



Implementación de un sistema web parametrizable que ubique en un mapa los puntos de venta donde se despachan productos vendidos por un negocio, con la guía del marco de trabajo SCRUM

García Aguilar, Jorge Luis y Guerrero Zambrano, James Henry

Departamento de Ciencias de la Computación

Carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información

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

Ing. Castillo Salinas, Luis Alberto

04 de marzo del 2022

Reporte de Verificación de Contenido




TESINA-GARCIA-GUERRERO.pdf
Scanned on: 19:40 March 2, 2022 UTC

Results

The results contain any sources we have found that include words with identical, minor changes, and paraphrased text in your submitted document.

<p>Estudio comparativo de metodologías tradicionales y ágiles ... https://digirepositorio.unlp-conicet.gov.ar/handle/document/20295/161-1315.pdf</p>	100%	100%	IDENTICAL
<p>Redalyc.Revisión de metodologías ágiles para el desarrollo ... https://www.redalyc.org/pdf/492/4922186221736304.pdf</p>	100%	100%	IDENTICAL
<p>Requerimientos funcionales: Ejemplos - La Oficina de Proye... http://www.pensamiento.com/2017/02/requerimientos-funcionales-eje...</p>	100%	100%	MINOR CHANGES
<p>Fundamentos de Bases de Datos MarcoTeorico.com https://www.marco teorico.com/curso/21/fundamentos-de-bases-de-datos</p>	100%	100%	NEARLY IDENTICAL WITH MINOR CHANGES, IN THIS CASE, "QUERY" BECOMES "QUERY".
<p>Bases_datos.html https://valley.github.io/libro-objetivo/bases_datos.html/</p>	100%	100%	PARAPHRASED
<p>Microsoft Word - Proyecto de grado https://repositorio.unlir.edu.co/bitstream/handle/130015217/Proyecto...</p>	100%	100%	Close meaning but address words used to convey the same message.
<p>Estructuras de Control Iterativas https://webz.un.es/tesis/objeto/17-1813-estructuralfpiterativas.html</p>	100%	100%	100%
<p>Metodologías de desarrollo de software https://library.conicet.gov.ar/handle/document/20295/161-1315.pdf</p>	100%	100%	100%



Overall Similarity Score

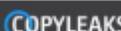


Results Found



Total Words in Text

Identical Words	420
Words with Minor Changes	113
Paraphrased Words	394
Omitted Words	0

TESINA-GARCIA-GUERRERO.pdf
Scanned on: 19:40 March 2, 2022 UTC

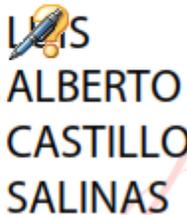
Results

The results contain any sources we have found that include words with identical, minor changes, and paraphrased text in your submitted document.

<p>Estudio comparativo de metodologías tradicionales y ágiles ... https://digirepositorio.unlp-conicet.gov.ar/handle/document/20295/161-1315.pdf</p>	100%	100%	IDENTICAL
<p>Redalyc.Revisión de metodologías ágiles para el desarrollo ... https://www.redalyc.org/pdf/492/4922186221736304.pdf</p>	100%	100%	IDENTICAL
<p>Requerimientos funcionales: Ejemplos - La Oficina de Proye... http://www.pensamiento.com/2017/02/requerimientos-funcionales-eje...</p>	100%	100%	MINOR CHANGES
<p>Fundamentos de Bases de Datos MarcoTeorico.com https://www.marco teorico.com/curso/21/fundamentos-de-bases-de-datos</p>	100%	100%	NEARLY IDENTICAL WITH MINOR CHANGES, IN THIS CASE, "QUERY" BECOMES "QUERY".
<p>Bases_datos.html https://valley.github.io/libro-objetivo/bases_datos.html/</p>	100%	100%	PARAPHRASED
<p>Microsoft Word - Proyecto de grado https://repositorio.unlir.edu.co/bitstream/handle/130015217/Proyecto...</p>	100%	100%	Close meaning but address words used to convey the same message.
<p>Estructuras de Control Iterativas https://webz.un.es/tesis/objeto/17-1813-estructuralfpiterativas.html</p>	100%	100%	100%
<p>Metodologías de desarrollo de software https://library.conicet.gov.ar/handle/document/20295/161-1315.pdf</p>	100%	100%	100%

<p>5361361H545F1_iss.pdf?sequence=1 https://peceborio.copel.org/bitstream/handle/11362/1415201307H562...</p>	100%	100%	100%
<p>Metodologías ágiles - Dacity https://www.dacity.com/es/metodologias-agiles/527973W/</p>	100%	100%	100%
<p>Informe 18.pdf https://www.ichuamisco.edu.mx/bitstream/handle/2010/REPDIS/180106GA...</p>	100%	100%	100%
<p>Tl_TarriñoCalchadajensen.pdf.txt https://repositorio.unlir.edu.co/bitstream/handle/130015217/TarriñoCalchadajensen.pdf.txt</p>	100%	100%	100%
<p>lunaricokarla.pdf?sequence=1&isAllowed=y https://digirepositorio.unlp-conicet.gov.ar/handle/document/20295/161-1315.pdf</p>	100%	100%	100%
<p>Reynalde Santos, Trabajo de Suficiencia Profesional, Título P... https://repositorio.unlp.edu.co/bitstream/handle/2010/12867/0503/ReynaldeSantos.pdf</p>	100%	100%	100%
<p>*Factoración mundial por venta de software ERP 2015-2024 ... https://es.statista.com/estadisticas/934345/factoracion-mundial-por-venta-de-software-erp-2015-2024/</p>	100%	100%	100%
<p>Microsoft word - 2020-scrum-guide-spanish-Latin-south-Am... https://repositorio.unlp.edu.co/bitstream/handle/2010/12867/0503/ReynaldeSantos.pdf</p>	100%	100%	100%

Firma

 Firmado digitalmente por
LUIS ALBERTO CASTILLO SALINAS
 Fecha: 2022.03.04 13:19:19 -05'00'

Ing. Castillo Salinas, Luis Alberto

DIRECTOR



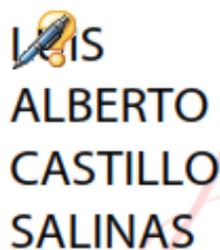
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN
CARRERA DE INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

CERTIFICACIÓN

Certifico que el trabajo de titulación, **“IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB PARAMETRIZABLE QUE UBIQUE EN UN MAPA LOS PUNTOS DE VENTA DONDE SE DESPACHAN PRODUCTOS VENDIDOS POR UN NEGOCIO, CON LA GUÍA DEL MARCO DE TRABAJO SCRUM”**, fue realizado por los señores **García Aguilar, Jorge Luis** y **Guerrero Zambrano, James Henry** el cual ha sido revisado y analizado en su totalidad por la herramienta de verificación de similitud de contenido; por lo tanto cumple con los requisitos legales, teóricos, científicos, técnicos y metodológicos establecidos por la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, razón por la cual me permito acreditar y autorizar para que lo sustenten públicamente.

Santo Domingo de los Tsáchilas, 04 de marzo del 2022

Firma:


**ALBERTO
CASTILLO
SALINAS**
Firmado digitalmente por
LUIS ALBERTO
CASTILLO SALINAS
Fecha: 2022.03.04
13:20:22 -05'00'
Ing. Castillo Salinas, Luis Alberto

C. C.: 1716902380



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

CARRERA DE INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

RESPONSABILIDAD DE AUTORÍA

Nosotros, García Aguilar, Jorge Luis y Guerrero Zambrano, James Henry, con cédulas de ciudadanía n° 1752302495 y 1724718307, declaramos que el contenido, ideas y criterios del trabajo de titulación: Implementación de un sistema web parametrizable que ubique en un mapa los puntos de venta donde se despachan productos vendidos por un negocio, con la guía del marco de trabajo SCRUM, 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, 04 de marzo del 2022.

Firmas

García Aguilar, Jorge Luis

C.C.: 1752302495

Guerrero Zambrano, James Henry

C.C.: 1724718307



ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

CARRERA DE INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN

Nosotros, García Aguilar, Jorge Luis y Guerrero Zambrano, James Henry, con cédulas de ciudadanía n° 1752302495 y 1724718307, autorizamos a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE publicar el trabajo de titulación: Implementación de un sistema web parametrizable que ubique en un mapa los puntos de venta donde se despachan productos vendidos por un negocio, con la guía del marco de trabajo SCRUM, en el Repositorio Institucional, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi/nuestra responsabilidad.

Santo Domingo de los Tsáchilas, 04 de marzo del 2022.

Firmas

García Aguilar, Jorge Luis

C.C.: 1752302495

Guerrero Zambrano, James Henry

C.C.: 1724718307

Dedicatoria

Dedico la realización de este proyecto a mi madre, a mi hermana, a mis tíos, y a mi abuelito, por ese apoyo incondicional que me supieron brindar desde el día en que ingresé a la Universidad de las Fuerzas Armadas.

Jorge Luis García Aguilar

Dedicatoria

Dedico la realización de este trabajo a mis padres, Rosario Zambrano y Henry Guerrero, por apoyarme incondicionalmente y por su gran esfuerzo para salir adelante a pesar de las difíciles circunstancias. Este logro es de ustedes.

A mis hermanos Edu, Naomy y Carlos por su motivación en todo momento.

A Joshelyn Bravo, por ser un pilar fundamental de confianza y apoyo en el transcurso de este extenso camino.

James Henry Guerrero Zambrano

Agradecimientos

Agradecemos primeramente a nuestros padres, por su tiempo, dedicación, esfuerzo y constante apoyo, que nos ha permitido llegar al final de este largo camino.

Al Ing. Luis Castillo por su tiempo, y por apoyarnos con sus conocimientos en el desarrollo del presente trabajo.

A nuestros queridos profesores, que nos han acompañado en este proceso de aprendizaje, dedicándonos su tiempo y compartiéndonos sus conocimientos.

A nuestros compañeros, por compartir aquellos buenos y malos momentos, sin dejar de apoyarnos unos a otros.

Jorge García & James Guerrero

Índice de Contenido

Carátula	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	16
Índice de Tablas	21
Resumen	23
Abstract	24
Capítulo I: Descripción del Proyecto	25
Introducción	25
Antecedentes	27
Justificación	29
Alcance	30
Objetivos	30
Objetivo General	30
Objetivos Específicos	31
Capítulo II: Marco Teórico	32

	10
Metodologías de Desarrollo de Software	32
Metodologías Tradicionales	33
Ventajas y Desventajas de las Metodologías Tradicionales.	33
Metodologías Ágiles	34
Ventajas y Desventajas de las Metodologías Ágiles.	34
Metodologías Tradicionales Frente a Metodologías Ágiles	35
SCRUM	37
Definición.	37
Roles de SCRUM.	37
Artefactos de SCRUM.	37
Descripción de las Herramientas para el Desarrollo	38
Bases de Datos	38
No Relacionales.	39
Relacionales.	40
MySQL	40
SQL Frente a NoSQL.	41
Tecnologías Web	41
HTML 5.	41
CSS 3.	42
Bootstrap 5.	42
JavaScript.	42

	11
React.	42
Node.js.	43
Express.	44
LoadUI.	44
Servicios RESTful	44
Servicios Cloud	45
AWS (Amazon Web Services).	45
Capítulo III: Metodología	46
Análisis y Requerimientos	46
Requerimientos Funcionales	46
Requerimientos No Funcionales	47
Requerimientos de Sistema	49
Requerimientos Exploratorios	49
Definición de Roles del Proyecto	50
Planificación del Product Backlog	51
Definición de los Sprint	52
Planificación de los Sprint	54
Sprint 1	55
Sprint 2	57
Sprint 3	60
Sprint 4	62

	12
Criterios de Aceptación por Sprint	65
Sprint 1	65
Sprint 2	69
Sprint 3	76
Sprint 4	79
Implementación	81
Resultado del Sprint 1	81
Base de Datos.	81
Backend.	81
Módulo para la Gestión de Personal.	89
Burndown Chart Sprint 1.	94
Resultado del Sprint 2	95
Módulo para la Gestión de Productos y Proveedores.	95
Módulo para la Gestión de Clientes.	100
Burndown Chart Sprint 2.	104
Resultado del Sprint 3	104
Módulo para la Gestión de Pedidos.	104
Módulo para la Gestión de Rutas.	107
Burndown Chart Sprint 3.	109
Resultado del Sprint 4	110
Autenticación.	110

	13
Parámetros Configurables de la Empresa.	111
Módulo de Facturación y Cuadre de Caja.	113
Módulo para la Generación de Reportes.	118
Burndown Chart Sprint 4.	122
Revisión y Retrospectiva	122
Revisión Sprint 1	122
Retrospectiva Sprint 1	123
Revisión Sprint 2	124
Retrospectiva Sprint 2	125
Revisión Sprint 3	126
Retrospectiva Sprint 3	126
Revisión Sprint 4	127
Retrospectiva Sprint 4	128
Capítulo IV: Caso de Estudio	130
Arquitectura	130
Estructura de Interfaz de Usuario	131
Aplicación del Sistema	132
Acceso al Sistema Web	132
Requerimientos Técnicos.	132
Requerimientos Mínimos de Hardware.	132
Requerimientos Mínimos de Software.	132

	14
Proceso de Uso del Sistema	133
Autenticación en el Sistema Web.	133
Ingreso al Sistema Web.	133
Módulo para la Gestión del Personal.	135
Módulo para la Gestión de Productos.	135
Módulo para la Gestión de Clientes.	136
Módulo para la Gestión de Pedidos.	136
Módulo para la Gestión de Rutas.	136
Módulo para la Planificación de Entregas y Conciliación.	137
Módulo de Información General.	137
Recolección de Datos	138
Análisis de Resultados	138
Pruebas de Carga.	138
Pruebas de Criterios de Aceptación.	141
Pruebas con el Usuario Experto.	146
Análisis de Resultados Obtenidos.	163
Corrección y Mejoras.	165
Trabajos Futuros	167
Capítulo V: Conclusiones y Recomendaciones	169
Conclusiones	169
Recomendaciones	170

Bibliografia

172

Índice de Figuras

Figura 1	<i>Interfaz gráfica para la gestión de roles</i>	90
Figura 2	<i>Interfaz gráfica para el registro de un nuevo rol</i>	90
Figura 3	<i>Interfaz gráfica para la actualización de información de un rol</i>	91
Figura 4	<i>Interfaz gráfica para la gestión del personal con estado activo</i>	91
Figura 5	<i>Interfaz gráfica para la actualización de información de un miembro del personal</i>	92
Figura 6	<i>Interfaz gráfica para la actualización de información de un miembro del personal</i>	93
Figura 7	<i>Interfaz gráfica para la gestión del personal con estado inactivo o dado de baja</i>	93
Figura 8	<i>Burndown chart del primer sprint</i>	94
Figura 9	<i>Interfaz gráfica para la gestión de categorías dentro del módulo de gestión de productos</i>	95
Figura 10	<i>Interfaz gráfica para el registro de información de una categoría</i>	96
Figura 11	<i>Interfaz gráfica para la gestión de productos</i>	96
Figura 12	<i>Interfaz gráfica para el registro de información de un producto</i>	97
Figura 13	<i>Interfaz gráfica para la actualización de información de un producto</i>	97
Figura 14	<i>Interfaz gráfica para la gestión de proveedores activos dentro del módulo de gestión de productos</i>	98
Figura 15	<i>Interfaz gráfica para el registro de información de un proveedor</i>	98
Figura 16	<i>Interfaz gráfica para la actualización de información de un proveedor</i>	99
Figura 17	<i>Interfaz gráfica para la gestión de proveedores inactivos dentro del módulo de gestión de productos</i>	99
Figura 18	<i>Interfaz gráfica para la gestión de clientes con estado activo</i>	100

Figura 19	<i>Interfaz gráfica del registro de información de un nuevo cliente</i>	101
Figura 20	<i>Interfaz gráfica para la actualización de información de un cliente</i>	101
Figura 21	<i>Interfaz gráfica para la gestión de clientes con estado inactivo o dados de baja</i>	102
Figura 22	<i>Interfaz gráfica para la gestión de establecimientos dentro del módulo de gestión de clientes</i>	102
Figura 23	<i>Interfaz gráfica para el registro de un nuevo establecimiento</i>	103
Figura 24	<i>Interfaz gráfica para la actualización de información de un establecimiento</i>	103
Figura 25	<i>Burndown chart del segundo sprint</i>	104
Figura 26	<i>Interfaz gráfica para la gestión de pedidos</i>	105
Figura 27	<i>Interfaz gráfica para la visualización de un pedido</i>	105
Figura 28	<i>Interfaz gráfica para el registro de un nuevo pedido</i>	106
Figura 29	<i>Interfaz gráfica para el registro de detalles de un pedido</i>	106
Figura 30	<i>Interfaz gráfica para la actualización de información de un pedido</i>	107
Figura 31	<i>Interfaz gráfica para la visualización y búsqueda de rutas entre establecimientos</i>	108
Figura 32	<i>Interfaz gráfica para la planificación y gestión de entregas diarias</i>	108
Figura 33	<i>Interfaz gráfica para la visualización de entregas diarias y registro de valores pendientes</i>	109
Figura 34	<i>Interfaz gráfica del registro de entregas diarias</i>	109
Figura 35	<i>Burndown chart del tercer sprint</i>	110
Figura 36	<i>Interfaz gráfica para el proceso de autenticación o inicio de sesión</i>	111
Figura 37	<i>Interfaz para el registro de información de la empresa</i>	112
Figura 38	<i>Interfaz de la sección Mi Empresa dentro del sistema</i>	113

Figura 39	<i>Interfaz gráfica principal del módulo de planificación de entregas y conciliación</i>	114
Figura 40	<i>Interfaz gráfica para la visualización de una conciliación registrada</i>	114
Figura 41	<i>Interfaz gráfica para el registro de una nueva conciliación</i>	115
Figura 42	<i>Interfaz gráfica para la actualización de información de una conciliación</i>	116
Figura 43	<i>Reporte generado al momento de crear una conciliación</i>	117
Figura 44	<i>Reporte generado al momento de crear un pedido</i>	118
Figura 45	<i>Interfaz gráfica principal para la presentación de los reportes estadísticos</i>	119
Figura 46	<i>Reportes mensuales y anuales sobre productos</i>	120
Figura 47	<i>Reportes mensuales y anuales sobre miembros del personal</i>	120
Figura 48	<i>Reporte anual sobre las ventas</i>	121
Figura 49	<i>Reporte anual sobre ingresos y gastos</i>	121
Figura 50	<i>Burndown chart del cuarto sprint</i>	122
Figura 51	<i>Arquitectura del sistema web</i>	130
Figura 52	<i>Estructura de la interfaz de usuario</i>	131
Figura 53	<i>Prueba de carga a la página de inicio del sistema</i>	139
Figura 54	<i>Resultado de la prueba de carga a la página de inicio del sistema</i>	139
Figura 55	<i>Pruebas de carga al módulo de gestión de personal</i>	140
Figura 56	<i>Resultado de prueba de carga al módulo de gestión del personal</i>	140
Figura 57	<i>Pruebas de carga al módulo de gestión de productos</i>	141
Figura 58	<i>Resultado de prueba de carga al módulo de gestión de productos</i>	141
Figura 59	<i>Prueba con el usuario experto de autenticación</i>	147
Figura 60	<i>Prueba con el usuario experto de registro de información de una empresa</i>	147
Figura 61	<i>Prueba con el usuario experto de registro de información de un rol</i>	148
Figura 62	<i>Prueba con el usuario experto de actualización de información de un rol</i>	148
Figura 63	<i>Prueba con el usuario experto de eliminación de información de un rol</i>	149

Figura 64 <i>Prueba con el usuario experto de registro de información de un miembro del personal</i>	149
Figura 65 <i>Prueba con el usuario experto de actualización de información de un miembro del personal</i>	150
Figura 66 <i>Prueba con el usuario experto de actualización de estado activo a inactivo, de un miembro del personal</i>	151
Figura 67 <i>Prueba con el usuario experto de actualización de estado inactivo a activo, de un miembro del personal</i>	152
Figura 68 <i>Prueba con el usuario experto de registro de información de una categoría</i>	153
Figura 69 <i>Prueba con el usuario experto de actualización de información de una categoría</i>	153
Figura 70 <i>Prueba con el usuario experto de registro de información de un producto</i>	154
Figura 71 <i>Prueba con el usuario experto de actualización de información de un producto</i>	154
Figura 72 <i>Prueba con el usuario experto de registro de información de un proveedor</i>	155
Figura 73 <i>Prueba con el usuario experto de actualización de información de un proveedor</i>	155
Figura 74 <i>Prueba con el usuario experto de actualización de estado activo a inactivo de un proveedor</i>	156
Figura 75 <i>Prueba con el usuario experto de actualización de estado inactivo a activo de un proveedor</i>	156
Figura 76 <i>Prueba con el usuario experto de registro de información de un cliente</i>	157
Figura 77 <i>Prueba con el usuario experto de actualización de información de un cliente</i>	157

Figura 78 <i>Prueba con el usuario experto de actualización de estado activo a inactivo de un cliente</i>	158
Figura 79 <i>Prueba con el usuario experto de actualización de estado inactivo a activo de un cliente</i>	158
Figura 80 <i>Prueba con el usuario experto de registro de información de un establecimiento</i>	159
Figura 81 <i>Prueba con el usuario experto de actualización de información de un establecimiento</i>	159
Figura 82 <i>Prueba con el usuario experto de registro de información de un pedido</i>	160
Figura 83 <i>Prueba con el usuario experto de actualización de información de un pedido</i>	160
Figura 84	161
Figura 85 <i>Prueba con el usuario experto de registro de información de un rutero</i>	161
Figura 86 <i>Prueba con el usuario experto de eliminación de información de un rutero</i>	162
Figura 87 <i>Prueba con el usuario experto de registro de información de una conciliación</i>	162
Figura 88 <i>Prueba con el usuario experto de actualización de información de una conciliación</i>	163
Figura 89 <i>Representación gráfica de acciones completadas con éxito y errores por módulos del sistema</i>	164
Figura 90 <i>Prueba con el usuario experto de registro de información de una empresa versión dos</i>	165
Figura 91 <i>Prueba con el usuario experto de registro de información de un proveedor versión dos</i>	166
Figura 92 <i>Prueba con el usuario experto de actualización de información de una conciliación versión dos</i>	167

Índice de Tablas

Tabla 1	<i>Ventajas y desventajas de las metodologías tradicionales</i>	33
Tabla 2	<i>Ventajas y desventajas de las metodologías ágiles</i>	35
Tabla 3	<i>Comparación entre metodologías tradicionales y ágiles</i>	35
Tabla 4	<i>Requerimientos Funcionales</i>	46
Tabla 5	<i>Requerimientos no funcionales</i>	47
Tabla 6	<i>Requerimientos de sistema</i>	49
Tabla 7	<i>Requerimientos Exploratorios</i>	49
Tabla 8	<i>Definición de roles</i>	50
Tabla 9	<i>Product Backlog</i>	52
Tabla 10	<i>Definición Sprint no. 1</i>	53
Tabla 11	<i>Definición Sprint no. 2</i>	53
Tabla 12	<i>Definición Sprint no. 3</i>	54
Tabla 13	<i>Definición Sprint no. 4</i>	54
Tabla 14	<i>Planificación detallada del Sprint no. 1</i>	55
Tabla 15	<i>Planificación detallada del Sprint no. 2</i>	58
Tabla 16	<i>Planificación detallada del Sprint no. 3</i>	61
Tabla 17	<i>Planificación detallada del Sprint no. 4</i>	63
Tabla 18	<i>Criterios de aceptación del sprint no. 1</i>	66
Tabla 19	<i>Criterios de aceptación del sprint no. 2</i>	69
Tabla 20	<i>Criterios de aceptación del sprint no. 3</i>	77
Tabla 21	<i>Criterios de aceptación del sprint no. 4</i>	79
Tabla 22	<i>Lista de servicios RESTful</i>	82
Tabla 23	<i>Revisión del sprint no. 1</i>	123
Tabla 24	<i>Retrospectiva y retroalimentación del sprint no. 1</i>	123
Tabla 25	<i>Revisión del sprint no. 2</i>	124

Tabla 26	<i>Retrospectiva y retroalimentación del sprint no. 2</i>	125
Tabla 27	<i>Revisión del sprint no. 3</i>	126
Tabla 28	<i>Retrospectiva y retroalimentación del sprint no. 3</i>	127
Tabla 29	<i>Revisión del sprint no. 4</i>	128
Tabla 30	<i>Retrospectiva y retroalimentación del sprint no. 4</i>	129
Tabla 31	<i>Información del usuario experto</i>	138
Tabla 32	<i>Pruebas de criterios de aceptación del sprint no. 1</i>	142
Tabla 33	<i>Pruebas de criterios de aceptación del sprint no. 2</i>	143
Tabla 34	<i>Pruebas de criterios de aceptación del sprint no. 3</i>	145
Tabla 35	<i>Pruebas de criterios de aceptación del sprint no. 4</i>	146

Resumen

El presente trabajo evidencia la creación de un sistema web parametrizable que ubica en un mapa los puntos de venta donde se despachan productos vendidos por un negocio; el cual fue desarrollado con la guía del marco de trabajo SCRUM, la librería JavaScript para el desarrollo web, React, y el conjunto de soluciones integrales ofrecidos por Amazon dentro de su suite de herramientas AWS. El trabajo se divide en cuatro iteraciones, mismas que brindan un incremento estructurado al producto final. El sistema se encuentra alojado en un servidor remoto de Amazon Web Services y consta de módulos funcionales que permiten la gestión de roles, personal, categorías, productos, proveedores, clientes, establecimientos, rutas y conciliaciones. Adicionalmente, facilita la generación de reportes estadísticos e impresos que pueden otorgar a las empresas un valor agregado en sus procesos de toma de decisiones. Como resultado final se obtuvo un sistema web parametrizable, accesible y adaptable a una variedad de negocios que se relacionen con la venta y distribución de productos varios. El funcionamiento del sistema se comprobó con la realización de pruebas funcionales, de carga y en base a los criterios de aceptación establecidos para cada una de las iteraciones.

Palabras clave:

- **SISTEMA WEB**
- **PARAMETRIZABLE**
- **SCRUM**
- **AWS**
- **GEOLOCALIZACIÓN**

Abstract

This work evidences the creation of a parameterizable web system that locates on a map the points of sale where products sold by a business are dispatched; which was developed with the guidance of the SCRUM framework, the JavaScript library for web development, React, and the set of integrated solutions offered by Amazon within its AWS suite of tools. The work is divided into four iterations, which provide a structured increment to the final product. The system is hosted on a remote Amazon Web Services server and consists of functional modules that allow the management of roles, personnel, categories, products, suppliers, customers, establishments, routes and conciliations. Additionally, it facilitates the generation of statistical and printed reports that can provide companies with added value in their decision-making processes. The final result is a web system that is parameterizable, accessible and adaptable to a variety of businesses related to the sale and distribution of various products. The operation of the system was tested with functional and load tests and based on the acceptance criteria established for each of the iterations.

Keywords:

- **WEB SYSTEM**
- **PARAMETERIZABLE**
- **SCRUM**
- **AWS**
- **GEOLOCATION**

Capítulo I: Descripción del Proyecto

Introducción

En la actualidad, la mayoría de las empresas buscan, mediante sistemas de información, sistematizar y automatizar gran parte de los procesos administrativos y operacionales. Esto lo realizan principalmente, apoyándose en distintas tecnologías que les permitan gestionar de forma óptima todos sus recursos, con la finalidad de obtener una ventaja que les permita competir a nivel empresarial; de tal manera que, puedan abarcar una mayor cantidad de clientes y consecuentemente un incremento significativo en sus ventas.

El presente proyecto de desarrollo se centra en el diseño y programación de un sistema web parametrizable, que permita la gestión de productos (sistema de inventario), la gestión del personal relacionado a la empresa, la gestión de las ventas o pedidos, la gestión de entregas georreferenciadas de pedidos y el cuadro de caja; en negocios dedicados a la venta y distribución de productos varios. El desarrollo del mismo, estará guiado por el marco de trabajo SCRUM.

Para el desarrollo del sistema web parametrizable, se realizará una investigación que permita entender la forma de operar y administrar los recursos, en empresas cuya actividad económica principal esté relacionada a la venta y distribución de productos varios. Además, se hará un análisis al proceso de negocio como tal, a través de la realización de modelos entidad - relación, para una correcta integración del sistema y el modelo de negocio.

Con el desarrollo del sistema web se espera obtener un impacto tanto tecnológico como económico, en aquellas organizaciones que decidan implementar el mismo en sus procesos de negocio. El impacto tecnológico será el resultado de un proceso de integración de la lógica administrativa de la empresa, con el conjunto de

soluciones que el aplicativo pueda facilitar. Por otro lado, el impacto económico será resultado de la optimización de los procesos operacionales gracias a la implementación del sistema.

El proyecto se encontrará dividido en dos partes fundamentales, la primera, destinada a la gestión de la información a la que el usuario no tendrá acceso, tal como la base de datos o los servicios en la nube, también denominado backend. La segunda parte, estará enfocada en aquella información que el usuario deberá generar y gestionar desde interfaces gráficas o frontend.

En síntesis, el presente trabajo se encuentra dividido en cinco capítulos que se describen a continuación.

En el primer capítulo se detallan todos los aspectos descriptivos relacionados al desarrollo del proyecto, tales como antecedentes, justificación, alcance y sistema de objetivos.

En el segundo capítulo se realiza un análisis y descripción del marco de trabajo a implementar y de cada una de las herramientas de desarrollo web que se utilizaron para alcanzar los objetivos planteados.

En el tercer capítulo se muestra la implementación de la metodología SCRUM, el uso de artefactos y se detalla cada uno de los procesos iterativos. Además, tras la finalización de cada iteración se evidencia el incremento secuencial del producto final.

En el cuarto capítulo se muestra el caso de estudio, a través de la implementación de pruebas de carga, de funcionamiento y de criterios de aceptación, con la finalidad de cumplir con los requerimientos establecidos.

Como parte final en el quinto capítulo se muestran las conclusiones y recomendaciones tras completar el desarrollo, ejecución y verificación de funcionamiento del proyecto.

Antecedentes

Pese a vivir en una época dominada por los avances tecnológicos, aún se puede notar la resistencia de ciertas partes de los sectores productivos (sean estos manufactura, comercio o servicios) a la adquisición e incorporación de herramientas tecnológicas, ya que consideran que invertir en ellas no necesariamente significa un mejoramiento en sus procesos de producción, administración u operación.

Según cifras del INEC (2015), en su última revisión a los indicadores PYMES - tecnología, del total de empresas encuestadas, existía un 33% que no consideraba que las herramientas tecnológicas necesariamente determinen un avance. Cabe destacar que por inversión en herramientas tecnológicas se hace referencia a todo aquel desembolso realizado por las empresas por concepto de compra o adquisición de software, hardware o derivados.

Dentro de este contexto, se puede inferir que incluso actualmente, deben existir organizaciones que consideran que los procesos administrativos y operacionales realizados de forma manual son la mejor opción para llevar a cabo sus procesos de negocio. Esto puede darse por varios motivos, por ejemplo, los altos costos de crear soluciones informáticas dedicadas a propósitos específicos. Sin embargo, esto abrió una ventana de posibilidades para que los programas software de gestión de recursos empresariales parametrizables (ERP) adquieran una mayor relevancia en el mercado.

Statista es una empresa de origen alemán dedicada al análisis y emisión de estadísticas de diferentes índoles en base a estudios de mercado y de opinión. En uno

de sus informes publicado a finales del 2020, se hace una comparativa anual sobre la evolución de los ingresos por venta de software ERP a nivel mundial desde el 2015 al 2019, y una proyección hasta el 2024. En dicho informe se explica que, en el año 2015 a nivel mundial se realizó un desembolso de \$82.120 dólares por productos software de tipo ERP, mientras que para el año 2019 el desembolso fue de \$94.052 dólares, lo que significó un incremento del 15% en esos cuatro años. Para el 2024, según la información levantada por esta organización, se prevé que el incremento por venta sería mínimo del 3%, lo cual da como resultado un incremento total del 18% para el rango de fechas determinado (Fernández, 2020).

El análisis de mercado mencionado anteriormente sirve para entender que, la dirección hacia la cual se dirigen la mayoría de las empresas se relaciona fuertemente con el uso e implementación de herramientas informáticas, que en conjunto al resto de procesos administrativos y operativos permiten realizar una óptima gestión de todos los recursos disponibles. Tal como se afirma en el estudio realizado por Benvenuto Vera (2006), existe una serie de beneficios detectados post implementación de sistemas ERP, entre los que se destacan: el aumento significativo en la capacidad para reaccionar al entorno y a las necesidades de los clientes; el incremento en la facilidad para acceder a la información, la mejora en la productividad de los procesos y en la toma de decisiones; el aumento en la competitividad de la empresa, y la reducción en los tiempos de producción, entrega y costos operativos.

Para otros autores como Riascos Erazo & Arias Cardona (2016), la implementación de un sistema ERP tiene un impacto tanto positivo como negativo en una empresa. Para su estudio subdividieron a una organización en cuatro dimensiones distintas: política, social, tecnológica y económica, de manera que, la dimensión política es la de mayor impacto positivo, dado que la implementación del ERP permitió mejorar

aspectos de integración entre los procesos, aumentar la eficacia a la hora de la toma de decisiones, mejorar la estructura organizacional, y seccionar de mejor forma los roles, funciones y responsabilidades. Mientras que la dimensión económica fue la de mayor afectación, dado que los procesos de desarrollo de software generaron costos no planificados, como los costos por consultoría externa. Sin embargo, los autores aducen que los beneficios son mayores que las afectaciones económicas, esto, a largo plazo, y que el éxito o fracaso de la implementación de estas soluciones dependerá en gran medida de la alta gerencia y de la cultura organizacional.

Justificación

En la actualidad, es necesario integrar soluciones tecnológicas en las organizaciones, de tal manera que la implementación de las mismas permita generar nuevas oportunidades y brindar apoyo en los diferentes procesos relacionados a la operatividad, con la finalidad de producir ventajas competitivas que se enfoquen de manera directa en conseguir los objetivos propios de cada organización.

Si bien es cierto que el auge de las Tecnologías de la Información ha sido ampliamente notorio, aún son muchas las PYMEs, en las que se realizan varios procesos operativos y administrativos de forma manual; la adopción de soluciones de TI en las organizaciones tiene como principal inconveniente el hecho de asociarlas como un gasto y más no como una inversión, que puede revolucionar la capacidad de gestionar estrategias enfocadas a la toma de decisiones.

En el Ecuador en base a estadísticas del INEC (2015), en su última revisión realizada en el 2015 a los indicadores PYMES - tecnología, el 96,6% de las empresas investigadas contaban con acceso a internet, además en el sector manufacturero, el dispositivo más utilizado correspondía a computadoras personales (notebooks), de tal manera que el 98,8% contaba con al menos un equipo de este tipo en ese año.

A pesar de todos estos datos, son muchas las pequeñas y medianas empresas que no cuentan con un sistema informático de gestión que apoye la lógica de su negocio, o en su defecto, si lo tienen, este no cumple con total satisfacción las necesidades empresariales, e inclusive puede que su implementación implique un alto costo de mantenimiento y operación, por lo que deja de ser una opción viable.

Alcance

El sistema web parametrizable estará enfocado a las empresas relacionadas con la venta y distribución de productos varios, y permitirá a un usuario administrador registrar la información de su empresa (nombre comercial, razón social, información de contacto, actividad económica y logo), para posteriormente gestionar información de miembros del personal (activos o dados de baja), productos, categorías, proveedores (activos o dados de baja), clientes (activos o dados de baja), y establecimientos.

El sistema, además, permitirá la generación y monitorización de pedidos, rutas de entregas y cuadros de caja. Se debe destacar que, se dará la facilidad para generar reportes de los principales procesos administrativos, mismos que estarán visibles dentro del sistema a través de gráficos estadísticos.

De igual forma, se contempla que el sistema facilite la generación de nuevos usuarios con distintos roles que permitirán o limitarán el accionar de los mismos.

Objetivos

Objetivo General

Implementar un sistema web parametrizable que ubique en un mapa los puntos de venta donde se despachan productos vendidos por un negocio, con la guía del marco de trabajo SCRUM.

Objetivos Específicos

- Analizar la lógica operacional y administrativa para el inventariado, venta y distribución georreferenciada de productos varios.
- Determinar requerimientos funcionales y no funcionales.
- Diseñar y desarrollar el sistema web parametrizable para la gestión, venta y distribución de productos varios.
- Efectuar pruebas de carga, funcionales y en base a los criterios de aceptación de cada sprint, sobre el sistema web para la comprobación de la operatividad de los diferentes módulos según los requerimientos establecidos.
- Implementar el sistema web desarrollado a través de un servicio en la nube.

Capítulo II: Marco Teórico

Metodologías de Desarrollo de Software

La palabra metodología puede variar en ciertos aspectos su significado, esto dependerá del área a la que se haga referencia. Dentro del mundo de la computación y el desarrollo de software, una metodología puede ser descrita como “un conjunto integrado de técnicas y métodos que permite abordar de forma homogénea y abierta cada una de las actividades del ciclo de vida de un proyecto de desarrollo” (Maida & Pacienza, 2015).

Otros autores como Molina Montero et al. (2018), hacen referencia a que una metodología es más un proceso descriptivo planteado originalmente para dar un orden al proceso de producción de software, que en un principio era realizado de forma desorganizada cuando éste se empezó a generar masivamente.

En relación a esos conceptos, es posible abarcar un poco más, y decir que, una metodología para el desarrollo de software es un proceso secuenciado de técnicas y métodos que permite describir y abordar actividades en el desarrollo de un producto software.

Es sabido que el proceso de producción de software requiere de una gran cantidad de actividades, claro que esto también va a depender de la complejidad del mismo, sin embargo, cada vez es más la importancia, que las grandes empresas desarrolladoras o los programadores independientes, le dan a la selección de una metodología que acompañará el ciclo de vida del software desde su inicio hasta su fin. Cuando se habla de metodologías para el desarrollo de software, necesariamente se va a encontrar con la existencia de dos tipos bien marcados y diferenciados por grandes rasgos, las metodologías tradicionales y las metodologías ágiles.

Metodologías Tradicionales

Básicamente, las metodologías tradicionales centran la mayor parte de su atención a la planificación de actividades, al control y seguimiento de las mismas, y a la especificación de requisitos o modelado de casos de usuario. Algunos autores como Maida & Pacienza (2015), consideran que estas metodologías imponen una disciplina de trabajo rigurosa sobre todo el proceso de desarrollo de software, en pro de conseguir un producto más eficiente.

Cuando se habla de tradicional, se hace referencia al tiempo en las que estas metodologías surgieron, es decir, en la década de los 60. Para aquellos tiempos el proceso de producción de software era caótico, poco estructurado e imposible de escalar.

En este tipo de metodologías, el producto software es considerado un proyecto único de grandes dimensiones, una estructura definida y no adaptable, además, el proceso de desarrollo se lo llevaba a cabo de manera secuencial, en base a los requerimientos no modificables establecidos en un inicio (Molina Montero et al., 2018).

Ventajas y Desventajas de las Metodologías Tradicionales. Las metodologías tradicionales, por sus múltiples características, presentan ventajas y desventajas, mismas que se detallan en la Tabla 1.

Tabla 1

Ventajas y desventajas de las metodologías tradicionales

Ventajas	Desventajas
Inicio de proyecto con todo establecido previamente	Resistencia a los cambios
Ciclo en cascada	Numerosas políticas y normas
Etapas y roles bien definidas	El cliente no ve el producto hasta que el proyecto finalice por completo

Basadas en estándares	Poca retroalimentación del cliente
Proceso controlado	Establecer todos los objetivo y parámetros desde un inicio puede presentarse como una limitación
Nivel de incertidumbre bajo	Exhaustiva documentación

Nota. Esta tabla explica las principales ventajas y desventajas de las metodologías tradicionales. Fuente: (López Gil, 2018).

Metodologías Ágiles

Las metodologías ágiles nacen como una solución del mundo empresarial ante la necesidad de corregir engorrosos y extensos procesos documentales para el desarrollo de software, los cuales eran poco enfocados en los participantes de los diferentes proyectos y además, no contemplaban la participación activa de los beneficiarios directos de los mismos, sino que más bien se regían a términos legales y contractuales.

Precisamente uno de los objetivos de las metodologías ágiles es el de enfocarse en corregir las características antes mencionadas, a fin de establecer parámetros colaborativos y adaptables a los diferentes requerimientos y cambios que se han establecido por los usuarios; inclusive si no estaban contemplados dentro de las fases iniciales de desarrollo. A su vez, incluyen entregas tempranas y continuas, esto involucra un trabajo a la par y de manera secuencial entre desarrolladores y los interesados o beneficiarios de las soluciones a implementar (Menzinsky et al., 2016).

Ventajas y Desventajas de las Metodologías Ágiles. Las metodologías ágiles, por sus múltiples características, presentan ventajas y desventajas, mismas que se detallan en la Tabla 2.

Tabla 2*Ventajas y desventajas de las metodologías ágiles*

Ventajas	Desventajas
Rápida respuesta antes los cambios	Estructura débil como consecuencia de su flexibilidad
Estructura flexible	Proyecto dependiente de la presencia del mismo equipo de principio a fin
Adaptable	Falta de documentación del diseño
Entregas parciales	Necesidad de trabajar en el mismo sitio, ya que las metodologías ágiles se basan en la comunicación diaria de los integrantes
Intervención del cliente en todo el proceso de desarrollo	Restricciones en cuanto a tamaño de los proyectos

Nota. Esta tabla explica las principales ventajas y desventajas de las metodologías ágiles. Fuente: (López Gil, 2018).

Metodologías Tradicionales Frente a Metodologías Ágiles

Cada metodología tiene rasgos distintivos que diferencian unas de otras, es por ello, que las diferencias más marcadas entre ambos tipos de metodologías se presentan en la Tabla 3.

Tabla 3*Comparación entre metodologías tradicionales y ágiles*

Metodologías tradicionales	Metodologías Ágiles
Predictivos	Adaptativos
Orientado a procesos	Orientados a personas
Proceso rígido	Proceso flexible
Se concibe como un proyecto	Un proyecto es subdividido en varios
Poca comunicación con el cliente	Comunicación constante con el cliente

Entrega de software al finalizar el desarrollo	Entregas constantes de software
Documentación extensa	Poca documentación

Nota. Esta tabla explica las principales diferencias entre las metodologías tradicionales y las ágiles. Fuente (Cadavid et al., 2013).

Según la información analizada, se podría entender que, guiar el trabajo de producción de software bajo las metodologías ágiles significa terminar con un proceso mejor adaptado y orientado a necesidades más específicas, con una comunicación constante en donde el cliente dejó de ser solo la persona u organización que paga y recibe un producto, para convertirse en un actor más influyente en el proceso de construcción de una solución informática.

Si bien la afirmación anterior no está lejos de la realidad, la verdad es que en el mundo del desarrollo de software las metodologías tradicionales aún ocupan una gran parte del campo, esto, debido a que una metodología ágil no siempre se acopla de forma correcta a proyectos en donde la documentación excesiva es requerida, los equipos de trabajo están distribuidos, la arquitectura y el diseño son intensivos o poco modificables; y la participación del cliente no puede ser continua, ya sea por una situación geográfica, económica o de otra índole. Dentro de ese contexto, se puede entender que la metodología debe ser una selección realizada posterior a un análisis criterioso del tipo de proyecto que se va a llevar a cabo.

En esta ocasión, al ser un proyecto en donde el cliente o principal interesado está pendiente constantemente del avance del mismo, el equipo de trabajo es reducido y en donde se busca la entrega parcial de funcionalidades, se escogió una metodología ágil que permita cumplir con todos estos requerimientos.

SCRUM

Definición. Según Cadavid et al. (2013), el nombre de scrum “no corresponde a una sigla, sino a un concepto deportivo, propio del rugby, relacionado con la formación requerida para la recuperación rápida del juego ante una infracción menor” (p. 32).

Se trata de un marco de trabajo de desarrollo ágil enfocado al software, en el que se establecen diferentes normas, mecanismos y se asignan roles para instaurar procesos secuenciales de trabajo colaborativo, que se basa en entregas incrementales del producto en base a iteraciones previamente establecidas. Es importante mencionar que, a cada una de estas iteraciones incrementales, se les denomina Sprint y a su finalización proporcionan un resultado concreto (Cadavid et al., 2013).

Roles de SCRUM. Los equipos scrum se caracterizan por ser multifuncionales y para su consecución se establecen tres roles con responsabilidades elementales (Schwaber & Sutherland, 2020):

- **Product Owner:** Representa a la parte interesada en el producto final, es el encargado de proveer los diferentes requerimientos y funcionalidades que se integrarán al sistema.
- **Scrum Master:** Se encarga de liderar y guiar al development team con la finalidad de alcanzar los objetivos del producto. Además, es el individuo que instaura la comunicación y colaboración con el product owner.
- **Development Team:** Equipo multidisciplinario, que consta de entre 5 a 10 personas. Son los encargados de generar el producto final y trabajan en base a los requerimientos establecidos mediante entregas iterativas.

Artefactos de SCRUM. Para la ejecución del marco de trabajo Scrum, es necesario tomar en cuenta los siguientes artefactos (Schwaber & Sutherland, 2020):

- **Sprint:** Eventos con una duración determinada de un mes o menos, los cuales se realizan de forma iterativa. Su alcance y objetivos se determina acorde a el Product Backlog.
- **Product Backlog:** Se trata de una lista ordenada con los requerimientos necesarios para cumplir con el producto final. En el cual el Product Owner se encarga de dar un orden de prioridad a las tareas que serán ejecutadas.
- Es importante mencionar que solo el propietario del producto final puede tomar decisiones en cuanto a su estructura.
- **Sprint Backlog:** Es una lista estructurada de los trabajos que realiza el equipo durante la duración de cada uno de los sprints. En ella se establecen tiempos y se asignan responsabilidades. Proporciona un incremento notorio y susceptible al producto final.
- **Scrum Daily:** Reunión en la cual se muestran los resultados de la realización de cada sprint, de manera ágil. En estas reuniones se puede realizar ajustes al Sprint Backlog si así se lo requiere.

Su objetivo es mejorar la comunicación, agilizar la toma de decisiones y por ende solventar todas las dudas para evitar la necesidad de otras reuniones.

Descripción de las Herramientas para el Desarrollo

Bases de Datos

Se puede definir a una base de datos como una colección definida de datos relacionados e importantes para una organización. Por su lado, un sistema gestor de bases de datos o SGBD, es una colección que agrupa los almacenes de datos y los medios para acceder a dichos datos. Tal como define Silberschatz et al. (2002), “el objetivo principal de un SGBD es proporcionar una forma adecuada de almacenar y

recuperar información de una base de datos de manera que sea tanto práctica como eficiente” (p. 1).

Actualmente existe una gran variedad de bases de datos, que pueden ser agrupadas por su propósito, enfoque de mercado o por la forma en que las organizaciones utilizan los datos. Estas pueden ser:

- Bases de datos relacionales.
- Bases de datos no relaciones o NoSQL.
- Bases de datos orientados a objetos.
- Bases de datos distribuidas.
- Bases de datos orientadas a grafos.
- Bases de datos OLTP
- Almacenes de datos.

No Relacionales. Las bases de datos no relacionales o simplemente, NoSQL, son aquellas que permiten almacenar y manipular datos de forma no estructurada. Surgieron como una medida que permitiese analizar y procesar grandes cantidades de información sin tener pérdidas de rendimiento, algo que las bases de datos relacionales no pueden cumplir.

Existen seis características comunes que comparten la mayoría de bases de datos no relacionales, éstas son (Castro Romero et al., 2012):

- La facilidad para escalar horizontalmente, es decir, añadir, eliminar o realizar transacciones del sistema sin caídas en el rendimiento.
- La habilidad de replicar y distribuir la información.
- El uso adecuado de los recursos hardware.
- La libertad de esquema, permite modelar los datos.

- No implementa ACID (Atomicidad, Consistencia, Aislamiento, Durabilidad).

Relacionales. Por su lado, las bases de datos relacionales, como su nombre lo menciona, establece relaciones para formar estructuras que permitan manipular los datos. Generalmente, este tipo de bases de datos almacenan la información en columnas y filas, lo que genera una forma eficiente y flexible de acceder a la información. Estas bases de datos proporcionan un lenguaje de definición de datos (DDL) para especificar el esquema de la base y un lenguaje para manipular los datos (DML).

Entre las principales bases de datos relacionales, se tienen a: Oracle, MySQL, Microsoft SQL Server, PostgreSQL y DB2. Para el desarrollo del presente proyecto se estableció a MySQL como motor de base de datos.

MySQL. Como establece Casillas Santillán et al. (2014) en su libro, MySQL es un sistema gestor de bases de datos relacional, considerado uno de los más utilizados en el mundo por su simplicidad y rendimiento. Entre sus principales características encontramos que:

- Está escrito en C/C++.
- Es multiplataforma.
- Optimizado principalmente para equipos con múltiples procesadores.
- Su administración está basada en usuarios con privilegios.
- Altamente estable.
- Acepta múltiples tipos de datos.
- Se puede incrustar en aplicaciones.
- Sus opciones de conectividad engloban principalmente los protocolos TCP/IP, aunque también soporta conexión por ODBC.

SQL Frente a NoSQL. Entre estos tipos de bases de datos, la principal diferencia es la forma en la que se almacena la información. En una base de datos relacional, a cada estructura de datos, que se puede visualizar como una tabla, se le otorga un índice que puede servir de relación con otra estructura, de esa forma, se construye un almacén con información interrelacionada.

Por su lado, una base de datos no relacional carece de este tipo de identificadores que pudiesen servir como un medio de relación. La información aquí se almacena normalmente en documentos, y es realmente útil cuando no se tiene una estructura definida para los datos que se van a almacenar. Que la información no esté estructurada no significa que esté desorganizada, por lo contrario, se utilizan variedad de modelos como los documentos, ya mencionados; gráficos o modelos clave – valor.

La forma correcta para definir qué tipo de base de datos se debe utilizar, será el resultado de un análisis sobre el tipo de proyecto a desarrollar, y el uso que se le va a dar a la información. Se puede pensar, que una base de datos relacional puede ser aprovechada de mejor forma cuando el volumen de los datos no va a ser muy extenso, las necesidades de procesamiento pueden recaer netamente sobre el servidor y cuando la información necesariamente debe estar estructurada. Por otro lado, si el volumen de los datos va a ser muy extenso, o las necesidades de procesamiento van a ser muy demandantes, se debe pensar en una base de datos NoSQL.

Dentro de ese contexto, y según las necesidades actuales, se procedió con la selección de una base de datos relacional.

Tecnologías Web

HTML 5. HyperText Markup Language 5, es la quinta versión del estándar para la definición de la estructura y contenido de sitios, plataformas o aplicaciones web. Es

considerado un lenguaje basado en etiquetas, con una estructura sencilla, y que ayudado de otras tecnologías como CSS 3, JavaScript o PHP, entre otras; estructura la mayor parte del contenido encontrado en la web.

CSS 3. Es la tercera versión del lenguaje CascadingStyle Sheet que permite manipular el estilo de un documento HTML.

Bootstrap 5. Según su sitio oficial (<https://getbootstrap.com/docs/5.1/about/>), Bootstrap es una biblioteca de herramientas para el diseño de sitios y aplicaciones web, creado inicialmente para Twitter en el año 2010. Lanzado oficialmente en 2011, se convirtió en una herramienta fácil de integrar a los proyectos, y que permite aplicar una gran cantidad de estilos predefinidos mediante la implementación de clases. Entre sus principales características se encuentra:

- Su soporte para flexbox.
- Permite una amplia manipulación sobre la rejilla de la pantalla.
- Permite generar un diseño responsivo para los diferentes tamaños de pantallas actuales, entre muchas otras más.

JavaScript. Introducido por primera vez en 1995 por Brendan Eich para Netscape, es un lenguaje interpretado, basado en scripts, multiparadigma, ligero y de los más populares para el desarrollo web.

React. Impulsada por Facebook, y lanzada por primera vez en el 2013, React surge como una biblioteca de JavaScript que permite a los desarrolladores crear interfaces de usuario interactivas y reutilizables. La librería está enfocada en permitir a los desarrolladores crear grandes y complejas aplicaciones para la web, mediante la implementación de componentes.

React como tal, proporciona una amplia manipulación sobre el DOM (Document Object Model) generado en memoria, más no el que genera el navegador, lo que se traduce a un mejor rendimiento de la aplicación.

Otra de las características destacables de React es su implementación de un flujo de datos unidireccional entre componentes, lo que permite mejorar y simplificar la estructura de la aplicación. A continuación, se presenta un listado de los principales aspectos destacables de React (<https://es.reactjs.org/>):

- Es isomórfico.
- Gran rendimiento gracias al DOM virtual.
- Basado en componentes.
- Puede ser utilizado con JavaScript, JSX o TypeScript.
- Componentes con o sin estado.
- Permite crear aplicaciones complejas y escalables.

Node.js. Tal como se establece en su sitio web oficial (<https://nodejs.org/es/docs/>), Node es un entorno de ejecución de JavaScript, de código abierto y multiplataforma, más que nada, orientado a manejar eventos de tipo asíncronos. Es utilizado comúnmente para crear aplicaciones JavaScript y todo tipo de funciones de lado del servidor.

Node como una herramienta para el desarrollo web, tiene un sin número de ventajas que permiten a los desarrolladores crear, gestionar y escalar aplicaciones JavaScript. Entre las principales ventajas de Node, se tiene:

- Rendimiento optimizado.
- Tiene su propio gestor de paquetes (NPM).
- Es multiplataforma.
- Es de código abierto, y está escrito enteramente en JavaScript.

- Posee una amplia comunidad de desarrolladores.
- Al estar basado en JavaScript obtiene las actualizaciones constantes.

Express. Según su sitio oficial (<https://expressjs.com/es/>), Express es una herramienta de aplicaciones funcional con Node.js, que proporciona un conjunto de soluciones para aplicaciones web y móviles. De manera concreta, Express permite crear funcionalidades backend a través de la integración de las utilidades HTTP y de los middlewares asociados a esta herramienta.

LoadUI. Es un software libre, multiplataforma, creado y diseñado para la efectivización de pruebas de carga o también conocidas como pruebas de rendimiento, a uno o varios servicios web, que brinda una variedad de herramientas de testeo a través de una interfaz de usuario fácil de usar y con configuraciones mínimas (SmartBear Software, 2013).

Servicios RESTful

REST es la abreviación de Representational State Transfer, básicamente, es la definición de un conjunto de principios arquitectónicos para el diseño y creación de servicios web enfocados en los recursos de un sistema. Surgió como una alternativa más sencilla y eficiente a los servicios web basados en SOAP (Simple Object Access Protocol) y en WSDL (Web Services Description Language), (Rodríguez, 2008).

Rodríguez (2008), sugiere que las implementaciones concretas de REST siguen cuatro principios básicos de diseño:

- Se utiliza HTTP de forma explícita.
- No tiene estado.
- URIS expuestas como estructuras de directorios.
- Se utiliza XML y JSON, o ambos, para la transferencia de información.

Los cuatro principios básicos antes mencionados hacen referencia primero, a que un servicio web de tipo RESTful utiliza de forma explícita el protocolo HTTP como medio para la transferencia de información, en donde se envía una solicitud y se espera una respuesta acorde, en base a los métodos GET, POST, PUT y DELETE.

Segundo, los servicios web deben ser escalables, para que, de esa forma, se pueda satisfacer las demandas sin tener caídas de rendimiento, y para ello, es necesario que una solicitud sea independiente, es decir, que no sea requerido que el servidor recupere un contexto o estado de la aplicación que ha solicitado un recurso.

Tercero, el recurso para acceder o enviar información es la URI (Identificador de Recursos Uniforme), ésta, debe ser intuitiva y estar estructurada en forma de directorio. Rodriguez (2008), sugiere que, las URIS deben estar organizadas de forma jerárquica, de tal forma, sus ramificaciones son sub rutas de una única ruta principal que expone las principales áreas del servicio.

Por último, la utilización de XML y JSON es necesaria como medio para la representación de la información o recurso solicitado de las principales áreas del servicio.

Servicios Cloud

AWS (Amazon Web Services). Amazon Web Services ofrece una extensa gama de servicios en la nube tales como opciones de almacenamiento, establecimiento de redes, instancias de bases de datos, etc. Existen más de 90 servicios de infraestructura orientadas al área de TI, al alcance de las empresas y usuarios en general. Sus principales ventajas se involucran con la posibilidad de reemplazar gastos de infraestructura física por pagos mensuales o anuales de carácter variable según el consumo de los servicios y el procesamiento que se requiera (AWS, 2017).

Capítulo III: Metodología

Análisis y Requerimientos

El sistema a desarrollar tiene como objetivo diseñar un sistema web parametrizable que permita ubicar en un mapa los puntos de venta donde se despachan productos vendidos por un negocio. Para ello, y según las necesidades de los interesados, se procedió con el levantamiento de información que permitió establecer los principales requerimientos funcionales, no funcionales, de sistema y exploratorios, necesarios para la consecución del presente proyecto.

El proceso de elicitación de requerimientos se realizó mayoritariamente a través de entrevistas a personas con amplia experiencia en el sector de ventas y distribución de algún tipo de insumo; además, de investigaciones sobre la estructura administrativa y operacional que manejan estas empresas. Como resultado se obtuvieron los siguientes requerimientos.

Requerimientos Funcionales

En la Tabla 4 se describen todos los requerimientos funcionales necesarios para el desarrollo del sistema web.

Tabla 4

Requerimientos Funcionales

ID	Descripción
RF1	Diseño y creación de la base de datos del sistema
RF2	Creación del backend para la exposición de los servicios web que serán consumidos por el aplicativo web para toda la lógica de funcionamiento.
RF3	El aplicativo web debe permitir la autenticación del usuario según su rol en la empresa.
RF4	El aplicativo web debe permitir la gestión del personal miembro de la empresa, esto incluye, su creación, mantenimiento y actualización de información.

RF5	El aplicativo web debe permitir la gestión de todos los productos que la empresa maneja en un proceso de inventario.
RF6	El aplicativo web debe permitir la gestión de todos los clientes, esto incluye, creación, mantenimiento y actualización de información.
RF7	El aplicativo web debe permitir la gestión de todos los pedidos, esto incluye, creación, mantenimiento y actualización de información.
RF8	El aplicativo web debe permitir la gestión de los proveedores, esto incluye, creación, mantenimiento y actualización de información.
RF9	El aplicativo web debe permitir la creación y actualización de rutas para el despacho de los pedidos.
RF10	El aplicativo web debe permitir la creación y emisión de facturas en base a los pedidos.
RF11	El aplicativo web debe permitir realizar el cuadro de caja según el proceso administrativo interno de la empresa.
RF12	El aplicativo web debe permitir la creación de reportes tanto de la gestión de pedidos, como de la gestión de personal, clientes, productos, rutas o proveedores. Así como también, de los procesos de facturación y cuadro de caja.

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

Requerimientos No Funcionales

En la Tabla 5 se describen todos los requerimientos no funcionales necesarios para el desarrollo del sistema web.

Tabla 5

Requerimientos no funcionales

ID	Descripción
RNF1	Para el registro y mantenimiento de los procesos del sistema, los registros y actualizaciones en los que no se requieren campos referentes a montos o cantidades, aceptaran caracteres alfabéticos únicamente.

RNF2	Para el registro y mantenimiento de los procesos del sistema, los registros y actualizaciones en los que requieran campos referentes a fechas, aceptarán caracteres en formato de fecha únicamente.
RNF3	Para la gestión de productos varios, gestión de pedidos, el proceso de facturación y el cuadro de caja, los campos referentes a montos o cantidades, aceptarán únicamente valores numéricos con un máximo de dos decimales.
RNF4	El aplicativo web debe permitir la gestión de todos los productos que la empresa maneja en un proceso de inventario.
RNF5	El aplicativo web será responsive, es decir, se adaptará a las distintas pantallas de los dispositivos.
RNF6	El aplicativo web debe permitir la gestión de todos los pedidos, esto incluye, creación, mantenimiento y actualización de información.
RNF7	El aplicativo web debe permitir la gestión de los proveedores, esto incluye, creación, mantenimiento y actualización de información.
RNF8	El aplicativo web debe permitir la creación y actualización de rutas para el despacho de los pedidos.
RNF9	El sistema controlará el acceso y lo permitirá solamente a usuarios autorizados. Los usuarios deben ingresar al sistema con su número de cédula y contraseña.
RNF10	Los integrantes de todos los grupos de roles pueden ver, ingresar y actualizar información, sobre personal, productos, clientes, pedidos, rutas, facturación y cuadro de caja, según su rol, pero no pueden borrarla.
RNF11	Cualquier intercambio de datos vía internet que realice el software se realizará por medio del protocolo encriptado https.
RNF12	El sistema garantizará la protección de las rutas y los parámetros que por las mismas se envíen.
RNF13	El sistema debe permitir la encriptación de información de datos sensibles como cédulas y contraseñas.
RNF14	El sistema debe permitir que solo el usuario que ha iniciado sesión tenga control sobre el aplicativo web.

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

Requerimientos de Sistema

En la Tabla 6 se describen todos los requerimientos de sistema necesarios para el desarrollo e implementación del sistema web.

Tabla 6

Requerimientos de sistema

ID	Descripción
RS1	La aplicación debe poder utilizarse sin necesidad de instalar ningún software adicional además de un navegador web.
RS2	El software podrá ser utilizado en los sistemas operativos Windows, Linux y OSX, así como en las plataformas móviles Android e IOS.
RS3	La aplicación debe poder utilizarse en los navegadores web Google Chrome, Firefox, Microsoft EDGE y Safari.

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

Requerimientos Exploratorios

En la Tabla 7 se describen todos los requerimientos exploratorios necesarios para el desarrollo e implementación del sistema web.

Tabla 7

Requerimientos Exploratorios

ID	Descripción
RE1	Investigación de los procesos administrativos y de negocio de empresas similares.
RE2	Investigación sobre el uso de las API para la implementación de los sistemas de geolocalización.
RE3	Investigación sobre las principales tendencias de diseño, experiencia de usuario y usabilidad.
RE4	Investigación y actualización de conocimientos sobre React.

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

Definición de Roles del Proyecto

La definición de los roles del proyecto está basada acorde al marco de trabajo SCRUM. Los roles y participantes para el presente proyecto son presentados en la Tabla 8.

Tabla 8

Definición de roles

Roles	
Product Owner	Luis Alberto Castillo
SCRUM Master	Luis Alberto Castillo
Development Team	Jorge Luis García James Henry Guerrero

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

Fuente: Elaboración propia.

- **Scrum Master:** Se encargará de gestionar los procesos del proyecto, de establecer la funcionalidad objetiva acorde a las necesidades, y además, de dar un constante seguimiento acorde a los tiempos de entrega, con el propósito de mantener el proyecto en términos de funcionalidad, calidad y diseño.
- **Product Owner:** Se enfocará en planificar las actividades para el desarrollo del producto, para lo cual, elaborará una lista acorde a las funcionalidades requeridas para el sistema. Así como también, será el encargado de organizar y programar cada sprint, para consecuentemente realizar la correspondiente revisión al término de su ejecución.

- **Development Team:** Tienen como objetivo principal el desarrollo de cada uno de los sprints. Cabe mencionar, que a la finalización de cada Sprint el equipo se compromete a entregar un producto funcional.

Planificación del Product Backlog

Una de las principales ventajas de SCRUM, es la practicidad que brinda para realizar la planificación de tareas, y llevar al equipo de desarrollo a cumplir las mismas, dentro del tiempo estimado y los recursos establecidos.

El tiempo estimado para el desarrollo del proyecto se calculó en noventa días, mismos que serán utilizados por el equipo de desarrollo para llevar a cabo una serie de tareas determinadas por los interesados, que permitirán obtener un producto software capaz de satisfacer los requerimientos presentados. La Tabla 9, muestra a detalle la planificación del Product Backlog.

Tabla 9*Product Backlog*

Código	Descripción	Valor De Estimación (Días)	Prioridad	Orden
RF1	Diseño y creación de la base de datos del sistema	5	ALTA	1
RF2	Creación del Backend	10	ALTA	2
RF3	Autenticación	5	MEDIA	11
RF4	Gestión del personal	10	ALTA	5
RF5	Gestión de los productos	5	ALTA	3
RF6	Gestión de clientes	5	ALTA	4
RF7	Gestión de pedidos	10	ALTA	7
RF8	Gestión de proveedores	5	ALTA	6
RF9	Gestión de rutas	10	ALTA	8
RF10	Facturación	5	MEDIA	12
RF11	Cuadre de caja	5	MEDIA	10
RF12	Generación de Reportes	5	MEDIA	9

Nota. Esta tabla explica las principales tareas a llevar a cabo en el periodo de tiempo establecido y según los requerimientos levantados. Fuente: Elaboración propia.

Definición de los Sprint

Una vez establecida la prioridad de cada tarea a llevar a cabo para la consecución del proyecto, se definieron cuatro sprints que tendrán una duración similar y que no excederá un tiempo máximo referente a cuatro semanas. Para cada uno de ellos, se estableció un régimen de 8 horas diarias por cada día hábil, que serán cumplidas por el equipo de desarrollo compuesto por dos personas. En las Tablas 10, 11, 12 y 13, se presentan las definiciones de cada uno de los sprints.

Tabla 10*Definición Sprint no. 1*

Sprint 1			
Duración del Sprint		24	
Días de trabajo		24	
Miembro del equipo	Días hábiles durante el Sprint	Horas hábiles por día	Horas hábiles por Sprint
Jorge García	24	8	192
James Guerrero	24	8	192
	Total		384

Nota. Esta tabla presenta la definición del sprint 1 en términos de tiempo y duración.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 11*Definición Sprint no. 2*

Sprint 2			
Duración del Sprint		20	
Días de trabajo		20	
Miembro del equipo	Días hábiles durante el Sprint	Horas hábiles por día	Horas hábiles por Sprint
Jorge García	20	8	160
James Guerrero	20	8	160
	Total		320

Nota. Esta tabla presenta la definición del sprint 2 en términos de tiempo y duración.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 12*Definición Sprint no. 3*

Sprint 3			
Duración del Sprint		23	
Días de trabajo		23	
Miembro del equipo	Días hábiles durante el Sprint	Horas hábiles por día	Horas hábiles por Sprint
Jorge García	23	8	184
James Guerrero	23	8	184
	Total		368

Nota. Esta tabla presenta la definición del sprint 3 en términos de tiempo y duración.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 13*Definición Sprint no. 4*

Sprint 4			
Duración del Sprint		22	
Días de trabajo		22	
Miembro del equipo	Días hábiles durante el Sprint	Horas hábiles por día	Horas hábiles por Sprint
Jorge García	22	8	176
James Guerrero	22	8	176
	Total		352

Nota. Esta tabla presenta la definición del sprint 4 en términos de tiempo y duración.

Fuente: Elaboración propia.

Planificación de los Sprint

Una vez establecido el tiempo de trabajo para cada uno de los miembros del equipo de desarrollo, se procede a definir las tareas a efectuarse en cada uno de los sprints en base a los requerimientos y las prioridades especificadas.

Sprint 1

La planificación del sprint número uno contempla las tareas necesarias para el diseño y creación de la base de datos del sistema web, creación del backend y la generación del primer módulo del sistema dedicado a la gestión del personal. Dicha planificación se presenta en la Tabla 14.

Tabla 14

Planificación detallada del Sprint no. 1

Sprint N°: 1			
Fecha de Inicio: 11/10/2021			
Fecha de finalización: 7/11/2021			
Código	Descripción	Tareas	Valor de Estimación (Días)
RF1	Diseño y creación de la base de datos del sistema	<ul style="list-style-type: none"> - Investigación de los procesos administrativos y de negocio de empresas similares. - Investigación, selección del motor de la base de datos y contratación del servicio. - Diseño de la base de datos según la lógica del negocio. - Ejecución de la base de datos en el servicio Cloud seleccionado y pruebas de funcionamiento. 	6
RF2	Creación del Backend	<ul style="list-style-type: none"> - Configuración del servidor que alojará los servicios web. - Conexión a la base de datos de forma remota. - Levantamiento de los servicios web para la inserción, lectura y 	6

actualización de información en la tabla empleado.

- Levantamiento de los servicios web para la inserción, lectura y actualización de información en la tabla cliente.
- Levantamiento de los servicios web para la inserción, lectura y actualización de información en la tabla producto.
- Levantamiento de los servicios web para la inserción, lectura y actualización de información en la tabla proveedor.
- Levantamiento de los servicios web para la inserción, lectura y actualización de información en la tabla ingreso.
- Levantamiento de los servicios web para la inserción, lectura y actualización de información en la tabla pedido.
- Levantamiento de los servicios web para la inserción, lectura y actualización de información en la tabla conciliación.
- Levantamiento de los servicios web para la inserción, lectura y actualización de información en la tabla rutero.
- Levantamiento de los servicios web para la inserción, lectura y actualización de información en la tabla cuadro_caja.

RF4	Gestión del personal	<ul style="list-style-type: none"> - Diseño de interfaces gráficas. - Creación de la interfaz gráfica principal para la selección de opciones y funcionalidades dentro del aplicativo (dashboard). - Creación de la interfaz para el registro de un nuevo miembro del personal. - Creación de la interfaz para la lectura de información de todos los miembros del personal. - Creación de la interfaz para la lectura de información individual de un miembro del personal. - Creación de la interfaz gráfica para la actualización de información del empleado. - Pruebas y documentación 	12
-----	----------------------	--	----

Nota. Esta tabla presenta la lista detallada de actividades del Sprint no. 1. Fuente:

Elaboración propia.

Sprint 2

En la planificación del sprint dos se abarca el desarrollo de las tareas necesarias para la efectivización de la gestión de productos, clientes, establecimientos y proveedores. Dicha planificación se presenta en la Tabla 15.

Tabla 15*Planificación detallada del Sprint no. 2*

Sprint N°: 2			
Fecha de Inicio: 8/11/2021			
Fecha de finalización: 27/11/2021			
Código	Descripción	Tareas	Valor de Estimación (Días)
RF5	Gestión de Productos	<ul style="list-style-type: none"> - Diseño de las interfaces gráficas para la gestión de categorías y productos. - Creación de la interfaz para la lectura de información de todas las categorías de los productos. - Creación de la interfaz para la lectura de información individual de cada categoría registrada. - Creación de la interfaz para el registro de una nueva categoría. - Creación de la interfaz para la actualización de información de una determinada categoría. - Creación de la interfaz para la lectura de información de todos los productos registrados. Creación de la interfaz para la lectura de información individual de cada producto registrado. - Creación de la interfaz para el registro de un nuevo producto. - Creación de la interfaz gráfica para la actualización de información de un determinado producto. 	8

		<ul style="list-style-type: none">- Actualización de algunos servicios del backend.- Pruebas y validaciones de formularios	
RF6	Gestión de Clientes	<ul style="list-style-type: none">- Diseño de las interfaces gráficas para la gestión de clientes y establecimientos.- Creación de la interfaz para la lectura de información de todos los clientes registrados.- Creación de la interfaz para la lectura de información individual de cada cliente registrado.- Creación de la interfaz para el registro de un nuevo cliente.- Creación de la interfaz para la actualización de información de un determinado cliente.- Creación de la interfaz para la lectura de información de todos los establecimientos registrados.- Creación de la interfaz para la lectura de información individual de cada establecimiento registrado.- Creación de la interfaz para el registro de un nuevo establecimiento.- Creación de la interfaz para la actualización de información de un determinado cliente.- Pruebas y validaciones de formularios	5
RF8	Gestión de Proveedores	<ul style="list-style-type: none">- Diseño de las interfaces gráficas para la gestión de proveedores.	5

- Creación de la interfaz para la lectura de información de todos los proveedores registrados.
 - Creación de la interfaz para la lectura de información individual de cada proveedor registrado.
 - Creación de la interfaz para el registro de un nuevo proveedor.
 - Creación de la interfaz gráfica para la actualización de información de un determinado proveedor.
 - Actualización de algunos servicios del backend.
 - Corrección de aspectos de diseño sobre el menú lateral.
 - Pruebas y validaciones de formularios
 - Documentación
-

Nota. Esta tabla presenta la lista detallada de actividades del Sprint no. 2. Fuente:
Elaboración propia.

Sprint 3

En la planificación del sprint número tres, se enmarcan las tareas relacionadas para la realizar la gestión de pedidos y visualización o búsqueda de rutas mediante un mapa. Dicha planificación se presenta en la Tabla 16.

Tabla 16*Planificación detallada del Sprint no. 3*

Sprint N°: 3			
Fecha de Inicio: 29/11/2021			
Fecha de finalización: 26/12/2021			
Código	Descripción	Tareas	Valor de Estimación (Días)
RF7	Gestión de Pedidos	<ul style="list-style-type: none"> - Reestructuración de base de datos. - Investigación de asociación de tablas factura y pedido, para ingresar un nuevo registro. - Corrección estructural de la lógica del negocio. - Integración de Context y Reducer para establecer comunicación entre componentes. - Diseño de las interfaces gráficas para la gestión de pedidos. - Creación de la interfaz para la lectura de información de todos los pedidos. - Creación de la interfaz para el registro de un nuevo pedido. - Creación de la interfaz para la actualización de un nuevo pedido. - Actualización de algunos servicios del backend. - Pruebas y validaciones de formularios. 	12

RF9	Gestión de Rutas	<ul style="list-style-type: none"> - Reestructuración de asociación de tablas pedido y rutero, para ingresar un nuevo registro. - Investigación sobre la geolocalización y trazado de rutas con AWS Location Service. - Creación de funciones para la búsqueda de lugares y establecimientos registrados. - Integración de AWS Amplify para trazar rutas entre dos o más puntos. - Creación de interfaces gráficas para la visualización de establecimientos registrados en el mapa. - Registro de nuevos establecimientos en función de sus coordenadas. - Pruebas y validaciones de formularios. - Documentación. 	10
-----	------------------	---	----

Nota. Esta tabla presenta la lista detallada de actividades del Sprint no. 3. Fuente: Elaboración propia.

Sprint 4

En la planificación del sprint número tres, se enmarcan las tareas relacionadas a la autenticación, facturación, conciliación y generación de reportes. Dicha planificación se presenta en la Tabla 17.

Tabla 17*Planificación detallada del Sprint no. 4*

Sprint N°: 4			
Fecha de Inicio: 8/11/2021			
Fecha de finalización: 27/11/2021			
Código	Descripción	Tareas	Valor de Estimación (Días)
RF3	Autenticación	<ul style="list-style-type: none"> - Configuración de React Redux para la autenticación de usuarios. - Creación de la interfaz para el inicio de sesión. - Control y validación de inicio de sesión. - Configuración de LocalStorage, para almacenar información de usuario para la ejecución de la aplicación. - Creación de interfaz para el registro de la información de la organización. - Creación de interfaz gráfica para visualización y edición de la cuenta de usuario. - Creación de interfaz gráfica para registro, visualización, edición y eliminación de usuarios con acceso al sistema. 	5
RF10	Facturación	<ul style="list-style-type: none"> - Instalación de librería jsPDF para la generación de archivos. 	5

		<ul style="list-style-type: none"> - Creación de funciones para cálculos matemáticos (total, subtotal, IVA, descuentos, etc). - Diseño de impresión de la factura con la librería jsPDF. - Carga de datos para los procesos de facturación. 	
RF11	Cuadre de caja	<ul style="list-style-type: none"> - Corrección del modelo de la base de datos. - Diseño de las interfaces gráficas para la gestión de las entregas diarias y conciliación. - Creación de la interfaz para el registro, visualización y eliminación del rutero. - Diseño de impresión del rutero con la librería jsPDF. - Creación de la interfaz para el registro, visualización y eliminación de la conciliación. - Creación de funciones para cálculos matemáticos (venta total, total, gastos, valores pendientes, sobrantes y faltantes). - Diseño de impresión de la conciliación con la librería jsPDF. 	7
RF12	Generación de reportes	<ul style="list-style-type: none"> - Creación de los servicios RESTful para la consulta de información que permita la funcionalidad de los reportes de productos, personal, pedidos, ingresos y gastos. 	5

- Investigación e Instalación de librería chartJS para la generación de gráficas estadísticas.
 - Diseño de la interfaz gráfica para la presentación de los reportes estadísticos.
 - Creación de la interfaz gráfica para la presentación de los reportes estadísticos.
 - Pruebas y validaciones de formularios.
 - Documentación.
-

Nota. Esta tabla presenta la lista detallada de actividades del Sprint no. 4. Fuente: Elaboración propia.

Criterios de Aceptación por Sprint

Sprint 1

Los criterios definidos por las partes interesadas para la aceptación del incremento del producto en el sprint uno, se detallan en la Tabla 18.

Tabla 18*Criterios de aceptación del sprint no. 1*

ID Requerimiento	ID Criterio	Criterio de aceptación	Contexto	Evento	Resultado esperado
RF4	CAS1-01	Registro de un nuevo rol de personal.	Cuando se requiera crear un nuevo rol.	Cuando se ingresen todos los campos y se asignen los permisos a cada rol.	Registro de un nuevo rol de personal en la base de datos.
	CAS1-02	Actualizar datos de rol.	Cuando se necesite modificar los datos de un rol.	Cuando se presiona el botón actualizar.	Actualización exitosa de los datos del rol.
	CAS1-03	Validación de los campos de registro y actualización de un rol.	Al llenar los campos del formulario de registro o actualización.	Cuando se presione el botón guardar o actualizar.	Se registrarán o actualizarán los datos ingresados solo si los campos obligatorios del formulario se ingresan correctamente, de lo contrario se desplegará

				un mensaje de error al inferior de cada campo.
CAS1-04	Mostrar mensajes de estado al registrar o actualizar un rol.	Al presionar el botón guardar o actualizar se muestra un mensaje de la actividad realizada.	Cuando se presione el botón guardar o actualizar.	El sistema a conocer el estado de la operación realizada.
CAS1-05	Registro de un nuevo miembro del personal.	Cuando se requiera crear un miembro del personal.	Cuando se ingresen todos los campos obligatorios del formulario de registro.	Registro de un nuevo miembro del personal en la base de datos.
CAS1-06	Actualizar datos de miembro del personal.	Cuando se necesite modificar los datos de un miembro del personal.	Cuando se presiona el botón actualizar.	Actualización exitosa de los datos del miembro del personal en la base de datos.
CAS1-07	Validación de los campos de registro y actualización del miembro del personal.	Al llenar los campos del formulario de registro o actualización.	Cuando se presione el botón guardar o actualizar.	Se registrarán o actualizarán los datos ingresados

				solo si los campos obligatorios del formulario se ingresan correctamente, de lo contrario se desplegará un mensaje de error al inferior de cada campo.
CAS1-08	Mostrar mensajes de estado al registrar o actualizar los datos de miembro del personal.	Al presionar el botón guardar o actualizar se muestra un mensaje de la actividad realizada.	Cuando se presione el botón guardar o actualizar.	El sistema dará a conocer el estado de la operación realizada.
CAS1-09	Dar de baja a miembros del personal.	Cuando se quiera dar de baja a un miembro del personal.	Cuando se presione el botón eliminar.	Se actualizará el estado del miembro del personal en la base de datos.

Nota. Esta tabla presenta los principales criterios de aceptación para los entregables del Sprint no. 1. Fuente: Elaboración propia.

Sprint 2

Los criterios definidos por las partes interesadas para la aceptación del incremento del producto en el sprint dos, se detallan en la Tabla 19.

Tabla 19

Criterios de aceptación del sprint no. 2

ID Requerimiento	ID Criterio	Criterio de aceptación	Contexto	Evento	Resultado esperado
RF5	CAS2- 10	Registro de una nueva categoría de productos.	Cuando se requiera crear una nueva categoría de productos.	Cuando se ingresen todos los campos obligatorios del formulario de registro.	Registro de una nueva categoría de productos en la base de datos.
	CAS2- 11	Actualizar datos de una categoría de productos.	Cuando se necesite modificar los datos de una categoría de productos.	Cuando se presiona el botón actualizar.	Actualización exitosa de los datos de una categoría de productos.
	CAS2- 12	Validación de los campos de registro y actualización de una categoría de productos.	Al llenar los campos del formulario de registro o actualización.	Cuando se presione el botón guardar o actualizar.	Se registrarán o actualizarán los datos ingresados solo si los campos obligatorios

				del formulario se ingresan correctamente, de lo contrario se desplegará un mensaje de error al inferior de cada campo.
CAS2-13	Mostrar mensajes de estado al registrar o actualizar de una categoría de productos.	Al presionar el botón guardar o actualizar se muestra un mensaje de la actividad realizada.	Cuando se presione el botón guardar o actualizar.	El sistema a conocer el estado de la operación realizada.
CAS2-14	Registro de un nuevo producto acorde a la categoría.	Cuando se requiera crear un nuevo producto.	Cuando se ingresen todos los campos obligatorios del formulario de registro.	Registro de un nuevo producto en la base de datos.
CAS2-15	Actualizar datos de un producto.	Cuando se necesite modificar los datos de un producto.	Cuando se presione el botón actualizar.	Actualización exitosa de los datos del producto

					en la base de datos.
	CAS2-16	Validación de los campos de registro y actualización de un producto.	Al llenar los campos del formulario de registro o actualización.	Cuando se presione el botón guardar o actualizar.	Se registrarán o actualizarán los datos ingresados solo si los campos obligatorios del formulario se ingresan correctamente, de lo contrario se desplegará un mensaje de error al inferior de cada campo.
	CAS2-17	Mostrar mensajes de estado al registrar o actualizar los datos de un producto.	Al presionar el botón guardar o actualizar se muestra un mensaje de la actividad realizada.	Cuando se presione el botón guardar o actualizar.	El sistema dará a conocer el estado de la operación realizada.
RF6	CAS2-18	Registro de un nuevo establecimiento.	Cuando se requiera crear un nuevo	Cuando se ingresen todos los	Registro de un nuevo establecimiento en la

		establecimiento.	campos obligatorios del formulario de registro.	base de datos.
CAS2-19	Actualizar datos de un establecimiento.	Cuando se necesite modificar los datos de un establecimiento.	Cuando se presiona el botón actualizar.	Actualización exitosa de los datos del establecimiento en la base de datos.
CAS2-20	Validación de los campos de registro y actualización de un establecimiento.	Al llenar los campos del formulario de registro o actualización.	Cuando se presione el botón guardar o actualizar.	Se registrarán o actualizarán los datos ingresados solo si los campos obligatorios del formulario se ingresan correctamente, de lo contrario se desplegará un mensaje de error al inferior de

				cada campo.
CAS2-21	Mostrar mensajes de estado al registrar o actualizar los datos de un establecimiento.	Al presionar el botón guardar o actualizar se muestra un mensaje de la actividad realizada.	Cuando se presione el botón guardar o actualizar.	El sistema dará a conocer el estado de la operación realizada.
CAS2-22	Registrar la dirección del establecimiento en el mapa.	Cuando se requiera crear un nuevo establecimiento.	Cuando se ingresen todos los campos obligatorios de altitud y longitud.	Registro de geolocalización en la base de datos.
CAS2-23	Registro de un nuevo cliente.	Cuando se requiera crear un nuevo cliente.	Cuando se ingresen todos los campos obligatorios del formulario de registro.	Registro de un nuevo cliente en la base de datos.
CAS2-24	Actualizar datos de un cliente.	Cuando se necesite modificar los datos de un cliente.	Cuando se presione el botón actualizar.	Actualización exitosa de los datos del cliente en la base de datos.

CAS2-25	Validación de los campos de registro y actualización de un cliente.	Al llenar los campos del formulario de registro o actualización.	Cuando se presione el botón guardar o actualizar.	Se registrarán o actualizarán los datos ingresados solo si los campos obligatorios del formulario se ingresan correctamente, de lo contrario se desplegará un mensaje de error al inferior de cada campo.
CAS2-26	Mostrar mensajes de estado al registrar o actualizar los datos de un cliente.	Al presionar el botón guardar o actualizar se muestra un mensaje de la actividad realizada.	Cuando se presione el botón guardar o actualizar.	El sistema dará a conocer el estado de la operación realizada.
CAS2-27	Dar de baja a un cliente.	Cuando se quiera dar de baja a un cliente.	Cuando se presione el botón eliminar.	Se actualizará el estado del cliente en la base de datos.

RF8	CAS2-28	Registro de un nuevo proveedor.	Cuando se requiera crear un nuevo proveedor.	Cuando se ingresen todos los campos obligatorios del formulario de registro.	Registro de un nuevo proveedor en la base de datos.
	CAS2-29	Actualizar datos de un proveedor.	Cuando se necesite modificar los datos de un proveedor.	Cuando se presiona el botón actualizar.	Actualización exitosa de los datos del proveedor en la base de datos.
	CAS2-30	Validación de los campos de registro y actualización de un proveedor.	Al llenar los campos del formulario de registro o actualización.	Cuando se presione el botón guardar o actualizar.	Se registrarán o actualizarán los datos ingresados solo si los campos obligatorios del formulario se ingresan correctamente, de lo contrario se desplegará un mensaje

				de error al inferior de cada campo.
CAS2-31	Mostrar mensajes de estado al registrar o actualizar los datos de un proveedor.	Al presionar el botón guardar o actualizar se muestra un mensaje de la actividad realizada.	Cuando se presione el botón guardar o actualizar.	El sistema dará a conocer el estado de la operación realizada.
CAS2-32	Dar de baja a proveedores.	Cuando se quiera dar de baja a un proveedor.	Cuando se presione el botón eliminar.	Se actualizará el estado del proveedor en la base de datos.

Nota. Esta tabla presenta los principales criterios de aceptación para los entregables del Sprint no. 2. Fuente: Elaboración propia.

Sprint 3

Los criterios definidos por las partes interesadas para la aceptación del incremento del producto en el sprint tres, se detallan a la Tabla 20.

Tabla 20*Criterios de aceptación del sprint no. 3*

ID Requerimiento	ID Criterio	Criterio de aceptación	Contexto	Evento	Resultado esperado
RF7	CAS3-33	Registro de un nuevo pedido.	Cuando se requiera crear un nuevo pedido.	Cuando se ingresen todos los campos obligatorios del formulario de registro	Registro de un nuevo pedido en la base de datos.
	CAS3-34	Actualizar datos de un pedido.	Cuando se necesite modificar los datos de un pedido.	Cuando se presiona el botón actualizar.	Actualización exitosa de los datos del producto en la base de datos.
	CAS3-35	Validación de los campos de registro y actualización de un producto.	Al llenar los campos del formulario de registro o actualización.	Cuando se presione el botón guardar o actualizar.	Se registrarán o actualizarán los datos ingresados solo si los campos obligatorios del formulario se ingresan correctamente, de lo contrario se desplegará

					un mensaje de error al inferior de cada campo.
	CAS3-37	Mostrar mensajes de estado al registrar o actualizar los datos de un pedido.	Al presionar el botón guardar o actualizar se muestra un mensaje de la actividad realizada.	Cuando se presione el botón guardar o actualizar.	El sistema dará a conocer el estado de la operación realizada.
RF9	CAS3-38	Trazar rutas.	Al ingresar la localización de los establecimientos para ver la ruta en el mapa.	Cuando se presione el botón trazar ruta.	El sistema emitirá una ruta en el mapa entre los puntos seleccionados.
	CAS3-39	Buscar rutas.	Cuando se requiera buscar una ruta desde una localización específica.	Cuando se presione el botón trazar ruta.	El sistema emitirá una ruta en el mapa entre los puntos seleccionados.
	CAS3-40	Búsqueda de los estableci-	Al buscar los puntos	Cuando se ingrese los	En la barra de

mientos de establecidos búsqueda
registrados. localiza- mientos en aparecerán
ción. los puntos de los
localización. estableci-
mientos
registrados.

Nota. Esta tabla presenta los principales criterios de aceptación para los entregables del Sprint no. 3. Fuente: Elaboración propia.

Sprint 4

Los criterios definidos por las partes interesadas para la aceptación del incremento del producto en el sprint cuatro, se detallan en la Tabla 21.

Tabla 21

Criterios de aceptación del sprint no. 4

ID Requerimiento	ID Criterio	Criterio de aceptación	Contexto	Evento	Resultado esperado
RF7	CAS4-41	Inicio de sesión.	Cuando se requiera ingresar al sistema.	Al ingresar el usuario y contraseña.	Ingreso al dashboard del sistema.
	CAS4-42	Validación de los campos de inicio de sesión.	Al identificar que los datos ingresados son erróneos.	Cuando se presione el botón ingresar.	El sistema mostrará mediante una alerta en pantalla, si los datos ingresados son incorrectos.

	CAS4-43	Mostrar módulos en base al rol.	Cuando se requiera ingresar al sistema con un rol determinado.	Al ingresar el usuario y contraseña.	Ingreso al dashboard del sistema con los módulos del sistema asignados.
	CAS4-44	Imprimir factura de los pedidos realizados.	Al generar un pedido.	Cuando se presione el botón generar factura.	El sistema emitirá una factura con los detalles del pedido.
	CAS4-45	Realizar conciliación.	En base a los pedidos, gastos y valores pendientes.	Cuando se presione el botón calcular.	El sistema realizará un cálculo que presente los valores sobrantes o faltantes.
	CAS4-46	Actualizar los valores de conciliación.	Cuando se necesite modificar los datos de una conciliación diaria.	Cuando se presiona el botón actualizar.	Actualización exitosa de los datos del cuadro de caja en la base de datos.
RF9	CAS4-47	Imprimir reporte de la conciliación.	Al realizar una conciliación.	Cuando se presione el botón descargar conciliación.	El sistema emitirá un reporte con los detalles de la conciliación.
	CAS4-48	Observar reportes en	Cuando se necesite un	Al seleccionar	El sistema emitirá un

base al personal, clientes, productos, ventas, ingresos y gastos.	reporte de personal, clientes, productos o ventas.	un tipo de reporte.	reporte estadístico en base a lo requerido.
---	--	------------------------	--

Nota. Esta tabla presenta los principales criterios de aceptación para los entregables del Sprint no. 4. Fuente: Elaboración propia.

Implementación

Resultado del Sprint 1

Tras la finalización del sprint uno y de acuerdo a la planificación establecida, se obtuvieron los siguientes resultados.

Base de Datos. La base de datos comprende toda la lógica del negocio y almacena la información ingresada desde el frontend. Cabe mencionar que la implementación, almacenamiento y administración de la base de datos es realizada a través del sistema de gestión de base de datos MySQL.

Para visualizar el diseño completo de la base de datos, refiérase al Anexo 1.

Backend. Los servicios web levantados se manifiestan como el punto central de enlace para el correcto funcionamiento de la aplicación, de tal manera que permiten la comunicación entre la instancia de alojamiento del sistema web y las estaciones de trabajo gestionadas por los diferentes usuarios.

En la Tabla 22, se especifican todos los detalles de todos los servicios levantados para el funcionamiento del sistema web.

Tabla 22*Lista de servicios RESTful*

Id	Servicio	Url	Tipo	Resultado
BS-01	Obtener información de las categorías de productos de una empresa.	/categorías/empresa/:id/	GET	Status: 200 ok
BS-02	Guardar una nueva categoría.	/categoría/save/	POST	Status: 200 ok
BS-03	Actualizar la información de una categoría.	/categoría/edit/:id/	POST	Status: 200 ok
BS-04	Obtener información de los clientes de una empresa.	/clientes/empresa/:id/	GET	Status: 200 ok
BS-05	Obtener información de los clientes de una empresa según su estado.	/clientes/empresa/:id/:estado/	GET	Status: 200 ok
BS-06	Guardar información de un nuevo cliente.	/cliente/save/	POST	Status: 200 ok
BS-07	Actualizar la información de un cliente.	/cliente/edit/:id/	POST	Status: 200 ok
BS-08	Actualizar solamente el estado de un cliente.	/cliente/edit/estado/:id/	POST	Status: 200 ok
BS-09	Obtener información sobre los ruterros generados en una empresa según su estado.	/ruterros/empresa/:id/:estado/	GET	Status: 200 ok
BS-10	Guardar información de un nuevo rutero.	/rutero/save/	POST	Status: 200 ok
BS-11	Actualizar información de un rutero.	/rutero/edit/:id/	POST	Status: 200 ok
BS-12	Actualizar solamente el estado de un rutero	/rutero/edit/estado/:id/	POST	Status: 200 ok

BS-13	Obtener información de un valor pendiente según el id del rutero.	/valor/pendiente/:id/	GET	Status: 200 ok
BS-14	Obtener información de un valor pendiente según el id del rutero y el id del pedido.	/valor/pendiente/:idRutero/:idPedido	GET	Status: 200 ok
BS-15	Guardar información de un nuevo valor pendiente.	/valor/pendiente/save/	POST	Status: 200 ok
BS-16	Actualizar información de un valor pendiente ya generado.	/valor/pendiente/edit/:id/	POST	Status: 200 ok
BS-17	Eliminar información de un valor pendiente ya generado.	/valor/pendiente/delete/:id/	POST	Status: 200 ok
BS-18	Obtener información de la tabla rutero_has_pedido según el identificador del rutero.	/rutero/has/:id/	GET	Status: 200 ok
BS-19	Guardar los identificadores de pedido y rutero en la tabla rutero_has_pedido.	/rutero/has/pedido/save/	POST	Status: 200 ok
BS-20	Obtener información de las conciliaciones realizadas según el identificador de la empresa.	/conciliacion/empresa/:id/	GET	Status: 200 ok
BS-21	Guardar información de una nueva conciliación.	/conciliacion/sabe/	POST	Status: 200 ok
BS-22	Actualizar información de una conciliación ya registrada.	/conciliación/edit/:id/	POST	Status: 200 ok

BS-23	Obtener información de una conciliación según el identificador de la conciliación.	/gastos/arqueo/:id/	GET	Status: 200 ok
BS-24	Guardar información de un nuevo gasto.	/gasto/save/	POST	Status: 200 ok
BS-25	Actualizar información de un gasto ya registrado.	/gasto/edit/:id/	POST	Status: 200 ok
BS-26	Obtener información de la tabla detalle_factura según el identificador de la factura.	/factura/detalles/:id/	GET	Status: 200 ok
BS-27	Guardar detalles de una factura.	/factura/detalle/save/	POST	Status: 200 ok
BS-28	Actualizar información de un detalle ya generado.	/factura/detalle/edit/:id/	POST	Status: 200 ok
BS-29	Obtener información de todos los registros de empleados según el identificador de una empresa.	/empleados/empresa/:id /	GET	Status: 200 ok
BS-30	Obtener información de todos los registros de empleados según el identificador de una empresa y su estado.	/empleados/empresa:id/ :estado/	GET	Status: 200 ok
BS-31	Guardar información de un nuevo miembro del personal.	/empleado/save/	POST	Status: 200 ok
BS-32	Actualizar información de un miembro del personal ya registrado.	/empleado/edit/:id/	POST	Status: 200 ok

BS-33	Actualizar solamente el estado de un miembro del personal ya registrado.	/empleado/edit/estado/:id	POST	Status: 200 ok
BS-34	Obtener información de una empresa según su identificador.	/empresa/:id/	GET	Status: 200 ok
BS-35	Obtener información de una empresa según el identificador de un usuario admin.	/empresa/admin/:id/	GET	Status: 200 ok
BS-36	Guardar información de una nueva empresa.	/empresa/save/	POST	Status: 200 ok
BS-37	Actualizar información de una empresa ya registrada.	/empresa/edit/:id/	POST	Status: 200 ok
BS-38	Obtener información de todos los establecimientos según el identificador de una empresa.	/establecimientos/empresa/:id/	GET	Status: 200 ok
BS-39	Guardar información de un nuevo establecimiento.	/establecimiento/save/	POST	Status: 200 ok
BS-40	Actualizar información de un establecimiento ya registrado.	/establecimiento/edit/:id/	POST	Status: 200 ok
BS-41	Obtener información sobre los productos más solicitados según el identificador de la empresa.	/stats/productos/solicitados/:id/	GET	Status: 200 ok
BS-42	Obtener información sobre los productos más solicitados según el identificador de la	/stats/productos/solicitados/:id/:fechaInicio/:fechaFin/	GET	Status: 200 ok

	empresa, por periodo de tiempo.				
BS-43	Obtener información sobre los productos más vendidos según el identificador de la empresa.	/stats/productos/vendidos/:id/	GET	Status: 200 ok	
BS-44	Obtener información sobre los productos más vendidos según el identificador de la empresa, por periodo de tiempo.	/stats/productos/vendidos/:id/:fechaInicio/:fechaFin/	GET	Status: 200 ok	
BS-45	Obtener información sobre los empleados con más participaciones en ventas.	/stats/empleados/:id/	GET	Status: 200 ok	
BS-46	Obtener información sobre los empleados con más participaciones en ventas por periodo de tiempo.	/stats/empleados/:id/:fechaInicio/:fechaFin/	GET	Status: 200 ok	
BS-47	Obtener información sobre los empleados que más ingresos han generado.	/stats/empleados/ventas/:id/	GET	Status: 200 ok	
BS-48	Obtener información sobre los empleados que más ingresos han generado por periodo de tiempo.	/stats/empleados/ventas/:id/:fechaInicio/:fechaFin/	GET	Status: 200 ok	
BS-49	Obtener información de pedidos por periodo de tiempo.	/stats/pedidos/:id/:fechaInicio/:fechaFin	GET	Status: 200 ok	
BS-50	Obtener información de gastos por periodo de tiempo.	/stats/gastos/:id/:fechaInicio/:fechaFin	GET	Status: 200 ok	

BS-51	Obtener información de una factura por su identificador.	/factura/:id/	GET	Status: 200 ok
BS-52	Guardar información de una nueva factura.	/factura/save/	POST	Status: 200 ok
BS-53	Actualizar información de una factura ya registrada.	/factura/edit/:id/	POST	Status: 200 ok
BS-54	Obtener imagen de una empresa por su identificador.	/empresa/imagen/:id/	GET	Status: 200 ok
BS-55	Guardar imagen de una empresa.	/empresa/imagen/save/:id/	POST	Status: 200 ok
BS-56	Actualizar la información de una imagen ya registrada.	/empresa/imagen/edit/:id/	POST	Status: 200 ok
BS-57	Obtener imagen de un producto por su identificador.	/producto/imagen/:id/	GET	Status: 200 ok
BS-58	Guardar imagen de un producto.	/producto/imagen/save/:id/	POST	Status: 200 ok
BS-59	Actualizar la información de una imagen ya registrada.	/producto/imagen/edit/:id/	POST	Status: 200 ok
BS-60	Obtener imagen de un establecimiento por su identificador.	/establecimiento/imagen/:id/	GET	Status: 200 ok
BS-61	Guardar imagen de un establecimiento.	/establecimiento/imagen/save/:id/	POST	Status: 200 ok
BS-62	Actualizar la información de una imagen ya registrada.	/establecimiento/imagen/edit/:id/	POST	Status: 200 ok
BS-63	Obtener información sobre los pedidos registrados	/pedidos/empresa/:id/:estado/	GET	Status: 200 ok

	según el identificador de la empresa y su estado.			
BS-64	Guardar información de un nuevo pedido.	/pedido/save/	POST	Status: 200 ok
BS-65	Actualizar información de un pedido ya registrado.	/pedido/edit/:id/	POST	Status: 200 ok
BS-66	Obtener información sobre los productos registrados según el identificador de la empresa.	/productos/empresa/:id/	GET	Status: 200 ok
BS-67	Guardar información de un nuevo producto.	/producto/save/	POST	Status: 200 ok
BS-68	Actualizar información de un producto ya registrado.	/producto/edit/:id/	POST	Status: 200 ok
BS-69	Obtener información sobre los proveedores registrados según el identificador de la empresa y su estado.	/proveedores/empresa/:id/:estado/	GET	Status: 200 ok
BS-70	Guardar información de un nuevo proveedor.	/proveedor/save/	POST	Status: 200 ok
BS-71	Actualizar información de un proveedor ya registrado.	/proveedor/edit/:id/	POST	Status: 200 ok
BS-72	Obtener información sobre los roles registrados según el identificador de la empresa.	/roles/empresa/:id/	GET	Status: 200 ok
BS-73	Guardar información de un nuevo rol.	/rol/save/	POST	Status: 200 ok
BS-74	Actualizar información de un rol ya registrado.	/rol/edit/:id/	POST	Status: 200 ok
BS-75	Obtener información sobre los usuarios registrados	/usuarios/empresa/:id/:estado/	GET	Status: 200 ok

	según el identificador de la empresa y su estado.			
BS-76	Guardar información de un nuevo rol.	/usuario/save/	POST	Status: 200 ok
BS-77	Actualizar información de un usuario ya registrado.	/usuario/edit/:id/	POST	Status: 200 ok
BS-78	Actualizar solamente el estado de un rol ya registrado.	/usuario/edit/estado/:id/	POST	Status: 200 ok

Nota. Esta tabla presenta una lista detallada de todos los servicios web levantados para el funcionamiento de la aplicación. Fuente: Elaboración propia.

Módulo para la Gestión de Personal. Esta parte del sistema permite a los usuarios registrar, actualizar, visualizar y manejar los estados de los miembros del personal, los cuales están divididos en base a roles.

Las Figuras 1, 2 y 3, son interfaces del sub módulo para la gestión de roles y permisos. Mientras que las Figuras 4, 5, 6 y 7, son interfaces para la gestión de miembros del personal tanto con estado activo como con estado inactivo o dado de baja.

Figura 1

Interfaz gráfica para la gestión de roles

Nombre	Descripción	Permisos otorgados sobre los módulos							Acciones
		Personal	Productos	Clientes	Pedidos	Conciliación	Rutas	Información	
DISTRIBUCION	PERSONAL DESTINADO A LA DISTRIBUCION DE PRODUCTOS DE CONSUMO MASIVO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	[Edit] [Delete]
VENTAS	PERSONAL DEDICADO A LA VENTA DE PRODUCTOS	NO	NO	SI	SI	SI	SI	NO	[Edit] [Delete]

Nota. La figura presenta la interfaz del sub módulo de gestión de roles dentro del módulo de gestión de personal.

Figura 2

Interfaz gráfica para el registro de un nuevo rol

Nota. La figura presenta la interfaz para el registro de información de un nuevo rol.

Figura 3

Interfaz gráfica para la actualización de información de un rol

Actualizar información

Nombre:

DISTRIBUCION

Descripción:

PERSONAL DESTINADO A LA DISTRIBUCION DE PRODUCTOS DE CONSUMO MASIVO

Actualizar

Cancelar

Nota. La figura presenta la interfaz para la actualización de información de un rol.

Figura 4

Interfaz gráfica para la gestión del personal con estado activo

SGG

DIPOR Gustavo Miñaca

31 Miembros del Personal Activos

1 Personal Dado de Baja

2 Roles en la Empresa

Personal Activo

DISTRIBUCION

Buscar por código, nombre, apellido, cédula o departamento

Buscar

+ Nuevo

Código	Nombres	Apellidos	Cédula	Teléfono	Rol	Correo
6869	GUSTAVO DANIEL	MIÑACA RIVADENEIRA	1723869234	0991491371	DISTRIBUCION	gustavominaca97@gmail.com
5359	ARTURO ALEJANDRO	ACOSTA MESIAS	1309773248	0999086839	DISTRIBUCION	arturoacosta@gmail.com
10785	LUIS ISMAEL	AVEIGA SOLORZANO	0802870774	0999086899	DISTRIBUCION	luisaveiga@gmail.com
12146	BARRE CEPEDA	STEVEN DAVID	2300565104	0999086899	DISTRIBUCION	stevenbarre@gmail.com
5670	VICTOR EFRAIN	BRAVO BARROS	1720617511	0999086899	DISTRIBUCION	victorbravo@gmail.com
13334	WILIAM IVAN	CARRION PUMA	2300209802	0999086899	DISTRIBUCION	carrionwilliam@gmail.com

Nota. La figura presenta la interfaz del módulo de gestión del personal con estado activo.

Figura 5

Interfaz gráfica para la actualización de información de un miembro del personal

The image shows a modal window titled "Registrar información" with a close button (X) in the top right corner. The form contains the following fields:

- Código:** Input field with a house icon and example "Ej: EM-002".
- Cédula:** Input field with a document icon and example "Ej: 1710034065".
- Nombres:** Input field with a person icon and example "Ej: Pedro".
- Apellidos:** Input field with a person icon and example "Ej: Castillo".
- Teléfono:** Input field with a phone icon and example "Ej: 0999878985".
- Correo:** Input field with an envelope icon and example "Ej: example@email.com".
- Dirección:** Input field with a house icon and example "Ej: Santo Domingo EC-210202".
- F. Nacimiento:** Input field with "Fecha Nacimiento" text and a calendar icon.
- Género:** Dropdown menu with "Seleccione un género" and a downward arrow.
- Rol:** Dropdown menu with "Seleccione un rol" and a downward arrow.

At the bottom center of the form is a blue button with a checkmark icon and the text "Guardar".

Nota. La figura presenta la interfaz para el registro de información de un nuevo miembro del personal.

Figura 6

Interfaz gráfica para la actualización de información de un miembro del personal

Actualizar información

Código: 6869

Cédula: 1723869234

Nombres: GUSTAVO DANIEL

Apellidos: MIÑACA RIVADENEIRA

Teléfono: 0991491371

Correo: gustavominaca97@gmail.com

Dirección: LOS ROSALES 2 ETAPA

Fecha de Nacimiento: 1991-01-30

Género: MASCULINO

Rol: DISTRIBUCION

Actualizar

Nota. La figura presenta la interfaz para la actualización de información de un miembro del personal.

Figura 7

Interfaz gráfica para la gestión del personal con estado inactivo o dado de baja

SGG DISKMARK Jorge García

1 Miembros del Personal Activos | 1 Personal Dado de Baja | 1 Roles en la Empresa

Personal Inactivo

Buscar por código, nombre, apellido, cédula o departamento

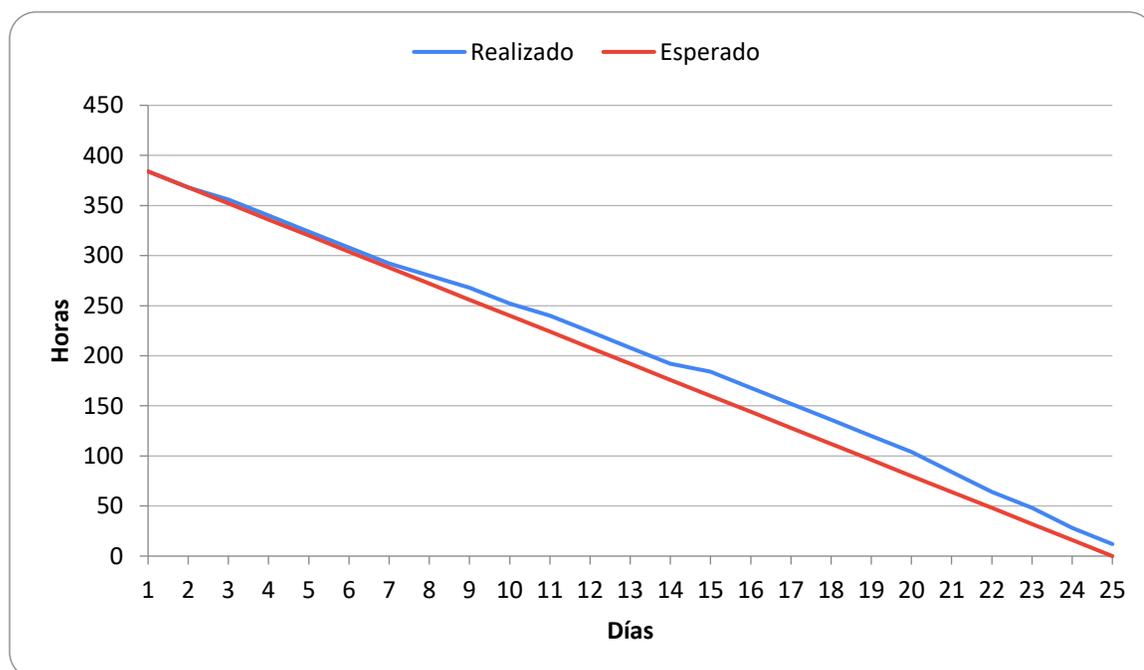
Código	Nombres	Apellidos	Cédula	Teléfono	Rol	Correo
EM-02	José	Burbano	1727305441	0989191544	VENTAS	jose@gmail.com

Nota. La figura presenta la interfaz del módulo de gestión del personal con estado inactivo o dados de baja.

Burndown Chart Sprint 1. En la realización de este sprint se presentó un retraso, tal como se puede observar en la Figura 8, relacionado con el levantamiento de los servicios web y la puesta en marcha del sistema en un servidor en la nube, para el acceso remoto al mismo. Además, el proceso de documentación quedó inconcluso, por lo cual se lo agregó como una tarea extra en el sprint 2.

Figura 8

Burndown chart del primer sprint



Nota. El gráfico representa el trabajo realizado en comparación a la planificación establecida en función del tiempo disponible para completar el sprint.

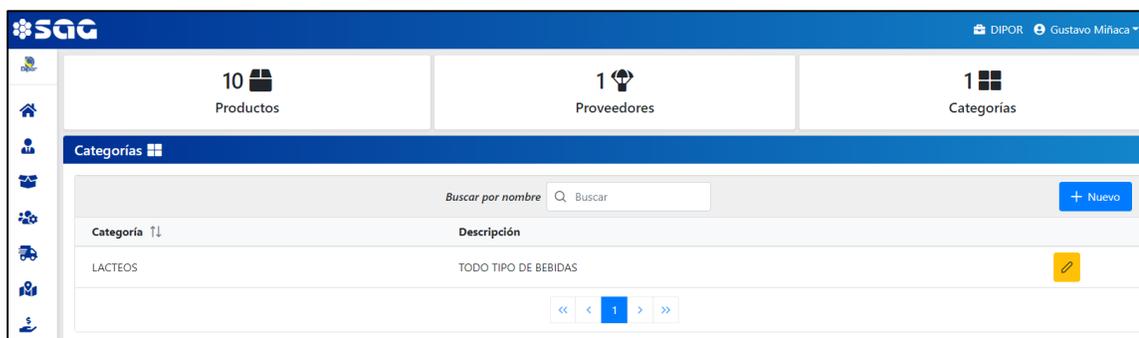
Resultado del Sprint 2

Módulo para la Gestión de Productos y Proveedores. Esta es la parte del sistema que permite el registro, actualización y visualización de productos a través de categorías, que, además están ligados a un proveedor.

Las Figuras 9 y 10 son interfaces del sub módulo para la gestión de categorías. Por otro lado, las Figuras 11, 12 y 13 son interfaces del sub módulo para la gestión de productos, mientras que las Figuras 14, 15, 16 y 17 son interfaces del sub módulo para la gestión de proveedores.

Figura 9

Interfaz gráfica para la gestión de categorías dentro del módulo de gestión de productos



Nota. La figura presenta la interfaz del sub módulo de gestión de categorías que se encuentra en el módulo para la gestión de productos.

Figura 10

Interfaz gráfica para el registro de información de una categoría

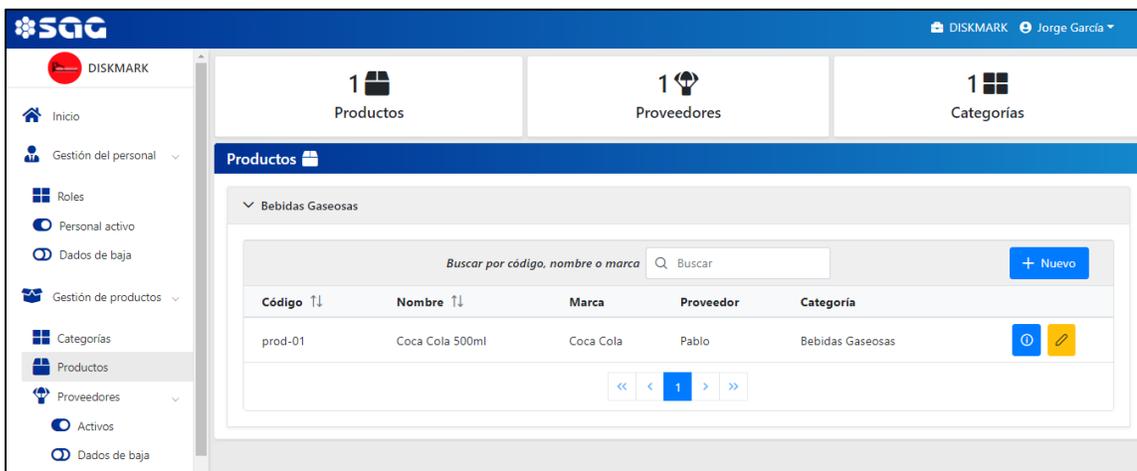


The screenshot shows a dialog box titled "Registrar información" with a close button (X) in the top right corner. It contains two text input fields. The first field is labeled "Nombre de Referencia:" and contains the text "Ej. Bebidas". The second field is labeled "Descripción:" and contains the text "Ej. Todo tipo de bebidas". Below the fields is a blue button with a checkmark icon and the text "Guardar". In the bottom right corner, there is a button with an X icon and the text "Cancelar".

Nota. La figura presenta la interfaz para el registro de información de una nueva categoría.

Figura 11

Interfaz gráfica para la gestión de productos



The screenshot displays the SGC (Sistema de Gestión de Clientes) interface. The top navigation bar includes the SGC logo, the user name "Jorge García", and the "DISKMARK" status. Below the navigation bar, there are three main sections: "Productos", "Proveedores", and "Categorías", each with a "1" icon. The "Productos" section is active, showing a sub-section for "Bebidas Gaseosas". A search bar is present with the placeholder text "Buscar por código, nombre o marca" and a "Buscar" button. A "+ Nuevo" button is located to the right of the search bar. Below the search bar is a table with the following columns: "Código", "Nombre", "Marca", "Proveedor", and "Categoría". The table contains one row of data: "prod-01", "Coca Cola 500ml", "Coca Cola", "Pablo", and "Bebidas Gaseosas". To the right of the row are two icons: a blue circle with a white play symbol and a yellow pencil icon. At the bottom of the table, there are navigation controls: "<<", "<", "1", ">", and ">>".

Nota. La figura presenta la interfaz del módulo de gestión de productos.

Figura 12

Interfaz gráfica para el registro de información de un producto

The screenshot shows a web form titled "Registrar información" with a close button (X) in the top right corner. The form contains several input fields and dropdown menus:

- Código:** Text input with "Ej: PROD-001".
- Proveedor:** Dropdown menu with "Selecciona".
- Categoría:** Dropdown menu with "Selecciona".
- Nombre o detalle:** Text input with "Ej: Coca Cola 1lt".
- Descripción:** Text input with "Ej: Bebida gaseosa de 1lt".
- Marca:** Text input with "Ej: Coca Cola".
- \$ por unidad:** Text input with "Ej: 2.25".
- \$ Al por Mayor:** Text input with "Ej: 2.25".
- Cantidad:** Text input with "Ej: 20".
- IVA:** Dropdown menu with "Selecciona".
- Imagen de Referencia (Opcional):** File upload area with "Elegir archivo" and "No se ha seleccionado ningún archivo".

At the bottom of the form, there is a blue "Guardar" button with a checkmark icon and a "Cancelar" button with an X icon.

Nota. La figura presenta la interfaz para el registro de información de un nuevo producto.

Figura 13

Interfaz gráfica para la actualización de información de un producto

The screenshot shows a web form titled "Actualizar información" with a close button (X) in the top right corner. On the left side, there is a product image of a TONI beverage bottle. The form contains several input fields and dropdown menus:

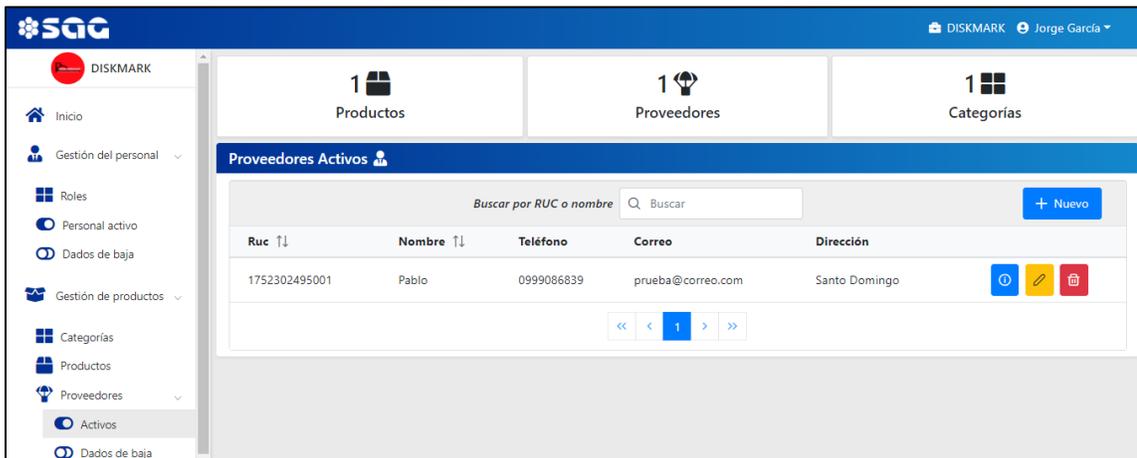
- Código:** Text input with "2037".
- Proveedor:** Dropdown menu with "TONICORP".
- Categoría:** Dropdown menu with "LACTEOS".
- Nombre o detalle:** Text input with "BEBIBLE 200gr - FRUTILLA".
- Descripción:** Text input with "frutilla".
- Marca:** Text input with "TONI".
- \$ por unidad:** Text input with "0.8".
- \$ al por Mayor:** Text input with "0.8".
- Cantidad:** Text input with "56".
- IVA:** Dropdown menu with "0%".

At the bottom of the form, there is a blue "Actualizar" button with a checkmark icon and a "Cancelar" button with an X icon.

Nota. La figura presenta la interfaz para la actualización de información de un producto.

Figura 14

Interfaz gráfica para la gestión de proveedores activos dentro del módulo de gestión de productos



Nota. La figura presenta la interfaz del sub módulo de gestión de proveedores con estado activo que se encuentra en el módulo para gestionar productos.

Figura 15

Interfaz gráfica para el registro de información de un proveedor

The screenshot shows the 'Registrar información' form for a supplier. The form includes the following fields:

- Ruc:** Ej: 171255555001
- Nombre:** Ej: Livansud S.A.
- Teléfono:** Ej: 0999878985
- Correo:** Ej: usuario@correo.com
- Dirección:** Ej: Santo Domingo EC-210202

At the bottom of the form is a blue 'Guardar' button with a checkmark icon.

Nota. La figura presenta la interfaz para el registro de información de un proveedor.

Figura 16

Interfaz gráfica para la actualización de información de un proveedor

Actualizar información [X]

Ruc: [1723869234001]

Nombre: [TONICORP]

Teléfono: [0999566753]

Correo: [TONIBEB@TONICORP.COM]

Dirección: [BY PASS QUITO KM 2.5 BRISAS ZARACAY]

[✓] Actualizar

[X] Cancelar

Nota. La figura presenta la interfaz para la actualización de información de un proveedor.

Figura 17

Interfaz gráfica para la gestión de proveedores inactivos dentro del módulo de gestión de productos

DISKMARK [Logo] [DISKMARK] [Jorge García]

Productos | Proveedores | Categorías

Proveedores dados de baja

Buscar por RUC o nombre [Buscar]

Ruc ↑↓	Nombre ↑↓	Teléfono	[Iconos]
1712882305001	José Ejuri	0989899511	[Iconos]

[Paging: << < 1 > >>]

Nota. La figura presenta la interfaz del sub módulo de gestión de proveedores con estado inactivo que se encuentra en el módulo para gestionar productos.

Módulo para la Gestión de Clientes. Este módulo permite el registro, actualización, visualización y manejo de estados de clientes, que a su vez están asociados a un establecimiento georreferenciado.

Las Figuras 18, 19, 20 y 21, son evidencias del funcionamiento del sistema en el sub módulo de gestión de clientes. Mientras que las Figuras 22, 23 y 24 muestran el funcionamiento del sub módulo para la gestión de establecimientos.

Figura 18

Interfaz gráfica para la gestión de clientes con estado activo

Ruc	Nombres ↑↓	Apellidos ↑↓	Correo ↑↓	Teléfono ↑↓	
1715392427001	JAIME VICENTE	GILCES ALVIA	gilcesjaime@gmail.com	0999086899	  
1311042178001	MIGUEL ANGEL	GILCES ALVIA	gilcesmiguel@gmail.com	0999086899	  
1721052072001	EDWIN SAUL	GUINGLA CHORA	guinglaedwin@gmail.com	0999086899	  
1719263350001	JUAN RAFAEL	JUMBO CUENCA	jumbojuan@gmail.com	0999086899	  
0914619705001	JUAN ANIBAL	SANCHEZ ROBALINO	sanchezjuan@gmail.com	0999086899	  

Nota. La figura presenta la interfaz del módulo de gestión de clientes con estado activo.

Figura 19

Interfaz gráfica del registro de información de un nuevo cliente



The screenshot shows a window titled "Registrar información" with a close button (X) in the top right corner. The form contains the following fields:

- Ruc:** Ej. 2302455585001
- Nombres:** Ej. Pedro
- Apellidos:** Ej. Castillo
- Teléfono:** Ej. 0999878985
- Correo:** Ej. usurio@correo.com

At the bottom center, there is a blue button with a checkmark icon and the text "Guardar".

Nota. La figura presenta la interfaz del registro de nuevos clientes.

Figura 20

Interfaz gráfica para la actualización de información de un cliente



The screenshot shows a window titled "Actualizar información" with a close button (X) in the top right corner. The form contains the following fields:

- Ruc:** 1715392427001
- Nombres:** JAIME VICENTE
- Apellidos:** GILCES ALVIA
- Teléfono:** 0999086899
- Correo:** gilcesjaime@gmail.com

At the bottom center, there is a blue button with a checkmark icon and the text "Actualizar". At the bottom right, there is a button with an X icon and the text "Cancelar".

Nota. La figura presenta la interfaz para la actualización de información de un cliente.

Figura 21

Interfaz gráfica para la gestión de clientes con estado inactivo o datos de baja

The screenshot shows the SGG system interface. The top navigation bar includes the SGG logo, a user profile for 'Jorge García', and a 'DISKMARK' indicator. The sidebar menu on the left contains options for 'Gestión del personal', 'Roles', 'Personal activo', 'Datos de baja', 'Gestión de productos', 'Gestión de clientes', 'Clientes', 'Activos', 'Datos de baja', and 'Establecimientos'. The main content area is divided into two sections: 'Clientes Activos' (1) and 'Establecimientos' (1). Below these is a section for 'Clientes Inactivos' with a search bar labeled 'Buscar por RUC nombre o apellido' and a search input field. A table displays the following data:

Ruc	Nombres ↑↓	Apellidos ↑↓	Correo ↑↓	Teléfono ↑↓	
2351129107001	Edu	Guerrero	edu@gmail.com	0996166644	 

Below the table is a pagination control showing page 1 of 1.

Nota. La figura presenta la interfaz del módulo de gestión de clientes con estado inactivo o datos de baja.

Figura 22

Interfaz gráfica para la gestión de establecimientos dentro del módulo de gestión de clientes

The screenshot shows the SGG system interface. The top navigation bar includes the SGG logo, a user profile for 'Jorge García', and a 'DISKMARK' indicator. The sidebar menu on the left contains options for 'Gestión del personal', 'Roles', 'Personal activo', 'Datos de baja', 'Gestión de productos', 'Gestión de clientes', 'Clientes', 'Activos', 'Datos de baja', and 'Establecimientos'. The main content area is divided into two sections: 'Clientes Activos' (1) and 'Establecimientos' (1). Below these is a section for 'Establecimientos' with a search bar labeled 'Buscar por código' and a search input field. A table displays the following data:

Código ↑↓	Cliente asociado	Nombre del Cliente	Teléfono	Ubicación	
Mi tienda	1727305441001	Fanny	0961323166	Santo domingo centro. Av. Quito.	 

Below the table is a pagination control showing page 1 of 1. A '+ Nuevo' button is visible in the top right corner of the table area.

Nota. La figura presenta la interfaz del módulo de gestión de clientes que se encuentra el sub módulo para la gestión de establecimientos.

Figura 23

Interfaz gráfica para el registro de un nuevo establecimiento

Nota. La figura presenta la interfaz para el registro de nuevos establecimientos.

Figura 24

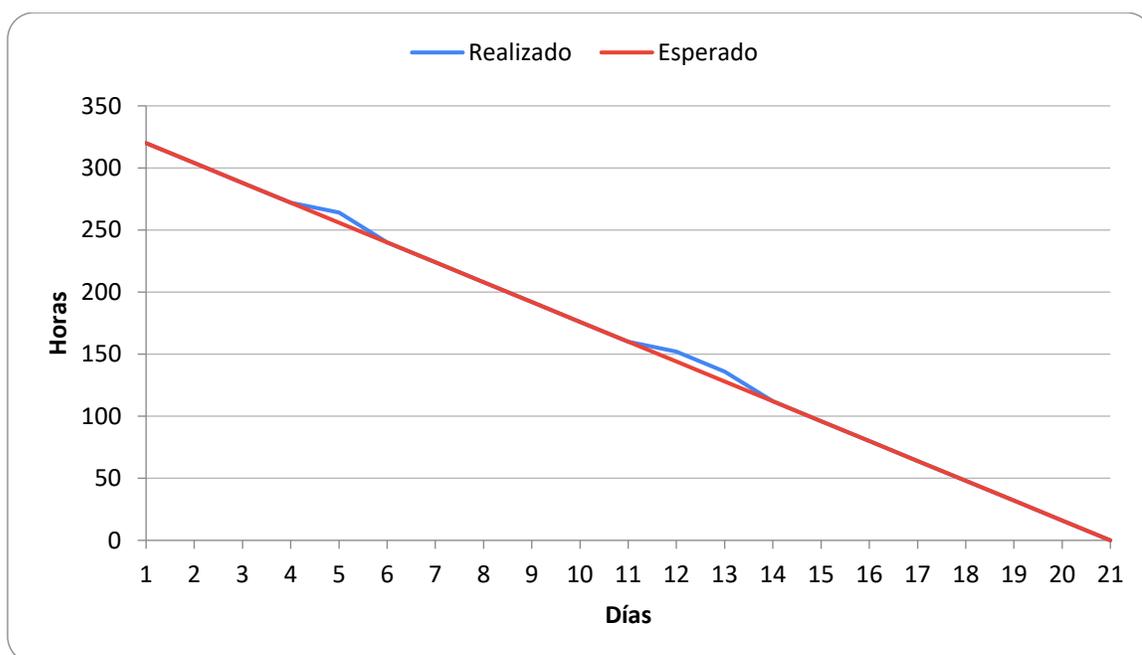
Interfaz gráfica para la actualización de información de un establecimiento

Nota. La figura presenta la interfaz para la actualización de información de un establecimiento.

Burndown Chart Sprint 2. La Figura 25 es la representación gráfica de la realización del sprint 2, la cual se cumplió a cabalidad acorde a los plazos establecidos. El desarrollo del mismo se llevó a cabo de manera secuencial y estructurada, gracias a las bases de desarrollo y programación establecidas en el anterior sprint.

Figura 25

Burndown chart del segundo sprint



Nota. El gráfico representa el trabajo realizado en comparación a la planificación establecida en función del tiempo disponible para completar el sprint.

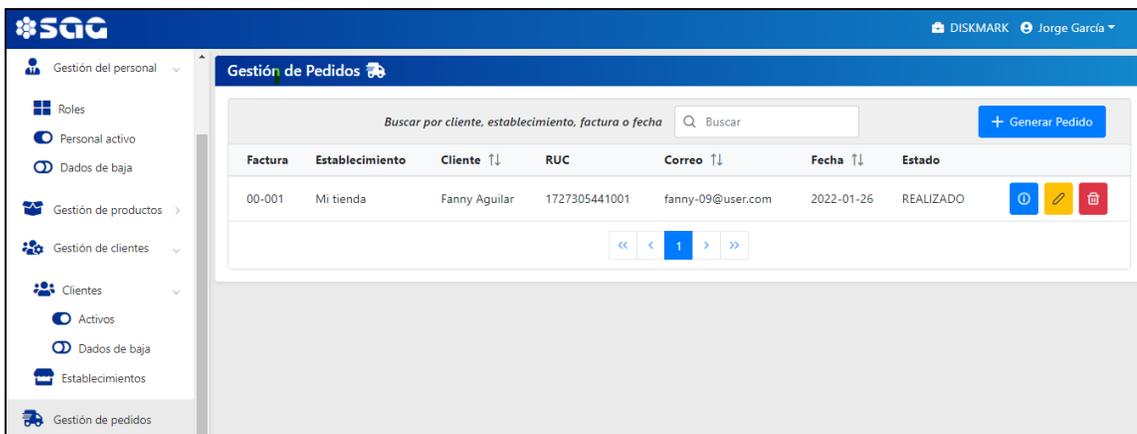
Resultado del Sprint 3

Módulo para la Gestión de Pedidos. En este módulo los usuarios pueden registrar, actualizar, visualizar y manejar los estados de pedidos. Además, podrán generar reportes tipo facturas.

Las Figuras 26, 27, 28, 29 y 30, son evidencias del funcionamiento de dicho módulo.

Figura 26

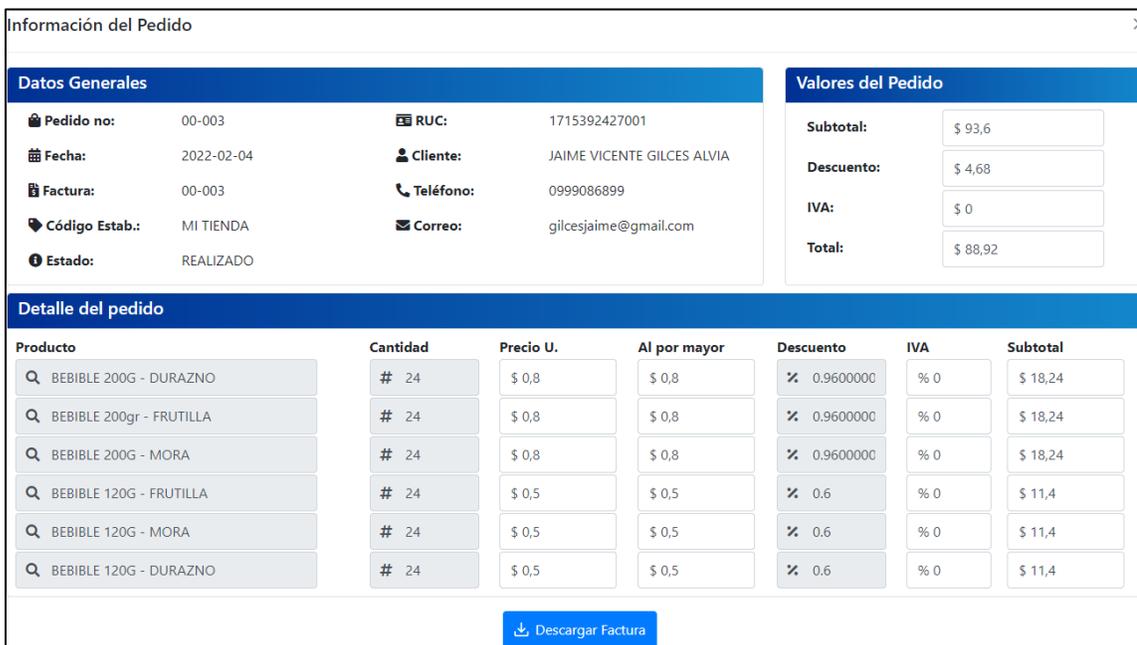
Interfaz gráfica para la gestión de pedidos



Nota. La figura presenta la interfaz del módulo para la gestión de pedidos con estado *realizado*.

Figura 27

Interfaz gráfica para la visualización de un pedido



Nota. La figura presenta la interfaz para la visualización de nuevo pedido registrado.

Figura 28

Interfaz gráfica para el registro de un nuevo pedido

Registrar información ✕

Datos Generales

Número Pedido: 00-003

Fecha de registro: 2022-02-03

Empleado: WILSON MARIANO CEDEÑO MERO

Cliente: JAIME VICENTE GILCES ALVIA

Establecimiento: MI TIENDA

RUC: 1715392427001

Nombres: JAIME VICENTE GILCES ALVIA

Teléfono: 0999086899

Correo: gilcesjaime@gmail.com

Código: MI TIENDA

Detalle del pedido
+ Agregar Producto

En Stock	Producto	Cantidad	Precio U.	Al por mayor	Descuento	IVA	Subtotal	
# 80	Q BEBIBLE 200gr - FRUTILLA	# 24	\$ 0,80	\$ 0,80	% 0	% 0	\$ 19,20	✕
# 10.000	Q BEBIBLE 200G - DURAZNO	# 24	\$ 0,80	\$ 0,80	% 0	% 0	\$ 19,20	✕
# 10.000	Q BEBIBLE 200G - MORA	# 24	\$ 0,80	\$ 0,80	% 0	% 0	\$ 19,20	✕

Nota. La figura presenta la interfaz para el registro de un nuevo pedido.

Figura 29

Interfaz gráfica para el registro de detalles de un pedido

En Stock	Producto	Cantidad	Precio U.	Al por mayor	Descuento	IVA	Subtotal	
# 80	Q BEBIBLE 200gr - FRUTILLA	# 24	\$ 0,80	\$ 0,80	% 5	% 0	\$ 18,24	✕
# 10.000	Q BEBIBLE 200G - DURAZNO	# 24	\$ 0,80	\$ 0,80	% 5	% 0	\$ 18,24	✕
# 10.000	Q BEBIBLE 200G - MORA	# 24	\$ 0,80	\$ 0,80	% 5	% 0	\$ 18,24	✕
# 10.000	Q BEBIBLE 120G - FRUTILLA	# 24	\$ 0,50	\$ 0,50	% 5	% 0	\$ 11,40	✕
# 10.000	Q BEBIBLE 120G - MORA	# 24	\$ 0,50	\$ 0,50	% 5	% 0	\$ 11,40	✕
# 10.000	Q BEBIBLE 120G - DURAZNO	# 24	\$ 0,50	\$ 0,50	% 5	% 0	\$ 11,40	✕

Subtotal: \$ 93,60

Descuento: \$ 4,68

IVA: \$ 0,00

Total: \$ 88,92

✓ Guardar

Nota. La figura presenta la interfaz para el registro de detalles de un nuevo pedido.

Figura 30

Interfaz gráfica para la actualización de información de un pedido

Registrar información ✕

Estado: REALIZADO

Detalle del pedido + Agregar Producto

Producto	Cantidad	Precio U.	Al por mayor	Descuento	IVA	Subtotal
Q BEBIBLE 200G - DURAZNO	# 24	\$ 0,80	\$ 0,80	✗ 0.960000C	% 0	\$ 18,24
Q BEBIBLE 200gr - FRUTILLA	# 24	\$ 0,80	\$ 0,80	✗ 0.960000C	% 0	\$ 18,24
Q BEBIBLE 200G - MORA	# 24	\$ 0,80	\$ 0,80	✗ 0.960000C	% 0	\$ 18,24
Q BEBIBLE 120G - FRUTILLA	# 24	\$ 0,50	\$ 0,50	✗ 0.6	% 0	\$ 11,40
Q BEBIBLE 120G - MORA	# 24	\$ 0,50	\$ 0,50	✗ 0.6	% 0	\$ 11,40
Q BEBIBLE 120G - DURAZNO	# 24	\$ 0,50	\$ 0,50	✗ 0.6	% 0	\$ 11,40

Subtotal: \$ 93,60

Descuento: \$ 4,68

IVA: \$ 0,00

Total: \$ 88,92

✓ Actualizar

✕ Cancelar

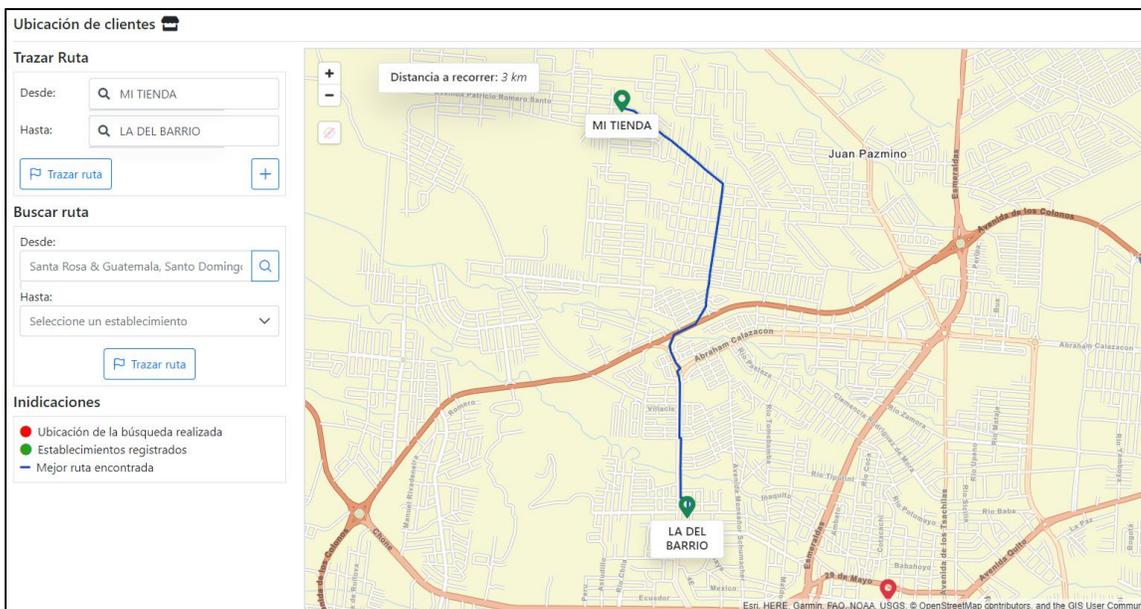
Nota. La figura presenta la interfaz para la actualización de información de detalles de un pedido.

Módulo para la Gestión de Rutas. En esta parte del sistema se permite trazar y buscar rutas mediante la geolocalización de establecimientos previamente definidos. Además, de generar una planificación o rutero de entregas diarias.

Las Figuras 31, 32, 33 y 34 son evidencias de la funcionalidad del presente módulo.

Figura 31

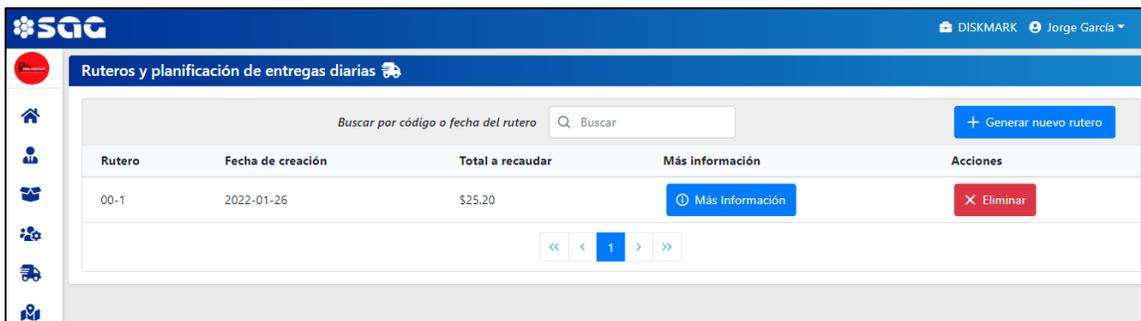
Interfaz gráfica para la visualización y búsqueda de rutas entre establecimientos



Nota. La figura presenta la interfaz principal del módulo para la gestión de rutas.

Figura 32

Interfaz gráfica para la planificación y gestión de entregas diarias



Nota. La figura presenta la interfaz principal para la gestión de entregas diarias dentro del módulo para la planificación de entregas y conciliación.

Figura 33

Interfaz gráfica para la visualización de entregas diarias y registro de valores pendientes

Código Pedido	Realizado el	Establecimiento	Cliente	Referencia	Teléfono	Valor	Valores Pendientes
00-001	2022-01-26	Mi tienda	Fanny Aguilar	Santo domingo centro. Av. Quito.	0961323166	\$25.20	Ver

Total a recaudar: \$25.20

Descargar Rutero

Cerrar

Nota. La figura presenta la interfaz para la visualización de entregas diarias dentro del módulo para la planificación de entregas y conciliación.

Figura 34

Interfaz gráfica del registro de entregas diarias

Registrar Nuevo Rutero

Seleccione una fecha para buscar pedidos realizados: 2022-02-01

Búsquedas de Pedidos

Código Pedido	Realizado el	Establecimiento	Cliente	Teléfono	Valor
00-002	2022-02-01	MI TIENDA	JAIME VICENTE GILCES ALVIA	0999086899	26

Agregar al Rutero

Pedidos registrados en el rutero

Código Pedido	Realizado el	Establecimiento	Cliente	Teléfono	Valor
00-002	2022-02-01	MI TIENDA	JAIME VICENTE GILCES ALVIA	0999086899	26

Total a recaudar: \$26.00

Guardar Rutero

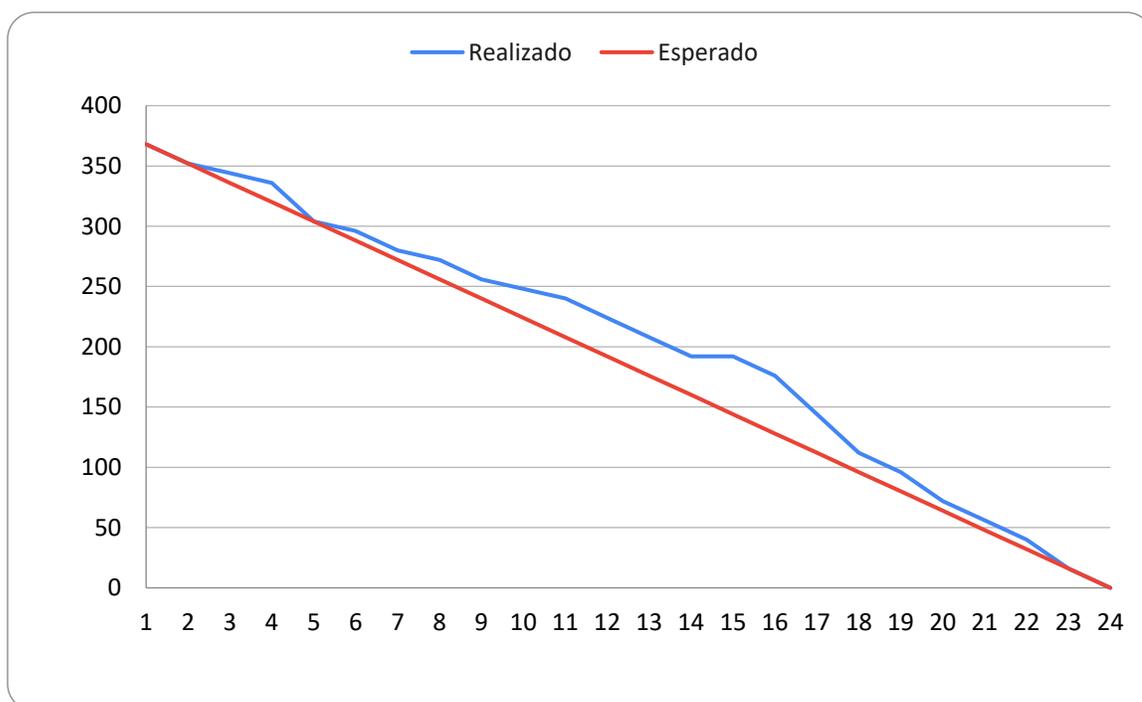
Nota. La figura presenta la interfaz para el registro de entregas diarias dentro del módulo para la planificación de entregas y conciliación.

Burndown Chart Sprint 3. La ejecución de este sprint presentó un alto grado de dificultad de desarrollo o programación debido a procesos de manipulación, aplicación e

integración de la API de georreferenciación (*Amazon Location Service Maps API Reference*), para cumplir con el requerimiento de la generación de rutas. A pesar de aquello, y como se puede evidenciar en la Figura 35, el sprint se cumplió a cabalidad, dentro del tiempo estipulado, pero con un flujo de trabajo pausado.

Figura 35

Burndown chart del tercer sprint



Nota. El gráfico representa el trabajo realizado en comparación a la planificación establecida en función del tiempo disponible para completar el sprint.

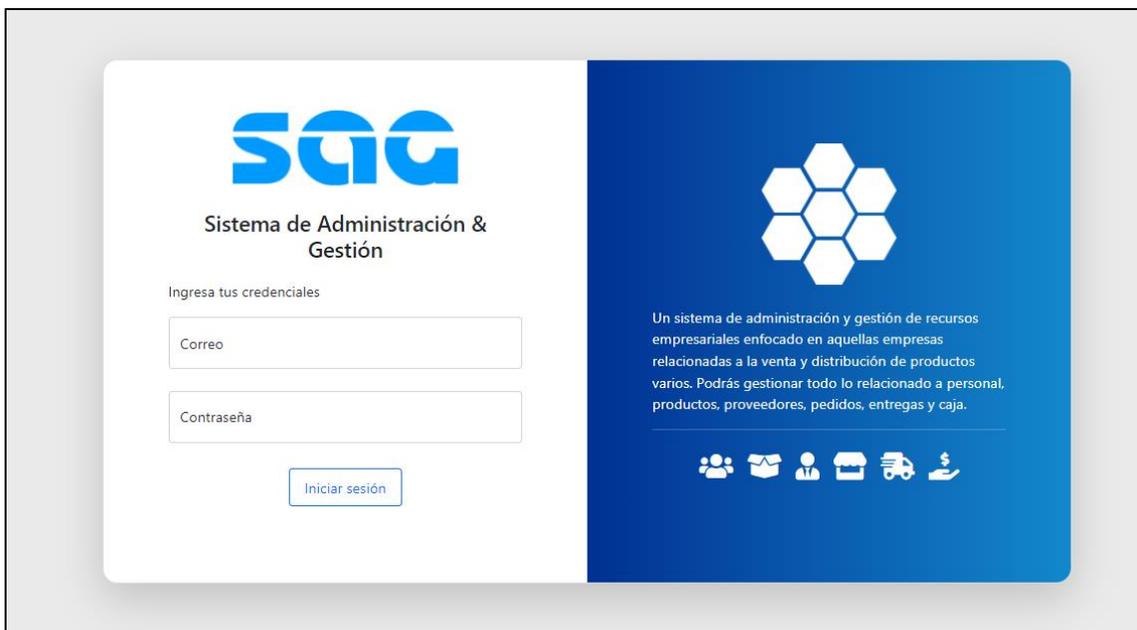
Resultado del Sprint 4

Autenticación. Permite el inicio de sesión mediante el ingreso de las credenciales necesarias que son previamente asignadas para un usuario.

La Figura 36, muestra la interfaz para el inicio de sesión.

Figura 36

Interfaz gráfica para el proceso de autenticación o inicio de sesión



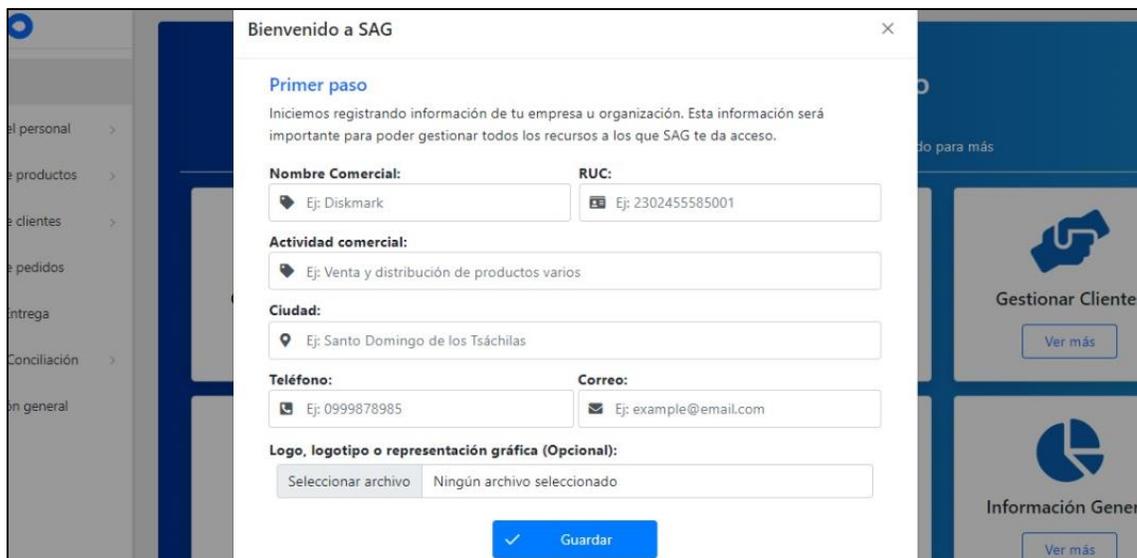
Nota. La figura presenta la interfaz principal para el proceso de autenticación o inicio de sesión.

Parámetros Configurables de la Empresa. Esta sección del sistema, se presenta inicialmente cuando se registra un nuevo usuario administrador. Después de haber iniciado sesión, se presentará un formulario de registro de información de la empresa u organización relacionada al usuario.

Como se puede observar en la Figura 37, dentro del formulario, se podrán ingresar datos referentes a la razón social, actividad económica, ciudad, teléfono, correo y logotipo referencial de la empresa en cuestión.

Figura 37

Interfaz para el registro de información de la empresa



The image shows a web application interface for SAG. A central modal window titled "Bienvenido a SAG" is open, displaying a "Primer paso" (First step) registration form. The form includes the following fields and examples:

- Nombre Comercial:** Ej: Diskmark
- RUC:** Ej: 2302455585001
- Actividad comercial:** Ej: Venta y distribución de productos varios
- Ciudad:** Ej: Santo Domingo de los Tsáchilas
- Teléfono:** Ej: 0999878985
- Correo:** Ej: example@email.com
- Logo, logotipo o representación gráfica (Opcional):** A file selection area showing "Seleccionar archivo" and "Ningún archivo seleccionado".

At the bottom of the form is a blue "Guardar" (Save) button with a checkmark icon. The background shows a sidebar menu on the left and a main content area on the right with sections like "Gestionar Clientes" and "Información General".

Nota. La figura presenta la interfaz para el proceso de registro de información de la empresa u organización.

Aquella información registrada se podrá visualizar tanto en el apartado “*Mi Empresa*” dentro del sistema, como en reportes (facturas, conciliaciones o ruterros) como se puede evidenciar en la Figura 38.

Figura 38

Interfaz de la sección Mi Empresa dentro del sistema

The screenshot displays the 'Mi Empresa' (My Company) section of a system. It features a blue header with the title 'Mi Empresa' and three tabs: 'Datos Generales', 'Información de Usuarios', and 'Configuraciones'. The main content is divided into two sections: 'Información General' and 'Información de la Organización'.

Información General:

- RUC:** 1723869234001
- Nombre comercial:** DIPOR
- Actividad comercial:** VENTA Y DISTRIBUCION DE PRODUCTOS DE CONSUMO MASIVO
- Ciudad o locación:** SANTO DOMINGO
- Teléfono:** 022742830
- Correo:** DIPOR31@TONICORP.COM

Información de la Organización:

Roles generados:	2	Cientes registrados:	9
Miembros del personal:	32	Establecimientos registrados:	2
Productos:	10	Pedidos concretados:	2
Categorías:	1	Usuarios generados:	1
Proveedores:	1		

The 'Dipor' logo is visible on the right side of the 'Información General' section.

Nota. La figura presenta la interfaz para la visualización de información de la empresa u organización.

Módulo de Facturación y Cuadre de Caja. Permite el registro y actualización de conciliaciones diarias en base a los ingresos, gastos, valores pendientes y valores en caja; con la finalidad de tener constancia de los valores faltantes y sobrantes. Además, se emite reportes de los cálculos generados tanto de facturas como de conciliaciones.

Las Figuras 39, 40, 41, 42, 43 y 44 son interfaces y reportes que se pueden obtener mediante la generación de pedidos o conciliaciones.

Figura 39

Interfaz gráfica principal del módulo de planificación de entregas y conciliación

SGC DIPOR Gustavo Miñaca

Conciliaciones

Buscar por código del Rutero o fecha de realización: [+ Generar nueva conciliación](#)

Rutero	Fecha	Efectivo inicial	Efectivo final	Depósitos	Transferencias		
00-5	2022-02-01	\$0.00	\$21.00	\$0.00	\$0.00	Más Información	Editar
00-6	2022-02-03	\$10.00	\$20.00	\$20.00	\$20.00	Más Información	Editar
00-6	2022-02-03	\$10.00	\$30.00	\$10.00	\$20.00	Más Información	Editar

<< < 1 > >>

Nota. La figura presenta la interfaz principal para el proceso de visualización, registro y actualización de conciliaciones, dentro del módulo para la planificación de entregas y conciliación.

Figura 40

Interfaz gráfica para la visualización de una conciliación registrada

Datos de entrada

Fecha: 2022-02-03 Asociado al rutero: 00-6

Valores

Efectivo inicial:	Transferencias:	Depósitos:	Efectivo final:
\$ 10,00	\$ 20,00	\$ 10,00	\$ 30,00

Gastos

Descripción	Monto
COMBUSTIBLE	\$ 20,00
OTROS	\$ 10,00

Valores pendientes

Total de valores: \$ 0,00

Venta prevista:	\$ 88,92	Dinero en caja previsto:	\$ 98,92
Venta total:	\$ 60,00	Total en caja:	\$ 70,00
Total gastos:	\$ 30,00	Sobrante:	\$ 1,08
		Faltante:	\$ 0,00

[Descargar conciliación](#)

Nota. La figura presenta la interfaz para el proceso de visualización de conciliaciones, dentro del módulo para la planificación de entregas y conciliación.

Figura 41

Interfaz gráfica para el registro de una nueva conciliación

Nueva Conciliación
✕

💰 Valores

Efectivo inicial:	Transferencias:	Depósitos:	Efectivo final:
<input type="text" value="\$ 10,00"/>	<input type="text" value="\$ 20,00"/>	<input type="text" value="\$ 10,00"/>	<input type="text" value="\$ 30,00"/>

💰 Gastos
+ Agregar Gasto

Descripción	Monto	
<input type="text" value="COMBUSTIBLE"/>	<input type="text" value="\$ 20,00"/>	✕
<input type="text" value="OTROS"/>	<input type="text" value="\$ 10,00"/>	✕

💰 Valores pendientes

Total de valores:

Venta prevista:	<input type="text" value="\$ 88,92"/>
Venta total:	<input type="text" value="\$ 60,00"/>
Total gastos:	<input type="text" value="\$ 30,00"/>

Dinero en caja previsto:	<input type="text" value="\$ 98,92"/>
Total en caja:	<input type="text" value="\$ 70,00"/>
Sobrante:	<input type="text" value="\$ 1,08"/>
Faltante:	<input type="text" value="\$ 0,00"/>

+ Calcular

📄 Guardar

Nota. La figura presenta la interfaz para el proceso de registro de conciliaciones, dentro del módulo para la planificación de entregas y conciliación

Figura 42

Interfaz gráfica para la actualización de información de una conciliación

Fecha:
Asociado al rutero:

\$ Valores

Efectivo inicial:	Transferencias:	Depósitos:	Efectivo final:
<input type="text" value="\$ 10,00"/>	<input type="text" value="\$ 20,00"/>	<input type="text" value="\$ 10,00"/>	<input type="text" value="\$ 30,00"/>

\$ Gastos

Descripción	Monto
<input type="text" value="COMBUSTIBLE"/>	<input type="text" value="\$ 20,00"/>
<input type="text" value="OTROS"/>	<input type="text" value="\$ 10,00"/>

\$ Valores pendientes

Total de valores:

Venta prevista:	<input type="text" value="\$ 88,92"/>	Dinero en caja previsto:	<input type="text" value="\$ 98,92"/>
Venta total:	<input type="text" value="\$ 60,00"/>	Total en caja:	<input type="text" value="\$ 70,00"/>
Total gastos:	<input type="text" value="\$ 30,00"/>	Sobrante:	<input type="text" value="\$ 1,08"/>
		Faltante:	<input type="text" value="\$ 0,00"/>

Nota. La figura presenta la interfaz para el proceso de actualización de información de una conciliación ya registrada, dentro del módulo para la planificación de entregas y conciliación

Figura 43

Reporte generado al momento de crear una conciliación

Conciliación			
Fecha	Asociado al rutero		
2022-02-03	00-6		
Efectivo Inicial	Transferencias	Depósitos	Efectivo Final
\$10.00	\$20.00	\$10.00	\$10.00
Descripcion del gasto	Monto		
COMBUSTIBLE	\$20.00		
OTROS	\$10.00		
Total valores pendientes			
\$0.00			
Venta prevista: \$88.92		Dinero en caja previsto: \$98.92	
Venta total: \$60.00		Total en caja: \$70.00	
Total gastos: \$30.00		Sobrante: \$1.08	
		Faltante: \$0.00	

Nota. La figura es el ejemplo del reporte que se puede descargar a través del sistema una vez que se haya generado una conciliación.

Figura 44

Reporte generado al momento de crear un pedido

Factura							
Datos de la Empresa							
Razón social:	DIPOR						
Actividad comercial:	VENTA Y DISTRIBUCION DE PRODUCTOS DE CONSUMO MASIVO						
Dirección:	SANTO DOMINGO						
Teléfono:	022742830						
Correo:	DIPOR31@TONICORP.COM						
Datos Generales							
Factura No.:	00-003	RUC:	1715392427001				
Fecha de Emisión:	2022-02-04	Teléfono:	0999086899				
Código Estab.:	MI TIENDA	Correo:	gilcesjaime@gmail.com				
Cliente:	JAIME VICENTE GILCES						
Producto	Cantidad	Precio Unidad	Al x mayor	Descuento	IVA	Subtotal	
BEBIBLE 200G - DURAZNO	24	\$0.80	\$0.80	\$0.96	\$0.00	\$18.24	
BEBIBLE 200gr - FRUTILLA	24	\$0.80	\$0.80	\$0.96	\$0.00	\$18.24	
BEBIBLE 200G - MORA	24	\$0.80	\$0.80	\$0.96	\$0.00	\$18.24	
BEBIBLE 120G - FRUTILLA	24	\$0.50	\$0.50	\$0.60	\$0.00	\$11.40	
BEBIBLE 120G - MORA	24	\$0.50	\$0.50	\$0.60	\$0.00	\$11.40	
BEBIBLE 120G - DURAZNO	24	\$0.50	\$0.50	\$0.60	\$0.00	\$11.40	
Subtotal:						\$93.60	
Descuento:						\$4.68	
IVA:						\$0.00	
Total:						\$88.92	

Nota. La figura es el ejemplo del reporte que se puede descargar a través del sistema una vez que se haya generado un pedido.

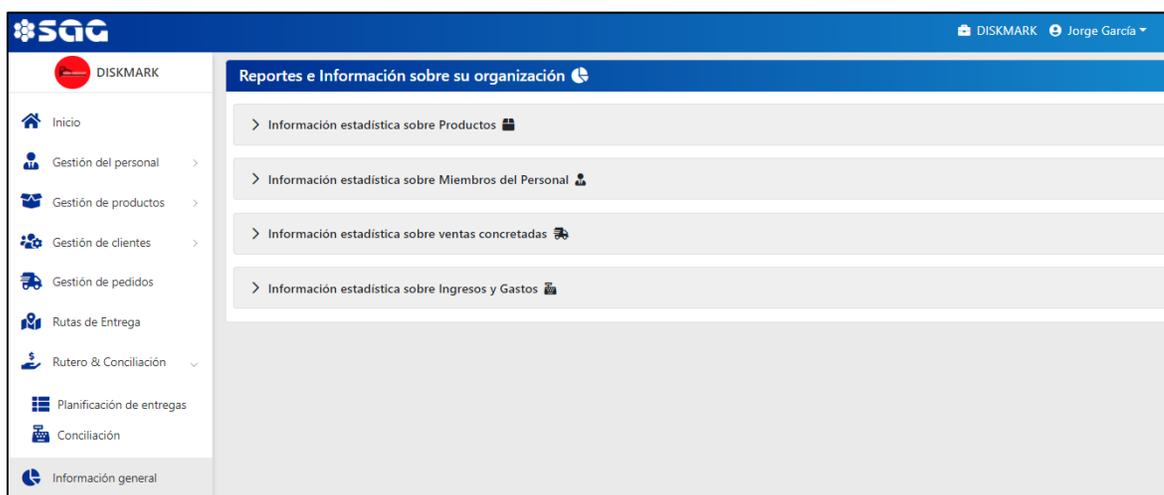
Módulo para la Generación de Reportes. Esta sección del sistema web permite la visualización de reportes estadísticos asociados a productos, miembros del

personal, ventas concretadas, así como también de reportes comparativos de ingresos y gastos.

En la Figura 45, se puede observar la interfaz principal para acceder a los distintos reportes estadísticos. Las Figuras 46, 47, 48 y 49 son las gráficas presentadas para mostrar los resúmenes mensuales o anuales.

Figura 45

Interfaz gráfica principal para la presentación de los reportes estadísticos



Nota. La figura presenta la interfaz principal para la visualización de gráficas estadísticas sobre información relevante para la organización.

Figura 46

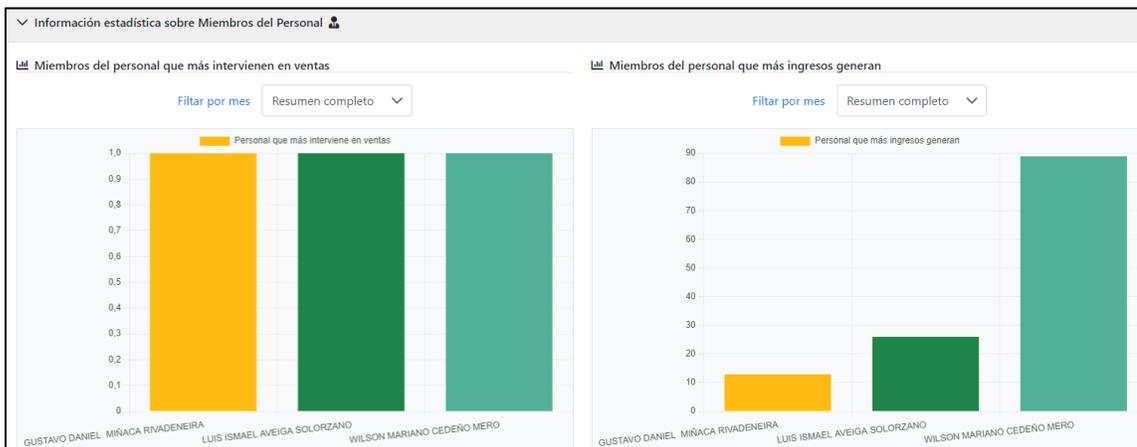
Reportes mensuales y anuales sobre productos



Nota. La figura presenta las gráficas utilizadas para mostrar información estadística sobre productos.

Figura 47

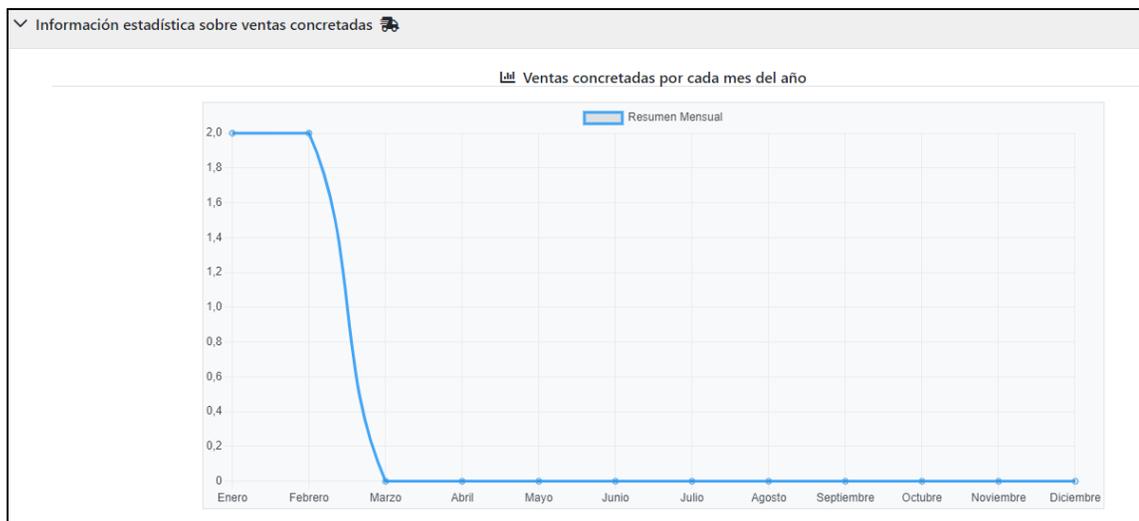
Reportes mensuales y anuales sobre miembros del personal



Nota. La figura presenta las gráficas utilizadas para mostrar información estadística sobre miembros del personal.

Figura 48

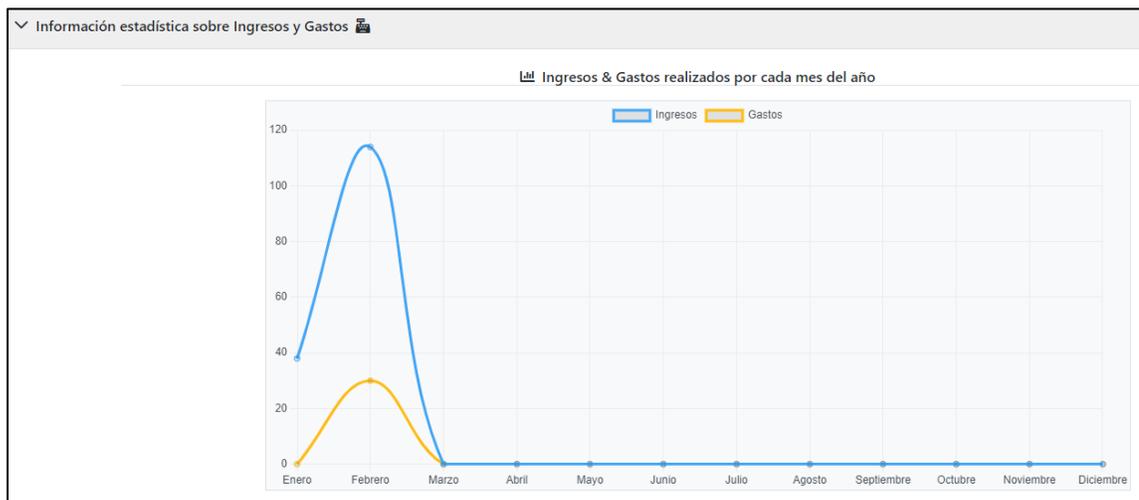
Reporte anual sobre las ventas



Nota. La figura presenta la gráfica utilizada para mostrar información estadística sobre las ventas concretadas.

Figura 49

Reporte anual sobre ingresos y gastos

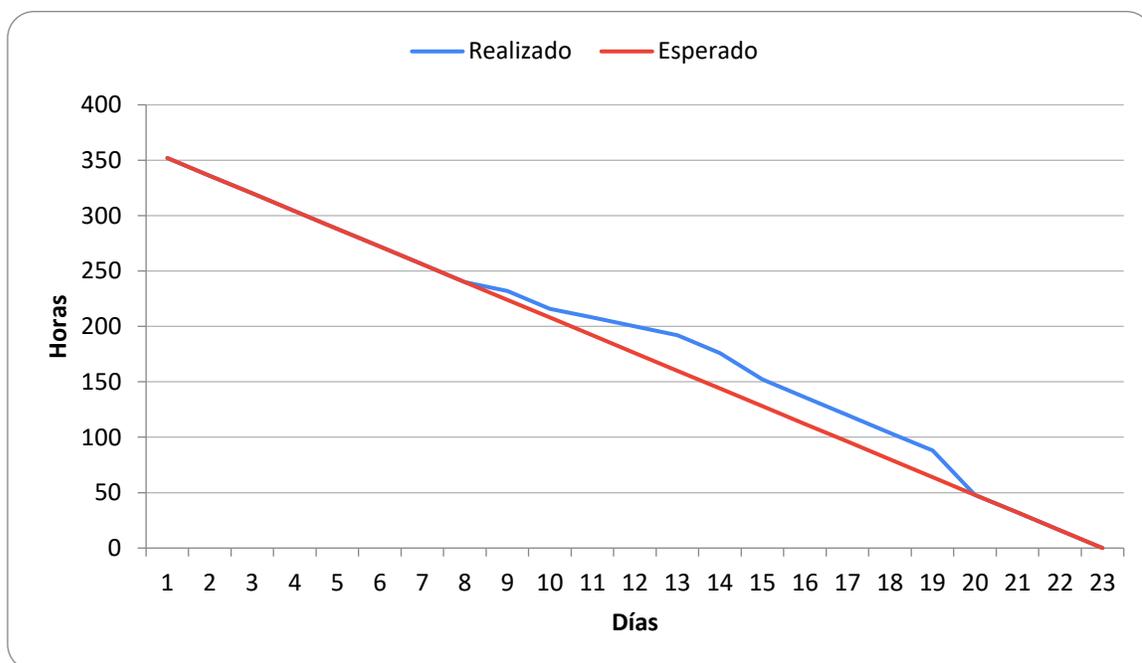


Nota. La figura presenta la gráfica utilizada para mostrar información estadística sobre ingresos y gastos.

Burndown Chart Sprint 4. El desarrollo de este sprint presentó como principal novedad la creación de funciones matemáticas y la integración de la librería chartJS, con la finalidad de obtener cálculos altamente funcionales y la integración de reportes estadísticos respectivamente, lo cual generó un pequeño margen de días de trabajo pausado, sin embargo, se cumplió con los requerimientos establecidos en el tiempo estipulado como se puede observar en la Figura 50.

Figura 50

Burndown chart del cuarto sprint



Nota. El gráfico representa el trabajo realizado en comparación a la planificación establecida en función del tiempo disponible para completar el sprint.

Revisión y Retrospectiva

Revisión Sprint 1

Los detalles de la revisión del desarrollo del sprint uno se presentan en la Tabla 23. En esta se explican fechas, motivos, participantes y resultados de la reunión.

Tabla 23*Revisión del sprint no. 1*

Reunión Sprint Review	
Motivo	Realizar una revisión a los entregables del sprint número 1. Además, revisar el cumplimiento del sprint backlog.
Participantes	Product Owner, SCRUM Master y el Development Team.
Fecha	09/11/2021
Duración	1 hora
Entrada	Módulos del sistema web implementados.
Salida	Retroalimentación y retrospectiva de la entrega realizada.

Nota. Información sobre la reunión para la revisión del sprint no. 1. Fuente: Elaboración propia.

Retrospectiva Sprint 1

En la Tabla 24 se pueden observar los resultados obtenidos de la reunión de revisión del sprint número uno, separados en aspectos que salieron bien, aspectos que requieren revisión y corrección, y aspectos que requieren una mejora.

Tabla 24*Retrospectiva y retroalimentación del sprint no. 1*

¿Que salió bien en el desarrollo del sprint?	¿Que salió mal en el desarrollo del sprint?	¿Qué mejoras se van a implementar?
Se diseñó y se implementó de forma correcta la primera versión de la base de datos en un servidor externo de AWS.	Al registrar y actualizar información a través del módulo de gestión del personal, existen fallos en la validación de los campos de ingreso de números de cédula y teléfono.	Se mejorarán las validaciones sobre los campos de ingreso de números de cédula y teléfono tanto para el formulario de registro como de actualización de información de un miembro del personal.

Se levantó con éxito la mayoría de servicios RESTful planificados para el backend del sistema web. La navegabilidad del sistema web resulta compleja y poco entendible. Se mejorarán aspectos de diseño y usabilidad que permitan una experiencia óptima en el sistema web.

Se permite el registro, visualización y actualización de información de miembros del personal, a través del módulo de gestión del personal.

Nota. Esta tabla muestra información resultante de la reunión realizada para la revisión del sprint no. 1. Fuente: Elaboración propia.

Revisión Sprint 2

Los detalles de la revisión del desarrollo del sprint dos se presentan en la Tabla 25. En esta se explican fechas, motivos, participantes y resultados de la reunión.

Tabla 25

Revisión del sprint no. 2

Reunión Sprint Review	
Motivo	- Realizar una revisión a los entregables del sprint número 2. Además, revisar el cumplimiento del sprint backlog.
Participantes	- Product Owner, SCRUM Master y el Development Team.
Fecha	- 30/11/2021
Duración	- 1 hora
Entrada	- Incrementos a los módulos ya presentados. Módulos del sistema web planificados para el sprint.
Salida	- Retroalimentación de la entrega realizada.

Nota. Información sobre la reunión para la revisión del sprint no. 1. Fuente: Elaboración propia.

Retrospectiva Sprint 2

En la Tabla 26 se pueden observar los resultados obtenidos de la reunión de revisión del sprint número dos, separados en aspectos que salieron bien, aspectos que requieren revisión y corrección, y aspectos que requieren una mejora.

Tabla 26

Retrospectiva y retroalimentación del sprint no. 2

¿Que salió bien en el desarrollo del sprint?	¿Que salió mal en el desarrollo del sprint?	¿Qué mejoras se van a implementar?
Se actualizó con éxito los servicios RESTful para la lectura, inserción y actualización de información sobre categorías, productos, proveedores, clientes y establecimientos.	Al visualizar información concerniente a precios, estos no se presentan en un formato de moneda.	Se mejorarán aspectos de presentación de los datos de los distintos productos y apartados en el módulo de gestión de productos.
Se permite el registro, visualización y actualización de información de categorías, productos y proveedores, a través del módulo de gestión de productos.		
Se permite el registro, visualización y actualización de información de clientes y establecimientos, a través del módulo de gestión de clientes.		

Nota. Esta tabla muestra información resultante de la reunión realizada para la revisión del sprint no. 2. Fuente: Elaboración propia.

Revisión Sprint 3

Los detalles de la revisión del desarrollo del sprint tres se presentan en la Tabla 27. En esta se explican fechas, motivos, participantes y resultados de la reunión.

Tabla 27

Revisión del sprint no. 3

Reunión Sprint Review	
Motivo	- Realizar una revisión a los entregables del sprint número 3. Además, revisar el cumplimiento del sprint backlog.
Participantes	- Product Owner, SCRUM Master y el Development Team.
Fecha	- 03/01/2022
Duración	- 1 hora
Entrada	- Incrementos a los módulos ya presentados. Módulos del sistema web planificados para el sprint.
Salida	- Retroalimentación de la entrega realizada.

Nota. Información sobre la revisión del sprint no. 3. Fuente: Elaboración propia.

Retrospectiva Sprint 3

En la Tabla 28 se pueden observar los resultados obtenidos de la reunión de revisión del sprint número tres, separados en aspectos que salieron bien, aspectos que requieren revisión y corrección, y aspectos que requieren una mejora.

Tabla 28*Retrospectiva y retroalimentación del sprint no. 3*

¿Que salió bien en el desarrollo del sprint?	¿Que salió mal en el desarrollo del sprint?	¿Qué mejoras se van a implementar?
Se actualizó con éxito los servicios RESTful para la lectura, inserción y actualización de información de pedidos y rutas.	Al agregar y disminuir detalles en la generación de un pedido, existe una pérdida de datos ya ingresados.	Se mejorará la funcionalidad del sistema para que permita agregar o disminuir la cantidad de detalles en un pedido.
Se permite el registro, visualización y actualización de información de pedidos.	La actualización de información de un pedido no permite la inserción de más detalles de productos.	Se mejorará la funcionalidad del sistema para que permita agregar o disminuir detalles de productos al actualizar información de un pedido.
Se permite la búsqueda y visualización de rutas en base a la ubicación georreferenciada de los establecimientos relacionados a los clientes.	La interfaz gráfica no muestra la opción para eliminar o dar de baja un pedido ya generado.	Se mejorará la funcionalidad del sistema para que permita eliminar o dar de baja un pedido ya generado.

Nota. Esta tabla muestra información resultante de la reunión realizada para la revisión del sprint no. 3. Fuente: Elaboración propia.

Revisión Sprint 4

Los detalles de la revisión del desarrollo del sprint cuatro se presentan en la Tabla 29. En esta se explican fechas, motivos, participantes y resultados de la reunión.

Tabla 29*Revisión del sprint no. 4*

Reunión Sprint Review	
Motivo	- Realizar una revisión a los entregables del sprint número 4. Además, revisar el cumplimiento del sprint backlog.
Participantes	- Product Owner, SCRUM Master y el Development Team.
Fecha	- 25/11/2021
Duración	- 1 hora
Entrada	- Incrementos a los módulos ya presentados. Módulos del sistema web planificados para el sprint.
Salida	- Retroalimentación de la entrega realizada.

Nota. Información sobre la revisión del sprint no. 4. Fuente: Elaboración propia.

Retrospectiva Sprint 4

En la Tabla 30 se pueden observar los resultados obtenidos de la reunión de revisión del sprint número cuatro, separados en aspectos que salieron bien, aspectos que requieren revisión y corrección, y aspectos que requieren una mejora.

Tabla 30*Retrospectiva y retroalimentación del sprint no. 4*

¿Que salió bien en el desarrollo del sprint?	¿Que salió mal en el desarrollo del sprint?	¿Qué mejoras se van a implementar?
<p>Se actualizó con éxito los servicios RESTful para la lectura, inserción y actualización de usuarios, conciliación, facturación y generación de reportes.</p> <p>Se permite el proceso de autenticación de usuarios en base a la comprobación de un correo y una contraseña asignada.</p> <p>Se permite la visualización de facturas generadas por cada uno de los pedidos realizados.</p> <p>Se permite el registro y visualización de la conciliación diaria de efectivo en base a los pedidos marcados como entregados.</p> <p>Se permite la visualización de reportes en forma de gráficas estadísticas, en base a la información de productos, miembros del personal, ingresos y gastos.</p>	<p>La actualización de una conciliación realizada presenta fallos en los procesos de cálculo de totales.</p>	<p>Se mejorará la funcionalidad del sistema para que permita actualizar de forma correcta una conciliación ya realizada.</p>

Nota. Esta tabla muestra información resultante de la reunión realizada para la revisión del sprint no. 4. Fuente: Elaboración propia.

Capítulo IV: Caso de Estudio

En el presente capítulo se detalla la arquitectura y el proceso de uso del sistema web; además, se evidencia la realización de pruebas de carga en base a los criterios de aceptación y de funcionamiento, con ayuda de un usuario experto.

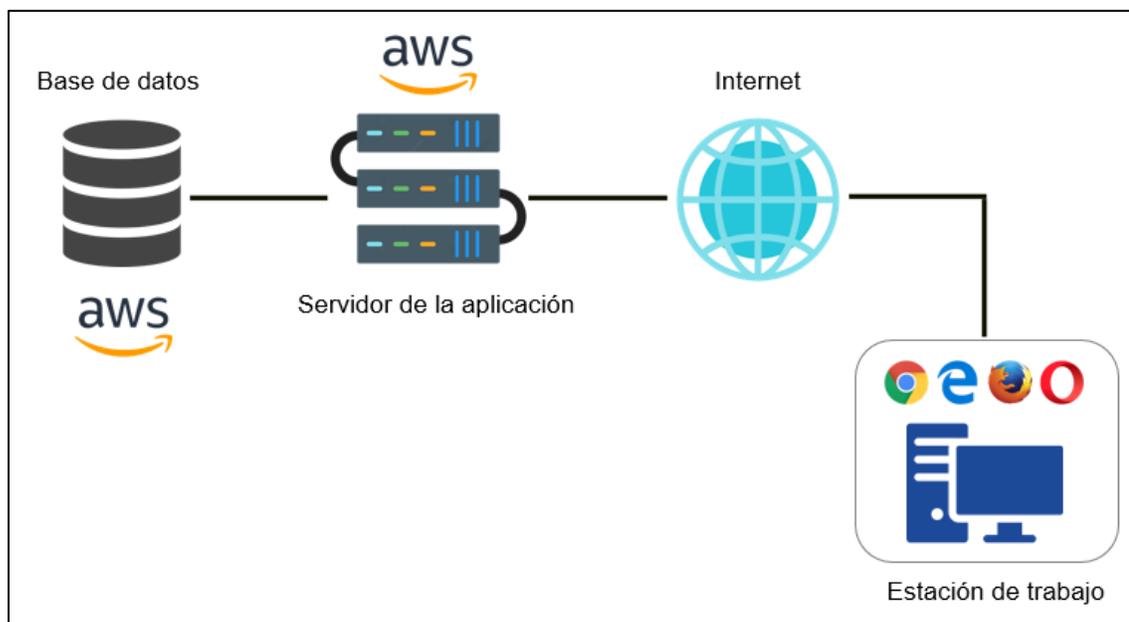
Arquitectura

Los usuarios podrán acceder al sistema web, mediante una conexión a internet; de tal forma que desde una estación de trabajo el usuario realizará las tareas que desee y la aplicación, alojada en un servidor, procesará las mismas.

Para una mejor comprensión de los procesos lógicos de funcionamiento, en la Figura 51, se muestra la arquitectura empleada.

Figura 51

Arquitectura del sistema web



Nota. La figura muestra la arquitectura utilizada para el funcionamiento del sistema web.

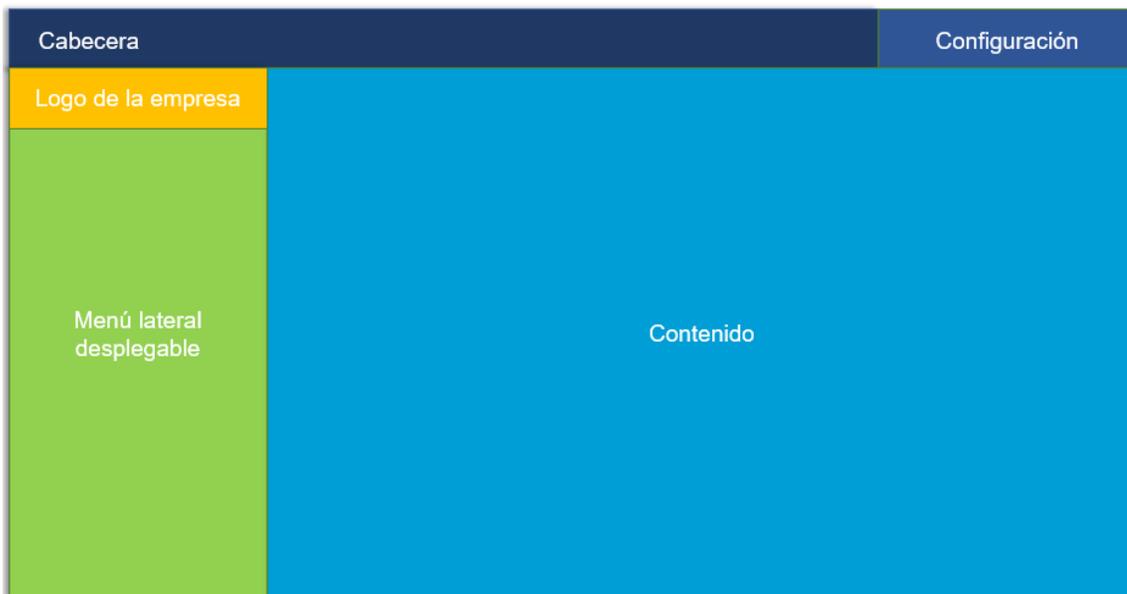
- Estación de trabajo: Equipo desde el cual se podrá acceder a la aplicación a través de navegadores web.
- Internet: Establece la conexión entre la estación de trabajo y el servidor de la aplicación.
- Servidor de la aplicación: Ejecuta las diferentes funciones programadas para el correcto desempeño de la aplicación.
- Base de datos: Gestiona todos los datos ingresados a través de la aplicación.

Estructura de Interfaz de Usuario

La estructura de la interfaz fue diseñada con la finalidad de que el usuario pueda utilizar la aplicación de forma fácil e intuitiva. En la Figura 52, se muestra gráficamente la estructura de la interfaz de usuario.

Figura 52

Estructura de la interfaz de usuario



Nota. La figura muestra un bosquejo de la integración de la interfaz de usuario.

- **Cabecera:** En esta sección ubicada en la parte superior izquierda de la interfaz se muestra el logo de la aplicación y guarda relación directa con aspectos de diseño.
- **Configuración:** Está situado en la parte superior derecha y permitirá desplegar enlaces a aspectos configurables del sistema.
- **Menú lateral desplegable:** Dentro de esta sección, el usuario podrá seleccionar los diferentes módulos del sistema según la tarea que desee realizar.
- **Contenido:** Ocupa la mayor proporción de la interfaz y muestra la información y contenidos proporcionados por la base de datos.

Aplicación del Sistema

Acceso al Sistema Web

Requerimientos Técnicos. Para utilizar la aplicación web es necesario:

- Computadora o laptop: incluye mouse, teclado, monitor.
- Conexión a internet
- Tener asignado un usuario

Requerimientos Mínimos de Hardware. En ordenadores:

- Procesador: Intel Inside 1.5 ghz
- Memoria RAM: 4 GB
- Disco duro: 128 GB

Requerimientos Mínimos de Software. En ordenadores se requiere sistemas operativos, ya sean de 32 o 64 bits:

- Windows
- Mac Os

- Distribuciones de Linux

Además, es necesario un navegador web como:

- Google Chrome
- Mozilla Firefox
- Microsoft Edge
- Opera
- Safari

Proceso de Uso del Sistema

Autenticación en el Sistema Web. Para el ingreso al sistema es necesario un usuario (una dirección de correo electrónico) y una contraseña, los cuales deberán ser previamente asignados por el administrador del sistema web. Tanto el nombre de usuario o correo como la contraseña, deben ser ingresados en los campos etiquetados con los nombres *correo* y *contraseña*, respectivamente, dentro de la pantalla de autenticación que se presenta al cargar el sistema web.

En caso de que una de las dos credenciales, o ambas, presenten algún tipo de inconsistencia, el sistema notificará al usuario sobre el tipo de fallo que se ha presentado. Mismo que puede ser por:

- Error en el correo ingresado
- Error en la contraseña ingresada
- Inexistencia de los datos ingresados dentro de la base de datos del sistema web

Ingreso al Sistema Web. Con el proceso de autenticación completado, se presentará el menú inicial del sistema web. Inicialmente, y por una única ocasión, se solicitará al usuario de tipo administrador que ingrese la información de su empresa u

organización, donde datos como ruc, nombre o razón social, actividad económica, ciudad, teléfono y correo electrónico, son requeridos para el funcionamiento del sistema. Datos como la imagen referencial o logotipo de la empresa son de carácter opcional, y podrán ser modificados posteriormente.

Una vez se haya cargado la información descrita anteriormente, se podrá acceder al menú principal en el que se presentará todos los módulos del sistema, es decir:

- Gestión del personal, que incluye la administración tanto de miembros del personal como de roles y permisos de usuarios sobre los módulos del sistema.
- Gestión de productos, que incluye la administración de categorías, productos y proveedores.
- Gestión de clientes, que incluye la administración de clientes y los establecimientos relacionados a los mismos.
- Gestión de pedidos, que incluye la administración de pedidos y facturación.
- Gestión de rutas, que incluye un mapa para la búsqueda y establecimiento de rutas entre dos o más destinos.
- Planificación de entregas y conciliación, que incluye los procesos para gestionar las entregas de pedidos y conciliaciones de forma diaria.
- Información general, que incluye una serie de gráficos estadísticos sobre productos, empleados, ingresos y gastos, que pueden ser presentados en resúmenes mensuales o anuales.

Módulo para la Gestión del Personal. Este módulo se encuentra dividido en tres partes, la primera para la gestión de roles y las dos últimas para la gestión de miembros del personal según su estado.

A través de cada uno de los ítems del menú se podrá acceder a la información registrada tanto de roles como de miembros del personal, además, se podrá crear nuevos registros mediante los formularios de ingreso de información, que solicitan los datos necesarios para completar dicha acción. También, se podrá acceder a la actualización de información ya registrada tanto de roles como de miembros del personal y a la eliminación de información de los mismos.

En el caso de que se desee eliminar información de un miembro del personal, simplemente se actualizará su estado. Por otro lado, la eliminación de información de un rol se hace de manera permanente, por lo que se pide una confirmación para dicha acción en caso de que se desee continuar.

Módulo para la Gestión de Productos. Este módulo se encuentra dividido en tres partes, la primera para la gestión de categorías, la segunda para la gestión de productos y la última para la gestión de proveedores según sea su estado.

En este apartado, se podrá acceder a la información registrada tanto de categorías, productos como de proveedores, además, se podrá crear nuevos registros mediante los formularios de ingreso de información, que solicitan los datos necesarios para completar dicha acción. También, se podrá acceder a la actualización de información ya registrada de categorías, productos y proveedores.

En cuanto a la eliminación de información en este apartado, simplemente se podrá actualizar el estado de proveedores, más no se podrá eliminar información ni de categorías o de productos. En el caso de que se desee actualizar el estado de un

proveedor, al igual que en el caso de un miembro del personal, existirá la opción para recuperar su estado activo dentro del sistema web.

Módulo para la Gestión de Clientes. Este módulo se encuentra dividido en dos partes, la primera para la gestión de clientes y la segunda para la gestión de establecimientos.

A través de cada uno de los ítems del menú se podrá acceder a la información registrada tanto de clientes como de establecimientos, además, se podrá crear nuevos registros mediante los formularios de ingreso de información que solicitan los datos necesarios para completar dicha acción. También, se podrá acceder a la actualización de información ya registrada de clientes y establecimientos.

En cuanto a la eliminación de información en este apartado, simplemente se podrá actualizar el estado de clientes, mas no se podrá eliminar información de establecimientos por su relación directa con los clientes. En el caso de que se desee actualizar el estado de un cliente, al igual que en el caso de un miembro del personal, existirá la opción para recuperar su estado activo dentro del sistema web.

Módulo para la Gestión de Pedidos. Dentro de este apartado, se podrá acceder a la información registrada de pedidos, además, se podrá crear nuevos registros mediante los formularios de ingreso de información que solicitan los datos necesarios para completar dicha acción. También, se podrá acceder a la actualización de información ya registrada.

Módulo para la Gestión de Rutas. En este apartado del sistema web, se podrá acceder a un mapa con la ubicación exacta de los establecimientos previamente registrados. Además, se podrá realizar búsquedas de ubicaciones, así como también, el trazo de rutas entre dos o más ubicaciones, según sean las necesidades. El punto de

carga inicial del mapa está en pleno centro de la ciudad de Santo Domingo de los Colorados.

Módulo para la Planificación de Entregas y Conciliación. En este apartado del sistema web, se podrá acceder a la información registrada tanto de planificaciones de entregas como de conciliaciones, y a la información relacionada a los mismos, como lo es los gastos y los valores pendientes. Además, se podrán crear nuevos registros mediante los formularios de ingreso de información que solicitan los datos necesarios para completar dicha acción. También, se podrá acceder a la actualización de información ya registrada de planificaciones de entregas diarias, conciliaciones, valores pendientes y gastos.

En cuanto a la eliminación de información, dentro de este apartado se podrá dar de baja únicamente a las planificaciones de entregas diarias y a la información que esté relacionada a las mismas. Esta acción no tiene reversa, es decir, los cambios son permanentes, por lo que se solicitará la confirmación del usuario para completar con éxito la solicitud.

Módulo de Información General. Básicamente, es un conjunto de gráficas estadísticas que permiten la visualización de información relevante y que brinda un marco de entendimiento actual sobre el estado del negocio. Este apartado detalla información sobre los productos más vendidos, más solicitados, sobre los empleados que generan mayores ingresos, y los que más participan en los procesos de venta. Además, brinda un resumen mensual sobre los gastos e ingresos registrados.

Todo esto puede ser utilizado por la empresa u organización en procesos futuros de toma de decisiones.

Para información más detallada sobre el proceso de uso y las especificaciones sobre el funcionamiento de cada módulo del sistema web, refiérase al Anexo 6 denominado *manual del usuario*.

Recolección de Datos

El proceso de recolección de datos se llevó a cabo a través de un usuario experto en el ámbito de empresas dedicadas a la venta y distribución de productos; el cual cuenta con una amplia trayectoria, con mayor énfasis en la gestión de personal y generación de rutas de distribución.

Tabla 31

Información del usuario experto

Información del usuario experto	
Apellidos y nombres	Miñaca Rivadeneira Gustavo Daniel
Cédula	1723869234
Empresa Actual	DIPOR
Cargo dentro de la empresa	Jefe del departamento de despacho
Años de trayectoria	10 años

Nota. Esta tabla presenta datos del usuario experto que ayudó con el proceso de pruebas y recolección de datos.

Análisis de Resultados

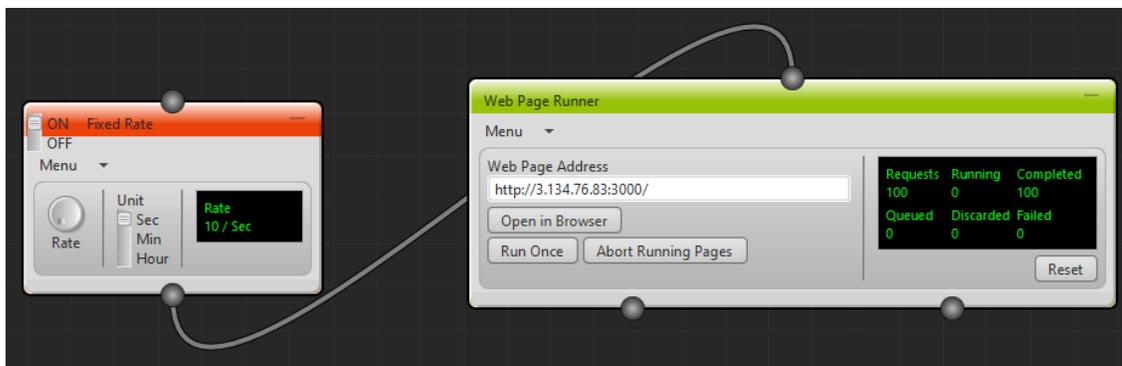
Pruebas de Carga. Las pruebas de carga se realizaron a través del software LoadUI. Para lo cual se efectivizó una carga de peticiones a la página principal y a servicios específicos del lado del backend.

El número de peticiones establecidas para las pruebas fue de 10 peticiones por segundo, y los resultados obtenidos evidencian una latencia estable ante este número de solicitudes en un segundo.

En las Figuras 53 y 54, se muestran los parámetros configurados y el resultado obtenido respectivamente, de la prueba de carga efectuada a la página de inicio del sistema.

Figura 53

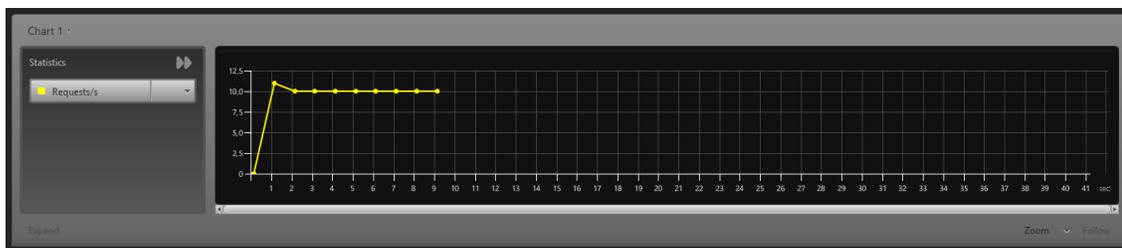
Prueba de carga a la página de inicio del sistema



Nota. La figura muestra la configuración realizada para la ejecución de prueba de carga a la página de inicio del sistema.

Figura 54

Resultado de la prueba de carga a la página de inicio del sistema

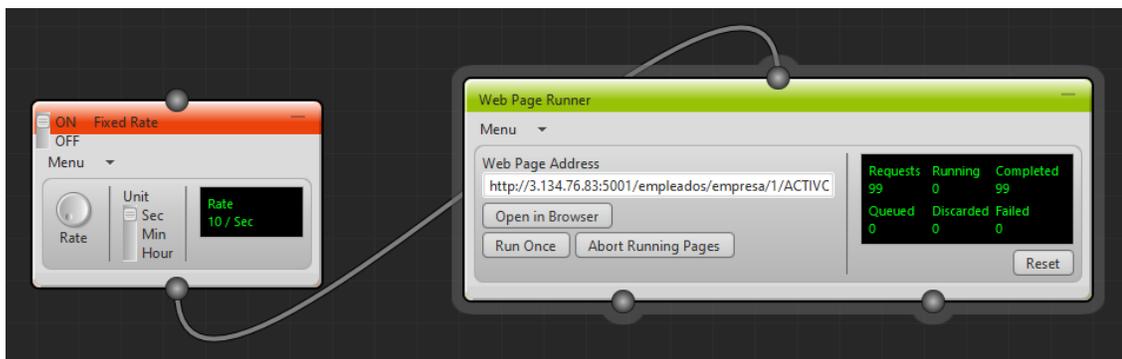


Nota. La figura muestra una gráfica estadística de las peticiones ejecutadas a la página de inicio del sistema en el tiempo previamente establecido.

En las Figuras 55 y 56, se muestran los parámetros configurados y el resultado obtenido respectivamente, de la prueba de carga efectuada al módulo de gestión de personal.

Figura 55

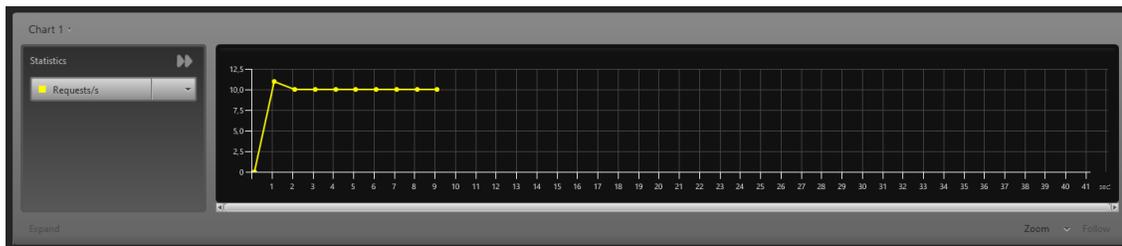
Pruebas de carga al módulo de gestión de personal



Nota. La figura muestra la configuración realizada para la ejecución de prueba de carga al módulo de gestión del personal.

Figura 56

Resultado de prueba de carga al módulo de gestión del personal

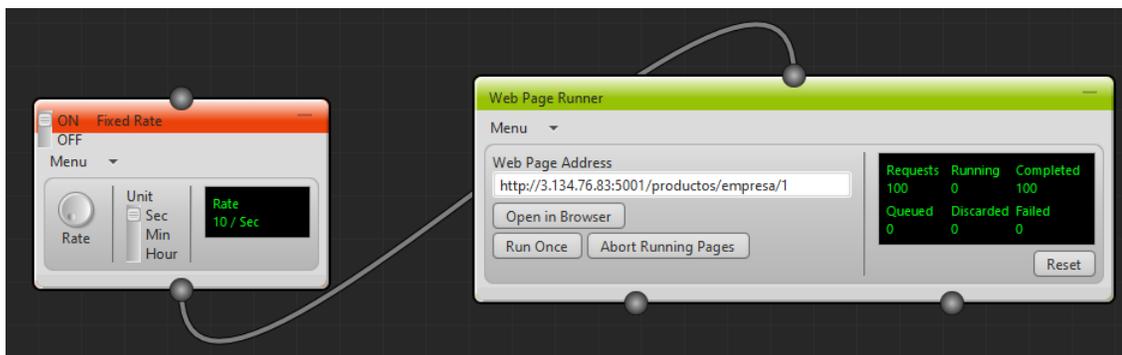


Nota. La figura muestra una gráfica estadística de las peticiones ejecutadas al módulo de gestión del personal en el tiempo previamente establecido.

En las Figuras 57 y 58, se muestran los parámetros configurados y el resultado obtenido respectivamente, de la prueba de carga efectuada al módulo de gestión de productos.

Figura 57

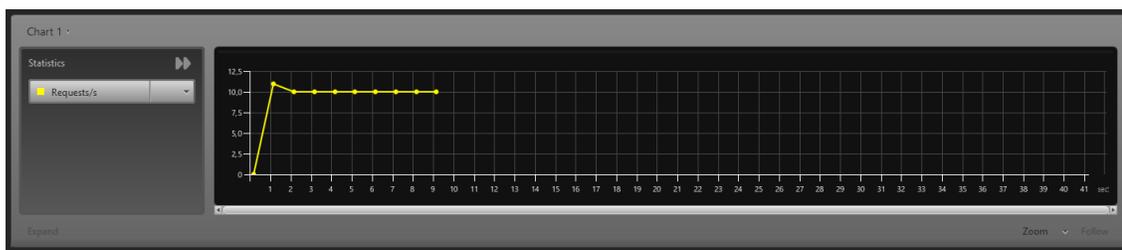
Pruebas de carga al módulo de gestión de productos



Nota. La figura muestra la configuración realizada para la ejecución de prueba de carga al módulo de gestión de productos.

Figura 58

Resultado de prueba de carga al módulo de gestión de productos



Nota. La figura muestra una gráfica estadística de las peticiones ejecutadas al módulo de gestión de productos en el tiempo previamente establecido.

Pruebas de Criterios de Aceptación. Las pruebas de criterio de aceptación se asocian a los requerimientos mínimos para que el sistema web cumpla con las necesidades de funcionalidad orientada hacia los usuarios.

En la Tabla 32 se describen los resultados de todas las pruebas realizadas en base a los criterios de aceptación para el desarrollo del sprint número uno.

Tabla 32*Pruebas de criterios de aceptación del sprint no. 1*

Criterio	Evento	Resultado obtenido
CAS1-01	Cuando se ingresen todos los campos y se asignen los permisos a cada rol	Se registró un nuevo rol de personal en la base de datos
CAS1-02	Cuando se presiona el botón actualizar	Actualización exitosa de los datos del rol
CAS1-03	Cuando se presione el botón guardar o actualizar	Se registraron los datos ingresados una vez cumplidos los campos obligatorios del formulario
CAS1-04	Cuando se presione el botón guardar o actualizar	El sistema dio conocer el estado de la operación realizada
CAS1-05	Cuando se ingresen todos los campos obligatorios del formulario de registro	Se registró un nuevo miembro del personal en la base de datos
CAS1-06	Cuando se presiona el botón actualizar	Actualización exitosa de los datos del miembro del personal en la base de datos
CAS1-07	Cuando se presione el botón guardar o actualizar	Se registraron los datos ingresados una vez cumplidos los campos obligatorios del formulario
CAS1-08	Cuando se presione el botón guardar o actualizar	El sistema dio a conocer el estado de la operación realizada
CAS1-09	Cuando se presione el botón eliminar	Se actualizó el estado del miembro del personal en la base de datos

Nota. Esta tabla muestra información resultante de las pruebas de criterios de aceptación del sprint. 1. Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 33 se describen los resultados de todas las pruebas realizadas en base a los criterios de aceptación para el desarrollo del sprint número dos.

Tabla 33*Pruebas de criterios de aceptación del sprint no. 2*

Criterio	Evento	Resultado obtenido
CAS2-10	Cuando se ingresen todos los campos obligatorios del formulario de registro	Se registró una nueva categoría de productos en la base de datos
CAS2-11	Cuando se presiona el botón actualizar	Se actualizó exitosamente los datos de una categoría de productos
CAS2-12	Cuando se presione el botón guardar o actualizar	Se registraron los datos ingresados una vez cumplidos los campos obligatorios del formulario
CAS2-13	Cuando se presione el botón guardar o actualizar	El sistema dio a conocer el estado de la operación realizada
CAS2-14	Cuando se ingresen todos los campos obligatorios del formulario de registro	Se registró un nuevo producto en la base de datos
CAS2-15	Cuando se presiona el botón actualizar	Se actualizó exitosamente los datos del producto en la base de datos
CAS2-16	Cuando se presione el botón guardar o actualizar	Se registraron los datos ingresados una vez cumplidos los campos obligatorios del formulario
CAS2-17	Cuando se presione el botón guardar o actualizar	El sistema dio a conocer el estado de la operación realizada
CAS2-18	Cuando se ingresen todos los campos obligatorios del formulario de registro	Se registró un nuevo establecimiento en la base de datos
CAS2-19	Cuando se presiona el botón actualizar	Se actualizó exitosamente los datos del establecimiento en la base de datos
CAS2-20	Cuando se presione el botón guardar o actualizar	Se registraron los datos ingresados una vez cumplidos los campos obligatorios del formulario
CAS2-21	Cuando se presione el botón guardar o actualizar	El sistema dio a conocer el estado de la operación realizada

CAS2-22	Cuando se ingresen todos los campos obligatorios de altitud y longitud	Se registró la geolocalización en la base de datos
CAS2-23	Cuando se ingresen todos los campos obligatorios del formulario de registro	Se registró un nuevo cliente en la base de datos
CAS2-24	Cuando se presiona el botón actualizar	Se actualizó exitosamente los datos del cliente en la base de datos
CAS2-25	Cuando se presione el botón guardar o actualizar	Se registraron los datos ingresados una vez cumplidos los campos obligatorios del formulario
CAS2-26	Cuando se presione el botón guardar o actualizar	El sistema dio a conocer el estado de la operación realizada
CAS2-27	Cuando se presione el botón eliminar	Se actualizó el estado del cliente en la base de datos
CAS2-28	Cuando se ingresen todos los campos obligatorios del formulario de registro	Se registró un nuevo proveedor en la base de datos
CAS2-29	Cuando se presiona el botón actualizar	Se actualizó exitosamente los datos del proveedor en la base de datos
CAS2-30	Cuando se presione el botón guardar o actualizar	Se registraron los datos ingresados una vez cumplidos los campos obligatorios del formulario
CAS2-31	Cuando se presione el botón guardar o actualizar	El sistema dio a conocer el estado de la operación realizada
CAS2-32	Cuando se presione el botón eliminar	Se actualizó el estado del proveedor en la base de datos

Nota. Esta tabla muestra información resultante de las pruebas de criterios de aceptación del sprint. 2. Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 34 se describen los resultados de todas las pruebas realizadas en base a los criterios de aceptación para el desarrollo del sprint número tres.

Tabla 34*Pruebas de criterios de aceptación del sprint no. 3*

Criterio	Evento	Resultado obtenido
CAS3-33	Cuando se ingresen todos los campos obligatorios del formulario de registro	Se registró un nuevo pedido en la base de datos
CAS3-34	Cuando se presiona el botón actualizar	Actualización exitosa de los datos del producto en la base de datos
CAS3-35	Cuando se presione el botón guardar o actualizar	Se registraron los datos ingresados una vez cumplidos los campos obligatorios del formulario
CAS3-37	Cuando se presione el botón guardar o actualizar	El sistema dio a conocer el estado de la operación realizada
CAS3-38	Cuando se presione el botón trazar ruta	El sistema emitió una ruta en el mapa entre los puntos seleccionados
CAS3-39	Cuando se presione el botón trazar ruta	El sistema emitió una ruta en el mapa entre los puntos seleccionados
CAS3-40	Cuando se ingrese los establecimientos en los puntos de localización	En la barra de búsqueda aparecieron los establecimientos registrados

Nota. Esta tabla muestra información resultante de las pruebas de criterios de aceptación del sprint. 3. Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 35 se describen los resultados de todas las pruebas realizadas en base a los criterios de aceptación para el desarrollo del sprint número cuatro.

Tabla 35

Pruebas de criterios de aceptación del sprint no. 4

ID Criterio	Evento	Resultado obtenido
CAS4-41	Al ingresar el usuario y contraseña	Se ingresó exitosamente al dashboard del sistema
CAS4-42	Cuando se presione el botón ingresar	El sistema mostró mediante una alerta en pantalla, si los datos ingresados son incorrectos
CAS4-43	Al ingresar el usuario y contraseña	Ingreso exitoso al dashboard del sistema con los módulos asignados
CAS4-44	Cuando se presione el botón generar factura	El sistema emitió una factura con los detalles del pedido
CAS4-45	Cuando se presione el botón calcular	El sistema realizó un cálculo que presentó los valores sobrantes o faltantes
CAS4-46	Cuando se presiona el botón actualizar	Actualización exitosa de los datos del cuadro de caja en la base de datos
CAS4-47	Cuando se presione el botón descargar conciliación	El sistema emitió un reporte con los detalles de la conciliación
CAS4-48	Al seleccionar un tipo de reporte	El sistema emitió un reporte estadístico en base a lo requerido

Nota. Esta tabla muestra información resultante de las pruebas de criterios de aceptación del sprint. 4. Fuente: Elaboración propia.

Pruebas con el Usuario Experto. En la presente sección se detallan los resultados de las pruebas realizadas con el usuario experto sobre el funcionamiento del sistema web, con la finalidad de comprobar el estado de cada uno de los módulos del aplicativo.

Figura 59*Prueba con el usuario experto de autenticación*

ID Prueba:	PU-01	N° de Sprint:	4	Fecha:	25-01-2022
Nombre del tester del software:	Gustavo Miñaca				
Módulo:	Autenticación				
Objetivo:	Iniciar sesión dentro del sistema web				
Acción:	Inicio de sesión				
Resultado esperado:	El usuario logra iniciar sesión de forma correcta con las credenciales generadas previamente				
Resultado obtenido:	El usuario completó con éxito el inicio de sesión con las credenciales generadas previamente				
Observaciones:	Ninguna				
Se encontró algún error:	SI		NO		X

Nota. El cuadro muestra los resultados de la prueba realizada con el usuario experto sobre la autenticación. Fuente: Elaboración propia.

Figura 60*Prueba con el usuario experto de registro de información de una empresa*

ID Prueba:	PU-02	N° de Sprint:	1	Fecha:	25-01-2022
Nombre del tester del software:	Gustavo Miñaca				
Módulo:	Gestión de la empresa u organización				
Objetivo:	Registrar información de la empresa u organización del usuario				
Acción:	Registro de datos de la empresa				
Resultado esperado:	El usuario logra registrar de forma correcta los datos solicitados sobre su empresa u organización				
Resultado obtenido:	El usuario completó con éxito el registro de información sobre su empresa u organización. Sin embargo, existió un error al momento de validar el número de RUC de la empresa				
Observaciones:	Error en el proceso de validación de RUC de la empresa				
Se encontró algún error:	SI	X	NO		

Nota. El cuadro muestra los resultados de la prueba realizada por el usuario experto sobre el registro de información de una empresa. Fuente: Elaboración propia.

Figura 61

Prueba con el usuario experto de registro de información de un rol

ID Prueba:	PU-03	N° de Sprint:	1	Fecha:	25-01-2022
Nombre del tester del software:	Gustavo Miñaca				
Módulo:	Gestión de empleados				
Objetivo:	Registrar los datos solicitados para el ingreso de un nuevo rol				
Acción:	Registro de un rol				
Resultado esperado:	El usuario logra ingresar de forma correcta los datos solicitados para el registro de un nuevo rol				
Resultado obtenido:	El usuario completó con éxito el registro de información de un nuevo rol con los permisos deseados				
Observaciones:	El usuario recomendó la incorporación de sub roles para una mejor segregación de los miembros del personal				
Se encontró algún error:	SI		NO		X

Nota. El cuadro muestra los resultados de la prueba realizada con el usuario experto sobre el registro de información de un rol. Fuente: Elaboración propia.

Figura 62

Prueba con el usuario experto de actualización de información de un rol

ID Prueba:	PU-04	N° de Sprint:	1	Fecha:	25-01-2022
Nombre del tester del software:	Gustavo Miñaca				
Módulo:	Gestión de empleados				
Objetivo:	Actualizar datos de un rol ya registrado				
Acción:	Actualización de información de un rol				
Resultado esperado:	El usuario logra actualizar de forma correcta los datos solicitados sobre el rol				
Resultado obtenido:	El usuario completó con éxito la actualización de información sobre un rol determinado				
Observaciones:	Ninguna				
Se encontró algún error:	SI		NO		X

Nota. El cuadro muestra los resultados de la prueba realizada con el usuario experto sobre la actualización de información de un rol. Fuente: Elaboración propia.

Figura 63

Prueba con el usuario experto de eliminación de información de un rol

ID Prueba:	PU-05	N° de Sprint:	1	Fecha:	25-01-2022
Nombre del tester del software:	Gustavo Miñaca				
Módulo:	Gestión de empleados				
Objetivo:	Eliminar información de un rol ya registrado				
Acción:	Eliminación de información de un rol				
Resultado esperado:	El usuario logra eliminar de forma correcta la información de un rol				
Resultado obtenido:	El usuario completó con éxito la eliminación de un rol				
Observaciones:	Ninguna				
Se encontró algún error:	SI		NO		X

Nota. El cuadro muestra los resultados de la prueba realizada con el usuario experto sobre la eliminación de información de un rol. Fuente: Elaboración propia.

Figura 64

Prueba con el usuario experto de registro de información de un miembro del personal

ID Prueba:	PU-06	N° de Sprint:	1	Fecha:	25-01-2022
Nombre del tester del software:	Gustavo Miñaca				
Módulo:	Gestión de empleados				
Objetivo:	Registrar los datos solicitados para el ingreso de un nuevo miembro del personal				
Acción:	Registro de un miembro del personal				
Resultado esperado:	El usuario logra registrar de forma correcta los datos solicitados sobre el nuevo miembro del personal				
Resultado obtenido:	El usuario completó con éxito el registro de información sobre el nuevo miembro del personal				
Observaciones:	El usuario recomendó que ciertos campos como teléfono o correo deberían ser de ingreso opcional				
Se encontró algún error:	SI		NO		X

Nota. El cuadro muestra los resultados de la prueba realizada con el usuario experto sobre el registro de información de un miembro del personal. Fuente: Elaboración propia.

Figura 65

Prueba con el usuario experto de actualización de información de un miembro del personal

ID Prueba:	PU-07	N° de Sprint:	1	Fecha:	25-01-2022
Nombre del tester del software:	Gustavo Miñaca				
Módulo:	Gestión de empleados				
Objetivo:	Actualizar datos de un miembro del personal ya registrado				
Acción:	Actualización de información de un miembro del personal				
Resultado esperado:	El usuario logra actualizar de forma correcta los datos solicitados sobre el miembro del personal determinado				
Resultado obtenido:	El usuario completó con éxito la actualización de información sobre un miembro del personal				
Observaciones:	Ninguna				
Se encontró algún error:	SI		NO	X	

Nota. El cuadro muestra los resultados de la prueba realizada con el usuario experto sobre la actualización de información de un miembro del personal. Fuente: Elaboración propia.

Figura 66

Prueba con el usuario experto de actualización de estado activo a inactivo, de un miembro del personal

ID Prueba:	PU-08	N° de Sprint:	1	Fecha:	25-01-2022
Nombre del tester del software:	Gustavo Miñaca				
Módulo:	Gestión de empleados				
Objetivo:	Actualizar el estado de un miembro del personal ya registrado (dar de baja)				
Acción:	Actualización del estado de un miembro del personal				
Resultado esperado:	El usuario logra actualizar el estado de un miembro de personal de forma correcta				
Resultado obtenido:	El usuario completó con éxito la actualización del estado de un miembro del personal				
Observaciones:	Ninguna				
Se encontró algún error:	SI		NO		X

Nota. El cuadro muestra los resultados de la prueba realizada con el usuario experto sobre la actualización de estado de un miembro del personal. Fuente: Elaboración propia.

Figura 67

Prueba con el usuario experto de actualización de estado inactivo a activo, de un miembro del personal

ID Prueba:	PU-09	N° de Sprint:	1	Fecha:	25-01-2022
Nombre del tester del software:	Gustavo Miñaca				
Módulo:	Gestión de empleados				
Objetivo:	Actualizar el estado de un miembro del personal ya registrado (reestablecer)				
Acción:	Actualización del estado de un miembro del personal				
Resultado esperado:	El usuario logra actualizar el estado de un miembro de personal de forma correcta				
Resultado obtenido:	El usuario completó con éxito la actualización del estado de un miembro del personal				
Observaciones:	Ninguna				
Se encontró algún error:	SI		NO	X	

Nota. El cuadro muestra los resultados de la prueba realizada con el usuario experto sobre la actualización de estado de un miembro del personal. Fuente: Elaboración propia.

Figura 68

Prueba con el usuario experto de registro de información de una categoría

ID Prueba:	PU-10	N° de Sprint:	2	Fecha:	26-01-2022
Nombre del tester del software:	Gustavo Miñaca				
Módulo:	Gestión de productos				
Objetivo:	Registrar los datos solicitados para el ingreso de una categoría de productos				
Acción:	Registro de una categoría				
Resultado esperado:	El usuario logra ingresar de forma correcta los datos solicitados para el registro de una nueva categoría				
Resultado obtenido:	El usuario completó con éxito el registro de una nueva categoría de productos				
Observaciones:	El usuario recomendó que se debería añadir el seccionamiento en base a la marca de los productos				
Se encontró algún error:	SI		NO		X

Nota. El cuadro muestra los resultados de la prueba realizada con el usuario experto sobre el registro de información de una categoría. Fuente: Elaboración propia.

Figura 69

Prueba con el usuario experto de actualización de información de una categoría

ID Prueba:	PU-11	N° de Sprint:	1	Fecha:	26-01-2022
Nombre del tester del software:	Gustavo Miñaca				
Módulo:	Gestión de productos				
Objetivo:	Actualizar datos de una categoría ya registrada				
Acción:	Actualización de información de una categoría				
Resultado esperado:	El usuario logra actualizar de forma correcta los datos solicitados sobre la categoría				
Resultado obtenido:	El usuario completó con éxito la actualización de información sobre una categoría				
Observaciones:	Ninguna				
Se encontró algún error:	SI		NO		X

Nota. El cuadro muestra los resultados de la prueba realizada con el usuario experto sobre la actualización de información de una categoría. Fuente: Elaboración propia.

Figura 70

Prueba con el usuario experto de registro de información de un producto

ID Prueba:	PU-12	N° de Sprint:	2	Fecha:	26-01-2022
Nombre del tester del software:	Gustavo Miñaca				
Módulo:	Gestión de productos				
Objetivo:	Registrar los datos solicitados para el ingreso de un producto				
Acción:	Registro de un producto				
Resultado esperado:	El usuario logra ingresar de forma correcta los datos solicitados para el registro de un producto				
Resultado obtenido:	El usuario completó con éxito el registro de un nuevo producto				
Observaciones:	El usuario recomendó que la descripción del producto debe ser opcional, además resaltó que, se debería agregar campos relacionados al peso o volumen de los productos				
Se encontró algún error:	SI		NO		X

Nota. El cuadro muestra los resultados de la prueba realizada con el usuario experto sobre el registro de información de un producto. Fuente: Elaboración propia.

Figura 71

Prueba con el usuario experto de actualización de información de un producto

ID Prueba:	PU-13	N° de Sprint:	1	Fecha:	26-01-2022
Nombre del tester del software:	Gustavo Miñaca				
Módulo:	Gestión de productos				
Objetivo:	Actualizar datos de un producto				
Acción:	Actualización de información de un producto				
Resultado esperado:	El usuario logra actualizar de forma correcta los datos solicitados sobre el producto				
Resultado obtenido:	El usuario completó con éxito la actualización de información sobre un producto				
Observaciones:	Ninguna				
Se encontró algún error:	SI		NO		X

Nota. El cuadro muestra los resultados de la prueba realizada con el usuario experto sobre la actualización de información de un producto. Fuente: Elaboración propia.

Figura 72

Prueba con el usuario experto de registro de información de un proveedor

ID Prueba:	PU-14	N° de Sprint:	2	Fecha:	26-01-2022
Nombre del tester del software:	Gustavo Miñaca				
Módulo:	Gestión de productos				
Objetivo:	Registrar los datos solicitados para el ingreso de un nuevo proveedor				
Acción:	Registro de un proveedor				
Resultado esperado:	El usuario logra registrar de forma correcta los datos solicitados sobre el nuevo proveedor				
Resultado obtenido:	El usuario completó con éxito el registro de información sobre el nuevo proveedor				
Observaciones:	Error en el proceso de validación de RUC del proveedor				
Se encontró algún error:	SI	X	NO		

Nota. El cuadro muestra los resultados de la prueba realizada con el usuario experto sobre el registro de información de un proveedor. Fuente: Elaboración propia.

Figura 73

Prueba con el usuario experto de actualización de información de un proveedor

ID Prueba:	PU-15	N° de Sprint:	2	Fecha:	26-01-2022
Nombre del tester del software:	Gustavo Miñaca				
Módulo:	Gestión de productos				
Objetivo:	Actualizar datos de un proveedor ya registrado				
Acción:	Actualización de información de un proveedor				
Resultado esperado:	El usuario logra actualizar de forma correcta los datos solicitados sobre un proveedor				
Resultado obtenido:	El usuario completó con éxito la actualización de información sobre un proveedor				
Observaciones:	Ninguna				
Se encontró algún error:	SI		NO	X	

Nota. El cuadro muestra los resultados de la prueba realizada con el usuario experto sobre la actualización de información de un proveedor. Fuente: Elaboración propia.

Figura 74

Prueba con el usuario experto de actualización de estado activo a inactivo de un proveedor

ID Prueba:	PU-16	N° de Sprint:	2	Fecha:	26-01-2022
Nombre del tester del software:	Gustavo Miñaca				
Módulo:	Gestión de productos				
Objetivo:	Actualizar el estado de un proveedor (dar de baja)				
Acción:	El usuario logra actualizar el estado de un proveedor				
Resultado esperado:	El usuario completó con éxito la actualización del estado de un proveedor				
Resultado obtenido:	El usuario completó con éxito la actualización del estado de un proveedor				
Observaciones:	Ninguna				
Se encontró algún error:	SI		NO		X

Nota. El cuadro muestra los resultados de la prueba realizada con el usuario experto sobre la actualización del estado de un proveedor. Fuente: Elaboración propia.

Figura 75

Prueba con el usuario experto de actualización de estado inactivo a activo de un proveedor

ID Prueba:	PU-17	N° de Sprint:	2	Fecha:	26-01-2022
Nombre del tester del software:	Gustavo Miñaca				
Módulo:	Gestión de productos				
Objetivo:	Actualizar el estado de un proveedor ya registrado (reestablecer)				
Acción:	Actualización del estado de un proveedor				
Resultado esperado:	El usuario logra actualizar el estado de un proveedor de forma correcta				
Resultado obtenido:	El usuario completó con éxito la actualización del estado de un proveedor				
Observaciones:	Ninguna				
Se encontró algún error:	SI		NO		X

Nota. El cuadro muestra los resultados de la prueba realizada con el usuario experto sobre la actualización del estado de un proveedor. Fuente: Elaboración propia.

Figura 76

Prueba con el usuario experto de registro de información de un cliente

ID Prueba:	PU-18	N° de Sprint:	1	Fecha:	27-01-2022
Nombre del tester del software:	Gustavo Miñaca				
Módulo:	Gestión de clientes				
Objetivo:	Registrar los datos solicitados para el ingreso de un nuevo cliente				
Acción:	Registro de un cliente				
Resultado esperado:	El usuario logra registrar de forma correcta los datos solicitados sobre el nuevo cliente				
Resultado obtenido:	El usuario completó con éxito el registro de información sobre el nuevo cliente				
Observaciones:	El usuario recomendó que los clientes tengan la opción de ser ingresados tanto con cédula, RUC o RISE				
Se encontró algún error:	SI		NO		X

Nota. El cuadro muestra los resultados de la prueba realizada con el usuario experto sobre el registro de información de un cliente. Fuente: Elaboración propia.

Figura 77

Prueba con el usuario experto de actualización de información de un cliente

ID Prueba:	PU-19	N° de Sprint:	2	Fecha:	27-01-2022
Nombre del tester del software:	Gustavo Miñaca				
Módulo:	Gestión de clientes				
Objetivo:	Actualizar datos de un cliente ya registrado				
Acción:	Actualización de información de un cliente				
Resultado esperado:	El usuario logra actualizar de forma correcta los datos solicitados sobre el cliente determinado				
Resultado obtenido:	El usuario completó con éxito la actualización de información sobre un cliente				
Observaciones:	Ninguna				
Se encontró algún error:	SI		NO		X

Nota. El cuadro muestra los resultados de la prueba realizada con el usuario experto sobre la actualización de información de un cliente. Fuente: Elaboración propia.

Figura 78

Prueba con el usuario experto de actualización de estado activo a inactivo de un cliente

ID Prueba:	PU-20	N° de Sprint:	2	Fecha:	27-01-2022
Nombre del tester del software:	Gustavo Miñaca				
Módulo:	Gestión de clientes				
Objetivo:	Actualizar el estado de un cliente ya registrado (dar de baja)				
Acción:	Actualización del estado de un cliente				
Resultado esperado:	El usuario logra actualizar el estado de un cliente de forma correcta				
Resultado obtenido:	El usuario completó con éxito la actualización del estado de un cliente determinado				
Observaciones:	Ninguna				
Se encontró algún error:	SI		NO		X

Nota. El cuadro muestra los resultados de la prueba realizada con el usuario experto sobre la actualización de estado de un cliente. Fuente: Elaboración propia.

Figura 79

Prueba con el usuario experto de actualización de estado inactivo a activo de un cliente

ID Prueba:	PU-21	N° de Sprint:	2	Fecha:	27-01-2022
Nombre del tester del software:	Gustavo Miñaca				
Módulo:	Gestión de clientes				
Objetivo:	Actualizar el estado de un cliente ya registrado (reestablecer)				
Acción:	Actualización del estado de un cliente				
Resultado esperado:	El usuario logra actualizar el estado de un cliente de forma correcta				
Resultado obtenido:	El usuario completó con éxito la actualización del estado de un cliente determinado				
Observaciones:	Ninguna				
Se encontró algún error:	SI		NO		X

Nota. Esta tabla muestra los resultados de la prueba con el usuario experto de actualización de estado de un cliente. Fuente: Elaboración propia.

Figura 80

Prueba con el usuario experto de registro de información de un establecimiento

ID Prueba:	PU-22	N° de Sprint:	2	Fecha:	27-01-2022
Nombre del tester del software:	Gustavo Miñaca				
Módulo:	Gestión de clientes				
Objetivo:	Registrar los datos solicitados para el ingreso de un nuevo establecimiento				
Acción:	Registro de un establecimiento				
Resultado esperado:	El usuario logra registrar de forma correcta los datos solicitados sobre el nuevo establecimiento				
Resultado obtenido:	El usuario completó con éxito el registro de información sobre el nuevo establecimiento				
Observaciones:	El usuario recomendó que el manejo de los establecimientos debe ser netamente a través de un código auto generado				
Se encontró algún error:	SI		NO		X

Nota. Esta tabla muestra los resultados de la prueba con el usuario experto de registro de información de un establecimiento. Fuente: Elaboración propia.

Figura 81

Prueba con el usuario experto de actualización de información de un establecimiento

ID Prueba:	PU-23	N° de Sprint:	2	Fecha:	27-01-2022
Nombre del tester del software:	Gustavo Miñaca				
Módulo:	Gestión de clientes				
Objetivo:	Actualizar datos de un establecimiento ya registrado				
Acción:	Actualización de información de un establecimiento				
Resultado esperado:	El usuario logra actualizar de forma correcta los datos solicitados sobre el cliente determinado				
Resultado obtenido:	El usuario completó con éxito la actualización de información sobre un establecimiento				
Observaciones:	Ninguna				
Se encontró algún error:	SI		NO		X

Nota. Esta tabla muestra los resultados de la prueba con el usuario experto de actualización de información de un establecimiento. Fuente: Elaboración propia.

Figura 82

Prueba con el usuario experto de registro de información de un pedido

ID Prueba:	PU-24	N° de Sprint:	3	Fecha:	28-01-2022
Nombre del tester del software:	Gustavo Miñaca				
Módulo:	Gestión de pedidos				
Objetivo:	Registrar los datos solicitados para el ingreso de un nuevo pedido				
Acción:	Registro de un pedido				
Resultado esperado:	El usuario logra registrar de forma correcta los datos solicitados sobre el nuevo pedido				
Resultado obtenido:	El usuario completó con éxito el registro de información sobre el nuevo pedido				
Observaciones:	Ninguna				
Se encontró algún error:	SI		NO		X

Nota. Esta tabla muestra los resultados de la prueba con el usuario experto de registro de información de un pedido. Fuente: Elaboración propia.

Figura 83

Prueba con el usuario experto de actualización de información de un pedido

ID Prueba:	PU-25	N° de Sprint:	3	Fecha:	28-01-2022
Nombre del tester del software:	Gustavo Miñaca				
Módulo:	Gestión de pedidos				
Objetivo:	Actualizar datos de un pedido ya registrado				
Acción:	Actualización de información de un pedido				
Resultado esperado:	El usuario logra actualizar de forma correcta los datos solicitados sobre un pedido				
Resultado obtenido:	El usuario completó con éxito la actualización de información sobre un pedido				
Observaciones:	Ninguna				
Se encontró algún error:	SI		NO		X

Nota. El cuadro muestra los resultados de la prueba realizada con el usuario experto sobre la actualización de información de un pedido. Fuente: Elaboración propia.

Figura 84

Prueba con el usuario experto de eliminación de información de un pedido

ID Prueba:	PU-26	N° de Sprint:	1	Fecha:	28-01-2022
Nombre del tester del software:	Gustavo Miñaca				
Módulo:	Gestión de pedidos				
Objetivo:	Eliminar información de un pedido ya registrado				
Acción:	Eliminación de información de un pedido				
Resultado esperado:	El usuario logra eliminar de forma correcta la información de un pedido				
Resultado obtenido:	El usuario completó con éxito la eliminación de un pedido				
Observaciones:	Ninguna				
Se encontró algún error:	SI		NO		X

Nota. El cuadro muestra los resultados de la prueba realizado con el usuario experto sobre la eliminación de información de un pedido. Fuente: Elaboración propia.

Figura 85

Prueba con el usuario experto de registro de información de un rutero

ID Prueba:	PU-27	N° de Sprint:	4	Fecha:	28-01-2022
Nombre del tester del software:	Gustavo Miñaca				
Módulo:	Planificación de entregas y conciliación				
Objetivo:	Registrar los datos solicitados para el ingreso de un nuevo rutero				
Acción:	Registro de un rutero				
Resultado esperado:	El usuario logra registrar de forma correcta los datos solicitados sobre el nuevo rutero				
Resultado obtenido:	El usuario completó con éxito el registro de información sobre el nuevo rutero				
Observaciones:	Ninguna				
Se encontró algún error:	SI		NO		X

Nota. El cuadro muestra los resultados de la prueba realizada con el usuario experto sobre el registro de información de un rutero. Fuente: Elaboración propia.

Figura 86

Prueba con el usuario experto de eliminación de información de un rutero

ID Prueba:	PU-28	N° de Sprint:	4	Fecha:	28-01-2022
Nombre del tester del software:	Gustavo Miñaca				
Módulo:	Planificación de entregas y conciliación				
Objetivo:	Eliminar información de un rutero ya registrado				
Acción:	Eliminación de información de un rutero				
Resultado esperado:	El usuario logra eliminar de forma correcta la información de un rutero				
Resultado obtenido:	El usuario completó con éxito la eliminación de un rutero				
Observaciones:	Ninguna				
Se encontró algún error:	SI		NO		X

Nota. El cuadro muestra los resultados de la prueba realizada con el usuario experto sobre la eliminación de información de un rutero. Fuente: Elaboración propia.

Figura 87

Prueba con el usuario experto de registro de información de una conciliación

ID Prueba:	PU-29	N° de Sprint:	4	Fecha:	28-01-2022
Nombre del tester del software:	Gustavo Miñaca				
Módulo:	Planificación de entregas y conciliación				
Objetivo:	Registrar los datos solicitados para el ingreso de una nueva conciliación o cuadro de caja				
Acción:	Registro de una conciliación				
Resultado esperado:	El usuario logra registrar de forma correcta los datos solicitados sobre la nueva conciliación				
Resultado obtenido:	El usuario completó con éxito el registro de información sobre la nueva conciliación				
Observaciones:	Ninguna				
Se encontró algún error:	SI		NO		X

Nota. El cuadro muestra los resultados de la prueba realizada con el usuario experto sobre el registro de información de una conciliación. Fuente: Elaboración propia.

Figura 88

Prueba con el usuario experto de actualización de información de una conciliación

ID Prueba:	PU-30	N° de Sprint:	4	Fecha:	28-01-2022
Nombre del tester del software:	Gustavo Miñaca				
Módulo:	Planificación de entregas y conciliación				
Objetivo:	Actualizar datos de una conciliación ya realizada				
Acción:	Actualización de información de una conciliación				
Resultado esperado:	El usuario logra actualizar de forma correcta los datos solicitados sobre la conciliación determinada				
Resultado obtenido:	El usuario no pudo completar la actualización de información en la conciliación determinada por una falla en el proceso de cálculo de totales				
Observaciones:	No se pudo completar el proceso de actualización por una falla en los procesos de cálculo de totales				
Se encontró algún error:	SI	X	NO		

Nota. El cuadro muestra los resultados de la prueba realizada con el usuario experto sobre la actualización de información de una conciliación. Fuente: Elaboración propia.

Análisis de Resultados Obtenidos. La ejecución de las pruebas de carga evidenció una capacidad de respuesta rápida y estable de los servicios web del sistema, ante el número de solicitudes realizadas por segundo; lo que a su vez demostró la eficiencia de las herramientas implementadas de AWS.

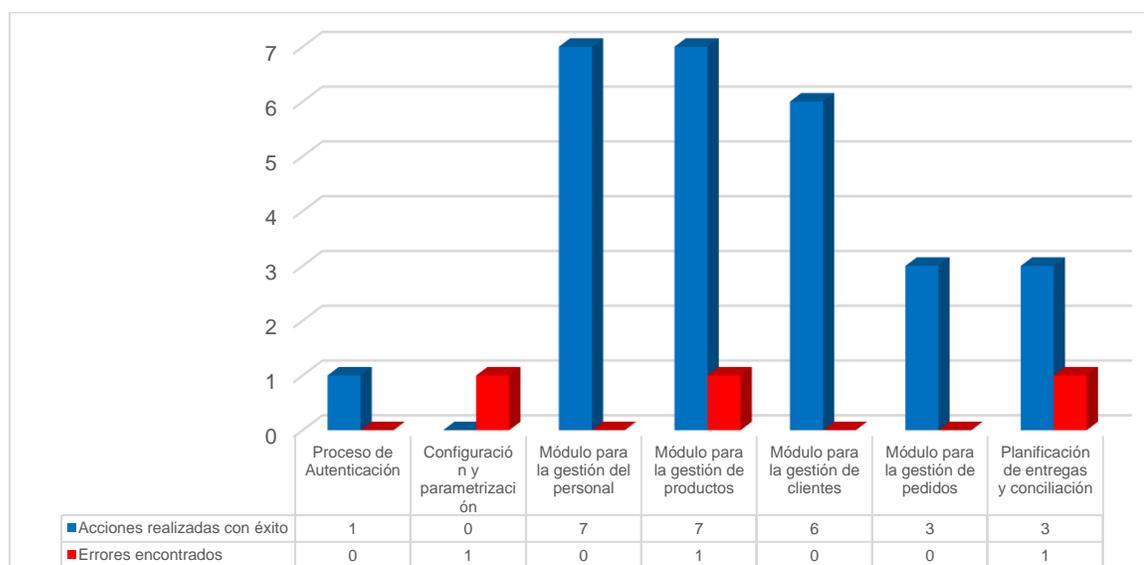
Las pruebas realizadas, en base a los criterios de aceptación establecidos, se llevaron a cabo la mayor parte del tiempo de manera satisfactoria, lo que permitió obtener un sistema web parametrizable que cumple con los requerimientos contemplados en un inicio. De los cuarenta y ocho criterios de aceptación propuestos, solo siete de ellos presentaron un resultado no esperado en el momento en que fueron revisados por los interesados y el equipo de desarrollo. Es decir, que el 14.58% del total de criterios decretados fueron objeto de una corrección, y, por ende, de una segunda revisión para su aceptación.

Del conjunto de pruebas realizadas con el usuario experto sobre el funcionamiento del sistema (treinta en total), solo en tres ocasiones se obtuvieron resultados no satisfactorios, es decir, el usuario experto logró completar con éxito las acciones que realizaba el 90% de las ocasiones. El 10% restante, que representa fallos, fue una derivación de los procesos de validación de cédulas y RUC, y de cálculo de totales.

La Figura 59 es una representación gráfica de la cantidad de acciones completadas con éxito y errores que se obtuvieron por cada uno de los módulos del sistema probados por el usuario experto.

Figura 89

Representación gráfica de acciones completadas con éxito y errores por módulos del sistema



Nota. El gráfico representa la cantidad de acciones completadas con éxito y errores encontrados, tras la realización de pruebas sobre el funcionamiento del sistema con el usuario experto.

Corrección y Mejoras. En esta sección se presentan las correcciones de las pruebas realizadas en primera instancia y que obtuvieron resultados no satisfactorios. Para ello, y una vez identificados los fallos, se procedió con la corrección del o los errores existentes para poder completar con la funcionalidad total del sistema web.

La mayoría de los errores encontrados en la fase de pruebas con el usuario experto, se relacionaron principalmente en la forma en la que se validaron los números de RUC. Una vez corregido el fallo en la función, se le solicitó al usuario realizar nuevamente la prueba para validar el correcto funcionamiento del algoritmo en cuestión.

Figura 90

Prueba con el usuario experto de registro de información de una empresa versión dos

ID Prueba:	PU-02-v2	N° de Sprint:	1	Fecha:	27-01-2022
Nombre del tester del software:	Gustavo Miñaca				
Módulo:	Gestión de la empresa u organización				
Objetivo:	Registrar información de la empresa u organización del usuario				
Acción:	Registro de datos de la empresa				
Solución implementada:	Se corrigió la función encargada de identificar los números de RUC, misma que inicialmente realizaba una validación incorrecta de dicho número.				
Resultado esperado:	El usuario logra registrar de forma correcta los datos solicitados sobre su empresa u organización				
Resultado obtenido:	El usuario completó con éxito el registro de información sobre su empresa u organización				
Observaciones:	Ninguna				
Se encontró algún error:	SI		NO		X

Nota. El cuadro muestra los resultados de la prueba realizada con el usuario experto sobre el registro de información de una empresa en su versión número dos. Fuente: Elaboración propia.

Figura 91

Prueba con el usuario experto de registro de información de un proveedor versión dos

ID Prueba:	PU-14-v2	N° de Sprint:	2	Fecha:	27-01-2022
Nombre del tester del software:	Gustavo Miñaca				
Módulo:	Gestión de productos				
Objetivo:	Registrar los datos solicitados para el ingreso de un nuevo proveedor				
Acción:	Registro de un proveedor				
Solución implementada:	Se corrigió la función encargada de identificar los números de RUC, misma que inicialmente realizaba una validación incorrecta de dicho número.				
Resultado esperado:	El usuario logra registrar de forma correcta los datos solicitados sobre el nuevo proveedor				
Resultado obtenido:	El usuario completó con éxito el registro de información sobre el nuevo proveedor				
Observaciones:	Ninguna				
Se encontró algún error:	SI		NO		X

Nota. El cuadro muestra los resultados de la prueba realizada con el usuario experto sobre el registro de información de un proveedor en su versión número dos. Fuente: Elaboración propia.

El último error encontrado en la fase de pruebas hace alusión a una falla en los procesos de cálculo de totales, esto, debido a que se tomaba los valores ingresados como cadenas de texto, y no como números enteros o decimales. Una vez corregido el fallo en la función, se le solicitó al usuario realizar nuevamente la prueba para validar el correcto funcionamiento del algoritmo en cuestión.

Figura 92

Prueba con el usuario experto de actualización de información de una conciliación versión dos

ID Prueba:	PU-30	N° de Sprint:	4	Fecha:	28-01-2022
Nombre del tester del software:	Gustavo Miñaca				
Módulo:	Planificación de entregas y conciliación				
Objetivo:	Actualizar datos de una conciliación ya realizada				
Acción:	Actualización de información de una conciliación				
Solución implementada:	El error fue solucionado mediante la transformación de todos los valores usados en los procesos de cálculo a números de punto flotante				
Resultado esperado:	El usuario logra actualizar de forma correcta los datos solicitados sobre la conciliación determinada				
Resultado obtenido:	El usuario completó con éxito la actualización de información en la conciliación determinada				
Observaciones:	Ninguna				
Se encontró algún error:	SI		NO		X

Nota. El cuadro muestra los resultados de la prueba realizada con el usuario experto sobre la actualización de información de una conciliación en su versión número dos.

Fuente: Elaboración propia.

Trabajos Futuros

Sin duda alguna el sistema web parametrizable realizado tiene una amplia posibilidad de ampliación en cuanto a sus funcionalidades, debido al diversificado uso que se le pueda dar y la capacidad de poder adaptarlo a un tipo de empresa no específica. Entre los trabajos futuros a desarrollar podemos mencionar los siguientes:

- Añadir una mejor segregación de los roles de empleados, implementado jerarquías y la posibilidad de asociar los mismos a departamentos específicos, acorde a las necesidades de distribución de la empresa.

- Implementar un sistema de facturación electrónica, a través de interfaces de programación de aplicaciones públicas o privadas, con la finalidad de otorgar al usuario un módulo que ayude a llevar la contabilidad de su empresa de manera directa desde el propio sistema.
- Para la puesta en marcha del sistema web en un ambiente profesional, se requiere la utilización de servidores de correo que permitan mantener una comunicación constante entre los usuarios y el sistema.

Capítulo V: Conclusiones y Recomendaciones

Conclusiones

Con la finalización del presente proyecto, se concluye que, el sistema web parametrizable desarrollado es accesible y adaptable a una variedad de negocios relacionados con la venta y distribución de productos varios, además, de permitir la visualización de dichos establecimientos en un mapa.

El proceso de levantamiento de requerimientos realizado mediante entrevistas e investigación, permitió comprender la lógica operacional y administrativa de aquellos negocios relacionados con la venta y distribución de productos varios.

Tras la aplicación del marco de trabajo SCRUM, se concluye que, el proceso de desarrollo de software se agilizó gracias a la guía que brinda el mismo, para estructurar adecuadamente las tareas y actividades a realizar dentro de los tiempos establecidos. De igual forma, facultó la generación de entregables que aportaron funcionalidad al producto final luego de cada sprint.

Tras el uso de la librería React, de JavaScript, para el desarrollo web, se concluye que, el proceso de creación de software se vio beneficiado debido a la simplicidad que brinda la misma para la integración de nuevos componentes; lo que permitió generar un código más limpio y de fácil mantenimiento. Además, de brindar las prestaciones necesarias para la incorporación de otras tecnologías web, que, en conjunto permitieron desarrollar un producto software de calidad.

Las fases de implementación y pruebas, constatan que el sistema web parametrizable es adaptable a los procesos operacionales y administrativos de distintas empresas, siempre y cuando su actividad económica esté relacionada con la venta y distribución de productos varios.

La fase de pruebas de carga evidencia la estabilidad del sistema web en todo momento y ante la concurrencia de solicitudes simultáneas de usuarios. En el caso de las pruebas funcionales realizadas con la ayuda del usuario experto, si bien en su mayoría resultaron satisfactorias, hubo una serie de recomendaciones que permitirían al sistema web dotarse de una mayor capacidad operacional y adaptabilidad a los procesos de diferentes empresas.

El uso de la gama de servicios ofrecidos por Amazon a través de su plataforma AWS, ha permitido generar soluciones a los distintos requerimientos presentados, tanto como para el almacenamiento de información como para la geolocalización y búsqueda de mejores rutas, entre otros requerimientos más. Cabe recalcar que, para el desarrollo del presente sistema web se utilizaron cinco herramientas distintas de la plataforma, entre las que se destacan Amazon EC2 y RDS, que brindaron las prestaciones necesarias para la implementación del sistema en la nube.

Recomendaciones

Si bien actualmente el respaldo de la información no se realiza por estar dentro de la capa gratuita de AWS, si se mejoran las condiciones del servicio será necesario crear políticas orientadas al respaldo de la información que pueda generarse en la base de datos del sistema web.

Si bien la funcionalidad del sistema web es completa, su adaptación a pantallas más pequeñas como las de los dispositivos móviles no se encuentra optimizada, por lo que se recomienda que, en caso de querer hacer uso del sistema desde un dispositivo como el mencionado anteriormente, se deba generar una versión nueva dedicada a sistemas operativos Android o IOS para un correcto funcionamiento.

En caso de hacer uso del presente sistema web, es importante resaltar que los servicios de AWS incluidos en el desarrollo tienen un vencimiento en su gratuidad de doce meses a partir de su primera implementación, por lo que, se debe prever los costos operacionales de los mismos una vez finalizado el tiempo de gratuidad.

Bibliografía

- AWS. (2017). Amazon Web Services - Información general acerca de los procesos de seguridad. *Amazon Web Services*.
- Benvenuto Vera, A. (2006). Implementación de sistemas ERP, su impacto en la gestión de la empresa e integración con otras TIC. *Capic Review*, 4(4), 3.
- Cadauid, A. N., Fernández Martínez, J. D., & Morales Vélez, J. (2013). Revisión de metodologías ágiles para el desarrollo de software. *Prospectiva*, 11(2), 30–39.
- Casillas Santillán, L. A., Ginesta, M., & Pérez Mora, Ó. (2014). *Bases de datos en MySQL*.
- Castro Romero, A., González Sanabria, J. S., & Callejas Cuervo, M. (2012). Utilidad y funcionamiento de las bases de datos NoSQL. *Facultad de Ingeniería*, 21(33).
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=413940772003>
- Fernández, R. (2020, November). *Facturación mundial por venta de software ERP 2015-2024*. Statista. <https://es.statista.com/estadisticas/934346/facturacion-mundial-por-venta-de-software-de-erp/>
- INEC. (2015). *Empresas y TIC*. 12–18.
https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Economicas/Tecnologia_Inform_Comun_Empresas-tics/2015/2015_TICEMPRESAS_PRESENTACION.pdf
- López Gil, A. (2018). *Estudio comparativo de metodologías tradicionales y ágiles para proyectos de Desarrollo de Software* (Vol. 09) [Universidad de Valladolid].
<https://agileexperience.es/wp-content/uploads/2020/06/TFG-I-1015.pdf>
- Maida, E. G., & Pacienza, J. (2015). *Metodologías de desarrollo de software* [Pontificia

Universidad Católica Argentina Santa María De Los Buenos Aires].

<https://repositorio.uca.edu.ar/bitstream/123456789/522/1/metodologias-desarrollo-software.pdf>

Menzinsky, A., López, G., & Palacio, J. (2016). *Scrum Manager*.

<http://www.streetsofdublin.com/>

Molina Montero, B., Vite Cevallos, H., & Dávila Cuesta, J. (2018). Metodologías ágiles frente a las tradicionales en el proceso de desarrollo de software. *Espirales*, 2(Vol. 2 No. 17 (2018): junio), 114–121.

<https://doi.org/https://doi.org/10.31876/re.v2i17.269>

Riascos Erazo, S. C., & Arias Cardona, H. (2016). Análisis del impacto organizacional en el proceso de implementación de los Sistemas de Información ERP-Caso de Estudio. *Entramado*, 12(1), 284–302.

<https://doi.org/10.18041/entramado.2016v12n1.23127>

Rodriguez, A. (2008). RESTful Web services: The basics . In *IBM*.

<https://cs.calvin.edu/courses/cs/262/kvlinden/references/rodriguez-restfulWS.pdf>

Schwaber, K., & Sutherland, J. (2020). *La Guía de Scrum*.

<https://scrumguides.org/docs/scrumguide/v2020/2020-Scrum-Guide-Spanish-Latin-South-American.pdf>

Silberschatz, A., Korth, H. F., & Sudarshan, S. (2002). Fundamentos de bases de datos. In *Victoria* (4th ed.). Mc Graw Hill.

SmartBear Software. (2013). *LoadUI*. https://download.cnet.com/LoadUI-64-bit/3000-2383_4-75915516.html