

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA INFORMÁTICA



**MEJORAMIENTO EN LA GESTIÓN DE VENTAS E INVENTARIO PARA LA
EMPRESA RODAMIENTIN A TRAVÉS DE LAS TIC**

POR: MARCO ANTONIO CARDOZO ISURZA

Trabajo final, presentado a consideración de la Universidad Autónoma "Juan Misael Saracho", como requisito para optar por el grado académico de Licenciatura en Ingeniería Informática.

GESTIÓN 2024
TARIJA – BOLIVIA

M.Sc Ing. Marcelo Segovia Cortez
DECANO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

M.Sc. Ing. Fernando Cortez Michel
VICEDECANO a.i.
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

APROBADO POR TRIBUNAL

Lic. Elizabeth Castro Figueroa
TRIBUNAL

Ing. Gabriela Gutiérrez Molina
TRIBUNAL

Lic. Zulma Ricaldi
TRIBUNAL

El tribunal del presente trabajo no se solidariza con la forma, términos, modos y expresiones vertidas en el mismo, siendo únicamente responsabilidad del autor.

DEDICATORIA

Este trabajo se lo dedico a mis padres, Jorge y Elby, por su amor incondicional y por su apoyo constante durante esta etapa.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por darme la vida.

A mis hermanos Stiven, Alex y Elena por su apoyo durante esta etapa.

A mi familia que me acompañó durante este proceso.

A los docentes que me inspiraron e impartieron sus enseñanzas.

Y a los amigos que me acompañaron y que de alguna manera contribuyeron en esta etapa.

RESUMEN

El presente trabajo, propone el análisis, diseño y desarrollo de un sistema web para la gestión de ventas, inventario y facturación electrónica para la empresa Rodamientin y en otro componente plantea el desarrollo de una capacitación al personal de la empresa.

Rodamientin es una empresa de la ciudad de Tarija que se dedica a la comercialización de artículos para autos y máquinas industriales, como ser, rodamientos, bujes, retenes, crucetas, entre otros.

En los últimos años la empresa Rodamientin ha experimentado problemas en el uso del software de gestión que usa actualmente la empresa, errores como, fallos en el cálculo de ventas, problemas al anular facturas, dificultad para agregar más módulos al sistema, falta de automatización en algunos procesos de la empresa, entre otros.

Debido a los problemas mencionados anteriormente es que el presente proyecto plantea el “Mejoramiento en la gestión de ventas e inventario para la empresa Rodamientin a través de las TIC”.

En este proyecto se diseñó y desarrolló un sistema, utilizando la metodología SCRUM y con el uso del lenguaje Javascript y el framework angular. También se detalla el diseño del software de acuerdo con el estándar UML y los diagramas que este proporciona.

En otro componente, se detalla la planificación y realización de una capacitación al personal de la empresa Rodamientin en el correcto uso del sistema desarrollado.

ÍNDICE

I	GENERALIDADES.....	1
I.1	Introducción	1
I.2	Antecedentes	1
I.3	Justificación del Proyecto.....	3
I.3.1	Justificación Tecnológica	3
I.3.2	Justificación Económica	3
I.3.3	Justificación Social	3
I.4	Planteamiento del problema	3
I.5	Objetivos	4
I.5.1	Objetivo General.....	4
I.5.2	Objetivos específicos.....	4
I.6	Marco Lógico	4
I.6.1	Análisis de involucrados	4
I.6.2	Árbol de problemas	5
I.6.3	Árbol de Objetivos	6
I.6.4	Matriz de marco lógico	7
I.7	Resultados esperados	9
I.8	Beneficiarios	9
I.8.1	Beneficiarios directos	9
I.8.2	Beneficiarios indirectos.....	9
I.9	Cronograma de actividades	9
II	Capítulo II. Componentes.....	13
II.1	Componente 1. Desarrollar un nuevo sistema web basado en Tics de gestión de ventas, control de inventario y facturación electrónica, para optimizar los procesos realizados en la empresa “Rodamientin”	13
II.1.1	Plan de desarrollo	13
II.1.1.1	Metodologías empleadas	13
II.1.1.1.1	SCRUM	13
II.1.1.1.2	UML	17
II.1.2	Marco Teórico	18

II.1.2.1	Internet.....	18
II.1.2.2	Web.....	18
II.1.2.3	Sistema web.....	18
II.1.2.4	Facturación electrónica en línea	19
II.1.2.5	HTTP.....	19
II.1.2.6	Arquitectura cliente servidor.....	19
II.1.2.7	Herramientas de construcción de software	20
II.1.2.7.1	Lenguajes de programación	20
II.1.2.7.2	JavaScript.....	20
II.1.2.7.3	TypeScript.....	20
II.1.2.7.4	HTML.....	20
II.1.2.7.5	CSS	21
II.1.2.7.6	Angular	21
II.1.2.7.7	TailwindCSS	21
II.1.2.7.8	NodeJS.....	21
II.1.2.7.9	ExpressJS	22
II.1.2.7.10	PostgreSQL	22
II.1.2.7.11	Visual Studio Code	22
II.1.2.7.12	Mocha.....	22
II.1.2.7.13	Json Web Token	23
II.1.2.7.14	Jira.....	23
II.1.2.7.15	Git.....	23
II.1.2.7.16	Github	23
II.1.2.7.17	Sequelize.....	24
II.1.2.7.18	Enterprise Architect	24
II.1.2.7.19	Bcrypt	24
II.1.2.7.20	PDFMake.....	24
II.1.3	Diagramas del componente	25
II.1.3.1	Diagrama de casos de uso del negocio	25
II.1.3.2	Diagrama de casos de uso del sistema	26
II.1.3.3	Diagramas de casos de uso detallados	27

II.1.3.3.1	Diagrama de caso de uso Gestionar Ventas	27
II.1.3.3.2	Diagrama de caso de uso Gestionar Compras	27
II.1.3.3.3	Diagrama de caso de uso Gestionar Traslado.....	28
II.1.3.3.4	Diagrama de caso de uso Gestionar Cliente	28
II.1.3.3.5	Diagrama de caso de uso Gestionar inventario	29
II.1.3.3.6	Diagrama de caso de uso Generar Reportes	29
II.1.3.3.7	Diagrama de caso de uso Gestionar Proveedores	30
II.1.3.3.8	Diagrama de caso de uso Gestionar Sucursales.....	30
II.1.3.3.9	Diagrama de caso de uso Gestionar Usuarios	31
II.1.3.3.10	Diagrama de casos de uso Iniciar Sesión.....	31
II.1.3.4	Descripción de casos de uso	32
II.1.3.5	Diagrama de clases	58
II.1.3.6	Diagrama entidad relación	59
II.1.3.7	Diagramas de secuencia.....	60
II.1.3.8	Diagramas de actividades	84
II.1.4	Diseño de Interfaces	117
II.1.5	Desarrollo de sprints	138
II.1.5.1	Sprint 1.....	138
II.1.5.2	Sprint 2.....	139
II.1.5.3	Sprint 3.....	140
II.1.5.4	Sprint 4.....	141
II.1.5.5	Sprint 5.....	142
II.1.5.6	Sprint 6.....	143
II.1.6	Pruebas de software	144
II.1.6.1	Pruebas de caja blanca del sistema.....	144
II.1.6.2	Pruebas de caja negra del sistema	148
II.2	Componente 2. “Capacitación al personal de la empresa Rodamientin”. 158	
II.2.1	Metodología relación directa (Experto - Aprendiz)	158
II.2.1.1	Capacitación	158
II.2.1.2	Teorías del aprendizaje	158

II.2.2	Contexto	159
II.2.3	Planificación de la capacitación	159
II.2.3.1	Contenido de la capacitación	159
II.2.3.2	Plan de clases.....	160
II.2.4	Elaboración de manual de usuario.....	162
II.2.4.1	Contenido de manual de usuario	162
II.2.4.2	Desarrollo de manual de usuario	164
II.2.5	Elaboración de manual de instalación	164
II.2.5.1	Contenido de manual de instalación	164
II.2.5.2	Desarrollo de manual de instalación	166
II.2.6	Cronograma de Capacitación	166
II.2.7	Medios de verificación	166
III	Conclusiones y recomendaciones.....	167
III.1	Conclusiones	168
III.2	Recomendaciones	169
	Bibliografía	172
	ANEXOS	173

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Análisis de involucrados.....	5
Tabla 2. Matriz de marco lógico.....	8
Tabla 3. Cronograma de actividades.....	11
Tabla 4, Descripción de caso de uso Listar Ventas	32
Tabla 5, Descripción de caso de uso Registrar venta.....	33
Tabla 6. Descripción de caso de uso Anular venta	34
Tabla 7, Descripción de caso de uso Listar Compras.....	34
Tabla 8, Descripción de caso de uso Registrar Compra.....	35
Tabla 9, Descripción de caso de uso Anular compra.....	36
Tabla 10, Descripción de caso de uso Listar Traslados.....	36
Tabla 11, Descripción de caso de uso Solicitar traslado.....	37
Tabla 12, Descripción de caso de uso Confirmar Traslado	38
Tabla 13, Descripción de caso de uso Confirmar Recepción	39
Tabla 14, Descripción de caso de uso Anular Traslado	39
Tabla 15, Descripción de caso de uso Listar Clientes	40
Tabla 16, Descripción de caso de uso Registrar Cliente	41
Tabla 17, Descripción de caso de uso Modificar Cliente	41
Tabla 18, Descripción de caso de uso Eliminar Cliente.....	42
Tabla 19, Descripción de caso de uso Listar Artículos	43
Tabla 20, Descripción de caso de uso Registrar Artículos.....	43
Tabla 21, Descripción de caso de uso Modificar Artículos.....	44
Tabla 22, Descripción de caso de uso Generar reporte de ventas	45
Tabla 23, Descripción de caso de uso Generar reporte de artículos con bajo stock	46
Tabla 24, Descripción de caso de uso Generar reporte de compras.....	47
Tabla 25, Descripción de caso de uso Generar reporte de valorización de inventario	48
Tabla 26, Descripción de caso de uso Listar proveedores	49
Tabla 27, Descripción de caso de uso Registrar proveedor	50
Tabla 28, Descripción de caso de uso Modificar proveedor	50
Tabla 29, Descripción de caso de uso Eliminar proveedor	51
Tabla 30, Descripción de caso de uso Listar sucursales	51
Tabla 31, Descripción de caso de uso Agregar Sucursal	52
Tabla 32, Descripción de caso de uso Modificar Sucursal	53
Tabla 33, Descripción de caso de uso Eliminar Sucursal	54
Tabla 34, Descripción de caso de uso Listar Usuarios	54
Tabla 35, Descripción de caso de uso Registrar Usuarios	55
Tabla 36, Descripción de caso de uso Modificar Usuario	56
Tabla 37, Descripción de caso de uso Eliminar Usuario.....	56

Tabla 38, Descripción de caso de uso Solicitar Credenciales	57
Tabla 39, Descripción de caso de uso Verificar Credenciales	57
Tabla 40, Clases de equivalencia registrar cliente.....	148
Tabla 41, Casos de prueba registrar cliente	150
Tabla 42, Clases de equivalencia registro de usuario	151
Tabla 43, Casos de prueba registro de usuario	153
Tabla 44, Clases de equivalencia registrar artículo	154
Tabla 45, Casos de prueba registrar artículo.....	155
Tabla 46, Clases de equivalencia agregar sucursal	156
Tabla 47, Casos de prueba agregar sucursal.....	157
Tabla 48, Plan de clases	162
Tabla 49, Cronograma de capacitación	166

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Árbol de problemas	5
Figura 2. Árbol de objetivos.....	6
Figura 3, Tareas EPIC	14
Figura 4, Tareas propuesta, Parte 1	15
Figura 5, Tareas propuestas, parte 2.....	15
Figura 6, Tareas propuestas, parte 3.....	16
Figura 7, Tareas propuestas, parte 4.....	16
Figura 8, Tareas propuestas, parte 5.....	17
Figura 9. Diagrama de caso de uso del negocio	25
Figura 10. Diagrama de casos de uso de alto nivel.....	26
Figura 11. Diagrama de caso de uso Gestionar Ventas	27
Figura 12. Diagrama de caso de uso Gestionar Compras	27
Figura 13. Diagrama de caso de uso Gestionar Traslado	28
Figura 14. Diagrama de caso de uso Gestionar Cliente	28
Figura 15. Diagrama de caso de uso Gestionar inventario	29
Figura 16. Diagrama de caso de uso Generar Reportes	29
Figura 17. Diagrama de caso de uso Gestionar Proveedores.....	30
Figura 18. Diagrama de caso de uso Gestionar Sucursales	30
Figura 19. Diagrama de caso de uso Gestionar Usuarios.....	31
Figura 20. Diagrama de casos de uso Iniciar Sesión	31
Figura 21, Diagrama de clases.....	58
Figura 22, Diagrama Entidad relación	59
Figura 23, Diagrama de secuencia Listar Ventas	60
Figura 24, Diagrama de secuencia Registrar Ventas	61
Figura 25, Diagrama de secuencia Anular venta.....	62
Figura 26, Diagrama de secuencia Listar Compras	63
Figura 27, Diagrama de secuencia Registrar compra	64
Figura 28, Diagrama de secuencia Anular compra.....	65
Figura 29, Diagrama de secuencia Listar Traslado	66
Figura 30, Diagrama de secuencia Solicitar traslado	67
Figura 31, Diagrama de secuencia Confirmar Traslado	68
Figura 32, Diagrama de secuencia Confirmar Recepción	69
Figura 33, Diagrama de secuencia Anular traslado.....	70
Figura 34, Diagrama de secuencia Listar Clientes	70
Figura 35, Diagrama de secuencia Registrar Cliente	71
Figura 36, Diagrama de secuencia Modificar Cliente	71
Figura 37, Diagrama de secuencia Eliminar Cliente.....	72
Figura 38, Diagrama de secuencia Listar Artículos	72
Figura 39, Diagrama de secuencia Registrar Artículo	73

Figura 40, Diagrama de secuencia Modificar Artículo	74
Figura 41, Diagrama de secuencia Generar reporte de ventas diarias	75
Figura 42, Diagrama de secuencia Generar reporte de artículos con bajo stock..	75
Figura 43, Diagrama de secuencia Generar reporte de valorización de inventario	76
Figura 44, Diagrama de secuencia Generar reporte de compras.....	76
Figura 45, Diagrama de secuencia Listar proveedores	77
Figura 46, Diagrama de secuencia Registrar proveedor	77
Figura 47, Diagrama de secuencia Modificar proveedor	78
Figura 48, Diagrama de secuencia Eliminar proveedor.....	78
Figura 49, Diagrama de secuencia Listar Sucursales	79
Figura 50, Diagrama de secuencia Agregar sucursal.....	79
Figura 51, Diagrama de secuencia Modificar Sucursal	80
Figura 52, Diagrama de secuencia Eliminar Sucursal.....	80
Figura 53, Diagrama de secuencia Listar Usuarios.....	81
Figura 54, Diagrama de secuencia Registrar usuarios.....	81
Figura 55, Diagrama de secuencia Modificar usuario	82
Figura 56, Diagrama de secuencia Eliminar usuario	82
Figura 57, Diagrama de secuencia Solicitar Credenciales	83
Figura 58, Diagrama de secuencia Verificar credenciales.....	83
Figura 59, Diagrama de actividades Listar ventas.....	84
Figura 60, Diagrama de actividades Registrar venta.....	85
Figura 61, Diagrama de actividades Anular venta	86
Figura 62, Diagrama de actividades Listar compras	87
Figura 63, Diagrama de actividades Registrar compra	88
Figura 64, Diagrama de actividades Anular compra.....	89
Figura 65, Diagrama de actividades Listar traslados.....	90
Figura 66, Diagrama de actividades Solicitar traslado	91
Figura 67, Diagrama de actividades Confirmar traslado	92
Figura 68, Diagrama de actividades Confirmar recepción.....	93
Figura 69, Diagrama de actividades Anular traslado	94
Figura 70, Diagrama de actividades Listar clientes	95
Figura 71, Diagrama de actividades Registrar cliente	96
Figura 72, Diagrama de actividades Modificar cliente	97
Figura 73, Diagrama de actividades Eliminar cliente.....	98
Figura 74, Diagrama de actividades Listar proveedores	99
Figura 75, Diagrama de actividades Registrar proveedor	100
Figura 76, Diagrama de actividades Modificar proveedor	101
Figura 77, Diagrama de actividades Eliminar proveedor.....	102
Figura 78, Diagrama de actividades Listar usuarios.....	103
Figura 79, Diagrama de actividades Registrar usuario.....	104

Figura 80, Diagrama de actividades Modificar usuario.....	105
Figura 81, Diagrama de actividades Eliminar usuario	106
Figura 82, Diagrama de actividades Listar sucursales	107
Figura 83, Diagrama de actividades Agregar sucursal	108
Figura 84, Diagrama de actividades Modificar sucursal	109
Figura 85, Diagrama de actividades Eliminar sucursal.....	110
Figura 86, Diagrama de actividades Generar reporte de ventas	111
Figura 87, Diagrama de actividades Generar reporte de artículos con bajo stock	112
Figura 88, Diagrama de actividades Generar reporte de valorización de inventario	113
Figura 89, Diagrama de actividades Generar reporte de compras.....	114
Figura 90, Diagrama de actividades Solicitar credenciales	115
Figura 91, Diagrama de actividades Validar credenciales	116
Figura 92, Pantalla Iniciar Sesión.....	117
Figura 93, Pantalla lista de usuarios	117
Figura 94, Pantalla registro de usuario.....	118
Figura 95, Pantalla modificar usuario	119
Figura 96, Pantalla confirmación de eliminación de usuario	119
Figura 97, Pantalla lista de sucursales	120
Figura 98, Pantalla agregar sucursal.....	120
Figura 99, Pantalla modificar sucursal	121
Figura 100, Pantalla confirmar eliminación de sucursal	121
Figura 101, Pantalla lista de ventas	122
Figura 102, Pantalla registrar venta	123
Figura 103, Pantalla confirmar anulación de venta	123
Figura 104, Pantalla lista de artículos	124
Figura 105, Pantalla registrar artículo	125
Figura 106, Pantalla Modificar artículo	126
Figura 107, Pantalla lista de clientes.....	127
Figura 108, Pantalla registrar cliente.....	127
Figura 109, Pantalla modificar cliente	128
Figura 110, Pantalla confirmar eliminación de cliente	128
Figura 111, Pantalla vista factura.....	129
Figura 112, Pantalla lista traslados.....	129
Figura 113, Pantalla solicitar traslado.....	130
Figura 114, Pantalla confirmar traslado	130
Figura 115, Pantalla confirmar recepción	131
Figura 116, Pantalla confirmar anulación de traslado.....	131
Figura 117, Pantalla lista de proveedores	132

Figura 118, Pantalla registrar proveedor	132
Figura 119, Pantalla modificar proveedor	133
Figura 120, Pantalla confirmar eliminación de proveedor	133
Figura 121, Pantalla lista de compras	134
Figura 122, Pantalla registrar compra	135
Figura 123, Pantalla confirmar anulación de compra	135
Figura 124, Pantalla generar reporte de ventas	136
Figura 125, Pantalla generar reporte de artículos	136
Figura 126, Pantalla generar reporte de compras	137
Figura 127, Pantalla vista reporte.....	137
Figura 128, Tareas sprint 1	138
Figura 129, Resultados sprint 1.....	138
Figura 130, Tareas sprint 2.....	139
Figura 131, Resultados sprint 2.....	139
Figura 132, Tareas sprint 3.....	140
Figura 133, Resultados sprint 3.....	140
Figura 134, Tareas sprint 4	141
Figura 135, Resultados sprint 4.....	141
Figura 136 Tareas sprint 5.....	142
Figura 137, Resultado sprint 5	142
Figura 138, Tareas sprint 6.....	143
Figura 139, Resultados sprint 6.....	143
Figura 140, Código lista de ventas	144
Figura 141, Código Registrar venta.....	145
Figura 142, Caso de prueba 1	146
Figura 143, Caso de prueba 2.....	146
Figura 144, Caso de prueba 3.....	147
Figura 145, Ejecución de pruebas de caja blanca.....	147
Figura 146, Formulario registro de cliente	148
Figura 147, Formulario de registro de usuario.....	150
Figura 148, Formulario registro de artículo	153
Figura 149, Formulario agregar sucursal	156