la interfaz gráfica de facturación electrónica

### Burndown Chart Sprint 3

En la ejecución del presente sprint se obtuvo ciertos problemas a la hora de realizar los movimientos de los inventarios y asignación de stock a los productos, a su vez la facturación electrónica se realizó hasta cierto punto y no se logró cumplir a su totalidad con las horas previstas, como se puede evidenciar en la Figura 29.

#### Figura 29

*Burndown chart del tercer sprint*



Nota. El gráfico hace referencia a las horas de trabajo establecidas y el trabajo realizado del sprint 3.

#### **Resultado del Sprint 4**

##### **Módulo de facturación electrónica**

Para el presente módulo de facturación electrónica se acabó con el proceso pendiente del sprint 3 y de esta forma los usuarios pueden registrar, editar y ver el listado de facturas electrónicas. Las Figura 30,31,32,33,34 y 35 se evidencia el funcionamiento del módulo de facturación.

Figura 30

Interfaz gráfica para la generación de una factura electrónica

**FACTURA**  
NRO: 005-001-000000113  
Ambiente: Producción  
Régimen: CONTRIBUYENTE RÉGIMEN GENERAL  
Obligado Contabilidad: No

**Datos del Cliente:**  
Selecionar Cliente  
Nombre: CONSUMIDOR FINAL  
Tipo: CONSUMIDOR FINAL  
Documento: 9999999999999  
Teléfono: 999999999  
Correo: liveycorp@gmail.com

**Detalles del Comprobante:**  
Fecha de Emisión: 05/01/2023  
Método de Pago: SIN UTILIZACIÓN DEL SISTEMA FINANCIERO

**Buscador de Productos:**  
Buscar Nombre, Código MATRIZ + Mis Productos

#	PRODUCTO	OBSERVACIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPUESTO	TOTAL
1	BLUSA A RAYAS VEI		1	10.000000	0	10.000000

**Resumen:**  
SubTotal Sin Impuestos: 10,00  
SubTotal I2%: 0,00  
SubTotal 0%: 10,00  
SubTotal No Objeto: 0,00  
IVA:  
SubTotal Exento IVA: 0,00  
IVA I2%: 0,00  
Subtotal: 10,00  
Total: 10,00

Nota. La figura representa la interfaz gráfica para el ingreso de una factura electrónica.

Figura 31

Listado de comprobantes electrónicos y proformas

**FILTROS**  
Tipo de Comprobante: Factura  
Fecha Inicial: dd/mm/aaaa  
Fecha Final: dd/mm/aaaa

Exportar

Mostrar 7 registros

SECUENCIAL	CLIENTE	FECHA EMISIÓN	ESTADO	VALOR TOTAL	RESUMEN	OPCIONES
005-001-000000110	CONSUMIDOR FINAL	2023-02-02	Pendiente	\$ 4.00	Ver	
005-001-000000112	CONSUMIDOR FINAL	2023-01-04	Pendiente	\$ 0.00	Ver	
005-001-000000111	CONSUMIDOR FINAL	2023-01-04	No Autorizado	\$ 8.00	Ver	
500-001-000000109	CONSUMIDOR FINAL	2023-01-02	No Autorizado	\$ 8.00	Ver	
500-001-000000108	ARIEL CASTILLO	2023-01-02	No Autorizado	\$ 8.00	Ver	
500-001-000000107	CONSUMIDOR FINAL	2023-01-02	No Autorizado	\$ 8.00	Ver	
500-001-000000106	Jose Castillo	2023-01-01	Pendiente	\$ 66.00	Ver	

Mostrando registros del 1 al 7 de un total de 112

< Anterior 1 2 3 4 5 ... 16 Siguiente >

Nota. La figura representa la interfaz gráfica del listado de comprobantes electrónicos



Figura 32

Interfaz gráfica para la modificación de una factura electrónica

**ACTUALIZAR FACTURA**

NRC: 005-001-000000110

Ambiente: Producción  
Régimen: CONTRIBUYENTE RÉGIMEN GENERAL  
Obligado Contabilidad: No

**Detalles del Comprobante:**

Fecha de Emisión: 02/02/2023

Método de Pago: SIN UTILIZACION DEL SISTEMA FINANCIERO

Observación: Ingrese una observación

**Buscador de Productos**

#	PRODUCTO	OBSERVACIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPUESTO	TOTAL
1	BLUSA MANGAS DE		1	3,571,429	12	3,571,429

**Summary Table:**

Subtotal Sin Impuesto:	0.00
Subtotal 12%:	3.57
Subtotal 0%:	0.00
Subtotal No Objeto IVA:	0.00
Subtotal Exento IVA:	0.00
IVA 12%:	0.43
Subtotal:	3.57
<b>Total:</b>	<b>4.00</b>

Nota. La figura representa la interfaz de edición de una factura electrónica.

Figura 33

Ticket generado al momento de generar una factura

```

LIVECOR
RUC: 0992142618001
Dir. Matriz:
Santo Domingo de los Colorados, Ecuador, 230102
Dir. Sucursal:
CALLE 3 DE JULIO
CORREO: livecorp@gmail.com
CEL: 0967687957
SANTO DOMINGO - ECUADOR
-----
CLIENTE: CONSUMIDOR FINAL
RUC/ CI: 9999999999999
DIRECCION: Santo Domingo
TELEFONO: 999999999
EMAIL: livey.corp@gmail.com
-----
COMPROBANTE ELECTRONICO DE VENTA
No.: 005-001-000000110
FECHA.: Pendiente
CLAVE DE ACCESO:
0202202301099214261800110050010000001101234567811
-----
Cant.  Descripción  Precio  Subtotal
-----
1.00  BLUSA MANGAS DE LENTEJUELAS
                               3.57  3.57
-----
SUBTOTAL:                               3.57
DESC. TARIFA 0:                           0.00
DESC. TARIFA IVA:                          0.00
SUBTOTAL:                                  3.57
BASE 0:                                     0.00
BASE IVA:                                   3.57
IVA 12.00%:                                0.43
TOTAL:                                     4.00
-----
**** FACTURACION ELECTRONICA ****


```

Nota. La figura representa el ticket generado al momento de guardar la venta.

Figura 34


## Factura Electrónica en PDF

1 / 1 | - 75% + | [Icono] [Icono]



**LIVECOR**  
DISTRIBUIDORA DE ROPA  
LIVECORP  
Direccion Matriz: Santo Domingo de los Colorados, Ecuador, Z30102

R.U.C. : 0992142618001  
FACTURA Nro: 005001000000110  
NUMERO DE AUTORIZACION:  
0202202301099214261800110050010000001101234567811  
AMBIENTE: PRUEBAS  
EMISION: NORMAL



0202202301099214261800110050010000001101234567811

OBLIGADO A LLEVAR CONTABILIDAD : SI  
AGENTE DE RETENCION RESOLUCION No. 2

INFORMACION DEL CLIENTE	
RUC/I: 9999999999999	Direccion: Santo Domingo
Razon Social/Nombre: CONSUMIDOR FINAL	Fecha Emision: 02/02/2023

Codigo	Cod. Aux	Descripcion	Cantidad	Precio	% Desc	Total
005000	1	BLUSA MANGAS DELENTEJUELAS	1	3.57	0.00	3.57

Informacion Adicional	Subtotal 12%:	3.57
	SubTotal 0%:	0
	SubTotal no sujeto de IVA:	0
	SubTotal exento de IVA:	0
	SubTotal sin Impuestos:	0.00
	Descuento:	0.00
	IVA 12%:	0.43
	<b>Valor Total:</b>	<b>4.00</b>

**FORMAS DE PAGO**

Sin utilizacion del sistema financiero

Total: 4.00

Plazo:

Unidad de tiempo:

*Nota.* La figura representa la factura electrónica en PDF generada al momento de guardar la venta.

**Figura 35**

*Interfaz gráfica para la creación de proformas*

**PROFORMA**  
 NRO: PRO-00000007  
 Ambiente: Producción  
 Régimen: CONTRIBUYENTE RÉGIMEN GENERAL  
 Obligado Contabilidad: No

**Datos del Cliente:**  
 Seleccionar Cliente  
 Nombre: CONSUMIDOR FINAL  
 Tipo: CONSUMIDOR FINAL  
 Documento: 9999999999999  
 Teléfono: 999999999  
 Correo: liveycorp@gmail.com

**Detalles del Comprobante:**  
 Fecha de Emisión: 05/01/2023  
 Observación: Ingrese una observación

**Buscador de Productos:**  
 Buscar Nombre, Código MATRIZ + Mis Productos

#	PRODUCTO	OBSERVACIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPUESTO	TOTAL
1	BLUSA CON VUELO		1	7,142,857	12	7,142,857

**Resumen:**  
 SubTotal Sin Impuesto: 0.00  
 SubTotal 12%: 7.14  
 SubTotal 0%: 0.00  
 SubTotal No Objeto: 0.00  
 IVA:  
 SubTotal Exento IVA: 0.00  
 IVA 12%: 0.86  
 Subtotal: 7.14  
**Total: 8.00**

*Nota.* La figura representa la interfaz gráfica para la creación de una proforma.

#### **Burndown Chart Sprint 4**

En la ejecución del presente sprint se obtuvo ciertos problemas a la hora de realizar los cálculos matemáticos en la facturación, por lo cual ciertos días de trabajo no se aprovecharon y se generó un retraso, por consiguiente, se logró cumplir con las horas de trabajo establecidas como se puede visualizar en la Figura 36.

**Figura 36**

*Burndown chart del cuarto sprint*



Nota. El gráfico hace referencia a las horas de trabajo establecidas y el trabajo realizado para la culminación del sprint 4.

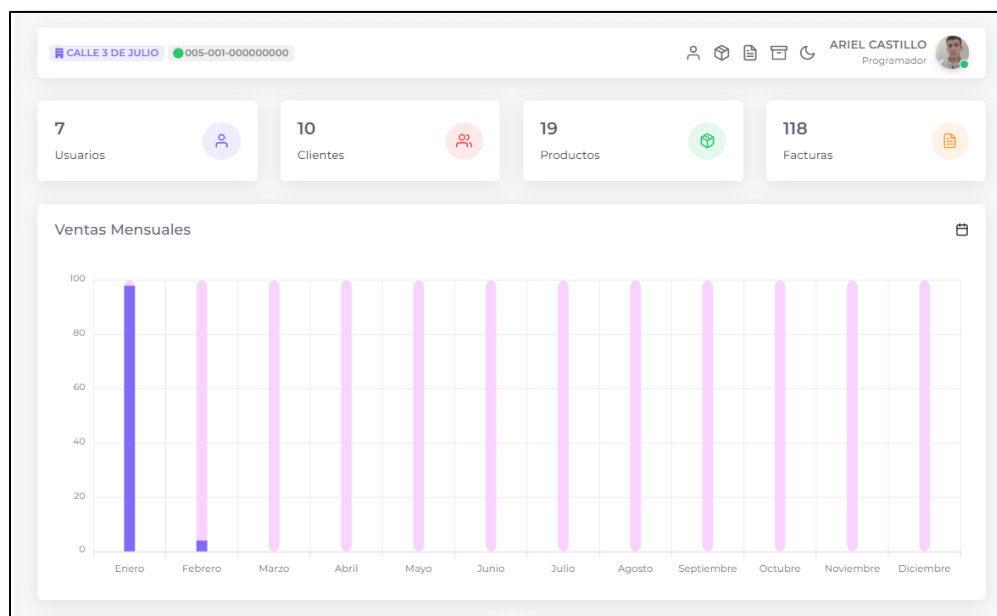
### **Resultado del Sprint 5**

#### **Módulo de Tablero de ventas**

En el módulo de tablero de ventas se puede visualizar información general del sistema como lo son número de usuarios, clientes, productos y el número de facturas. La gráfica que muestra el listado de ventas por mes, un top de 5 productos más vendidos y a su vez el top de clientes con más compras, esta funcionalidad se visualiza en la Figura 37, 38 y 39.

**Figura 37**

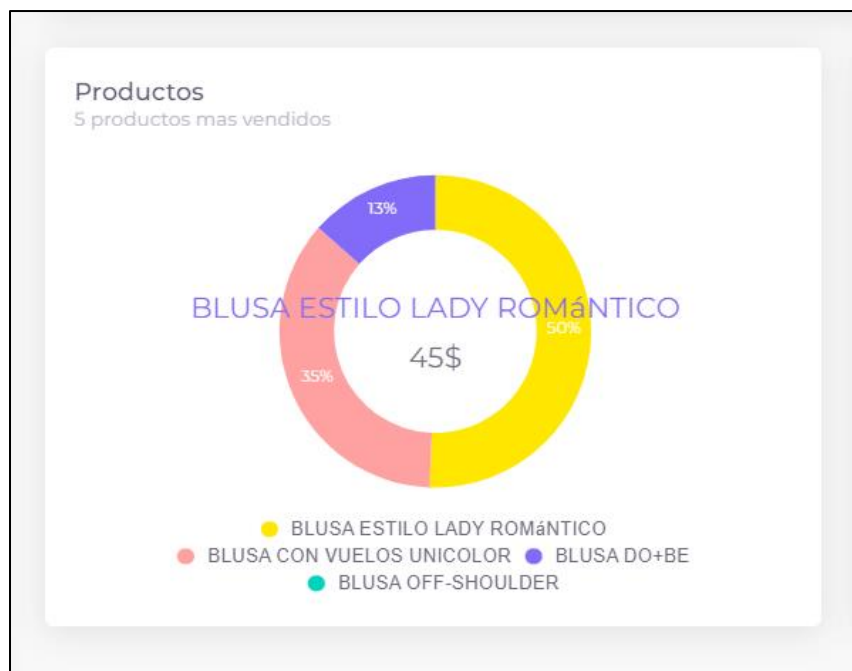
Interfaz gráfica del tablero de ventas



Nota. La figura representa la interfaz gráfica del tablero de ventas.

**Figura 38**

Interfaz gráfica del top de 5 productos más vendido



Nota. La figura representa la interfaz gráfica del top 5 productos más vendidos

**Figura 39**

*Interfaz gráfica del top 5 clientes con más compras*



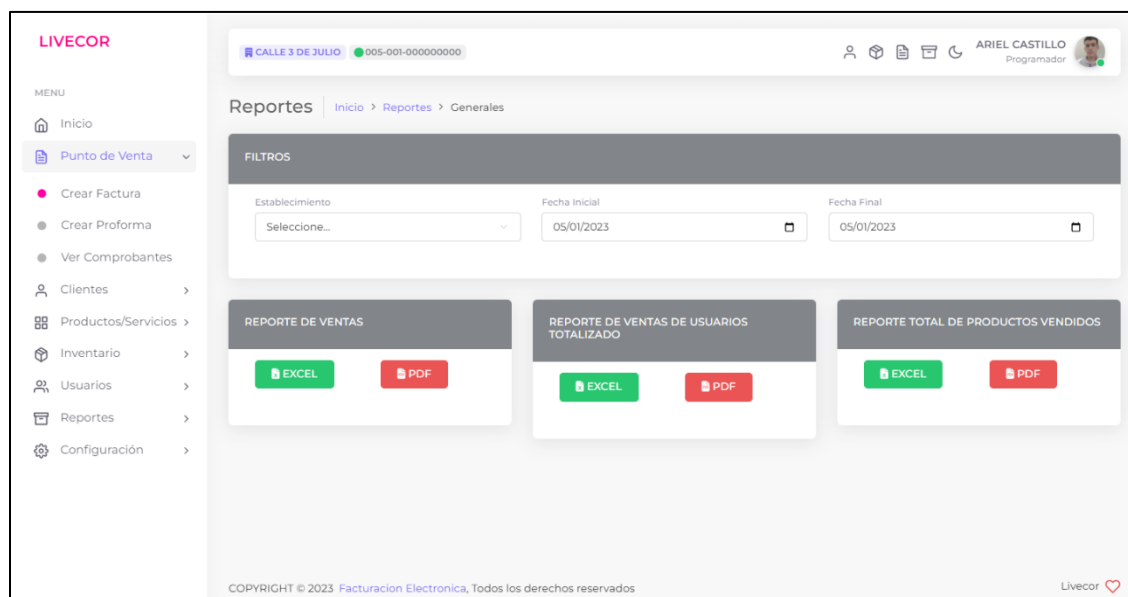
*Nota.* La figura representa la interfaz gráfica del top 5 clientes con más compras.

### **Módulo de Reportes**

El módulo de reportes cuenta con una serie de filtros, los cuales son la selección del establecimiento y filtrar en base a fechas para un mejor control. El módulo de reportes Estos reportes pueden ser generados en dos formatos como lo son PDF y Excel, en las Figuras 40,41,42,43,44,45 y 46 se puede visualizar la funcionalidad presente del módulo.

Figura 40

Interfaz gráfica del módulo de reportes



Nota. La figura representa la interfaz gráfica del módulo de reportes.

Figura 41


Reporte de ventas en Excel

REPORTE DE VENTAS DESDE 2023-01-01 HASTA 2023-01-05									
No. Documento	Beneficiario	Observacion	No. Comprobante	No. Autorizacion	BASE IVA	BASE 0	SUBTOTAL	IVA 12%	TOTAL
2304123654	Jose Castillo		500-001-00000106	011202301099214261800115000010000010612345678	17,86	45,00	63,86	2,14	66,00
999999999999	CONSUMIDOR FINAL	Prueba	500-001-00000107	011202301099214261800115000010000010712345678	7,14	0,00	7,14	0,86	8,00
2300630247	ARIEL CASTILLO	Prueba	500-001-00000108	011202301099214261800115000010000010812345678	7,14	0,00	7,14	0,86	8,00
999999999999	CONSUMIDOR FINAL		500-001-00000109	011202301099214261800115000010000010912345678	7,14	0,00	7,14	0,86	8,00
999999999999	CONSUMIDOR FINAL		005-001-00000111	011202301099214261800110050010000011112345678	7,14	0,00	7,14	0,86	8,00
999999999999	CONSUMIDOR FINAL		005-001-00000112	011202301099214261800110050010000011212345678	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
					46,42	45,00	92,42	5,58	98,00

Nota. La figura representa el reporte de ventas en formato Excel.

Figura 42

Reporte de ventas en PDF

		<b>LIVECOR</b> <b>RUC: 0992142618001</b> <b>CALLE 3 DE JULIO</b> <b>livecorp@gmail.com</b>		<b>Usuario: ARIEL CASTILLO</b> <b>Fecha Impresión:</b> <b>2023-01-05 01:00:27</b>	
<b>REPORTE DE VENTAS DESDE 2023-01-01 HASTA 2023-01-05</b>					
#	Fecha	No. Comprobante	No. Autorización	Total	
1	2023-01-01	500-001-000000106	0101202301099214261800115000010000001061234567818	66.00	
2	2023-01-02	500-001-000000107	0201202301099214261800115000010000001071234567818	8.00	
3	2023-01-02	500-001-000000108	0201202301099214261800115000010000001081234567813	8.00	
4	2023-01-02	500-001-000000109	0201202301099214261800115000010000001091234567819	8.00	
5	2023-01-04	005-001-000000111	0401202301099214261800110050010000001111234567818	8.00	
6	2023-01-04	005-001-000000112	0401202301099214261800110050010000001121234567813	0.00	
<b>TOTAL VENTAS</b>				<b>98.00</b>	

Nota. La figura representa el reporte de ventas en formato PDF.

Figura 43

Reporte de ventas por vendedor en formato Excel

33						
A	B	C	D	E	F	G
<b>REPORTE DE VENTAS POR VENDEDOR Y PUNTO EMISION DESDE 2022-11-01 HASTA 2023-01-05</b>						
<b>PUNTO EMISION: El Esfuerzo</b>						
#	Vendedor	Emision			Total	
1	ARIEL CASTILLO	El Esfuerzo			33	
<b>TOTAL VENTA</b>					<b>33</b>	

Nota. La figura representa el reporte de ventas por vendedor en formato Excel.



## Figura 44

Reporte de ventas por vendedor en formato PDF

		LIVECOR RUC: 0992142618001 CUENCA 1 livecorp@gmail.com	Usuario: ARIEL CASTILLO Fecha Impresión: 2023-01-05 01:03:04
<b>REPORTE DE VENTAS POR VENDEDOR Y PUNTO EMISION DESDE 2022-11-01 HASTA 2023-01-05</b>			
<b>PUNTO EMISION:</b> El Esfuerzo			
#	Vendedor	Emision	Total
1	ARIEL CASTILLO	El Esfuerzo	33.00
<b>TOTAL VENTAS</b>			<b>33.00</b>

Nota. La figura representa el reporte de ventas por vendedor en formato PDF.

## Figura 45


Reporte de total de productos en formato Excel

A	B	C	D	E
<b>REPORTE TOTAL DE PRODUCTOS VENDIDOS DESDE 2022-11-01 HASTA 2023-01-05</b>				
#	Código	Producto	Cantidad	Recaudado
1	3256	BLUSA CON VUELOS UNICOLOR	2	24,00
2	10522	CHAQUETA DE JEAN	1	1,00
				<b>25,00</b>

Nota. La figura representa el reporte de total de productos Excel.

## Figura 46

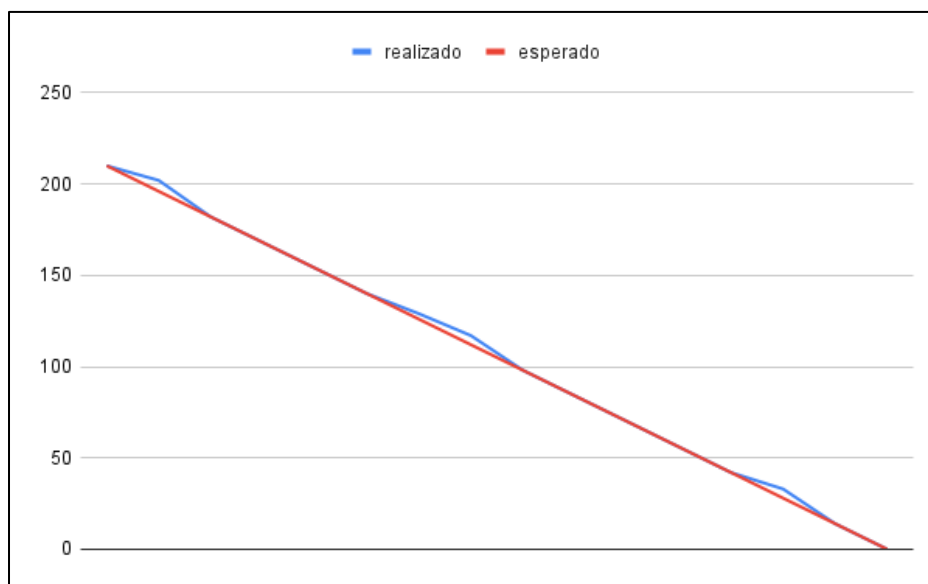
Reporte de total de productos en formato PDF

		LIVECOR RUC: 0992142618001 CUENCA 1 livecorp@gmail.com	Usuario: ARIEL CASTILLO Fecha Impresion: 2023-01-05 01:05:09	
<b>REPORTE TOTAL DE PRODUCTOS VENDIDOS DESDE 2022-11-01 HASTA 2023-01-05</b>				
#	Código	Producto	Cantidad	Recaudado
1	3256	BLUSA CON VUELOS UNICOLOR	2	\$ 24.00
2	10522	CHAQUETA DE JEAN	1	\$ 1.00
<b>TOTAL PRODUCTO VENDIDOS</b>				<b>\$ 25.00</b>

*Nota.* La figura representa el reporte de total de productos en formato PDF.

### Burndown Chart Sprint 5

El desarrollo del presente sprint se llevó a cabo de acuerdo con lo planificado. Para la elaboración del tablero de control y módulo de reportes, en ocasiones se tomó algunas horas de más por problemas de incompatibilidad en las extensiones, esto se ha representado en la Figura 47.

**Figura 47***Burndown chart del quinto sprint*

Nota. El gráfico hace referencia a las horas de trabajo planificadas y el trabajo realizado para la culminación del sprint 5.

## Revisión y Retrospectiva

### Revisión Sprint 1

La respectiva especificación sobre la revisión del sprint uno se representa en la Tabla 20, en la cual se detalla información como fechas, participantes y los resultados de la reunión.

**Tabla 20***Revisión del sprint 1*

<b>Reunión Sprint Review</b>	
<b>Motivo</b>	Revisar el avance de las actividades propuesta para en el sprint backlog 1
<b>Participantes</b>	Product Owner, SCRUM Master y Development Team.
<b>Fecha</b>	20/09/2022
<b>Duración</b>	1 hora
<b>Entrada</b>	Módulo de autenticación y usuarios
<b>Salida</b>	Respectiva retroalimentación y comentarios sobre los módulos presentados

*Nota.* Esta tabla presenta los criterios de aceptación del sprint 1. Fuente: Elaboración propia.

### **Retrospectiva sprint 1**

Basándonos en la revisión realizada al sprint número uno, en la Tabla 21 se logra visualizar los respectivos resultados obtenidos en la reunión, en la cual se detalla ciertos factores que fueron parte en el desarrollo del presente sprint.

**Tabla 21**

*Retrospectiva y retroalimentación del sprint 1*

<b>¿Qué desarrollo se realizó correctamente?</b>	<b>¿Qué errores o complicaciones se obtuvo desarrollo del sprint?</b>	<b>¿Qué mejoras se van a implementar?</b>
Maquetación del sistema y creación de la interfaz para la autenticación de los usuarios.	Al realizar la funcionalidad de recuperación de contraseñas se presentaron problemas a la hora de querer enviar correos electrónicos a los usuarios.	Un mejor control a la hora de que el usuario desee recuperar su contraseña, validaciones para evitar posibles errores a futuro.
Módulo de usuarios con la funcionalidad de crear, editar y eliminar usuarios.	Carga de archivos con diferentes extensiones a las que se pueden subir.	Un mejor control del lado del servidor para que el usuario no cargue archivos de extensiones diferentes.
Creación de una estructura MVC(Modelo-Vista-Controlador) para el frontend y Backend, además de la subida de imágenes al servidor.		Una mejora en la presentación del listado de usuarios

*Nota.* Esta tabla presenta los resultados obtenidos en la revisión del sprint 1. Fuente:

Elaboración propia.

### **Revisión Sprint 2**

La respectiva especificación sobre la revisión del sprint dos se representa en la Tabla 22, en la cual se detalla información como fechas, participantes y los resultados de la reunión.

**Tabla 22**

*Revisión del sprint 2*

<b>Reunión Sprint Review</b>	
<b>Motivo</b>	
<b>Participantes</b>	Product Owner, SCRUM Master y Development Team.

<b>Fecha</b>	30/10/2022
<b>Duración</b>	1 hora
<b>Entrada</b>	Presentación de las funcionalidades del sistema, módulo clientes y módulo de productos.
<b>Salida</b>	Respectiva retroalimentación y comentarios sobre los módulos presentados

*Nota.* Esta tabla presenta los criterios de aceptación del sprint 2. Fuente: Elaboración propia.

### **Retrospectiva Sprint 2**

A partir de la revisión realizada al sprint número dos, en la Tabla 23 se logra visualizar los respectivos resultados obtenidos en la reunión, en la cual se detalla en ciertos factores que fueron parte en el desarrollo del presente sprint.

**Tabla 23**

*Retrospectiva y retroalimentación del sprint 2*

<b>¿Qué desarrollo se realizó correctamente?</b>	<b>¿Qué errores o complicaciones se obtuvo en el desarrollo del Sprint?</b>	<b>¿Qué mejoras se van a implementar?</b>
Módulo de bodegas con la funcionalidad de crear y modificar bodegas.	Existieron problemas al desarrollar la funcionalidad de crear productos y clientes desde archivos de Excel.	Realizar la funcionalidad de poder realizar el ingreso de stock a varios productos a una sola bodega.
Módulo de gestión de productos con la opción de crear, editar y eliminar los productos.		Agregar más campos adicionales al momento de guardar un producto o servicio.
Módulo de gestión de clientes creación, edición y eliminación de clientes.		

*Nota.* Esta tabla muestra información resultante de la reunión realizada para la revisión del sprint 2. Fuente: Elaboración propia.

### **Revisión Sprint 3**

La respectiva especificación sobre la revisión del sprint tres se representa en la Tabla 24, en la cual se detalla información como fechas, participantes y los resultados de la reunión.

**Tabla 24***Revisión del sprint 3*

<b>Reunión Sprint Review</b>	
<b>Motivo</b>	
<b>Participantes</b>	Product Owner, SCRUM Master y Development Team.
<b>Fecha</b>	18/11/2022
<b>Duración</b>	1 hora
<b>Entrada</b>	Presentación de las funcionalidades del sistema, módulo de inventario, módulo de facturación.
<b>Salida</b>	Respectiva retroalimentación a las funcionalidades de los módulos.

*Nota.* Esta tabla presenta los criterios de aceptación del sprint 3. Fuente: Elaboración propia.

**Retrospectiva Sprint 3**

De acuerdo con la revisión realizada al sprint número tres, en la Tabla 25 se logra visualizar los respectivos resultados obtenidos en la reunión, en la cual se detalla ciertos factores que fueron parte en el desarrollo del presente sprint.

**Tabla 25***Retrospectiva y retroalimentación del sprint 3*

<b>¿Qué desarrollo se realizó correctamente?</b>	<b>¿Qué errores o complicaciones se obtuvo en el desarrollo del Sprint?</b>	<b>¿Qué mejoras se van a implementar?</b>
<p>Generación de la funcionalidad de inventario, el cual permite el ingreso de stock a los diferentes productos del sistema a sus respectivas bodegas, además de también permitir la salida de stock.</p> <p>Funcionalidad de ajuste de stock de productos, y traslado de productos.</p>	<p>Existieron complicaciones al agregar productos en el módulo de crear venta.</p>	<p>Crear opción de agregar cliente desde el módulo de Crear Factura.</p> <p>Crear la opción de configurar el valor del IVA a utilizar</p> <p>Crear la opción de activar y desactivar el control de stock.</p>

Se desarrolló el módulo de facturación, que cuenta con la funcionalidad de filtrar clientes, buscar y agregar productos, realizar los cálculos y guardar la venta

*Nota.* Esta tabla muestra información resultante de la reunión realizada para la revisión del sprint 3. Fuente: Elaboración propia.

#### **Revisión Sprint 4**

La respectiva especificación sobre la revisión del sprint cuatro se representa en la Tabla 26, en la cual se detalla información como fechas, participantes y los resultados de la reunión.

**Tabla 26**

*Revisión del sprint 4*

<b>Reunión Sprint Review</b>	
<b>Motivo</b>	Presentación y verificación de los módulos facturación electrónica
<b>Participantes</b>	Product Owner, SCRUM Master y Development Team.
<b>Fecha</b>	09/12/2022
<b>Duración</b>	1 hora
<b>Entrada</b>	Presentación de las funcionalidades del sistema, módulo de ventas y proforma.
<b>Salida</b>	Respectiva retroalimentación a las funcionalidades de los módulos.

*Nota.* Esta tabla presenta los criterios de aceptación del sprint 4. Fuente: Elaboración propia.

#### **Retrospectiva Sprint 4**

Contando con la revisión realizada al sprint número cuatro, en la Tabla 27 se visualiza los respectivos resultados obtenidos en la reunión, en la cual se detalla en ciertos factores que fueron parte en el desarrollo del presente sprint.

**Tabla 27***Retrospectiva y retroalimentación del sprint 4*

<b>¿Qué desarrollo se realizó correctamente?</b>	<b>¿Qué errores o complicaciones se obtuvo en el desarrollo del Sprint?</b>	<b>¿Qué mejoras se van a implementar?</b>
<p>Se desarrolló la sección de configuración de la empresa en la que se detalla la información legal del establecimiento requerido por la facturación electrónica</p> <p>Se realizó la funcionalidad de firmar los comprobantes electrónicos.</p> <p>Se desarrolló la funcionalidad de envío y autorización del SRI de comprobantes para ambientes de prueba y producción.</p> <p>Se realizó la funcionalidad de enviar por correo el comprobante electrónico al correo del cliente e imprimir en pantalla los documentos PDF.</p>	<p>Existieron complicaciones al generar los comprobantes electrónicos debido al esquema que maneja el SRI.</p>	<p>Reducir el tiempo de respuesta al momento de autorizar los comprobantes.</p> <p>No almacenar comprobantes innecesarios para prolongar el almacenamiento del servidor</p>

*Nota.* Esta tabla muestra información resultante de la reunión realizada para la revisión del sprint 4. Fuente: Elaboración propia.

**Revisión Sprint 5**

La respectiva especificación sobre la revisión del sprint quinto se representa en la Tabla 28, en la cual se detalla información como fechas, participantes y los resultados de la reunión.

**Tabla 28***Revisión del sprint 5*

<b>Reunión Sprint Review</b>	
<b>Motivo</b>	
<b>Participantes</b>	Product Owner, SCRUM Master y Development Team.
<b>Fecha</b>	23/12/2022
<b>Duración</b>	1 hora



<b>Entrada</b>	Presentación de las funcionalidades del sistema, módulo clientes y módulo de productos.
<b>Salida</b>	Respectiva retroalimentación a las funcionalidades de los módulos.

*Nota.* Esta tabla presenta los criterios de aceptación del sprint 5. Fuente: Elaboración propia.

### **Retrospectiva Sprint 5**

A partir de la revisión realizada al sprint número quinto, en la Tabla 29 se logra visualizar los respectivos resultados obtenidos en la reunión, en la cual se detalla en ciertos factores que fueron parte en el desarrollo del presente sprint.

**Tabla 29**

*Retrospectiva y retroalimentación del sprint 5*

<b>¿Qué desarrollo se realizó correctamente?</b>	<b>¿Qué errores o complicaciones se obtuvo desarrollo del Sprint?</b>	<b>¿Qué mejoras se van a implementar?</b>
Se desarrolló el módulo Tablero de ventas para monitorear información de los productos y el total de ventas.	Se presentaron complicaciones al implementar las librerías para generar los documentos de reportes.	Añadir más opciones para generar reportes.  Generar el reporte de los mejores vendedores que utilizan el sistema.
Se desarrolló el módulo de reportes con la funcionalidad de filtrar información relevante por establecimiento Generar los documentos de reportes en Excel y PDF.		

*Nota.* Esta tabla muestra información resultante de la reunión realizada para la revisión del sprint 5. Fuente: Elaboración propia.

## Capítulo IV: Caso de Estudio

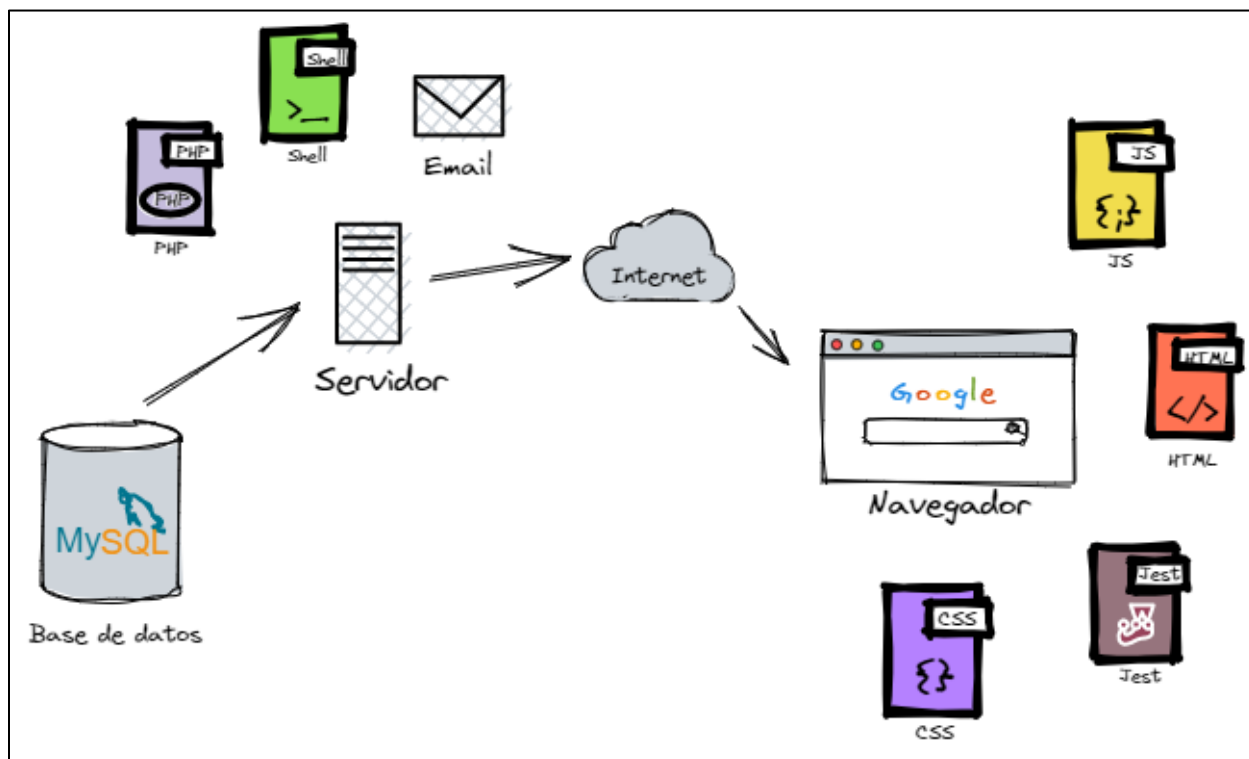
En este capítulo se detalla la arquitectura implementada para el desarrollo del sistema web, a su vez se evidencia las diferentes pruebas aplicadas en el desarrollo de cada sprint, entre ellas se tiene pruebas unitarias, stress, concurrencia e integración, etc.

### Arquitectura

El sistema web desarrollado se puede acceder a través de un navegador web, el cual está instalado en los computadores. Con el uso del navegador, el sistema realiza peticiones al servidor para cumplir con sus diferentes funcionalidades. El servidor web va a responder todas las solicitudes que sean enviadas. Basándonos en estas explicaciones, en la Figura 48 se puede visualizar la arquitectura utilizada.

**Figura 48**

*La arquitectura implementada para el desarrollo del sistema*



*Nota.* Esta figura muestra la arquitectura implementada para el desarrollo del sistema. Fuente: Elaboración propia.

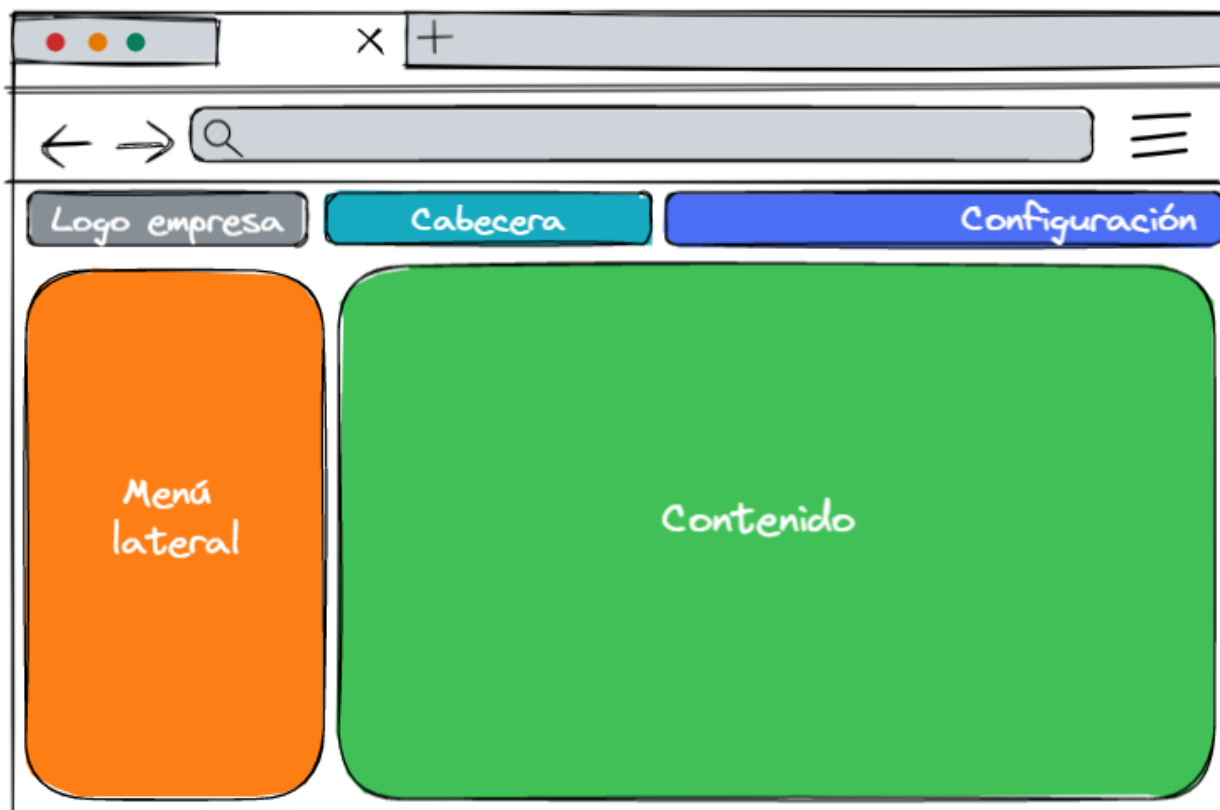
- Base de datos: Es la principal fuente de almacenamiento de los datos, se crearon 14 tablas con el fin de manejar los datos de forma estructurada, a su vez cumpliendo con los principios ACID (Atomicidad, Consistencia, Aislamiento, Durabilidad).
- Servidor web: El proveedor de servicios de alojamiento es por parte de Banahosting el cual nos permite certificados SSL gratuitos, discos SSD y mejor rendimiento en los sitios web alojados.
- Internet: Consiste en una red de ordenadores, la cual permite el intercambio de información entre los diferentes usuarios interconectados entre sí.
- Navegadores: Programa mediante el cual permite ver información de un sitio web, además de acceder a las diferentes funcionalidades presentes en este mismo.

### **Estructura de Interfaz de Usuario**

La estructura de la interfaz de usuario es el factor importante para la parte visual de sistema, esto permite una mejor interacción entre el usuario y la aplicación, para esto es importante tener en cuenta los objetivos del negocio para mejorar la experiencia de usuario.

**Figura 49**

Estructura de la interfaz de usuario



*Nota.* Esta figura representa la estructura de interfaz de usuario del sistema web. Fuente:

Elaboración propia.

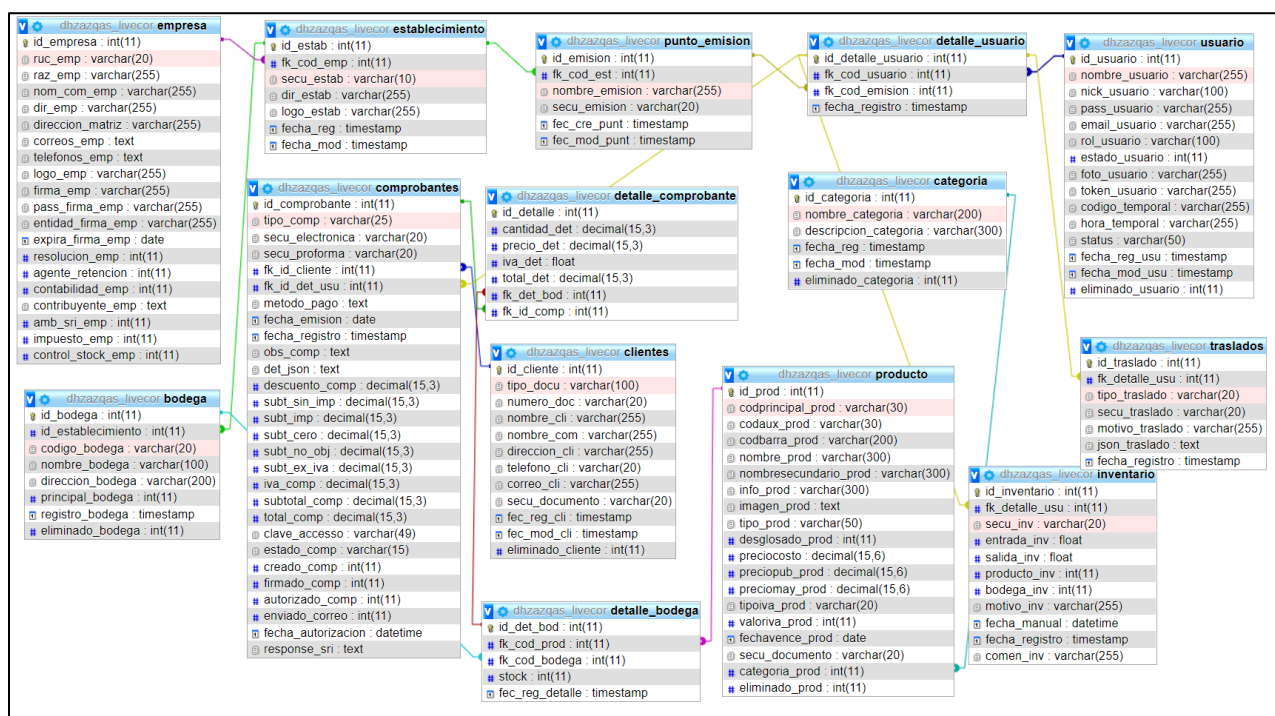
- Configuración: Esta sección ubicada en la parte superior derecha se encuentra el nombre e imagen del usuario autenticado, además de un menú para salir del sistema.
- Menú Lateral: Esta sección ubicada en la parte izquierda del sistema, en este apartado se encuentra el acceso a los diferentes módulos del sistema.
- Cabecera: Sección presente en la parte superior del sistema, se encuentran los diferentes accesos rápidos a los diferentes módulos del sistema.
- Contenido: Es el contenido central del sistema, en este se muestra toda la interfaz y datos que son proporcionados por la base de datos según el patrón MVC.

## Diagrama entidad relación

Durante el desarrollo el diagrama entidad relación nos permite realizar una representación de las entidades, atributos y relaciones, esto con el fin de representar la forma en que se van a guardar la información en la base de datos de manera estructurada y organizada, en la Figura 50 se puede visualizar el diagrama entidad relación utilizado.

**Figura 50**

### Diagrama entidad relación



*Nota.* Esta figura representa el diagrama entidad relación. Fuente: Elaboración propia.

## Aplicación del sistema

El sistema desarrollado es poco exigente en recursos de hardware y software, por lo tanto, para su correcto funcionamiento, se deben observar los siguientes requisitos mínimos: servidor web Apache versión 1.3, lenguaje de programación PHP 7.4, Sistema de gestión de base de datos MySQL 5.7, Un navegador web con cookies y JavaScript activado compatible con jQuery 2.0.

## **Proceso de Uso del Sistema**

### **Ingreso al sistema web (Autenticación)**

El ingreso al sistema es un factor muy importante debido a que es la fuente de autenticación de los miembros de sistema. Todo usuario debe contar con un alias o nickname y contraseña que son otorgados por el gerente del sistema, en caso de olvido de contraseña es fundamental tener registrado un email para su posterior validación y recuperación de la cuenta.

Los campos para ingreso al sistema son notables e intuitivos que se logran visualizar como primera vista del sistema web. Si existe un error al momento de autenticarse, la validación notificará al usuario las diferentes opciones por la cual no tiene un registro exitoso.

### **Módulos del sistema web**

Si el ingreso es exitoso, se mostrará el contenido principal del sistema, el cual es el tablero de ventas (Dashboard) el cual presenta una serie de información como son el número de usuarios, clientes, productos y facturas que se encuentran registrado hasta ese momento en el sistema.

Después de cargar la parte inicial del sistema, se puede visualizar el menú lateral en el cual se divide en menú y submenús, que redireccionan a una vista especializada para la funcionalidad de cada módulo, entre los principales módulos se tiene:

- Módulo de usuarios: Permite la gestión de todos los usuarios que tendrán acceso al sistema web.
- Módulo de clientes: Gestión de clientes, factor importante para realizar la facturación electrónica.
- Módulo de productos: Gestión de todos los productos, categorías, bodegas y además ingreso de servicios para su posterior venta.
- Módulo de inventario: Permite el registro de stock a los productos, ingreso, salida, transferencia y stock.

- **Módulo de configuración:** Apartado mediante el cual se puede establecer toda la información importante de la empresa para generación de facturación electrónica.
- **Módulo de reportes:** Gestión de reportes, que mediante un filtro es posible descargar reportes en formato Excel y Word.
- **Módulo de facturación:** Gestión de facturas, módulo que permite generar una factura, crear proformas y el listado de los comprobantes generados.

### **Módulo de usuarios**

Al acceder a este módulo a través del menú lateral se puede visualizar el listado de todos los usuarios que tienen acceso al sistema, en este módulo se puede realizar la gestión de cada usuario, y a su vez puede crear nuevos usuarios. Para el registro de un nuevo usuario se tienen en cuenta una serie de datos importantes, como lo son un alias, correo electrónico, contraseña y el rol, el cual es importante para acceder a ciertas partes del sistema.

En el listado de usuarios se puede acceder a la funcionalidad de poder actualizar la información anteriormente generada y además de poder eliminar un usuario, el cual se realiza con un eliminado lógico para precautelar la información ingresada en caso de que sea necesario recuperarla.

### **Módulo de clientes**

La gestión de clientes es un factor importante para la parte de integración a la factura electrónica, se puede acceder al presente módulo a través del menú lateral, tras ingresar al módulo se logra visualizar como primer punto el listado de todos los clientes ingresados en el sistema.

El ingreso de los clientes se puede realizar con la carga de un archivo en formato Excel, es muy importante llenar el archivo con el formato establecido para evitar errores al importar los clientes, esta funcionalidad evita el ingreso manual de los usuarios y lo que genera eficiencia para el manejo del sistema.

Además, es posible la creación de nuevos clientes de forma manual, tomando en cuenta los campos necesarios y las validaciones ocupadas para un mejor control. Si se ve la necesidad de actualizar la información de un cliente se puede realizar desde el listado de clientes y a su vez si es necesario eliminar un cliente se realiza un borrado lógico.

### **Módulo de productos**

En este módulo se encuentran 3 submenús entre los cuales se encuentra dividido módulo de productos, bodegas y categorías, estos apartados son importantes para realizar una buena gestión en la facturación electrónica.

La creación de los productos o servicios empieza con los datos de registro, los cuales cuentan con una serie de campos obligatorios como lo son el nombre, código, categoría, precios, IVA y una imagen en caso de que sea necesario. El código es importante para el módulo de facturación debido a que se realiza la búsqueda de estos productos.

Para el registro de categorías se cuenta con dos campos los cuales son el nombre y descripción, esta gestión es importante debido que cada producto se le puede asignar una categoría y poder distinguirlo de mejor forma. Es muy importante tomar en cuenta el apartado de bodegas, debido a que todos los productos creados se asignan a una bodega en específico, esto con el objetivo de llevar una buena gestión en el inventario y un mejor control de stock.

### **Módulo de inventario**

La base del presente sistema es la gestión de inventario, es por eso que se cuenta con su propio apartado en el cual se muestra el listado de todos los productos con la respectiva bodega a la que se encuentra asignado y el stock actual que tiene cada producto. Entre las funcionalidades principales se cuenta con el apartado de ingreso de stock a un producto, para esto se debe registrar el producto, para posteriormente seleccionar el producto y la bodega y la cantidad de stock que va a tener dicho producto, de igual forma se puede dar salida de stock de un producto.



En el listado de inventario se encuentra los ítems de traslado y ajuste, en el primer punto de traslado se puede realizar la funcionalidad de poder asignar stock de un producto en una bodega al mismo producto que se encuentra asignado en otra bodega, y el segundo apartado nos permite realizar el ajuste de stock al producto seleccionado. Es muy importante asignar correctamente el stock a cada producto para poder realizar la factura electrónica, se debe tener en cuenta que cada venta realizada, disminuye el stock de cada producto vendido.

### **Módulo de configuración**

La configuración de la empresa es importante debido a que permite generar la factura electrónica con los datos correctos y poder aprobar el esquema de validación del SRI al momento de autorizar los comprobantes electrónicos. Entre los apartados de la configuración de la empresa se tiene datos importantes como los son el RUC, razón social, nombre comercial, teléfono, firma electrónica, clave de la firma, logo de la empresa, dirección de la empresa, tipo de contribuyente, si está o no obligado a llevar contabilidad entre otros campos.

En las opciones avanzadas de la configuración de la empresa se puede encontrar el factor del IVA vigente en todo el sistema mediante el cual se ajusta todo el cálculo al impuesto que sea ingresado, a su vez en este apartado se puede seleccionar si se desea controlar el stock o no al momento de realizar la venta.

### **Módulo de reportes**

El módulo de reportes permite el acceso a la información ingresada en el sistema de una manera mejor representada, con este proceso los diferentes usuarios pueden generar reportes en formato PDF y Excel lo cuales están generados en los formatos más utilizados por las empresas.

Entre los reportes se puede filtrar por el establecimiento y por filtro de fechas, los reportes que se pueden generar son: reporte de ventas, reporte de ventas de usuarios totalizado y reporte total de productos vendidos, cada uno de estos reportes se puede generar con los diferentes formatos.

El presente módulo cuenta con validaciones en caso de que no se ingrese un establecimiento y de igual forma no se puede generar un reporte con la fecha de inicio mayor a la fecha final, cada formato cuenta con la mayor información que se pueda generar para un mejor control por el gerente de sus ventas.

### **Módulo de facturación**

En este apartado del sistema web se integran los diferentes datos ingresados en los diferentes módulos del sistema, entre estos son el módulo de usuario, clientes, productos, bodegas, configuración de empresa.

En el submenú de crear factura se puede visualizar como primer punto la información de la empresa como el número secuencial de la venta, el tipo de régimen y si está obligado a llevar contabilidad.

Entre los datos para generar la factura se tiene la fecha de emisión de la factura, el método de pago, observación, datos del cliente al cual se emite la factura y el detalle de productos a vender. Es importante ingresar todos los datos y verificar los valores totales al ingresar una venta.

Una vez generada la factura electrónica se puede seleccionar la opción de realizar una nueva venta, enviar al SRI, imprimir ticket o imprimir la factura en formato PDF, cada una de estas opciones puede escoger al realizar una venta.

El submódulo de proforma se puede generar un documento sin validez contable con la finalidad de que el comprador conozca los detalles de una determinada transacción, se genera igual a una factura y se puede imprimir un reporte para entregar al cliente que la solicite.

### **Recolección de Datos**

Para la recolección de datos se necesitó de la ayuda de un usuario de la empresa, esto es debido a que conoce los procesos de venta y manejo de inventario, a su vez tiene un amplio conocimiento en el manejo de sistemas de facturación. Este factor es importante para realizar las pruebas y obtener una mejor retroalimentación del sistema en sus diferentes módulos.

**Tabla 30***Información del usuario de Livecor*

<b>Información del empleado de Livecor</b>	
<b>Apellidos y nombres</b>	Carolina Abigail Castillo Peñarreta
<b>Cédula</b>	2350371536
<b>Empresa Actual</b>	LIVECOR
<b>Cargo dentro de la empresa</b>	Gerente de inventario
<b>Años de trayectoria</b>	3 años

*Nota.* Esta tabla representa información del usuario de la empresa, que ha sido fuente de apoyo para la recolección de datos y proceso de pruebas. Fuente: Elaboración propia.

### **Análisis de Resultados**

#### **Pruebas de concurrencia**

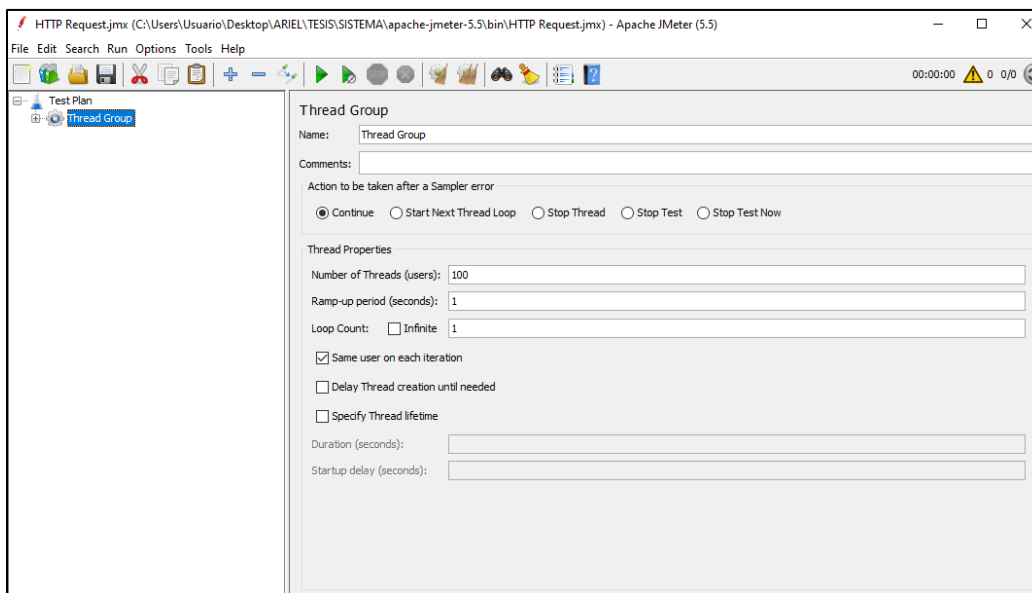
Las pruebas de concurrencia son muy necesarias para el medir el rendimiento de una aplicación, este tipo de pruebas se implementó con el software JMeter principalmente con el objetivo de medir el uso y demanda que se le puede dar al sistema web.

Se establecieron 100 peticiones GET y las respuestas fueron satisfactorias por parte del servidor, esto permite medir el comportamiento de la aplicación en caso de que una gran cantidad de usuarios utilicen en un determinado tiempo la aplicación.

En la figura 51, 52, 53 y 54 se puede visualizar las peticiones realizadas y las respuestas obtenidas por parte del servidor, esto se realizó al dominio principal del sistema, para medir la carga del sistema.

Figura 51

## Asignación del grupo de hilos



Nota. La figura representa la interfaz gráfica de facturación electrónica

Figura 52

## Árbol de resultado

View Results in Table

Name: Ver Resultados en Árbol

Comments:

Write results to file / Read from file

Filename:   Log/Display Only:  Errors  Successes

Sample #	Start Time	Thread Name	Label	Sample Time(ms)	Status	Bytes	Sent Bytes	Latency	Connect Time(ms)
1	12:38:11.817	Thread Group 1-5	HTTP Request	1020	✓	14444	249	657	544
2	12:38:11.817	Thread Group 1-3	HTTP Request	1051	✓	14444	249	657	543
3	12:38:11.817	Thread Group 1-2	HTTP Request	1095	✓	14419	249	657	541
4	12:38:12.118	Thread Group 1-38	HTTP Request	799	✓	14444	249	356	240
5	12:38:11.989	Thread Group 1-25	HTTP Request	928	✓	14444	249	485	369
6	12:38:12.030	Thread Group 1-29	HTTP Request	887	✓	14444	249	444	329
7	12:38:11.959	Thread Group 1-22	HTTP Request	963	✓	14444	249	515	403
8	12:38:11.848	Thread Group 1-11	HTTP Request	1074	✓	14444	249	626	513
9	12:38:12.109	Thread Group 1-37	HTTP Request	828	✓	14444	249	365	249
10	12:38:11.919	Thread Group 1-18	HTTP Request	1020	✓	14444	249	559	441
11	12:38:12.100	Thread Group 1-36	HTTP Request	841	✓	14444	249	378	260
12	12:38:11.969	Thread Group 1-23	HTTP Request	972	✓	14444	249	505	392
13	12:38:12.078	Thread Group 1-34	HTTP Request	868	✓	14444	249	396	282
14	12:38:11.817	Thread Group 1-1	HTTP Request	1130	✓	14444	249	657	541
15	12:38:11.889	Thread Group 1-15	HTTP Request	1061	✓	14444	249	585	472
16	12:38:11.929	Thread Group 1-19	HTTP Request	1035	✓	14444	249	545	432
17	12:38:11.948	Thread Group 1-21	HTTP Request	1069	✓	14444	249	526	410
18	12:38:11.830	Thread Group 1-9	HTTP Request	1188	✓	14444	249	644	531
19	12:38:11.910	Thread Group 1-17	HTTP Request	1110	✓	14444	249	564	452
20	12:38:11.938	Thread Group 1-20	HTTP Request	1085	✓	14444	249	536	422
21	12:38:12.128	Thread Group 1-39	HTTP Request	902	✓	14444	249	346	234

```

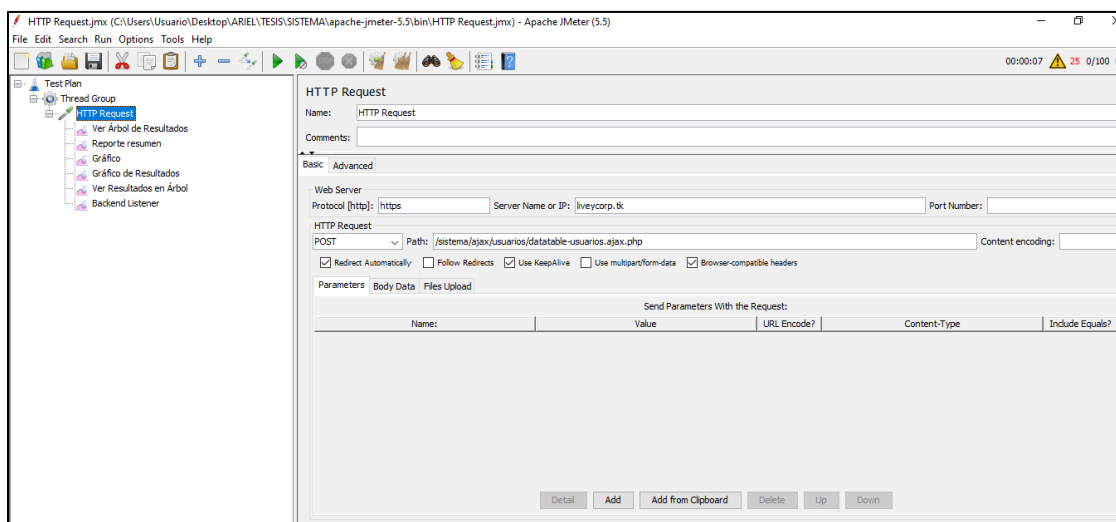
472 at org.apache.jmeter.visualizers.backend.BackendListener.testEnded(BackendListener.java:375) ~[ApacheJMeter_components.jar:5.5]
473 at org.apache.jmeter.visualizers.backend.BackendListener.testEnded(BackendListener.java:383) ~[ApacheJMeter_components.jar:5.5]
474 at org.apache.jmeter.engine.StandardJMeterEngine.notifyTestListenersOfEnd(StandardJMeterEngine.java:230) ~[ApacheJMeter_core.jar:5.5]
475 at org.apache.jmeter.engine.StandardJMeterEngine.run(StandardJMeterEngine.java:507) ~[ApacheJMeter_core.jar:5.5]
476 at java.lang.Thread.run(Unknown Source) ~[?:1.8.0_351]
477 2022-11-05 12:38:17,712 INFO o.a.j.g.u.JMeterMenuBar: setRunning(false, *local*)
478

```

Nota. La figura representa la prueba realizada de 100 peticiones GET al sitio web principal.

**Figura 53**

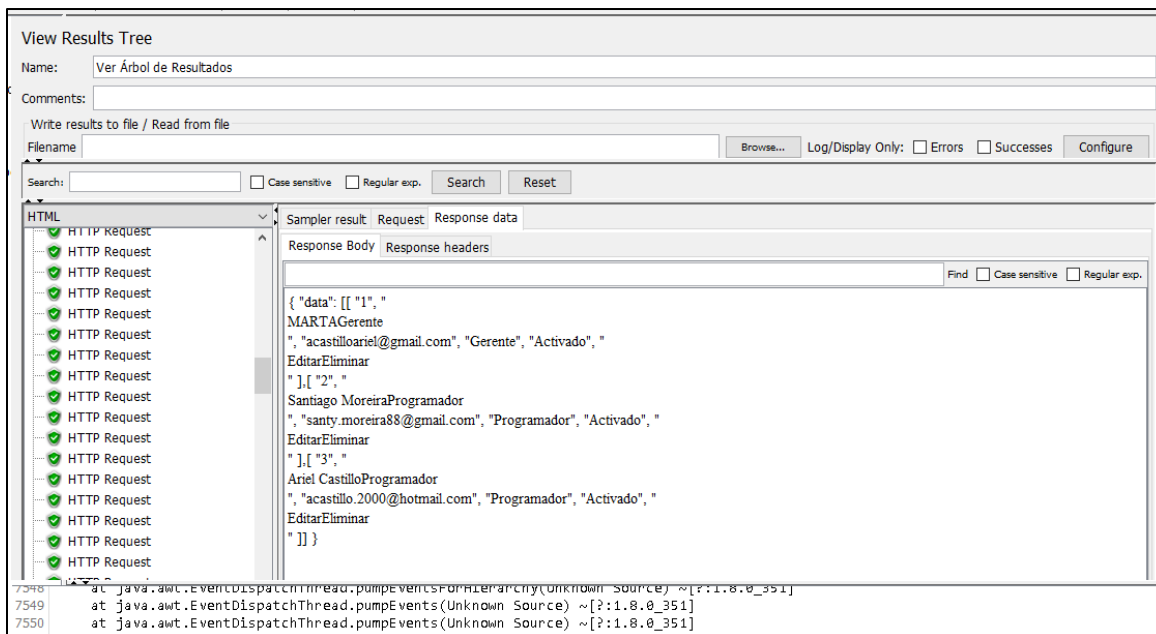
*Petición HTTP al servicio de usuarios registrados*



*Nota.* La figura representa el servicio de consulta de usuarios registrados.

**Figura 54**

*Test de 100 peticiones POST*



*Nota.* La figura representa la prueba realizando 100 peticiones POST a un servicio del sitio web.

## Análisis de código

Para la evaluación de código fuente del sistema, fue necesario el uso del software SonarQube que se encarga de indicar en qué nivel de calidad se encuentra la estructura del código. El software SonarQube puntúa en base a 4 criterios de evaluación, los cuales son fiabilidad, vulnerabilidad, seguridad y mantenibilidad.

En la Figura 55, se detalla la ejecución del análisis al directorio en el que se ubica los archivos de código que conforman el sistema.

### Figura 55

*Ejecución del análisis al código fuente.*

```

WARN: * vistas/modulos/proforma/js/Proforma.js
WARN: * modelos/esquema-xades/esquema.modelo.php
WARN: * modelos/empresa/empresa.modelo.php
WARN: * modelos/facturacion-electronica/servicio.modelo.php
WARN: * vistas/modulos/detalleventa/js/EditarComprobante.js
WARN: * vistas/modulos/clases/Venta.js
WARN: * vistas/modulos/pagina/js/dashboard.js
WARN: * vistas/modulos/usuarios/js/Usuario.js
WARN: * vistas/modulos/categorias/categorias.php
WARN: * vistas/modulos/misestablecimientos/mis-establecimientos.php
WARN: * vistas/modulos/comprobantes/js/Comprobante.js
WARN: * vistas/modulos/establecimientos/establecimientos.php
WARN: * ajax/inventario/inventario.ajax.php
WARN: * vistas/modulos/detalleventa/editar-comprobante.php
WARN: * vistas/modulos/detalleventa/detalle-venta.php
WARN: * ajax/comprobantes/datatable-comprobantes.ajax.php
WARN: * modelos/inventario/inventario.modelo.php
WARN: * vistas/modulos/detalleventa/js/Comprobante.js
WARN: * vistas/modulos/detalleventa/js/Autorizar.js
WARN: * vistas/modulos/bodegas/bodegas.php
WARN: * ajax/detalleventa/detalleventa.ajax.php
WARN: * vistas/modulos/misestablecimientos/js/MisEstablecimientos.js
WARN: * ajax/esquema-xades/esquema.ajax.php
WARN: * vistas/modulos/inventario/js/Inventario.js
WARN: This may lead to missing/broken features in SonarQube
INFO: CPD Executor 34 files had no CPD blocks
INFO: CPD Executor Calculating CPD for 56 files
INFO: CPD Executor CPD calculation finished (done) | time=46ms
INFO: Analysis report generated in 107ms, dir size=1.7 MB
INFO: Analysis report compressed in 1451ms, zip size=498.4 kB
INFO: Analysis report uploaded in 82ms
INFO: ANALYSIS SUCCESSFUL, you can find the results at: http://localhost:9000/dashboard?id=LIVEYCOR
INFO: Note that you will be able to access the updated dashboard once the server has processed the submitted analysis report
INFO: More about the report processing at http://localhost:9000/api/ce/task?id=AYXctYyfGcUIWAr9YYy4
INFO: Analysis total time: 15.842 s
INFO: -----
INFO: EXECUTION SUCCESS
INFO: -----
INFO: Total time: 16.675s
INFO: Final Memory: 20M/77M

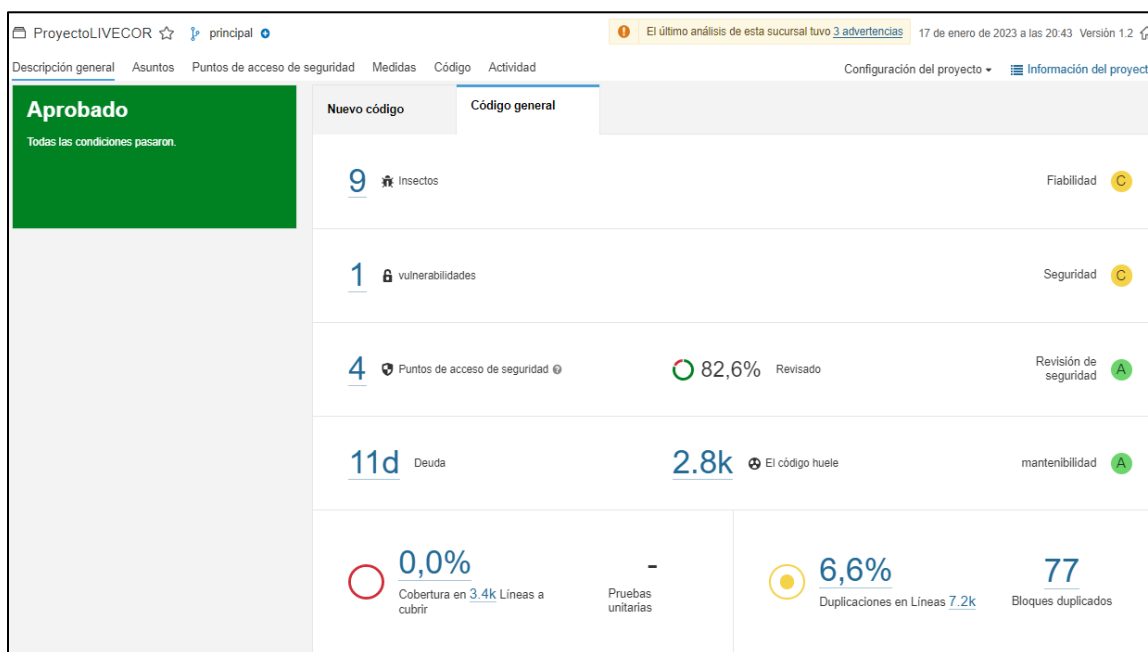
```

*Nota.* La figura representa el resultado del análisis realizado por SonarQube.

En la Figura 56 se detalla el número de problemas por solucionar basándose en cada métrica de evaluación. De esta forma, se encontraron algunos bugs que fueron identificados de manera puntual por el software SonarQube.

## Figura 56

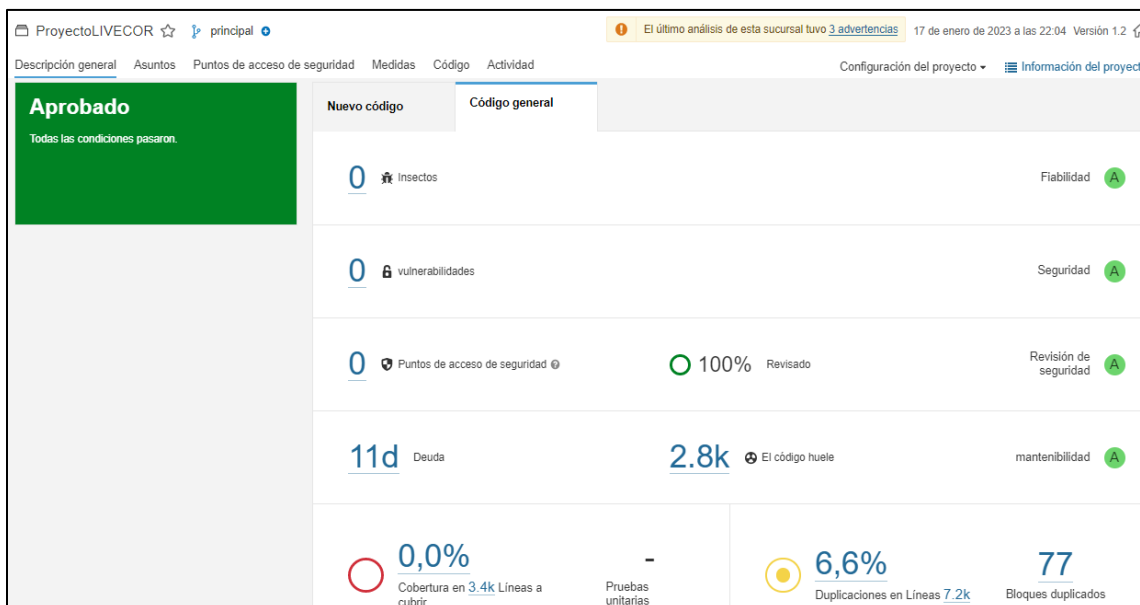
### Primer análisis del código fuente



*Nota.* Esta figura presenta los resultados obtenidos en la primera evaluación del código.

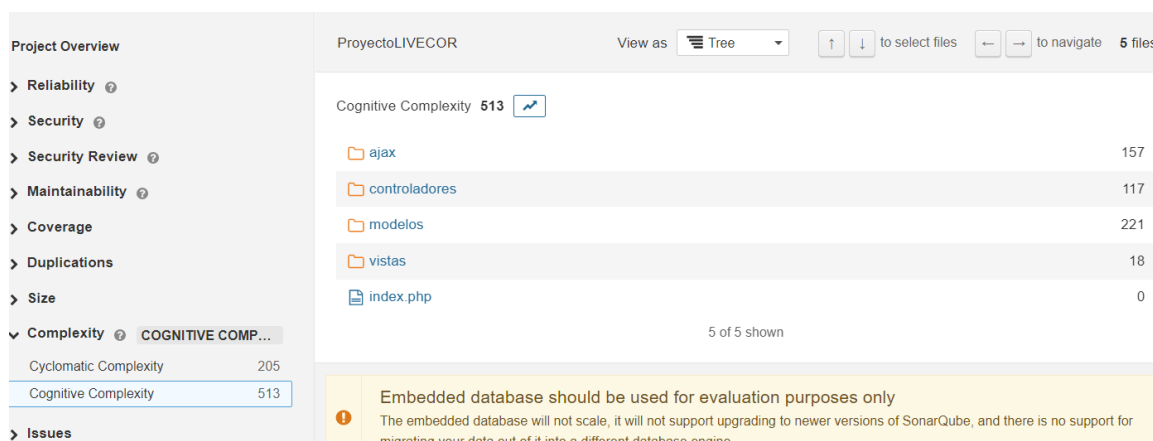
Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 57 se observa cómo fue revaluado el código fuente, aplicando las correcciones y sugerencias de mejora que el software de evaluación especificó. Se mejoró en cada métrica obteniendo una correcta organización del código.

**Figura 57***Evaluación del código fuente corregido*

*Nota.* Esta figura presenta los resultados obtenidos en cada métrica de evaluación luego de realizar cambios. Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 58 se puede obtener el totalizado de la complejidad *cognitiva*, la cual es una métrica que mide la mantenibilidad del código.

**Figura 58***Evaluación de la complejidad cognitiva*

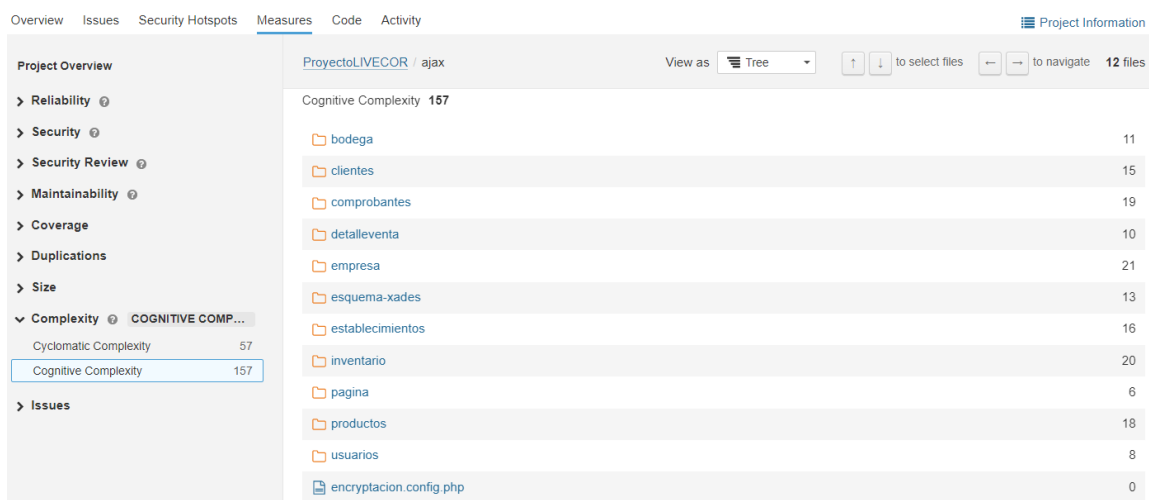
*Nota.* Esta figura presenta la complejidad cognitiva obtenido por cada módulo.



Las operaciones realizadas por cada módulo son de complejidad y consumo moderado, por esta razón la puntuación cognitiva por cada método es baja, dado que la valoración se encuentra por debajo de 15 puntos. La Figura 59 representa el totalizado del peso cognitivo obtenido por cada clase.

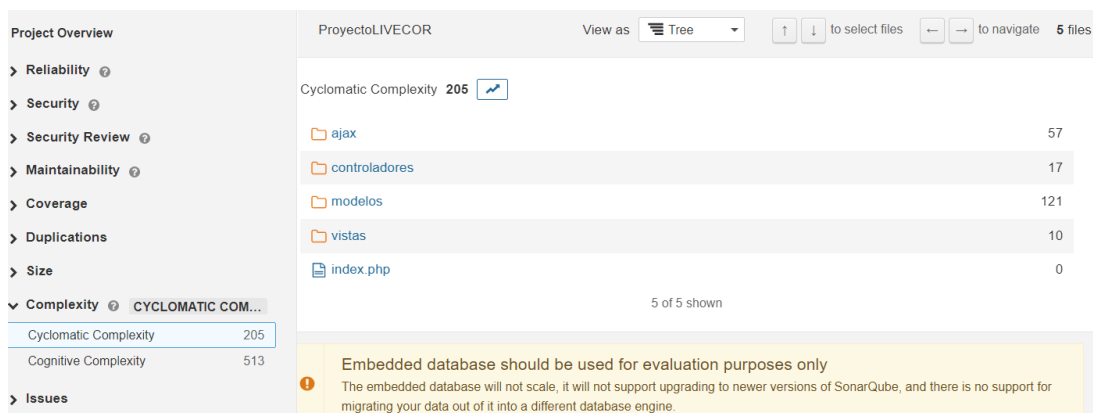
## Figura 59

### *Puntuación de los módulos*



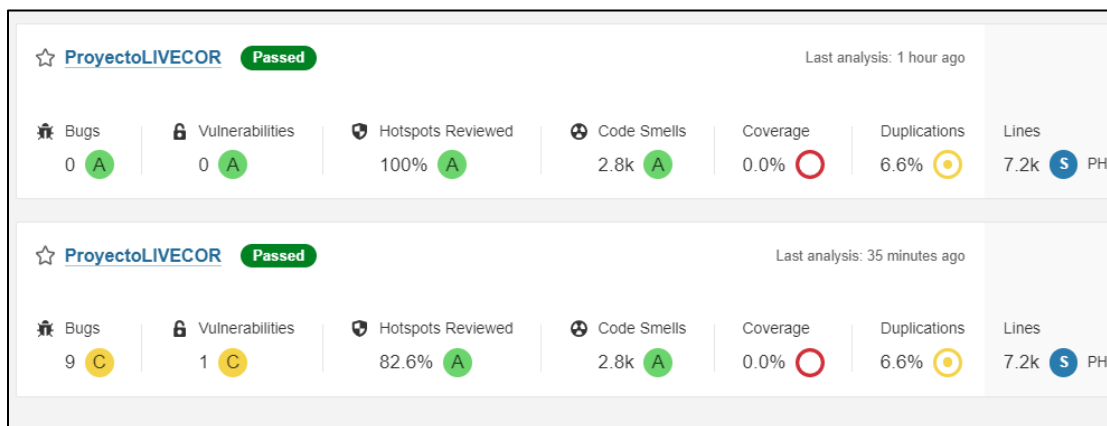
*Nota.* Esta figura presenta los módulos del código evaluados por la regla de la complejidad cognitiva.

En la Figura 60 se puede obtener el totalizado de la complejidad ciclomática, la cual es una métrica que indica el total de ramificaciones obtenidas por cada método del código fuente.

**Figura 60***Evaluación de la complejidad ciclomática*

*Nota.* Esta figura presenta el total obtenido por cada módulo evaluado con la métrica de complejidad ciclomática.

En la Figura 61 se muestra el resultado de las dos pruebas de evolución realizadas al código fuente del proyecto.

**Figura 61***Resultados de análisis realizados*

*Nota.* Esta figura presenta la comparativa de los resultados obtenidos en cada análisis. Fuente: Elaboración propia.

### Pruebas de aceptación

Este tipo de pruebas forman parte del desarrollo ágil, debido a que forman parte del proceso del desarrollo del sistema, permitiendo determinar si el software cumple con todas las expectativas y necesidades del usuario. En la Tabla 31, se detalla el resultado de las pruebas realizadas que se basan en los criterios de aceptación para el sprint número uno, con su respectivo identificador, funcionalidad y resultado.

**Tabla 31**

*Pruebas de criterios de aceptación del sprint 1*

Identificador	Rol	Característica / funcionalidad	Razón / Resultado
CR1-1	Gerente de la empresa	Crear usuarios con sus respectivos roles.	Se realizó el registro de un usuario en el sistema
CR1-2	Usuario del sistema	Recuperar mi cuenta de acceso al sistema	Se pudo recuperar la contraseña exitosamente en caso de posible olvido.
CR1-3	Usuario del sistema	Permitir la modificación de los usuarios	Se realiza satisfactoriamente la actualización de los datos del usuario.
CR1-4	Usuario del sistema	Permitir la autenticación de los diferentes usuarios	Se realiza el ingreso al sistema mediante el inicio de sesión.
CR1-5	Usuario del sistema	Verificar la recuperación de la cuenta con el correo electrónico	Envío de correo electrónico exitosamente para la recuperación de los datos
CR1-6	Gerente de la empresa	Visualizar el número de usuarios que pertenecen al establecimiento en el cual estoy autenticado.	Mostrar número de usuarios del establecimiento satisfactoriamente
CR1-7	Gerente de la empresa	Eliminar los usuarios que haya ingresado en el sistema	Eliminar usuarios del sistema exitosamente.
CR1-8	Usuario del sistema	Permitir el control de acceso a los usuarios, mostrando ciertos módulos en base a su rol	Se realizó la gestión de módulos por rol de usuario

*Nota.* Esta tabla presenta los resultados obtenidos en base a los criterios de aceptación del

sprint 1. Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 32 se detalla el resultado de las pruebas realizadas que se basan en los criterios de aceptación para el sprint número dos, con su respectivo identificador, funcionalidad y resultado.

**Tabla 32**

*Pruebas de criterios de aceptación del sprint 2*

<b>Identificador</b>	<b>Rol</b>	<b>Característica / funcionalidad</b>	<b>Razón / Resultado</b>
CR2-1	Gerente de la empresa	Crear bodegas por establecimiento	Se realizó el registro de bodegas en el sistema
CR2-2	Usuario del sistema	Permitir la creación de productos y servicios por establecimiento	Se logró el registro de productos y servicios satisfactoriamente
CR2-3	Gerente de la empresa	Modificar los datos de los productos y eliminarlos	Se cumplió la funcionalidad de modificar y eliminar productos en el sistema
CR2-4	Usuario del sistema	Ingresar varios productos a través de un archivo Excel	Se realizó la funcionalidad de carga de inventario a través de un formato Excel
CR2-5	Usuario del sistema	Crear clientes para generar una factura electrónica	Se realiza la creación de clientes en el sistema
CR2-6	Gerente de la empresa	Tener el acceso a modificar y eliminar clientes	Se cumple con la funcionalidad de modificar y eliminar clientes en el sistema
CR2-7	Gerente de la empresa	Importar clientes a través de un archivo Excel	Importar clientes en el sistema se cumple con éxito
CR2-8	Usuario del sistema	Contar con las diferentes validaciones a los campos de cliente para su correcta creación	El sistema cuenta con validaciones para la creación de clientes

*Nota.* Esta tabla presenta los resultados obtenidos en base a los criterios de aceptación del sprint 2. Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 33 se detalla el resultado de las pruebas realizadas que se basan en los criterios de aceptación para el sprint número tres, con su respectivo identificador, funcionalidad y resultado.

**Tabla 33***Pruebas de criterios de aceptación del sprint 3*

<b>Identificador</b>	<b>Rol</b>	<b>Característica / funcionalidad</b>	<b>Razón / Resultado</b>
CR3-1	Gerente de la empresa	Funcionalidad de traslado de productos	Se generó el módulo de traslados
CR3-2	Usuario del sistema	Realizar la carga y descarga de productos	Se realiza la carga y descarga de productos satisfactoriamente
CR3-3	Gerente de la empresa	Carga y descarga de productos de inventario por bodega	Se logró realizar la carga y descarga de productos por bodega
CR3-4	Usuario del sistema	Ingresar el stock de los diferentes productos del sistema	Se cumplió con la funcionalidad de carga de inventario a través de un formato Excel
CR3-5	Usuario del sistema	Seleccionar productos de distintas bodegas pertenecientes a la sucursal	El sistema dio a conocer de la existencia del producto en el instante de la venta.
CR3-6	Usuario del sistema	Tener acceso a la generación de facturas electrónicas	Creación de facturas electrónicas
CR3-7	Usuario del sistema	Buscar productos de mi inventario para su venta	Se realizó la funcionalidad de buscar productos y vender
CR3-8	Usuario del sistema	Envío de la factura por correo electrónico, luego de autorizar el documento	El sistema cumple con realizar el envío de comprobantes al correo del cliente

*Nota.* Esta tabla presenta los resultados obtenidos en base a los criterios de aceptación del sprint 3. Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 34 se detalla el resultado de las pruebas realizadas que se basan en los criterios de aceptación para el sprint número tres, con su respectivo identificador, funcionalidad y resultado.

**Tabla 34***Pruebas de criterios de aceptación del sprint 4*

<b>Identificador</b>	<b>Rol</b>	<b>Característica / funcionalidad</b>	<b>Razón / Resultado</b>
CR4-1	Gerente de la empresa	Funcionalidad de generar facturas electrónicas	Se realizó el módulo de facturación electrónica
CR4-2	Gerente de la empresa	Validación y manejo de la firma electrónica para las facturas electrónicas.	Manejo de la firma electrónica
CR4-3	Usuario del sistema	Visualizar las facturas electrónicas generadas	Gestionar las facturas electrónicas
CR4-4	Usuario del sistema	Controlar el stock de mis productos en caso lo necesite.	Controlar el stock al momento de realizar la venta
CR4-5	Gerente de la empresa	Funcionalidad de envío y autorización de las facturas electrónicas generadas	Envío y autorización de facturas satisfactoriamente
CR4-6	Usuario del sistema	Funcionalidad de envío de comprobantes por correo electrónico	Envío de comprobantes por correo electrónico de forma correcta
CR4-7	Usuario del sistema	Visualizar las facturas electrónicas en un formato PDF	Visualizar facturas en PDF, tanto como ticket y comprobante electrónico.
CR4-8	Usuario del sistema	Funcionalidad de editar una factura antes de su autorización	Modificación de una factura electrónica exitosamente
CR4-9	Usuario del sistema	Funcionalidad de crear y modificar proformas	Se realiza satisfactoriamente la creación y modificación de proformas

*Nota.* Esta tabla presenta los resultados obtenidos en base a los criterios de aceptación del sprint 4. Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 35 se detalla el resultado de las pruebas realizadas que se basan en los criterios de aceptación para el sprint número cinco, con su respectivo identificador, funcionalidad y resultado.

**Tabla 35***Pruebas de criterios de aceptación del sprint 5*

<b>Identificador</b>	<b>Rol</b>	<b>Característica / funcionalidad</b>	<b>Razón / Resultado</b>
CR4-1	Gerente de la empresa	Funcionalidad de visualizar las ventas en un dashboard	Se realizó el módulo de tablero de ventas.
CR4-2	Gerente de la empresa	Funcionalidad de generar reportes de venta	Se realizó la generación de reportes en distintos formatos.
CR4-3	Usuario del sistema	Generación de reportes en formato PDF y Excel	Funcionalidad de generar reportes en los formatos de PDF y Excel
CR4-4	Usuario del sistema	Filtrar los reportes por establecimiento y fecha de inicio y fin	Funcionalidad de generar reportes con filtros

*Nota.* Esta tabla presenta los resultados obtenidos en base a los criterios de aceptación del sprint 5. Fuente: Elaboración propia.

#### **Pruebas con el usuario de empresa**

La validez de los diferentes módulos del sistema se comprobará con la ayuda de un usuario de la empresa Livecor, el usuario tiene conocimientos en el manejo de ventas y control de los productos en sus diferentes bodegas, estos datos generan una serie de información sobre los diferentes módulos del sistema por lo cual se detalla a continuación.

**Figura 62***Prueba de autenticación*

<b>Identificador</b>	PRU-01	<b>N° de Sprint:</b>	1	<b>Fecha:</b>	03-01-2022
<b>Nombre del Tester del software:</b>	Carolina Castillo				
<b>Módulo:</b>	Autenticación				
<b>Objetivo:</b>	Ingresar al sistema con usuario y clave correctos				
<b>Acción:</b>	Iniciar sesión				
<b>Resultado esperado:</b>	El usuario logra realizar el proceso de autenticación con el ingreso de usuario y claves correctos				
<b>Resultado obtenido:</b>	A través del ingreso de sus datos, el usuario logra iniciar sesión correctamente				
<b>Observaciones:</b>	Ninguna				
<b>Se encontró algún error:</b>	<b>SI</b>		<b>NO</b>		<b>X</b>

*Nota.* La figura muestra un cuadro con los resultados de la prueba de autenticación. Fuente: Elaboración propia.

**Figura 63***Prueba con el usuario a la gestión de usuarios*

<b>Identificador</b>	PRU-02	<b>N° de Sprint:</b>	1	<b>Fecha:</b>	03-01-2022
<b>Nombre del Tester del software:</b>	Carolina Castillo				
<b>Módulo:</b>	Módulo de usuarios				
<b>Objetivo:</b>	Gestionar los diferentes usuarios de la empresa				
<b>Acción:</b>	Registro, edición y eliminación de usuarios				
<b>Resultado esperado:</b>	El usuario logra gestionar los diferentes usuarios de la empresa y asignarle un rol				
<b>Resultado obtenido:</b>	El usuario logra gestionar los diferentes usuarios, a su vez comprueba la edición y eliminación de cada uno				
<b>Observaciones:</b>	Generar un patrón para el ingreso de contraseñas de los usuarios				
<b>Se encontró algún error:</b>	<b>SI</b>		<b>NO</b>		<b>X</b>

*Nota.* La figura muestra un cuadro con los resultados de la prueba del módulo de usuarios. Fuente: Elaboración propia.



**Figura 64**

*Prueba con el usuario a la asignación de roles*

<b>Identificador</b>	PRU-03	<b>N° de Sprint:</b>	1	<b>Fecha:</b>	03-01-2022
<b>Nombre del Tester del software:</b>	Carolina Castillo				
<b>Módulo:</b>	Módulo de usuarios				
<b>Objetivo:</b>	Asignación de roles a los usuarios				
<b>Acción:</b>	Asignar un rol a un usuario determinado para acceso a varios módulos				
<b>Resultado esperado:</b>	Con base en los diferentes roles del sistema, el usuario pueda asignar y controlar el acceso a los diferentes módulos				
<b>Resultado obtenido:</b>	El usuario logra asignar un rol a un usuario y verificar el acceso de estos a los módulos				
<b>Observaciones:</b>	Ninguna				
<b>Se encontró algún error:</b>	<b>SI</b>		<b>NO</b>		X

*Nota.* La figura muestra un cuadro con los resultados de la prueba de asignación de roles.

Fuente: Elaboración propia.

**Figura 65**

*Prueba con el usuario al registro de productos*

<b>Identificador</b>	PRU-04	<b>N° de Sprint:</b>	2	<b>Fecha:</b>	03-01-2022
<b>Nombre del Tester del software:</b>	Carolina Castillo				
<b>Módulo:</b>	Módulo de productos				
<b>Objetivo:</b>	Gestionar los diferentes servicios o productos de la empresa				
<b>Acción:</b>	Registrar los diferentes productos o servicios				
<b>Resultado esperado:</b>	El usuario logra realizar el proceso de registro de productos o servicios de la empresa				
<b>Resultado obtenido:</b>	El usuario logro realizar el registro del producto ingresando los diferentes campos y verificando las validaciones necesarias				
<b>Observaciones:</b>	El producto se registró dos veces a una misma bodega				
<b>Se encontró algún error:</b>	<b>SI</b>	X	<b>NO</b>		

*Nota.* La figura muestra un cuadro con los resultados de la prueba de registro de productos o servicios. Fuente: Elaboración propia.

**Figura 66**

*Prueba con el usuario a la actualización de un producto*

<b>Identificador</b>	PRU-05	<b>N° de Sprint:</b>	2	<b>Fecha:</b>	03-01-2022
<b>Nombre del Tester del software:</b>	Carolina Castillo				
<b>Módulo:</b>	Módulo de productos				
<b>Objetivo:</b>	Modificar información de un producto registrado				
<b>Acción:</b>	Actualizar los datos del producto o servicio				
<b>Resultado esperado:</b>	El usuario logra realizar el proceso de actualización de productos o servicios de la empresa				
<b>Resultado obtenido:</b>	El usuario logro realizar la modificación de datos del producto de forma exitosa				
<b>Observaciones:</b>	Ninguna				
<b>Se encontró algún error:</b>	<b>SI</b>		<b>NO</b>		X

*Nota.* La figura muestra un cuadro con los resultados de la prueba de modificación de un producto o servicio. Fuente: Elaboración propia.

**Figura 67**

*Prueba con el usuario a la gestión de bodegas*

<b>Identificador</b>	PRU-06	<b>N° de Sprint:</b>	2	<b>Fecha:</b>	03-01-2022
<b>Nombre del Tester del software:</b>	Carolina Castillo				
<b>Módulo:</b>	Módulo de productos				
<b>Objetivo:</b>	Gestión de Bodegas				
<b>Acción:</b>	Gestionar las diferentes bodegas de la empresa				
<b>Resultado esperado:</b>	El usuario logra realizar el proceso de registrar, actualizar y eliminar bodegas correctamente				
<b>Resultado obtenido:</b>	El usuario logro realizar la gestión de las diferentes bodegas de la empresa de forma exitosa				
<b>Observaciones:</b>	Ninguna				
<b>Se encontró algún error:</b>	<b>SI</b>		<b>NO</b>		X

*Nota.* La figura muestra un cuadro con los resultados de la prueba de registro, actualización y eliminación de una bodega. Fuente: Elaboración propia.

**Figura 68**

*Pruebas con el usuario a la gestión de categorías*

<b>Identificador</b>	PRU-07	<b>N° de Sprint:</b>	2	<b>Fecha:</b>	03-01-2022
<b>Nombre del Tester del software:</b>	Carolina Castillo				
<b>Módulo:</b>	Módulo de productos				
<b>Objetivo:</b>	Gestión de categorías				
<b>Acción:</b>	Gestionar las diferentes categorías de los productos				
<b>Resultado esperado:</b>	El usuario logra realizar el proceso de registrar, actualizar y eliminar categorías correctamente				
<b>Resultado obtenido:</b>	El usuario logro realizar la gestión de las categorías de sus productos de la empresa de forma exitosa				
<b>Observaciones:</b>	Ninguna				
<b>Se encontró algún error:</b>	<b>SI</b>		<b>NO</b>		X

*Nota.* La figura muestra un cuadro con los resultados de la prueba de registro, actualización y eliminación de una categoría. Fuente: Elaboración propia.

**Figura 69**

*Prueba con el usuario al registro de clientes*

<b>Identificador</b>	PRU-08	<b>N° de Sprint:</b>	2	<b>Fecha:</b>	03-01-2022
<b>Nombre del Tester del software:</b>	Carolina Castillo				
<b>Módulo:</b>	Módulo de clientes				
<b>Objetivo:</b>	Registro de clientes con los datos solicitados				
<b>Acción:</b>	Registro de los diferentes clientes de la empresa				
<b>Resultado esperado:</b>	El usuario logra realizar el proceso de registro de clientes con los datos solicitados				
<b>Resultado obtenido:</b>	El usuario logro realizar el registro de los clientes con los diferentes campos y verificando las validaciones necesarias				
<b>Observaciones:</b>	Ninguna				
<b>Se encontró algún error:</b>	<b>SI</b>		<b>NO</b>		X

*Nota.* La figura muestra un cuadro con los resultados de la prueba de registro de clientes.

Fuente: Elaboración propia.

### Figura 70

*Prueba con el usuario a la actualización de clientes*

<b>Identificador</b>	PRU-09	<b>N° de Sprint:</b>	2	<b>Fecha:</b>	03-01-2022
<b>Nombre del Tester del software:</b>	Carolina Castillo				
<b>Módulo:</b>	Módulo de clientes				
<b>Objetivo:</b>	Modificar información de un cliente registrado				
<b>Acción:</b>	Actualizar los datos del cliente				
<b>Resultado esperado:</b>	El usuario logra realizar el proceso de actualización de clientes de la empresa tomando en cuenta las validaciones				
<b>Resultado obtenido:</b>	El usuario logro realizar la modificación de datos del cliente y comprobando las validaciones de forma exitosa				
<b>Observaciones:</b>	Ninguna				
<b>Se encontró algún error:</b>	<b>SI</b>		<b>NO</b>		X

*Nota.* La figura muestra un cuadro con los resultados de la prueba de actualización de información de clientes. Fuente: Elaboración propia.

### Figura 71

*Prueba con el usuario del ingreso de stock a un producto*

<b>Identificador</b>	PRU-10	<b>N° de Sprint:</b>	3	<b>Fecha:</b>	04-01-2022
<b>Nombre del Tester del software:</b>	Carolina Castillo				
<b>Módulo:</b>	Módulo de inventario				
<b>Objetivo:</b>	Realizar el ingreso de stock de un producto a una bodega seleccionada				
<b>Acción:</b>	Ingresar el stock de un producto a una bodega inicial				
<b>Resultado esperado:</b>	El usuario logra realizar el proceso de ingreso de stock de productos seleccionando la bodega inicial				
<b>Resultado obtenido:</b>	El usuario logro realizar el registro de stock de un producto ingresando los diferentes campos y seleccionando la bodega de inicio				
<b>Observaciones:</b>	Recomendó que se puede agregar una funcionalidad de ingresar el stock a varios productos a la vez				
<b>Se encontró algún error:</b>	<b>SI</b>		<b>NO</b>		X

*Nota.* La figura muestra un cuadro con los resultados de la prueba de ingreso de stock de los diferentes productos. Fuente: Elaboración propia.

**Figura 72**

*Prueba con el usuario de la salida de stock de productos*

<b>Identificador</b>	PRU-11	<b>N° de Sprint:</b>	3	<b>Fecha:</b>	04-01-2022
<b>Nombre del Tester del software:</b>	Carolina Castillo				
<b>Módulo:</b>	Módulo de inventario				
<b>Objetivo:</b>	Realizar la salida de stock de un producto a una bodega seleccionada				
<b>Acción:</b>	Salida del stock de un producto perteneciente a una bodega				
<b>Resultado esperado:</b>	El usuario logra realizar el proceso de salida de stock de productos seleccionando la bodega en la que está asignado				
<b>Resultado obtenido:</b>	El usuario logro realizar la salida de stock de un producto ingresando los diferentes campos de forma exitosa				
<b>Observaciones:</b>	Ninguna				
<b>Se encontró algún error:</b>	<b>SI</b>		<b>NO</b>		X

*Nota.* La figura muestra un cuadro con los resultados de la prueba de salida de stock de los diferentes productos. Fuente: Elaboración propia

**Figura 73**

*Prueba con el usuario al traslado de productos*

<b>Identificador</b>	PRU-12	<b>N° de Sprint:</b>	3	<b>Fecha:</b>	04-01-2022
<b>Nombre del Tester del software:</b>	Carolina Castillo				
<b>Módulo:</b>	Módulo de inventario				
<b>Objetivo:</b>	Realizar el traslado de productos a las diferentes bodegas				
<b>Acción:</b>	Traslado de productos a las diferentes bodegas				
<b>Resultado esperado:</b>	El usuario ingresa los datos necesarios para realizar el proceso de traslado de productos entre las diferentes bodegas				
<b>Resultado obtenido:</b>	El usuario logro realizar el traslado de un producto relleno los datos necesarios de forma exitosa				
<b>Observaciones:</b>	Ninguna				
<b>Se encontró algún error:</b>	<b>SI</b>		<b>NO</b>		X

*Nota.* La figura muestra un cuadro con los resultados de la prueba de traslado de productos a las diferentes bodegas. Fuente: Elaboración propia

### Figura 74

*Prueba con el usuario al ajuste de stock de productos*

<b>Identificador</b>	PRU-13	<b>N° de Sprint:</b>	3	<b>Fecha:</b>	04-01-2022
<b>Nombre del Tester del software:</b>	Carolina Castillo				
<b>Módulo:</b>	Módulo de inventario				
<b>Objetivo:</b>	Realizar el ajuste de stock productos a las diferentes bodegas				
<b>Acción:</b>	Ajustes de stock a los productos a las diferentes bodegas				
<b>Resultado esperado:</b>	El usuario ingresa los datos necesarios para realizar el proceso de ajuste de stock de un producto perteneciente a una bodega				
<b>Resultado obtenido:</b>	El usuario logro realizar el ajuste de stock de un producto de forma exitosa				
<b>Observaciones:</b>	Ninguna				
<b>Se encontró algún error:</b>	<b>SI</b>		<b>NO</b>		X

*Nota.* La figura muestra un cuadro con los resultados de la prueba de ajuste de stock a los diferentes productos. Fuente: Elaboración propia

### Figura 75

*Prueba con el usuario de la búsqueda de productos en la facturación*

<b>Identificador</b>	PRU-14	<b>N° de Sprint:</b>	3	<b>Fecha:</b>	05-01-2022
<b>Nombre del Tester del software:</b>	Carolina Castillo				
<b>Módulo:</b>	Módulo de facturación				
<b>Objetivo:</b>	Buscar los productos para el detalle de la venta				
<b>Acción:</b>	Búsqueda de productos según las bodegas ingresadas				
<b>Resultado esperado:</b>	El usuario realiza la búsqueda de los productos, según las bodegas ingresadas en el sistema				
<b>Resultado obtenido:</b>	El usuario logro realizar la búsqueda de los diferentes productos por bodega para su posterior venta de forma exitosa				
<b>Observaciones:</b>	Busqueda de productos por nombre y codigo.				
<b>Se encontró algún error:</b>	<b>SI</b>		<b>NO</b>		X

*Nota.* La figura muestra un cuadro con los resultados de la prueba de búsqueda de productos para el detalle de la venta. Fuente: Elaboración propia

### Figura 76

*Prueba con el usuario a la selección de clientes en facturación*

<b>Identificador</b>	PRU-15	<b>N° de Sprint:</b>	3	<b>Fecha:</b>	05-01-2022
<b>Nombre del Tester del software:</b>	Carolina Castillo				
<b>Módulo:</b>	Módulo de facturación				
<b>Objetivo:</b>	Buscar los clientes para realizar la venta posteriormente				
<b>Acción:</b>	Búsqueda y selección de clientes ingresados en el sistema				
<b>Resultado esperado:</b>	El usuario realiza la búsqueda de los clientes que se encuentran ingresados en el sistema				
<b>Resultado obtenido:</b>	El usuario logro realizar la búsqueda y selección de los diferentes clientes ingresados en el sistema de forma exitosa				
<b>Observaciones:</b>	Ninguna				
<b>Se encontró algún error:</b>	<b>SI</b>		<b>NO</b>		X

*Nota.* La figura muestra un cuadro con los resultados de la prueba de búsqueda y selección de cliente para la venta. Fuente: Elaboración propia

### Figura 77

*Prueba con el usuario al registro de una factura electrónica*

<b>Identificador</b>	PRU-16	<b>N° de Sprint:</b>	4	<b>Fecha:</b>	05-01-2022
<b>Nombre del Tester del software:</b>	Carolina Castillo				
<b>Módulo:</b>	Módulo de facturación				
<b>Objetivo:</b>	Registro de una venta y generación de comprobante electrónico				
<b>Acción:</b>	Registro de los datos necesarios para el ingreso de la venta				
<b>Resultado esperado:</b>	El usuario realiza el ingreso de los datos necesarios, para la generación de la factura electrónica de forma correcta				
<b>Resultado obtenido:</b>	El usuario logro realizar el ingreso de los datos y genero una factura electrónica de forma exitosa				
<b>Observaciones:</b>	Ninguna				
<b>Se encontró algún error:</b>	<b>SI</b>		<b>NO</b>		X

*Nota.* La figura muestra un cuadro con los resultados de la prueba de registro de una venta y generación de una factura electrónica. Fuente: Elaboración propia

**Figura 78**

*Prueba con el usuario a la visualización de ticket*

<b>Identificador</b>	PRU-17	<b>N° de Sprint:</b>	4	<b>Fecha:</b>	05-01-2022
<b>Nombre del Tester del software:</b>	Carolina Castillo				
<b>Módulo:</b>	Módulo de facturación				
<b>Objetivo:</b>	Visualización de ticket de la venta en formato PDF				
<b>Acción:</b>	Registro y visualización de ticket generado al registrar una venta				
<b>Resultado esperado:</b>	El usuario realiza una venta y visualiza el ticket en formato PDF para su posterior impresión de forma correcta				
<b>Resultado obtenido:</b>	El usuario logro realizar el ingreso de la venta y visualizar el comprobante en ticket para su impresión de forma exitosa				
<b>Observaciones:</b>	Ninguna				
<b>Se encontró algún error:</b>	<b>SI</b>		<b>NO</b>		X

*Nota.* La figura muestra un cuadro con los resultados de la prueba de visualización de ticket de la venta. Fuente: Elaboración propia

**Figura 79**

*Prueba con el usuario a la modificación de una factura electrónica*

<b>Identificador</b>	PRU-18	<b>N° de Sprint:</b>	4	<b>Fecha:</b>	05-01-2022
<b>Nombre del Tester del software:</b>	Carolina Castillo				
<b>Módulo:</b>	Módulo de facturación				
<b>Objetivo:</b>	Modificar una factura electrónica				
<b>Acción:</b>	Registro y modificación de una factura electrónica				
<b>Resultado esperado:</b>	El usuario realiza el registro de una venta y la puede modificar de forma eficiente				
<b>Resultado obtenido:</b>	El usuario logro realizar la modificación de la venta con todos sus campos necesarios de forma exitosa				
<b>Observaciones:</b>	No se actualizó el campo de observación				
<b>Se encontró algún error:</b>	<b>SI</b>	X	<b>NO</b>		

*Nota.* La figura muestra un cuadro con los resultados de la prueba de registro y modificación de una factura electrónica. Fuente: Elaboración propia



**Figura 80**

*Prueba con el usuario al registro de proformas*

<b>Identificador</b>	PRU-19	<b>N° de Sprint:</b>	4	<b>Fecha:</b>	05-01-2022
<b>Nombre del Tester del software:</b>	Carolina Castillo				
<b>Módulo:</b>	Módulo de facturación				
<b>Objetivo:</b>	Generación de proformas				
<b>Acción:</b>	Registro de proformas				
<b>Resultado esperado:</b>	El usuario realiza el registro de una proforma para su entrega al cliente de forma correcta				
<b>Resultado obtenido:</b>	El usuario logro realizar el ingreso de una proforma con todos los campos de la venta de forma exitosa				
<b>Observaciones:</b>	Ninguna				
<b>Se encontró algún error:</b>	<b>SI</b>		<b>NO</b>		X

*Nota.* La figura muestra un cuadro con los resultados de la prueba de registro de proformas.

Fuente: Elaboración propia

**Figura 81**

*Prueba con el usuario a la visualización de comprobantes generados*

<b>Identificador</b>	PRU-20	<b>N° de Sprint:</b>	4	<b>Fecha:</b>	05-01-2022
<b>Nombre del Tester del software:</b>	Carolina Castillo				
<b>Módulo:</b>	Módulo de facturación				
<b>Objetivo:</b>	Visualización de los comprobantes generados				
<b>Acción:</b>	Visualizar el listado de comprobantes, factura electrónica y proformas				
<b>Resultado esperado:</b>	El usuario puede gestionar el listado de comprobantes generados en el sistema de forma correcta				
<b>Resultado obtenido:</b>	El usuario logro visualizar el listado de comprobantes generados con sus diferentes configuraciones de forma exitosa				
<b>Observaciones:</b>	Ninguna				
<b>Se encontró algún error:</b>	<b>SI</b>		<b>NO</b>		X

*Nota.* La figura muestra un cuadro con los resultados de la prueba de revisión de los comprobantes generados. Fuente: Elaboración propia

**Figura 82**

*Prueba con el usuario a la emisión y autorización de facturas electrónicas*

<b>Identificador</b>	PRU-21	<b>N° de Sprint:</b>	4	<b>Fecha:</b>	05-01-2022
<b>Nombre del Tester del software:</b>	Carolina Castillo				
<b>Módulo:</b>	Módulo de facturación				
<b>Objetivo:</b>	Emisión y autorización de facturas electrónicas				
<b>Acción:</b>	Realizar la emisión y autorización de las facturas electrónicas generadas				
<b>Resultado esperado:</b>	El usuario puede realizar la autorización de facturas electrónicas ingresadas en el sistema correctamente				
<b>Resultado obtenido:</b>	El usuario logro emitir y autorizar las facturas electrónicas ingresadas en el sistema de forma exitosa				
<b>Observaciones:</b>	Ninguna				
<b>Se encontró algún error:</b>	<b>SI</b>		<b>NO</b>		X

*Nota.* La figura muestra un cuadro con los resultados de la prueba de autorización de los comprobantes generados. Fuente: Elaboración propia

**Figura 83**

*Prueba con el usuario a la visualización de factura electrónica*

<b>Identificador</b>	PRU-22	<b>N° de Sprint:</b>	4	<b>Fecha:</b>	05-01-2022
<b>Nombre del Tester del software:</b>	Carolina Castillo				
<b>Módulo:</b>	Módulo de facturación				
<b>Objetivo:</b>	Visualización de la factura electrónica en formato PDF				
<b>Acción:</b>	Visualizar la factura electrónica en formato PDF				
<b>Resultado esperado:</b>	El usuario puede visualizar la factura electrónica en formato PDF correctamente				
<b>Resultado obtenido:</b>	El usuario logro visualizar la factura electrónica en formato PDF con todos los datos ingresados en la venta de forma exitosa				
<b>Observaciones:</b>	Sí es posible cambiar el formato de PDF de la factura				
<b>Se encontró algún error:</b>	<b>SI</b>		<b>NO</b>		X

*Nota.* La figura muestra un cuadro con los resultados de la prueba y revisión de documentos PDF de comprobantes generados. Fuente: Elaboración propia

**Figura 84**

*Prueba con el usuario tablero de ventas*

<b>Identificador</b>	PRU-23	<b>N° de Sprint:</b>	5	<b>Fecha:</b>	06-01-2022
<b>Nombre del Tester del software:</b>	Carolina Castillo				
<b>Módulo:</b>	Tablero de ventas				
<b>Objetivo:</b>	Visualizar la ventas por meses				
<b>Acción:</b>	Interfaz gráfica que se visualiza las ventas mensuales				
<b>Resultado esperado:</b>	El usuario logra visualizar las ventas mensuales e información del establecimiento como número de usuarios, clientes, facturas y productos				
<b>Resultado obtenido:</b>	El usuario logro visualizar el tablero con datos como totales de ventas, número de clientes, facturas, productos y usuarios, a demás de contar con datos sobre los productos más vendidos y mejores clientes				
<b>Observaciones:</b>	Ninguna				
<b>Se encontró algún error:</b>	<b>SI</b>		<b>NO</b>		X

*Nota.* La figura muestra un cuadro con los resultados de la revisión del tablero de ventas de ventas en los diferentes meses. Fuente: Elaboración propia

**Figura 85**

*Prueba con el usuario a la generación de reportes de ventas*

<b>Identificador</b>	PRU-24	<b>N° de Sprint:</b>	5	<b>Fecha:</b>	06-01-2022
<b>Nombre del Tester del software:</b>	Carolina Castillo				
<b>Módulo:</b>	Reportes				
<b>Objetivo:</b>	Gestión de reportes				
<b>Acción:</b>	Generar los diferentes reportes de ventas				
<b>Resultado esperado:</b>	El usuario logra generar reporte de ventas en los diferentes formatos y con sus diferentes filtros				
<b>Resultado obtenido:</b>	El usuario logro generar los reportes de ventas, con sus diferentes filtros y formatos sin complicaciones				
<b>Observaciones:</b>	Ninguna				
<b>Se encontró algún error:</b>	<b>SI</b>		<b>NO</b>		X

*Nota.* La figura muestra un cuadro con los resultados de la revisión al generar reportes de ventas por fechas. Fuente: Elaboración propia

**Análisis de resultados**

En base al análisis de concurrencia que se realizó a los servicios HTTP de los diferentes módulos del sistema, se consiguieron buenos resultados en todas las pruebas de

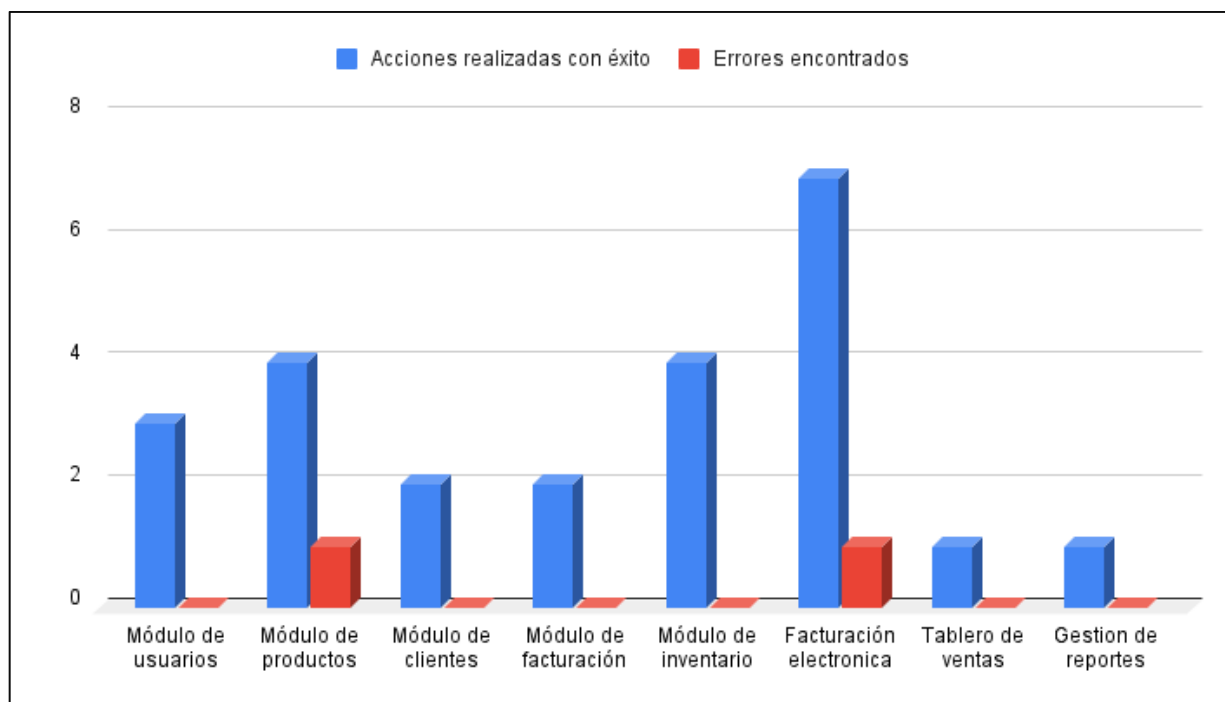
estrés, lo que posibilita el uso en simultáneo de múltiples usuarios. De esta manera, no se afecta la experiencia de uso a la hora de operar con las diferentes funcionalidades de los módulos del sistema.

Las pruebas de criterio de aceptación se lograron completar en el tiempo determinado de forma exitosa, por lo que se consiguió que el sistema cumpla con todos y cada uno de los requerimientos presentados en un inicio por parte del usuario final. Estos criterios de aceptación fueron fundamentales para el desarrollo debido que se llevó a cabo en conjunto de las partes interesadas y el equipo de desarrollo, realizando las debidas correcciones hasta obtener un producto fácil de usar, parametrizable y sobre todo escalable.

Las pruebas realizadas con el usuario miembro de la empresa Livecor, comprobó el funcionamiento de cada uno de los módulos, se tomaron en cuenta las observaciones otorgadas por el usuario. El 90 % de las pruebas realizadas se cumplieron satisfactoriamente y el otro 10 % se repercute en factores como validaciones en campos, falta de control la carga de archivos al servidor y errores en el módulo de facturación electrónica. Entre las funciones realizadas por el usuario que cumplieron su objetivo y errores presentes en cada módulo se realizó una representación gráfica donde se detallan la información obtenida por cada módulo, en la Figura 78 se detalla esta información.

**Figura 86**

*Gráfico de funciones con éxito y con errores*



*Nota.* La figura muestra una representación gráfica de las funciones realizadas correctamente y errores entre los diferentes módulos. Fuente: Elaboración propia

## Capítulo V: Conclusiones y Recomendaciones

Trabajar en este proyecto nos permitió analizar y entender cómo los requisitos del negocio podrían transformarse en requisitos del sistema. El diseño de la interfaz de usuario y marco de codificación es otra experiencia de aprendizaje del proyecto. En un análisis más detallado del sistema desarrollado, se ha observado que a pesar de que el sistema cumple con los objetivos comerciales, hay muchos aspectos del sistema que podrían cambiar para mejorar el rendimiento, escalabilidad y seguridad del mismo.

El sistema de control de inventario basado en la web gestiona los productos, puede mejorar el rendimiento en términos de gestión de datos y precisión de las existencias de los productos, especialmente en la administración.

Registrar los productos a un sistema automatizado, facilita el procesamiento y búsqueda de los mismos. Este sistema de información puede proporcionar informes basados en un cierto período para que sea fácil la toma de decisiones relacionadas con las actividades de inventario. Además, su módulo de Facturación Electrónica facilita el cumplimiento de las obligaciones tributarias de la distribuidora impuestas por el Servicio de Rentas Internas.

De acuerdo con los criterios de aceptación establecidos para cada Sprint, se logró el cumplimiento de los requerimientos de la distribuidora logrando la totalidad de las funcionalidades esperadas para el sistema. Además, en la estructura de las tecnologías, la plataforma SonarQube estima que la calidad del esquema de código es alta.

La metodología SCRUM es una de las bases fundamentales para el desarrollo de este proyecto, debido a que nos permitió organizar el flujo de trabajo de forma ágil creando un equipo auto organizado. El trabajo de SCRUM se basó en "Sprints" los cuales tienen una duración de 7 a 30 días, debido a que depende de la composición del equipo y del proyecto, esto permite el seguimiento del trabajo y evaluar los resultados intermedios. A lo largo del desarrollo, la presente metodología nos permitió llevar un control total de las actividades hasta obtener los resultados deseados.

## **Recomendaciones**

Se espera que este sistema continúe desarrollándose, adicionando todos los tipos de comprobantes electrónicos. Además, crear mejoras al diseño de interfaz, de manera que resulte más atractivo y fácil de utilizar para los usuarios.

Es necesario que exista la capacitación y entrenamiento para el personal que trabajará directamente con el sistema, con el fin de comprender los procedimientos correctos en el uso del aplicativo que va a operar la gestión de inventario de la distribuidora.

Este sistema web de gestión de inventario y punto de venta puede ser utilizado como fundamento para otros desarrolladores de aplicaciones en la construcción de sistemas de información gerencial, manejo de inventario y procesos comerciales que necesita una empresa.

## Bibliografía

Serna Hernandez, J, Gonzalez, L y Aristizabal, A. (2018). SISTEMA DE CONTROL DE INVENTARIO. Tecnológico de Antioquia.

Gauchat, J. D. (2012). El gran libro de HTML5, CSS3 y Javascript. Marcombo.

Gupta, S., Kaiser, G., Neistadt, D., & Grimm, P. (2003, May). DOM-based content extraction of HTML documents. In Proceedings of the 12th international conference on World Wide Web (pp. 207-214).

Álvarez, M. A., Alvarez, S., Nadie, J., Rousset, D., Vega, J. V., Tresancos, J. P., & Lurita, J. R. C. (2017). Manual de CSS 3.

Arias, M. Á. (2017). Aprende Programación Web con PHP y MySQL: 2ª Edición. IT campus Academy.

Hortelano Ruiz, F. J. (2021). JAVASCRIPT Y DESARROLLO EN SITIOS WEB.

Castillo, A. A. (2017). Curso de Programación Web: JavaScript, Ajax y jQuery. IT Campus Academy.

Nordbotten, N. A. (2009). XML and web services security standards. IEEE Communications Surveys & Tutorials, 11(3), 4-21.

Gómez, M. (2013). Bases de datos. MB Manuela Mejia, Entrevistador.

Córdova Espinoza, R. F., & Cuzco Sarango, B. E. (2013). Análisis comparativo entre bases de datos relacionales con bases de datos no relacionales (Bachelor's thesis).

Santillán, L. A. C., Ginestà, M. G., & Mora, Ó. P. (2014). Bases de datos en MySQL. Universitat oberta de Catalunya.

Maida, E. G., & Pacienza, J. (2015). Metodologías de desarrollo de software.

Figueroa, R. G., Solís, C. J., & Cabrera, A. A. (2008). Metodologías tradicionales vs. metodologías ágiles. Universidad Técnica Particular de Loja, Escuela de Ciencias de la Computación, 9(1), 1-10.



Rodríguez, C., & Dorado, R. (2015). ¿Por qué implementar Scrum?. Revista Ontare, 3(1), 125-144.

Fuentes, J. R. L. (2015). Desarrollo de software ágil: Extreme Programming y Scrum. IT Campus Academy.

ELECTRÓNICA, F. (2014). Firma electrónica.

Resolución N.º NAC-DGERCGC18-00000191. Contribuyentes obligados a emitir facturas electrónicas (23 de abril del 2018). <https://www.sri.gob.ec/contribuyentes-obligados-a-emitir-comprobantes-electronicos>

Barreix, A. D., Zambrano, R., Costa, M. P., da Silva Bahia, Á. A., de Jesus, E. A., de Freitas, V. P., ... & de Administración Tributaria, S. (2018). Factura electrónica en américa latina (Vol. 595). Inter-American Development Bank.

Navarrete, T. (2006). El lenguaje JavaScript. Asignatura: Fundamentos de Cartografía i SIG.