

**UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO**

**FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA**

**DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA Y SISTEMAS**

**CARRERA DE INGENIERÍA INFORMÁTICA**



**MEJORAR LA GESTIÓN DE ALMACÉN DE LA EMPRESA LEIVAR LTDA. A  
TRAVÉS DE LAS TIC CON LA CONSTRUCCIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE  
ALMACENES**

**Elaborado por:**

**UBALDO ANIBAR CHOQUE MAMANI**

**TRABAJO DE GRADO PRESENTADO A CONSIDERACIÓN DE LA “UNIVERSIDAD  
AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO”, COMO REQUISITO PARA OPTAR EL GRADO  
ACADÉMICO DE LICENCIADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA**

**GESTION 2021**

**TARIJA – BOLIVIA**

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

### **Dedicatoria:**

La ayuda de la familia, los amigos y docentes han sido fundamental con la motivación de cada uno, ha aportado grandes cosas a mi vida, y me han ayudado a enfrentar la gran tarea de encarar a la sociedad. Se los agradezco.

*“El hombre lo vive todo a la primera y sin preparación. Como si un actor representase su obra sin ningún tipo de ensayo. Pero ¿qué valor puede tener la vida si el primer ensayo para vivir es ya la vida misma? Por eso la vida parece un boceto.”*

(Milan Kundera – La insoportable levedad del ser)

## ÍNDICE GENERAL

I. CAPÍTULO I – EL PROYECTO .....	1
1.1. Presentación del Proyecto .....	1
1.1.1. Título.....	1
1.1.2. Responsable del Proyecto .....	1
1.1.3. Entidad Asociada .....	1
1.1.4. Compromiso del director del Proyecto .....	1
1.1.5. Grupo Responsable del Proyecto .....	1
1.1.6. Duración.....	2
1.1.7. Área y Línea de Investigación Priorizada.....	2
1.1.8. Director Responsable del Proyecto .....	2
1.1.9. Actividades Previstas para los Integrantes del Equipo de Investigación .....	2
1.2. Perfil del Proyecto.....	3
1.2.1. Introducción .....	3
1.2.2. Descripción del Proyecto .....	4
1.2.2.1. Resumen Ejecutivo del Proyecto.....	4
1.2.2.2. Descripción y Funcionamiento del Proyecto.....	5
1.2.3. Justificación del Proyecto .....	6
1.2.3.1. Tecnológico .....	6
1.2.3.2. Económico.....	6
1.2.3.3. Social .....	6
1.2.4. Antecedentes del Proyecto .....	6
1.2.5. Planteamiento del Proyecto.....	8
1.2.6. Objetivos .....	8
1.2.6.1. Objetivo General .....	8
1.2.6.2. Objetivos Específicos .....	8
1.2.7. Alcance del Proyecto .....	8
1.2.8. Limitaciones del Proyecto.....	9
1.2.9. Metodología de Investigación.....	10
1.2.9.1. Resumen y Cuadro de Involucrados.....	10
1.2.9.1. Árbol de Problemas .....	13
1.2.9.1. Árbol de Objetivos .....	14
1.2.9.2. Matriz de Marco Lógico.....	15
1.2.10. Metodología de Desarrollo .....	18

1.2.10.1. Metodología RUP.....	18
1.2.10.2. UML .....	20
1.2.10.3. Arquitectura de Software.....	22
1.2.11. Ciclo de Vida .....	24
1.2.12. Resultados Esperados.....	24
1.2.13. Cronograma de Actividades.....	24
II. Capitulo II – Componente I – Desarrollo del Sistema.....	25
2.1. Introducción .....	25
2.2. Marco Teórico .....	25
2.2.1. Antecedentes .....	25
2.2.2. Que es Gestión de Almacenes.....	26
2.2.3. Que es Gestión de Inventario .....	27
2.2.4. El Área de Almacenes en la Empresa Leivar Ltda. ....	32
2.3. Metodología de desarrollo.....	32
2.3.1. Metodología RUP .....	32
2.3.2. UML.....	33
2.3.3. Herramientas de Construcción de Software.....	36
2.3.3.1. Visual Studio Code.....	36
2.3.3.2. Enterprice Architect.....	38
2.3.3.3. DBeaver .....	38
2.3.3.4. Composer.....	39
2.3.3.5. Docker .....	39
2.3.3.6. Git y GitHub.....	41
2.3.4. Técnicas para la Construcción de Software .....	42
2.3.4.1. Html.....	42
2.3.4.2. Css .....	43
2.3.4.3. jQuery .....	43
2.3.4.4. JS (JavaScript) .....	44
2.3.4.5. PHP.....	45
2.3.4.6. Laravel .....	45
2.3.4.7. MySQL.....	46
2.3.4.8. Ajax (Asynchronous JavaScript and XML) .....	47
2.3.4.9. DataTables .....	48
2.3.5. Arquitectura del Software .....	48

2.3.5.1. Modelo-Vista-Controlador .....	48
2.4. Desarrollo del proyecto .....	49
2.4.1. Especificación de requerimientos .....	49
2.4.1.1. Requerimientos Funcionales .....	49
2.4.1.2. Requerimientos no Funcionales .....	50
2.4.2. Modelo de Caso de Uso del Negocio.....	50
2.4.2.1. Identificación de procesos .....	50
2.4.2.2. Actores que intervienen.....	51
2.4.2.3. Diagrama de Caso de Uso del Negocio.....	52
2.4.3. Modelo de Caso de Uso del Sistema.....	52
2.4.3.1. Procesos Relevantes para el Sistema.....	52
2.4.3.2. Actores que Intervienen en el Sistema .....	53
2.4.3.3. Diagrama de Caso de Uso del Sistema.....	54
2.4.4. Explosión de Casos de Uso del Sistema .....	55
2.4.4.1. Casos de Uso del Sistema: Inicio Sección.....	55
2.4.4.2. Casos de Uso del Sistema: Menú .....	55
2.4.4.3. Casos de Uso del Sistema: Role .....	56
2.4.4.4. Casos de Uso del Sistema: Usuario .....	56
2.4.4.5. Casos de Uso del Sistema: Almacén .....	57
2.4.4.6. Casos de Uso del Sistema: Proveedor .....	57
2.4.4.7. Casos de Uso del Sistema: Cliente .....	58
2.4.4.8. Casos de Uso del Sistema: Producto .....	58
2.4.4.9. Casos de Uso del Sistema: Tipo (Tipo de producto).....	59
2.4.4.10. Casos de Uso del Sistema: Línea (Línea de producto).....	59
2.4.4.11. Casos de Uso del Sistema: Categoría (Categoría del producto).....	60
2.4.4.12. Casos de Uso del Sistema: Medidas (Medida del producto).....	60
2.4.4.13. Casos de Uso del Sistema: Transferencia.....	61
2.4.4.14. Casos de Uso del Sistema: Ingreso o Compra.....	61
2.4.4.15. Casos de Uso del Sistema: Salida o Venta .....	62
2.4.4.16. Casos de Uso del Sistema: Inventario .....	62
2.4.5. Descripción de escenario de Casos de Uso del Sistema .....	63
2.4.5.1. Especificación de Casos de Uso: Inicio Sección .....	63
2.4.5.2. Especificación de Casos de Uso: Menús .....	64
2.4.5.3. Especificación de Casos de Uso: Roles.....	66

2.4.5.4.	Especificación de Casos de Uso: Usuarios.....	68
2.4.5.5.	Especificación de Casos de Uso: Almacenes .....	71
2.4.5.6.	Especificación de Casos de Uso: Personas (Clientes y Proveedores) .....	73
2.4.5.7.	Especificación de Casos de Uso: Productos.....	75
2.4.5.8.	Especificación de Casos de Uso: Tipos (Tipo de producto).....	78
2.4.5.9.	Especificación de Casos de Uso: Líneas (Línea de producto) .....	80
2.4.5.10.	Especificación de Casos de Uso: Categorías (Categoría del producto) .....	82
2.4.5.11.	Especificación de Casos de Uso: Medidas (Medida del producto) .....	84
2.4.5.12.	Especificación de Casos de Uso: Transferencias .....	87
2.4.5.13.	Especificación de Casos de Uso: Movimientos (Compra y Ventas).....	88
2.4.5.14.	Especificación de Casos de Uso: Inventarios.....	90
2.4.5.15.	Especificación de Casos de Uso: Reportes.....	91
2.4.6.	Diagrama de Actividades .....	92
2.4.6.1.	Diagrama de Actividades: Inicio Sesión .....	92
2.4.6.2.	Diagrama de Actividades: Menús .....	93
2.4.6.3.	Diagrama de Actividades: Roles .....	97
2.4.6.4.	Diagrama de Actividades: Usuarios .....	101
2.4.6.5.	Diagrama de Actividades: Almacenes.....	106
2.4.6.6.	Diagrama de Actividades: Proveedores.....	110
2.4.6.7.	Diagrama de Actividades: Clientes .....	115
2.4.6.8.	Diagrama de Actividades: Productos .....	120
2.4.6.9.	Diagrama de Actividades: Tipos (Tipo de producto).....	125
2.4.6.10.	Diagrama de Actividades: Líneas (Línea de producto).....	129
2.4.6.11.	Diagrama de Actividades: Categorías (Categoría del producto).....	133
2.4.6.12.	Diagrama de Actividades: Medidas (Medida del producto).....	137
2.4.6.13.	Diagrama de Actividades: Transferencias.....	141
2.4.6.14.	Diagrama de Actividades: Ingresos o Compras .....	145
2.4.6.15.	Diagrama de Actividades: Ventas .....	149
2.4.6.16.	Diagrama de Actividades: Inventario .....	153
2.4.7.	Diagrama de Secuencia.....	154
2.4.7.1.	Diagrama de Secuencia: Menús .....	154
2.4.7.2.	Diagrama de Secuencia: Roles .....	158
2.4.7.3.	Diagrama de Secuencia: Usuarios .....	161
2.4.7.4.	Diagrama de Secuencia: Proveedores .....	165



2.4.7.5.	Diagrama de Secuencia: Clientes .....	169
2.4.7.6.	Diagrama de Secuencia: Productos .....	173
2.4.7.7.	Diagrama de Secuencia: Tipos (Tipo de producto).....	177
2.4.7.8.	Diagrama de Secuencia: Líneas (Línea de producto).....	181
2.4.7.9.	Diagrama de Secuencia: Categorías (Categoría del producto).....	185
2.4.7.10.	Diagrama de Secuencia: Medidas (Medida del producto) .....	189
2.4.8.	Modelo de Datos del Sistema .....	193
2.4.8.1.	Diagrama de Clases del Sistema.....	193
2.4.8.2.	Modelo de Base de Datos Entidad Relación .....	194
2.4.8.3.	Diccionario de Datos .....	195
2.4.9.	Interfaz Gráfica del Sistema.....	208
2.4.9.1.	Pantalla: Modulo Log-in o Inicio Sección.....	208
2.4.9.2.	Pantalla: Principal.....	209
2.4.9.3.	Pantalla: Modulo Menús.....	210
2.4.9.4.	Pantalla: Modulo Roles .....	212
2.4.9.5.	Pantalla: Modulo Usuarios .....	215
2.4.9.6.	Pantalla: Modulo Transferencias .....	218
2.4.9.7.	Pantalla: Modulo Almacenes.....	220
2.4.9.8.	Pantalla: Modulo Clientes .....	223
2.4.9.9.	Pantalla: Modulo Proveedores.....	226
2.4.9.10.	Pantalla: Modulo Producto.....	228
2.4.9.11.	Pantalla: Modulo Tipos (Tipo de producto) .....	231
2.4.9.12.	Pantalla: Modulo Líneas (Línea de producto) .....	233
2.4.9.13.	Pantalla: Modulo Categorías (Categoría de producto) .....	236
2.4.9.14.	Pantalla: Modulo Medidas (Medida de producto).....	239
2.4.9.15.	Pantalla: Modulo Compras .....	241
2.4.9.16.	Pantalla: Modulo Ventas .....	244
2.5.	Medios de Verificación .....	247
2.5.1.	Certificado de Aprobación para realizar el sistema .....	247
2.5.2.	Certificado de Cumplimiento del desarrollo del sistema.....	248
III.	Capitulo III – Componente II – Capacitación del Personal Involucrado.....	249
3.1.	Introducción .....	249
3.2.	Objetivos .....	249
3.2.1.	Objetivo General.....	249

3.2.2.	Objetivos Específicos.....	249
3.3.	Contenido de Capacitación.....	249
3.4.	Resultados Esperados .....	250
3.5.	Conclusiones .....	250
3.6.	Medios de Verificación .....	251
3.6.1.	Certificado de cumplimiento de la capacitación .....	251
3.6.2.	Fotografías de la capacitación.....	252
IV.	Capitulo IV – Conclusiones y Recomendaciones.....	253
4.1.	Conclusiones .....	253
4.2.	Recomendaciones.....	253
V.	Capítulo V – Bibliografía .....	254
VI.	Capítulo VI – Anexos .....	255
6.1.	Anexo A – Cálculo de presupuesto general .....	255
6.1.1.	Grupo 1000 Servicios no Personales .....	256
6.1.1.1.	Sub Grupo 1100 Descripción de los gastos de servicios básicos .....	256
6.1.1.2.	Sub Grupo 1200 Descripción de los gastos de servicios de transporte .....	256
6.1.1.3.	Sub Grupo 1300 Descripción de los gastos de servicios profesionales y comerciales	256
6.1.1.4.	Sub Grupo 1400 Descripción de los gastos de alquileres.....	256
6.1.1.5.	Sub Grupo 1500 Descripción de los gastos de mantenimiento y reparación	257
6.1.2.	Grupo 2000 Servicios Personales .....	257
6.1.2.1.	Sub Grupo 2100 Descripción de los gastos de analista de sistemas.....	257
6.1.2.2.	Sub Grupo 2200 Descripción de los gastos de desarrollador del sistema .	257
6.1.3.	Grupo 3000 Materiales y Suministros .....	258
6.1.3.1.	Sub Grupo 3100 Descripción de los gastos de alimentos.....	258
6.1.3.2.	Sub Grupo 3200 Descripción de los gastos de productos de papel, cartón e impresiones	258
6.1.3.3.	Sub Grupo 3300 Descripción de los gastos de productos varios.....	258
6.1.4.	Grupo 4000 Activos Reales .....	259
6.1.4.1.	Sub Grupo 4100 Descripción de los gastos de maquinaria y equipo .....	259
6.2.	Anexo B – Cronograma de Actividades.....	260
6.3.	Anexo C – Especificación de Requisitos según el estándar de IEEE 830 .....	261
6.3.1.	Introducción .....	261
6.3.1.1.	Propósito.....	261

6.3.1.2.	Ámbito del Sistema .....	261
6.3.1.3.	Definiciones, Acrónimos y Abreviaturas .....	262
6.3.1.4.	Referencias .....	263
6.3.1.5.	Visión General del Documento .....	263
6.3.2.	Descripción General.....	264
6.3.2.1.	Perspectiva del Producto .....	264
6.3.2.2.	Funciones del Producto .....	264
6.3.2.3.	Características de los Usuarios.....	265
6.3.2.4.	Restricciones.....	266
6.3.2.5.	Suposiciones y Dependencias.....	266
6.3.2.6.	Requisitos Futuros .....	266
6.3.3.	Requisitos Específicos .....	267
6.3.3.1.	Interfaz Externa .....	267
6.3.3.2.	Funciones.....	268
6.3.3.3.	Requisitos de Rendimientos .....	269
6.4.	Anexo D – Manual de Instalación.....	270
6.4.1.	Introducción .....	270
6.4.2.	Preparaciones .....	270
6.4.2.1.	¿Qué es Docker?.....	270
6.4.2.2.	¿Qué es Docker-composer?.....	270
6.4.3.	Proceso de Instalación.....	270
6.4.3.1.	Instalación de Docker .....	270
6.4.3.2.	Instalación de Docker-compose .....	271
6.4.3.3.	Clonación del Código Fuente .....	271
6.5.	Anexo E – Manual de Usuario .....	272

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1. Compromiso del director del Proyecto .....	1
Tabla 1.2. Director Responsable del proyecto .....	2
Tabla 1.3. Actividades de los Integrantes del Equipo de Investigación.....	3
Tabla 1.4. Cuadro de Involucrados .....	12
Tabla 1.5 Matriz de Marco Lógico .....	17
Tabla 2.1. Características según lenguaje de visual studio code.....	37
Tabla 2.2. Especificación de caso de uso inicio sección.....	63
Tabla 2.3. Especificación de Caso de Uso: Nuevo menú.....	64
Tabla 2.4. Especificación de Caso de Uso: Modificar menú .....	65
Tabla 2.5. Especificación de Caso de Uso: Deshabilitar menú.....	65
Tabla 2.6. Especificación de Caso de Uso: Habilitar menú .....	66
Tabla 2.7. Especificación de Caso de Uso: Nuevo rol.....	66
Tabla 2.8. Especificación de Caso de Uso: Modificar rol.....	67
Tabla 2.9. Especificación de Caso de Uso: Deshabilitar rol .....	68
Tabla 2.10. Especificación de Caso de Uso: Habilitar rol .....	68
Tabla 2.11. Especificación de Caso de Uso: Nuevo usuario.....	69
Tabla 2.12. Especificación de Caso de Uso: Modificar usuario .....	69
Tabla 2.13. Especificación de Caso de Uso: Deshabilitar usuario.....	70
Tabla 2.14. Especificación de Caso de Uso: Habilitar usuario .....	70
Tabla 2.15. Especificación de Caso de Uso: Nuevo almacén .....	71
Tabla 2.16. Especificación de Caso de Uso: Modificar almacén.....	72
Tabla 2.17. Especificación de Caso de Uso: Deshabilitar almacén .....	72
Tabla 2.18. Especificación de Caso de Uso: Habilitar almacén .....	73
Tabla 2.19. Especificación de Caso de Uso: Nueva persona .....	73
Tabla 2.20. Especificación de Caso de Uso: Modificar persona.....	74
Tabla 2.21. Especificación de Caso de Uso: Deshabilitar persona .....	75
Tabla 2.22. Especificación de Caso de Uso: Habilitar persona .....	75
Tabla 2.23. Especificación de Caso de Uso: Nuevo producto .....	76
Tabla 2.24. Especificación de Caso de Uso: Modificar producto.....	76
Tabla 2.25. Especificación de Caso de Uso: Deshabilitar producto .....	77
Tabla 2.26. Especificación de Caso de Uso: Habilitar producto.....	77
Tabla 2.27. Especificación de Caso de Uso: Nuevo tipo .....	78
Tabla 2.28. Especificación de Caso de Uso: Modificar tipo.....	79

Tabla 2.29. Especificación de Caso de Uso: Deshabilitar tipo .....	79
Tabla 2.30. Especificación de Caso de Uso: Habilitar tipo.....	80
Tabla 2.31. Especificación de Caso de Uso: Nueva línea.....	80
Tabla 2.32. Especificación de Caso de Uso: Modificar línea .....	81
Tabla 2.33. Especificación de Caso de Uso: Deshabilitar línea.....	82
Tabla 2.34. Especificación de Caso de Uso: Habilitar línea .....	82
Tabla 2.35. Especificación de Caso de Uso: Nueva categoría.....	83
Tabla 2.36. Especificación de Caso de Uso: Modificar categoría .....	83
Tabla 2.37. Especificación de Caso de Uso: Deshabilitar categoría.....	84
Tabla 2.38. Especificación de Caso de Uso: Habilitar categoría .....	84
Tabla 2.39. Especificación de Caso de Uso: Nueva medida.....	85
Tabla 2.40. Especificación de Caso de Uso: Modificar medida .....	86
Tabla 2.41. Especificación de Caso de Uso: Deshabilitar medida.....	86
Tabla 2.42. Especificación de Caso de Uso: Habilitar medida .....	87
Tabla 2.43. Especificación de Caso de Uso: Agregar transferencia .....	87
Tabla 2.44. Especificación de Caso de Uso: Deshabilitar transferencia.....	88
Tabla 2.45. Especificación de Caso de Uso: Agregar movimiento.....	89
Tabla 2.46. Especificación de Caso de Uso: Deshabilitar movimiento .....	89
Tabla 2.47. Especificación de Caso de Uso: Habilitar movimiento .....	90
Tabla 2.48. Especificación de Caso de Uso: Inventario.....	90
Tabla 2.49. Especificación de Caso de Uso: Reportes.....	91
Tabla 2.50. Diccionario de Datos – almacenes .....	195
Tabla 2.51. Diccionario de Datos – usuarios .....	195
Tabla 2.52. Diccionario de Datos – roles.....	196
Tabla 2.53. Diccionario de Datos – roles_usuarios.....	196
Tabla 2.54. Diccionario de Datos – menú .....	197
Tabla 2.55. Diccionario de Datos – menú_rolés .....	197
Tabla 2.56. Diccionario de Datos – personas.....	198
Tabla 2.57. Diccionario de Datos – proveedores .....	198
Tabla 2.58. Diccionario de Datos – producto_proveedor .....	199
Tabla 2.59. Diccionario de Datos – clientes .....	199
Tabla 2.60. Diccionario de Datos – tipos.....	199
Tabla 2.61. Diccionario de Datos – líneas .....	200
Tabla 2.62. Diccionario de Datos – categorías .....	200

Tabla 2.63. Diccionario de Datos –medidas .....	201
Tabla 2.64. Diccionario de Datos – productos .....	202
Tabla 2.65. Diccionario de Datos – almacenes_productos .....	202
Tabla 2.66. Diccionario de Datos – movimientos .....	203
Tabla 2.67. Diccionario de Datos – ventas .....	203
Tabla 2.68. Diccionario de Datos – campras .....	204
Tabla 2.69. Diccionario de Datos – transferencias .....	205
Tabla 2.70. Diccionario de Datos – productos_transferencias.....	205
Tabla 2.71. Diccionario de Datos – detallables.....	206
Tabla 2.72. Diccionario de Datos – imágenes.....	206
Tabla 2.73. Diccionario de Datos – direcciones .....	207
Tabla 6.1. Presupuesto general del proyecto.....	255
Tabla 6.2. Descripción de los gastos de servicios básicos para el proyecto .....	256
Tabla 6.3. Descripción de los gastos de servicios de transportes para el proyecto.....	256
Tabla 6.4. Descripción de gastos de servicios de servicios profesionales y comerciales .....	256
Tabla 6.5. Descripción de los gastos de alquileres .....	257
Tabla 6.6. Descripción de los gastos de mantenimiento y reparaciones .....	257
Tabla 6.7. Descripción de los gastos de analista de sistemas.....	257
Tabla 6.8. Descripción de los gastos de desarrollador del sistema .....	257
Tabla 6.9. Descripción de los gastos de alimentos y viáticos .....	258
Tabla 6.10. Descripción de los gastos de productos de papel, cartón e impresiones.....	258
Tabla 6.11. Descripción de los gastos de productos varios.....	258
Tabla 6.12. Descripción de los gastos de maquinaria y equipos.....	259
Tabla 6.13. Cronograma de actividades del proyecto .....	260
Tabla 6.14. Características de usuario Administrador .....	265
Tabla 6.15. Características de usuario Supervisor .....	265
Tabla 6.16. Características de usuario Operario .....	265
Tabla 6.17. Características de Cliente.....	265

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1. Árbol de Problemas en la Empresa Leivar Ltda.....	13
Figura 1.1. Árbol de Objetivos para la Empresa Leivar Ltda .....	14
Figura 1.2. Diagrama de la Arquitectura Modelo-Vista-Controlador.....	23
Figura 1.3. Ciclo de Vida RUP .....	24
Figura 2.1. Clasificación ABC.....	31
Figura 2.2. Niveles de importancia según la clasificación ABC.....	31
Figura 2.3. Arquitectura de Software del sistema .....	49
Figura 2.4. Diagrama de actores del negocio .....	51
Figura 2.5. Relejo de las principales actividades del negocio y los que participan en ella.....	52
Figura 2.6. Puestos o empleos que participan de maneja directa con el sistema .....	53
Figura 2.7. Principales actividades y participantes que interactúan con el sistema .....	54
Figura 2.8. Explosión de Casos de Uso Ingreso al sistema.....	55
Figura 2.9. Explosión de Casos de Uso Menú .....	55
Figura 2.10. Explosión de Casos de Uso Role .....	56
Figura 2.11. Explosión de Casos de Uso Usuario .....	56
Figura 2.12. Explosión de Casos de Uso Almacén .....	57
Figura 2.13. Explosión de Casos de Uso Proveedor .....	57
Figura 2.14. Explosión de Casos de Uso Cliente .....	58
Figura 2.15. Explosión de Casos de Uso Producto .....	58
Figura 2.16. Explosión de Casos de Uso Tipo .....	59
Figura 2.17. Explosión de Casos de Uso Línea .....	59
Figura 2.18. Explosión de Casos de Uso Categoría .....	60
Figura 2.19. Explosión de Casos de Uso Medidas .....	60
Figura 2.20. Explosión de Casos de Uso Transferencia.....	61
Figura 2.21. Explosión de Casos de Uso Ingreso.....	61
Figura 2.22. Explosión de Casos de Uso Venta .....	62
Figura 2.23. Explosión de Casos de Uso Inventario .....	62
Figura 2.24. Diagrama de Actividad: Inicio Sesión.....	92
Figura 2.25. Diagrama de Actividad: Agregar Menús .....	93
Figura 2.26. Diagrama de Actividad: Modificar Menús .....	94
Figura 2.27. Diagrama de Actividad: Deshabilitar Menús.....	95
Figura 2.28. Diagrama de Actividad: Habilitar Menús .....	96
Figura 2.29. Diagrama de Actividad: Agregar Roles.....	97

Figura 2.30. Diagrama de Actividad: Modificar Roles .....	98
Figura 2.31. Diagrama de Actividad: Deshabilitar Roles .....	99
Figura 2.32. Diagrama de Actividad: Habilitar Roles.....	100
Figura 2.33. Diagrama de Actividad: Agregar Usuarios.....	101
Figura 2.35. Diagrama de Actividad: Modificar Usuarios.....	102
Figura 2.36. Diagrama de Actividad: Deshabilitar Usuarios .....	103
Figura 2.37. Diagrama de Actividad: Habilitar Usuarios.....	104
Figura 2.38. Diagrama de Actividad: Ver Usuarios.....	105
Figura 2.39. Diagrama de Actividad: Agregar Almacenes .....	106
Figura 2.40. Diagrama de Actividad: Modificar Almacenes .....	107
Figura 2.41. Diagrama de Actividad: Deshabilitar Almacenes.....	108
Figura 2.42. Diagrama de Actividad: Habilitar Almacenes .....	109
Figura 2.43. Diagrama de Actividad: Agregar Proveedores .....	110
Figura 2.44. Diagrama de Actividad: Modificar Proveedores .....	111
Figura 2.45. Diagrama de Actividad: Deshabilitar Proveedores.....	112
Figura 2.46. Diagrama de Actividad: Habilitar Proveedores .....	113
Figura 2.47. Diagrama de Actividad: Ver Proveedores .....	114
Figura 2.48. Diagrama de Actividad: Agregar Clientes.....	115
Figura 2.49. Diagrama de Actividad: Modificar Clientes .....	116
Figura 2.50. Diagrama de Actividad: Deshabilitar Clientes .....	117
Figura 2.51. Diagrama de Actividad: Habilitar Clientes.....	118
Figura 2.52. Diagrama de Actividad: Ver Clientes .....	119
Figura 2.53. Diagrama de Actividad: Agregar Productos.....	120
Figura 2.54. Diagrama de Actividad: Modificar Productos .....	121
Figura 2.55. Diagrama de Actividad: Deshabilitar Productos .....	122
Figura 2.56. Diagrama de Actividad: Habilitar Productos.....	123
Figura 2.57. Diagrama de Actividad: Ver Productos .....	124
Figura 2.58. Diagrama de Actividad: Agregar Tipos.....	125
Figura 2.59. Diagrama de Actividad: Modificar Tipos.....	126
Figura 2.60. Diagrama de Actividad: Deshabilitar Tipos .....	127
Figura 2.61. Diagrama de Actividad: Habilitar Tipos.....	128
Figura 2.62. Diagrama de Actividad: Agregar Líneas .....	129
Figura 2.63. Diagrama de Actividad: Modificar Líneas .....	130
Figura 2.64. Diagrama de Actividad: Deshabilitar Líneas.....	131



Figura 2.65. Diagrama de Actividad: Habilitar Líneas .....	132
Figura 2.66. Diagrama de Actividad: Agregar Categorías.....	133
Figura 2.67. Diagrama de Actividad: Modificar Categorías.....	134
Figura 2.68. Diagrama de Actividad: Deshabilitar Categorías .....	135
Figura 2.69. Diagrama de Actividad: Habilitar Categorías.....	136
Figura 2.70. Diagrama de Actividad: Agregar Medidas .....	137
Figura 2.71. Diagrama de Actividad: Modificar Medidas .....	138
Figura 2.72. Diagrama de Actividad: Deshabilitar Medidas.....	139
Figura 2.73. Diagrama de Actividad: Habilitar Medidas .....	140
Figura 2.74. Diagrama de Actividad: Agregar Transferencias .....	141
Figura 2.75. Diagrama de Actividad: Deshabilitar Transferencias .....	142
Figura 2.76. Diagrama de Actividad: Habilitar Transferencias .....	143
Figura 2.77. Diagrama de Actividad: Ver Transferencias .....	144
Figura 2.78. Diagrama de Actividad: Agregar Ingresos .....	145
Figura 2.79. Diagrama de Actividad: Deshabilitar Ingresos.....	146
Figura 2.80. Diagrama de Actividad: Habilitar Ingresos .....	147
Figura 2.81. Diagrama de Actividad: Ver Ingresos .....	148
Figura 2.82. Diagrama de Actividad: Agregar Ventas.....	149
Figura 2.83. Diagrama de Actividad: Deshabilitar Ventas .....	150
Figura 2.84. Diagrama de Actividad: Habilitar Ventas.....	151
Figura 2.85. Diagrama de Actividad: Ver Ventas.....	152
Figura 2.86. Diagrama de Actividad: Inventario .....	153
Figura 2.87. Diagrama de Secuencia: Listar Menú.....	154
Figura 2.88. Diagrama de Secuencia: Agregar Menú .....	155
Figura 2.89. Diagrama de Secuencia: Modificar Menú .....	156
Figura 2.90. Diagrama de Secuencia: Deshabilitar Menú.....	157
Figura 2.91. Diagrama de Secuencia: Listar Roles .....	158
Figura 2.92. Diagrama de Secuencia: Agregar Roles .....	158
Figura 2.93. Diagrama de Secuencia: Modificar Roles .....	159
Figura 2.94. Diagrama de Secuencia: Deshabilitar Roles.....	160
Figura 2.95. Diagrama de Secuencia: Listar Usuarios.....	161
Figura 2.96. Diagrama de Secuencia: Agregar Usuarios .....	162
Figura 2.97. Diagrama de Secuencia: Modificar Usuarios .....	163
Figura 2.98. Diagrama de Secuencia: Deshabilitar Usuarios.....	164

Figura 2.98. Diagrama de Secuencia: Listar Proveedores .....	165
Figura 2.99. Diagrama de Secuencia: Agregar Proveedores.....	166
Figura 2.100. Diagrama de Secuencia: Modificar Proveedores.....	167
Figura 2.101. Diagrama de Secuencia: Deshabilitar Proveedores .....	168
Figura 2.102. Diagrama de Secuencia: Listar Clientes .....	169
Figura 2.103. Diagrama de Secuencia: Agregar Clientes .....	170
Figura 2.104. Diagrama de Secuencia: Modificar Clientes .....	171
Figura 2.105. Diagrama de Secuencia: Deshabilitar Clientes.....	172
Figura 2.106. Diagrama de Secuencia: Listar Productos .....	173
Figura 2.107. Diagrama de Secuencia: Agregar Productos .....	174
Figura 2.108. Diagrama de Secuencia: Modificar Productos.....	175
Figura 2.109. Diagrama de Secuencia: Deshabilitar Productos .....	176
Figura 2.110. Diagrama de Secuencia: Listar Tipos .....	177
Figura 2.111. Diagrama de Secuencia: Agregar Tipos .....	178
Figura 2.112. Diagrama de Secuencia: Modificar Tipos .....	179
Figura 2.113. Diagrama de Secuencia: Deshabilitar Tipos.....	180
Figura 2.114. Diagrama de Secuencia: Listar Líneas.....	181
Figura 2.115. Diagrama de Secuencia: Agregar Líneas.....	182
Figura 2.116. Diagrama de Secuencia: Modificar Líneas .....	183
Figura 2.117. Diagrama de Secuencia: Deshabilitar Líneas .....	184
Figura 2.118. Diagrama de Secuencia: Listar Categorías .....	185
Figura 2.119. Diagrama de Secuencia: Agregar Categorías .....	186
Figura 2.120. Diagrama de Secuencia: Modificar Categorías .....	187
Figura 2.121. Diagrama de Secuencia: Deshabilitar Categorías.....	188
Figura 2.122. Diagrama de Secuencia: Listar Medidas .....	189
Figura 2.123. Diagrama de Secuencia: Agregar Medidas.....	190
Figura 2.124. Diagrama de Secuencia: Modificar Medidas.....	191
Figura 2.125. Diagrama de Secuencia: Deshabilitar Medidas .....	192
Figura 2.126. Diagrama de Clases del Sistema.....	193
Figura 2.127. Modelo de Base de Datos Entidad Relación del Sistema .....	194
Figura 2.128. Pantalla: Inicio de Sesión.....	208
Figura 2.129. Pantalla: Asignación de rol al usuario .....	208
Figura 2.130. Pantalla: Pantalla home o de bienvenida .....	209
Figura 2.131. Pantalla: Lista de menú.....	210

Figura 2.132. Pantalla: Agregar menú .....	210
Figura 2.133. Pantalla: Modificar menú .....	211
Figura 2.134. Pantalla: Eliminar menú .....	211
Figura 2.135. Pantalla: Lista de roles activos .....	212
Figura 2.136. Pantalla: Lista de roles inactivos .....	212
Figura 2.137. Pantalla: Agregar rol.....	213
Figura 2.138. Pantalla: Modificar rol.....	213
Figura 2.139. Pantalla: Eliminar rol.....	214
Figura 2.140. Pantalla: Asignación de menú a roles del sistema.....	214
Figura 2.141. Pantalla: Lista de usuario activos .....	215
Figura 2.142. Pantalla: Lista de usuario inactivos .....	215
Figura 2.143. Pantalla: Agregar usuario .....	216
Figura 2.144. Pantalla: Modificar usuario.....	216
Figura 2.145. Pantalla: Eliminar usuario.....	217
Figura 2.146. Pantalla: Ver usuario.....	217
Figura 2.147. Pantalla: Lista transferencia.....	218
Figura 2.148. Pantalla: Agregar transferencia.....	218
Figura 2.149. Pantalla: Eliminar transferencia.....	219
Figura 2.150. Pantalla: Ver transferencia.....	219
Figura 2.151. Pantalla: Reporte transferencia .....	220
Figura 2.152. Pantalla: Lista almacén activas .....	220
Figura 2.153. Pantalla: Lista almacén inactivas .....	221
Figura 2.154. Pantalla: Agregar almacén.....	221
Figura 2.155. Pantalla: Modificar almacén .....	222
Figura 2.156. Pantalla: Eliminar almacén .....	222
Figura 2.157. Pantalla: Lista de clientes activos .....	223
Figura 2.158. Pantalla: Lista de clientes inactivos .....	223
Figura 2.159. Pantalla: Agregar cliente.....	224
Figura 2.160. Pantalla: Modificar cliente.....	224
Figura 2.161. Pantalla: Eliminar cliente.....	225
Figura 2.162. Pantalla: Ver cliente.....	225
Figura 2.163. Pantalla: Lista de proveedores activas .....	226
Figura 2.164. Pantalla: Lista de proveedores inactivas.....	226
Figura 2.165. Pantalla: Agregar proveedor .....	227

Figura 2.166. Pantalla: Modificar proveedor .....	227
Figura 2.167. Pantalla: Eliminar proveedor .....	228
Figura 2.168. Pantalla: Lista productos activos .....	228
Figura 2.169. Pantalla: Lista productos inactivos .....	229
Figura 2.170. Pantalla: Agregar Producto .....	229
Figura 2.171. Pantalla: Editar Producto .....	230
Figura 2.172. Pantalla: Eliminar producto .....	230
Figura 2.173. Pantalla: Ver producto .....	231
Figura 2.174. Pantalla: Lista de tipos activos .....	231
Figura 2.175. Pantalla: Lista de tipos inactivos .....	232
Figura 2.176. Pantalla: Agregar tipos .....	232
Figura 2.177. Pantalla: Modificar Tipos .....	233
Figura 2.178. Pantalla: Eliminar tipos.....	233
Figura 2.179. Pantalla: Lista de líneas activas .....	234
Figura 2.180. Pantalla: Lista de líneas inactivas .....	234
Figura 2.181. Pantalla: Agregar líneas .....	235
Figura 2.182. Pantalla: Modificar líneas .....	235
Figura 2.183. Pantalla: Eliminar líneas .....	236
Figura 2.184. Pantalla: Lista categorías .....	236
Figura 2.185. Pantalla: Lista categorías inactivas .....	237
Figura 2.186. Pantalla: Agregar categorías .....	237
Figura 2.187. Pantalla: Modificar categorías .....	238
Figura 2.188. Pantalla: Eliminar categorías .....	238
Figura 2.189. Pantalla: Lista de medidas activas .....	239
Figura 2.190. Pantalla: Lista de medidas inactivas .....	239
Figura 2.191. Pantalla: Agregar medidas .....	240
Figura 2.192. Pantalla: Modificar medida.....	240
Figura 2.193. Pantalla: Eliminar medida.....	241
Figura 2.194. Pantalla: Lista Ingreso activos .....	241
Figura 2.195. Pantalla: Lista Ingreso inactivos .....	242
Figura 2.196. Pantalla: Agregar Ingreso .....	242
Figura 2.197. Pantalla: Eliminar Ingreso .....	243
Figura 2.198. Pantalla: Ver Ingreso .....	243
Figura 2.199. Pantalla: Reporte Ingreso.....	244

Figura 2.200. Pantalla: Lista ventas activas .....	244
Figura 2.201. Pantalla: Lista ventas inactivas .....	245
Figura 2.202. Pantalla: Agregar ventas .....	245
Figura 2.203. Pantalla: Eliminar ventas .....	246
Figura 2.204. Pantalla: Ver ventas .....	246
Figura 2.205. Certificado de aprobación para el desarrollo del sistema .....	247
Figura 2.206. Certificado de cumplimiento del desarrollo del sistema.....	248
Figura 3.1. Certificado de cumplimiento de la capacitación.....	251
Figura 3.2. Fotografía 1 de capacitación al personal .....	252
Figura 3.3. Fotografía 2 de la capacitación al personal.....	252
Figura 6.1. M.U. pantalla inicio de sesión para ingresar al sistema.....	272
Figura 6.2. M.U. pantalla selección de rol para ingresar al sistema y las opciones de menú.....	272
Figura 6.3. M.U. pantalla principal del sistema .....	273
Figura 6.4. M.U. menús del sistema.....	274
Figura 6.5. M.U. pantalla inicio de sesión para ingresar al sistema.....	274
Figura 6.6. M.U. pantalla agregar nuevo registro al sistema .....	275
Figura 6.7. M.U. pantalla editar registros en el sistema.....	276
Figura 6.8. M.U. pantalla de eliminación de registros del sistema .....	277
Figura 6.9. M.U. pantalla lista de registro del sistema .....	277
Figura 6.10. M.U. pantalla de registros inactivos en el sistema.....	278
Figura 6.11. M.U. pantalla de asignación de roles en el sistema .....	279