

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA “JUAN MISAEL SARACHO”**

**FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA**

**CARRERA: INGENIERÍA INFORMÁTICA**



**MEJORA DE LA EXPERIENCIA DEL SERVICIO Y ATENCIÓN AL CLIENTE  
MEDIANTE LA AUTOMATIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN DEL  
RESTAURANTE “TIERRA MÍA” A TRAVÉS DE LAS TIC.**

**Por:**

**ANÍBAL ERNESTO BURGOS MENDOZA**

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

**Febrero – 2021**

**Tarija – Bolivia**

**DEDICATORIA:**

Este trabajo va dedicado a:

Dios, mis padres, familiares, docentes y amigos que me brindaron su apoyo de manera incondicional en la realización de este proyecto, fruto del esfuerzo y dedicación aplicados durante todo el proceso de aprendizaje.

## Contenido

CAPÍTULO I: EL PROYECTO.....	0
1. Presentación del proyecto.....	1
1.1. Título del proyecto .....	1
Carrera/Unidad.....	1
1.2. Facultad.....	1
1.3. Duración del proyecto .....	1
1.4. Área del proyecto .....	1
1.5. Responsable del proyecto .....	1
1.6. Entidades asociadas .....	1
1.7. Compromiso del director del Proyecto .....	1
1.8. Grupo Responsable del Proyecto.....	2
1.9. Talleres asociados.....	2
1.10. Director Responsable del Proyecto .....	2
1.11. Director Alterno del Proyecto.....	2
1.12. Actividades previstas para el equipo de investigación .....	2
1.13. Resumen ejecutivo del proyecto .....	2
1.1.1. Identificación del proyecto .....	3
1.1.2. Personal vinculado en el proyecto .....	4
1.1.3. Participantes del equipo de trabajo .....	4
1.1.4. Equipo de trabajo de: Empresas/Instituciones/Organizaciones participantes/cooperantes .....	5
1.1.5. Actividades previstas de los integrantes del equipo de investigación .....	5
1.1.6. Descripción y Fundamentación del Proyecto (Qué).....	5
1.1.7. Descripción y Fundamentación del Proyecto (Para qué) .....	6
1.2. Metodología de marco lógico .....	7
1.2.3. Árbol de problemas .....	10
1.2.4. Árbol de objetivos .....	11
1.2.5. Situación con y sin el proyecto.....	12
1.2.6. Objetivo general .....	13
1.2.7. Objetivos específicos.....	13
1.2.8. Justificación .....	13

1.2.8.1.	Justificación económica.....	13
1.2.8.2.	Justificación social .....	14
1.2.8.3.	Justificación tecnológica .....	14
1.2.9.	Matriz de marco lógico.....	15
1.2.10.	Metodología de trabajo.....	23
1.2.11.	Desglosando SCRUM .....	23
1.2.11.1.	Roles .....	24
1.2.11.1.1.	Team SCRUM.....	24
1.2.11.1.2.	Product Owner (Dueño del Producto).....	24
1.2.11.1.3.	SCRUM Master.....	24
1.2.11.2.	Artefactos .....	24
1.2.11.2.1.	Product Backlog (Pila del Producto).....	24
1.2.11.2.2.	Sprint Backlog (Pila del Sprint).....	25
1.2.11.2.3.	Incremento.....	25
1.2.11.3.	Artefactos .....	25
1.2.11.3.1.	Sprint.....	25
1.2.11.4.	Planificación del Sprint .....	25
1.2.11.5.	Feedback .....	25
1.2.12.	Metodología para la capacitación .....	25
1.2.13.	Cronograma de actividades .....	26
1.2.14.	Resultados esperados.....	27
1.2.15.	Transferencia de resultados .....	27
CAPÍTULO II: COMPONENTES .....		27
2.	Componente 1: Sistema de Gestión de ventas para restaurante. ....	28
2.1.	Marco Teórico.....	28
2.2.	Objetivo General .....	28
2.3.	Objetivos específicos.....	28
2.4.	Antecedentes .....	28
2.5.	Plan de estrategia de incremento de ventas.....	29
2.6.	Metodología de Desarrollo .....	32
2.7.	Lenguaje Unificado de Modelado .....	36
2.8.	Tipos de Diagrama en UML.....	37

2.9.	Diagramas a utilizar .....	37
2.10.	Herramientas de trabajo.....	38
2.11.	Por qué PHP como lenguaje de programación.....	38
2.11.1.	Uso y variantes .....	38
2.11.2.	Aplicaciones.....	39
2.11.3.	Base de Datos.....	39
2.11.4.	phpMyAdmin .....	39
2.11.5.	Sublime Text 3 .....	39
2.11.6.	StarUML .....	39
2.11.7.	XAMPP.....	40
2.11.8.	HTML5 .....	40
2.11.9.	CSS3 .....	40
2.11.10.	Ajax.....	40
2.11.11.	JavaScript.....	40
2.11.12.	Bootstrap 4 .....	40
2.11.13.	Modelo Vista Controlador (MVC) .....	40
2.12.	Plan de desarrollo de software.....	41
2.13.	Objetivo general.....	42
2.14.	Objetivos específicos.....	42
2.15.	Alcances.....	43
2.16.	Limitaciones.....	44
2.17.	Modelado de negocios.....	44
2.17.1.	Diagramas de casos de uso .....	44
2.17.2.	Actores participantes .....	45
2.17.3.	Diagrama de casos de uso de los actores .....	46
2.17.4.	Caso de uso: Autenticación .....	46
2.17.5.	Diagrama de secuencia: Log in.....	47
2.17.6.	Diagrama de Actividades: Log in .....	47
	SPRINT 1: GESTIÓN DE USUARIOS.....	47
2.18.	Propósito .....	48
	SPRINT 2: GESTIÓN DE CATEGORÍAS.....	59
2.19.	Propósito .....	60

2.19.2.	Bitácora: Gestión de categoría.....	61
2.19.3.	Diagrama de caso de uso: Gestión de Categoría.....	62
2.19.4.	Especificación caso de uso: Gestión de categoría.....	62
2.19.5.	Diagrama de secuencia: Gestión de categoría.....	64
2.19.6.	Diagrama de actividades: Gestión de categorías.....	65
2.19.7.	Sprint Backlog: Gestión de categorías.....	66
2.19.8.	Condiciones de equivalencia: Gestión de categorías .....	67
2.19.9.	Prueba de caja negra: Gestión de categorías.....	68
SPRINT 3: GESTIÓN DE PRODUCTOS .....		69
2.20.	Propósito .....	70
2.20.2.	Bitácora del producto: Gestión de productos.....	71
2.20.3.	Caso de uso: Gestión de Producto .....	72
2.20.4.	Especificación del caso de uso: Gestión de producto .....	72
2.20.5.	Diagrama de secuencia: Gestión de producto .....	74
2.20.6.	Diagrama de actividades: Gestión de producto.....	75
2.20.7.	Sprint Backlog: Gestión de producto.....	76
2.20.8.	Clases de equivalencia: Gestión de producto.....	78
2.20.9.	Prueba de caja negra: Gestión de producto.....	79
SPRINT 4: GESTIÓN DE CLIENTES .....		81
2.21.	Propósito .....	82
2.21.2.	Bitácora del producto: Gestión de clientes. ....	84
2.21.3.	Caso de uso: Gestión de Cliente .....	85
2.21.4.	Especificación caso de uso: Gestión de cliente.....	85
2.21.5.	Diagrama de secuencia: Gestión de Clientes .....	87
2.21.6.	Diagrama de Actividades: Gestión de Clientes.....	88
2.21.7.	Sprint Backlog: Gestión de clientes.....	89
2.21.7.1.	Condiciones de equivalencia: Gestión de clientes .....	90
2.21.7.2.	Prueba de caja negra: Gestión de clientes.....	91
SPRINT 5: GESTIÓN DE PROVEEDORES .....		94
2.22.	Propósito .....	95
2.22.2.	Bitácora del producto: Gestión de proveedores. ....	96
2.22.3.	Caso de uso: Gestión de Proveedor .....	97

2.22.4.	Gestión de proveedores .....	97
2.22.5.	Diagrama de secuencia: Gestión de Proveedores.....	99
2.22.6.	Diagrama de Actividades: Gestión de Proveedores .....	100
2.22.7.	Sprint Backlog: Gestión de proveedores.....	101
2.22.7.1.	Clases de equivalencia: Gestión de proveedores .....	103
2.22.7.2.	Prueba de caja negra: Gestión de proveedores.....	103
SPRINT 6: GESTIÓN DE VENTAS .....		106
2.23.	Propósito .....	107
2.23.2.	Bitácora del producto: Gestión de ventas .....	108
2.23.3.	Caso de uso: Gestión de Ventas.....	109
2.23.4.	Especificación caso de uso: Gestión de ventas .....	109
2.23.5.	Diagrama de secuencia: Gestión de venta.....	111
2.23.6.	Diagrama de Actividades: Gestión de Ventas.....	112
2.23.7.	Sprint Backlog: Gestión de venta .....	113
2.23.7.1.	Condiciones de equivalencia: Gestión de ventas .....	114
2.23.7.2.	Prueba de caja negra: Gestión de venta .....	115
SPRINT 7: GESTIÓN DE COMPRAS.....		117
2.24.	Propósito .....	118
2.24.2.	Bitácora: Gestión de compras.....	119
2.24.3.	Caso de uso: Gestión de compra.....	120
2.24.4.	Gestión de compras .....	120
2.24.5.	Diagrama de secuencia: Gestión de compras.....	122
2.24.6.	Sprint Backlog: Gestión de Compras.....	123
2.24.6.1.	Condiciones de equivalencia: Gestión de compras .....	124
2.24.6.2.	Prueba de caja negra: Gestión de Compras.....	125
SPRINT 8: GENERACIÓN DE REPORTES .....		127
2.25.	Propósito .....	128
2.25.2.	Bitácora del producto: Generación de reportes.....	128
2.25.3.	Sprint Backlog: Generación de reportes .....	129
SPRINT 9: FACTURACIÓN ELECTRÓNICA .....		138
2.26.	Propósito .....	139
2.26.2.	Bitácora: Facturación electrónica .....	139

SPRINT 10: FLUJO DE CAJA.....	141
2.27. Propósito .....	142
2.27.2. Bitácora: Flujo de caja.....	143
2.27.3. Caso de uso: Flujo de caja .....	144
2.27.4. Flujo de caja .....	144
2.27.5. Diagrama de secuencia: Flujo de caja.....	146
2.27.6. Diagrama de actividades: Flujo de caja .....	147
2.27.7. Sprint Backlog: Flujo de caja .....	148
2.27.7.1. Condiciones de equivalencia: Flujo de caja .....	149
2.27.7.2. Prueba de caja negra: Gestión de Flujo de caja.....	150
2.28. Modelo de base de datos.....	152
2.29. Modelo de Datos .....	153
2.29.1. Tabla: CATEGORIA.....	153
2.29.2. Tabla: PRODUCTO .....	153
2.29.3. Tabla: CLIENTE .....	154
2.29.4. Tabla: CLIENTE_DIR .....	154
2.29.5. Tabla: PROVEEDOR.....	154
2.29.6. Tabla: PROVEEDOR_DIR .....	155
2.29.7. Tabla: VENTA .....	155
2.29.8. Tabla DETALLE_VENTA .....	156
2.29.9. Tabla: COMPRA.....	156
2.29.10. Tabla: DETALLE_COMPRA .....	156
2.29.11. Tabla: PERMISO .....	157
2.29.12. Tabla: USUARIO .....	157
2.29.13. Tabla: USUARIO_PERMISO .....	157
2.29.14. Tabla: CAJA.....	158
2.29.15. Tabla: DOSIFICACION.....	158
2.29.16. Tabla: FACTURA.....	159
2.29.17. Componente 2: Capacitación del uso del sistema “GSolutions” para el Restaurante “Tierra Mía” 160	
2.29.17.1. Objetivo de la capacitación.....	160
2.29.17.2. Propósito .....	160



2.29.17.3.	Metodología de enseñanza.....	161
2.29.18.	Plan de Clases .....	162
2.29.18.1.	Medios de verificación del segundo componente. ....	163
2.29.18.2.	Lista del personal capacitado.....	163
CAPÍTULO III: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....		167
3.	Conclusiones .....	168
3.1.	Recomendaciones.....	169
Bibliografía consultada .....		170
ANEXO 1. Carta de revisión ortográfica .....		173
ANEXO 2. Carta de constancia de entrega .....		174
ANEXO 3. Carta de constancia de capacitación .....		175
ANEXO 4. Presupuesto de proyecto .....		176
ANEXO 5. ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE.....		182
Introducción .....		183
Propósito .....		183
Ámbito del sistema .....		184
Definiciones, acrónimos y abreviaturas.....		184
Definiciones .....		184
Acrónimos.....		185
Visión General del documento .....		186
Perspectiva del producto .....		186
Funcionalidad del producto .....		186
Características de los usuarios.....		187
Restricciones .....		187
Suposiciones y dependencia.....		188
Requisitos futuros. ....		196

## INDICE DE TABLAS

Tabla N° 1: Compromiso del director del Proyecto.....	1
Tabla N° 2: Director Responsable del Proyecto. ....	2
Tabla N°3: Identificación del Proyecto. ....	3
Tabla N° 4: Personal vinculado en el proyecto.....	4
Tabla N° 5: Participantes del equipo de trabajo.....	4
Tabla N° 6: Participantes del equipo de trabajo/empresa. ....	5
Tabla N° 7: Actividades previstas de los integrantes.....	5
Tabla N° 8: Caracterización de los involucrados.....	8
Tabla N°9: Situación con y sin proyecto .....	13
Tabla N° 10: Matriz de marco lógico. ....	22
Tabla N° 11: Cronograma de actividades.....	26
Tabla N° 12: Proyección incremento de ventas.....	31
Tabla N°13: Roles del Team SCRUM .....	34
Tabla N° 14: Personas y roles del proyecto.....	35
Tabla N° 15: Actores participantes.....	45
Tabla N° 16: Requisitos funcionales específicos.....	48
Tabla N° 17: Requisitos funcionales específicos.....	48
Tabla N°18: Requisitos funcionales específicos.....	49
Tabla N° 19: Requisitos funcionales específicos.....	49
Tabla N°20: Bitácora Gestión de usuarios.....	50
Tabla N°21: Explosión caso de uso gestión de usuario .....	52
Tabla N°22 sprint backlog: Gestión de usuarios.....	56
Tabla N°23: Clases de equivalencia: Gestión de Usuarios. ....	57
Tabla N°24: Prueba de caja negra: Gestión de Usuarios. ....	58
Tabla N° 25: Requisitos funcionales específicos.....	60
Tabla N° 26: Requisitos funcionales específicos.....	60
Tabla N° 27: Requisitos funcionales específicos.....	60
Tabla N° 28: Requisitos funcionales específico .....	61
Tabla N°29: Bitácora Gestión de categorías.....	61
Tabla N°30: Explosión caso de uso gestión de categoría .....	63

Tabla N°31: Pila del Sprint: Gestión de categorías .....	67
Tabla N°32: Clases de equivalencia: gestión de categorías .....	67
Tabla N°33: Prueba de caja negra: gestión de categorías .....	68
Tabla N° 34: Requisitos funcionales específicos.....	70
Tabla N° 35: Requisitos funcionales específicos.....	70
Tabla N° 36: Requisitos funcionales específicos.....	70
Tabla N° 37: Requisitos funcionales específicos.....	71
Tabla N°38: Bitácora Gestión de producto.....	72
Tabla N° 39: Explosión caso de uso: Gestión de productos .....	73
Tabla N°40: Pila del sprint: gestión de productos. ....	77
Tabla N°41: Clases de equivalencia: gestión de productos. ....	78
Tabla N°42: Prueba de caja negra: gestión de producto.....	80
Tabla N° 43: Requisitos funcionales específicos.....	82
Tabla N°44: Requisitos funcionales específicos.....	82
Tabla N° 45: Requisitos funcionales específicos.....	82
Tabla N° 46: Requisitos funcionales específicos.....	83
Tabla N° 47: Requisitos funcionales específicos.....	83
Tabla N°48: Bitácora Gestión de clientes .....	84
Tabla N° 49: Explosión caso de uso: Gestión de cliente .....	86
Tabla N° 50: Pila de Sprint: gestión de clientes .....	90
Tabla N°51: Condiciones de equivalencia: Gestión de clientes.....	91
Tabla N°52: Prueba de caja negra: Gestión de clientes. ....	93
Tabla N° 53: Requisitos funcionales específicos.....	95
Tabla N° 54: Requisitos funcionales específicos.....	95
Tabla N° 55: Requisitos funcionales específicos.....	95
Tabla N° 56: Bitácora Gestión de proveedores.....	96
Tabla N° 57: Explosión caso de uso: Gestión de proveedores.....	98
Tabla N°58: Pila del sprint: Gestión de proveedores.....	102
Tabla N°59: Clases de equivalencia: Gestión de proveedores.....	103
Tabla N°60: Prueba de caja negra: Gestión de proveedores .....	105
Tabla N° 61: Requisitos funcionales específicos.....	107
Tabla N° 62: Requisitos funcionales específicos.....	107
Tabla N° 63: Requisitos funcionales específicos.....	107

Tabla N° 64: Requisitos funcionales específicos.....	108
Tabla N°65: Bitácora Gestión de ventas.....	108
Tabla N° 66: Explosión caso de uso: Gestión de ventas.....	110
Tabla N°67: Pila del sprint: Gestión de ventas.....	113
Tabla N°68: Condiciones de equivalencia: Gestión de ventas.....	115
Tabla N° 69: Prueba de caja negra: Gestión de ventas. ....	116
Tabla N° 70: Requisitos funcionales específicos.....	118
Tabla N° 71: Requisitos funcionales específicos.....	118
Tabla N° 72: Requisitos funcionales específicos.....	118
Tabla N°73: Bitácora Gestión de compras.....	119
Tabla N° 74: Explosión caso de uso: Gestión de compras.....	121
Tabla N°75: Pila del sprint gestión de compras.....	123
Tabla N°76: Condiciones de equivalencia: Gestión de Compras.....	124
Tabla N°77: Prueba de caja negra: Gestión de compras.....	126
Tabla N° 78: Requisitos funcionales específicos.....	128
Tabla N°79: Bitácora Generación reportes.....	128
Tabla N°80: Pila del sprint generación de reportes.....	131
Tabla N° 81: Requisitos funcionales específicos.....	139
Tabla N°82: Bitácora Facturación electrónica.....	140
Tabla N° 83: Requisitos funcionales específicos.....	142
Tabla N° 84: Requisitos funcionales específicos.....	142
Tabla N° 85: Requisitos funcionales específicos.....	142
Tabla N°86: Bitácora Flujo de caja.....	143
Tabla N° 87: Explosión caso de uso: Flujo de caja.....	145
Tabla N°88: Pila del sprint flujo de caja.....	148
Tabla N° 89: Condiciones de equivalencia: Flujo de caja.....	149
Tabla N° 90: Prueba de caja negra: Gestión de compras.....	151
Tabla N° 91: Tabla: categoría.....	153
Tabla N° 92: Tabla: producto.....	153
Tabla N° 93: Tabla: cliente.....	154
Tabla N° 94: Tabla: cliente_dir.....	154
Tabla N° 95: Tabla: proveedor.....	154
Tabla N° 96: Tabla: proveedor_dir.....	155

Tabla N° 97: Tabla: venta .....	155
Tabla N° 98: Tabla: detalle_ venta .....	156
Tabla N° 99: Tabla: compra .....	156
Tabla N° 100: Tabla: detalle_ compra.....	156
Tabla N° 101: Tabla: permiso. ....	157
Tabla N° 102: Tabla: usuario. ....	157
Tabla N° 103: Tabla: usuario permiso.....	157
Tabla N° 104: caja .....	158
Tabla N° 105: dosificacion.....	158
Tabla N° 106: Factura .....	159
Tabla N° 107: Cronograma de capacitación .....	162
Tabla N° 108: Lista de personal capacitado. ....	163

## INDICE DE FIGURAS

Figura N°1: Árbol de problemas .....	10
Figura N°2: Árbol de objetivos .....	11
Figura N°3: porcentaje de restaurante en Tarija con software de gestión .....	29
Figura N°4: Diagrama de casos de uso de los actores .....	46
Figura N°5: Diagrama de casos de uso: autenticación.....	46
Figura N°6: Diagrama de secuencia: login.....	47
Figura N°7: Diagrama de actividades: login .....	47
Figura N°8: Caso de uso: gestión de usuario.....	51
Figura N°9: Diagrama de secuencia: gestión de usuario .....	53
Figura N°10: Diagrama de actividad: gestión de usuario .....	54
Figura N°11: Caso de uso: gestión de usuario.....	56
Figura N°12: Caso de uso: gestión de categorías .....	62
Figura N°13: Diagrama de secuencia: gestión de categorías. ....	64
Figura N°14: Diagrama de actividades: gestión de categorías.....	65
Figura N°15: Agregar categoría .....	67
Figura N°16: Caso de uso: gestión de producto. ....	72
Figura N°17: Diagrama de secuencia: gestión de productos .....	74
Figura N°18: Diagrama de actividades: gestión de producto.....	75

Figura N° 19: Agregar un producto.....	77
Figura N°20: Caso de uso: gestión de cliente.....	85
Figura N°21: Diagrama de secuencia: gestión de clientes.....	87
Figura N°22: Diagrama de actividades: gestión de clientes.....	88
Figura N°23: Agregar cliente.....	90
Figura N°24: Caso de uso: gestión de proveedor.....	97
Figura N°25: Diagrama de secuencia: gestión de proveedores.....	99
Figura N°26: Diagrama de actividades: gestión de proveedores.....	100
Figura N°27: Agregar un proveedor.....	102
Figura N°28: Caso de uso: gestión de ventas.....	109
Figura N°29: Diagrama de secuencia: gestión de ventas.....	111
Figura N°30: Diagrama de actividades: gestión de ventas.....	112
Figura N°31: agregar una venta.....	114
Figura N°32: Diagrama de caso de uso: gestión de compras.....	120
Figura N°33: Diagrama de secuencia: gestión de compras.....	122
Figura N°34: Compra de productos y agregado al stock.....	124
Figura N°35: Diagrama de caso de uso: generación de reportes.....	129
Figura N° 36: Reporte de compras.....	131
Figura N° 37: Reporte detallado de la compra de productos.....	131
Figura N° 38: Reporte de las categorías activas.....	132
Figura N° 39: Reporte del stock de inventario de productos.....	133
Figura N° 40: Kardex de inventario.....	134
Figura N° 41: Reporte de las ventas anuladas.....	135
Figura N° 42: Reporte de las facturas anuladas.....	135
Figura N° 43: Reporte de lista de clientes registrados.....	136
Figura N° 44: Reporte de bitácora de ventas.....	136
Figura N° 45: Reporte de ventas de día.....	137
Figura N° 46: Reporte de flujo de caja.....	137
Figura N° 47: visualización de la factura computarizada.....	140
Figura N°48: Diagrama de caso de uso: flujo de caja.....	144
Figura N°49: Diagrama de secuencia: flujo de caja.....	146
Figura N°50: Diagrama de actividades: flujo de caja.....	147
Figura N°51: Registro de caja.....	149

Figura N° 52: modelo de base de datos .....	152
Figura N° 53: Capacitación virtual .....	163
Figura N° 54: Capacitación virtual .....	164
Figura N° 55: Capacitación virtual .....	164
Figura N° 56: Capacitación virtual .....	165
Figura N° 57 Videotutorial del uso del sistema .....	165
Figura N° 58: Manual de usuario.....	166
Figura N° 59: Manual de instalación .....	166