

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA “JUAN MISAEL SARACHO”

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA Y SISTEMAS

CARRERA DE INGENIERÍA INFORMÁTICA



**“MEJORAMIENTO EN EL PROCESO DE ENVIO DE TICKETS EN LA
EMPRESA SEPSA”**

Elaborado por:

JOSE LUIS QUISPE CALCINAS

Trabajo de grado presentado a consideración de la “UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO”, como requisito para optar el Grado Académico de Licenciatura en Ingeniería Informática.

Gestión 2022

TARIJA – BOLIVIA

**MSc. Ing. Ernesto R. Álvarez
Gonzales
DECANO
FACULTAD DE CIENCIAS Y
TECNOLOGÍA**

**MSc. Ing. Gustavo Succi
Aguirre
VICEDECANO
FACULTAD DE CIENCIAS Y
TECNOLOGÍA**

APROBADO POR: TRIBUNAL.

ING. EFRAIN TORREJON TEJERINA

ING. GUSTAVO SUCCI AGUIRRE

ING. JIMENA PADILLA VEDIA

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

DEDICATORIA

A mis Padres Francisco y Ferminia porque ellos han dado razón a mi vida, por sus consejos, su apoyo incondicional y su paciencia, todo lo que soy es gracias a ellos.

A mi hermana y demás familia en general por el apoyo que siempre me brindaron día a día en el transcurso de cada año de mi carrera universitaria.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por haberme brindado la oportunidad de estudiar y de alcanzar mis metas.

A mi familia por su comprensión y estímulo constante, además su apoyo incondicional a lo largo de mis estudios.

A mis amigos, que sin su apoyo no hubiera logrado muchas cosas, por su compañerismo y por haberme brindado su apoyo y sus consejos.

Índice

1	EL PROYECTO	1
1.1	PRESENTACION DEL PROYECTO.....	1
1.1.1	Título del Proyecto	1
1.1.2	Carrera y/o Universidad	1
1.1.3	Facultad	1
1.1.4	Duración del Proyecto.....	1
1.1.5	Área y/o línea de Investigación Priorizado	1
1.1.6	Responsable de Proyecto	1
1.1.7	Entidad(es) Asociada(s)	1
1.1.8	Personal vinculado.....	1
1.1.8.1	director del proyecto	1
1.1.8.2	Participantes del equipo de trabajo	2
1.1.8.3	Actividades previstas para los integrantes del equipo de investigación ...	2
1.2	Descripción del proyecto.....	4
1.2.1	Introducción.....	4
1.2.2	Antecedentes	4
1.2.3	Justificación del proyecto.....	5
1.2.3.1	Justificación tecnológica	5

1.3	EL PROBLEMA.....	6
1.3.1	Planteamiento del Problema.....	6
1.3.2	Descripción del tema de estudio.....	6
1.3.3	Importancia del tema de estudio.....	7
1.3.4	Análisis de Causas de Problemas.....	8
1.3.5	Análisis de Objetivos.....	9
1.3.6	Análisis de involucrados.....	10
1.3.7	Situación planteada con y sin Proyecto.....	11
1.3.8	OBJETIVOS.....	12
1.3.8.1	Objetivo General.....	12
1.3.8.2	Objetivos Específicos.....	12
1.3.9	Marco lógico.....	13
1.3.10	Metodología de desarrollo del proyecto.....	17
1.3.10.1	Metodología de marco lógico.....	17
1.3.10.1.1	Análisis de involucrados.....	18
1.3.10.1.2	Análisis del problema.....	18
1.3.10.1.3	Análisis de objetivos.....	19
1.3.10.1.4	Identificación de alternativas de solución al problema.....	19
1.3.10.1.5	Selección de la alternativa optima.....	19
1.3.10.1.6	Matriz marco lógico.....	20

1.3.10.2	Metodología RUP	21
1.3.11	Resultado Esperados	22
1.3.12	Transferencia de Resultado	23
1.3.12.1	Medios y Estrategias para la Transferencia de Resultados	23
1.3.12.2	Beneficiarios directos.....	23
1.3.12.3	Beneficiarios indirectos	23
1.3.12.4	Calendario del Proyecto	24
1.4	PRESUPUESTO / JUSTIFICACIÓN.....	28
2	COMPONENTE 1: SISTEMA INFORMATICO, MEJORAMIENTO EN EL PROCESO DE ENVIO DE TICKETS PARA LA EMPRESA “SEPSA”.	30
2.1	MARCO TEORICO.....	30
2.1.1	Metodología de Desarrollo.....	30
2.1.1.1	Metodología RUP (Rational Unified Process)	30
2.1.1.1.1	Fase de iniciación	30
2.1.1.1.2	Fase de elaboración.....	31
2.1.1.1.3	Fase de construcción	31
2.1.1.1.4	Fase de transición	31
2.1.1.2	Lenguaje Unificado de Modelo (UML).....	32
2.1.1.2.1	UML y su función en el modelado y diseño	32
2.1.1.2.2	Orígenes de UML	33

2.1.1.2.3	Modelado de datos	33
2.1.1.2.4	Diagramas de UML	33
2.1.1.3	Herramienta de Construcción de software	36
2.1.1.3.1	Enterprise Architect	36
2.1.1.4	Técnica	36
2.1.1.4.1	Herramientas de calidad en proyectos java	36
2.1.1.4.2	Bootstrap	37
2.1.1.4.2.1	Ventajas de usar Bootstrap	37
2.1.1.4.3	JavaScript	38
2.1.1.4.4	MySQL Workbench.....	38
2.1.1.4.5	Visual Studio Code	39
2.1.1.4.6	Eclipse	39
2.1.1.4.7	Tomcap.....	39
2.1.1.4.8	Gestor de Base de Datos postgresQL.....	40
2.1.1.4.9	Modelo de un plan de capacitación.....	41
2.1.2	PLAN DE DESARROLLO DE SOFTWARE RUP	42
2.1.2.1	INTRODUCCIÓN.....	42
2.1.2.1.1	Propósito	43
2.1.2.1.2	Alcance.....	43
2.1.2.1.3	Resumen.....	43

2.1.2.2	VISTA GENERAL DEL PROYECTO	44
2.1.2.2.1	Propósito, Alcance, Objetivos y limitaciones	44
2.1.2.2.2	Propósito	44
2.1.2.2.3	Alcance.....	44
2.1.2.2.4	Objetivos	44
2.1.2.2.4.1	Objetivo General	44
2.1.2.2.4.2	Objetivo Específico	45
2.1.2.2.5	Suposiciones y Restricciones	45
2.1.2.2.5.1	Suposiciones	45
2.1.2.3	Descripción general	46
2.1.2.4	Entregables del proyecto.....	46
2.1.2.5	Plan de desarrollo del software	47
2.1.2.5.1	Modelo de casos de uso del negocio.....	47
2.1.2.5.2	Glosario	47
2.1.2.5.3	Modelo de casos de uso	47
2.1.2.5.4	Visión.....	47
2.1.2.5.5	Especificación de casos de uso.....	48
2.1.2.5.6	Prototipos de interfaz de usuario	48
2.1.2.5.7	Modelado de datos.....	48
2.1.2.5.8	Casos de prueba	48

2.1.2.5.9	Manual de instalación	48
2.1.2.5.10	Manual de usuario.....	48
2.1.2.5.11	Producto	48
2.1.2.6	Organización del proyecto	49
2.1.2.6.1	Participantes	49
2.1.2.7	Gestión el proyecto	49
2.1.2.7.1	Estimación del Proyecto.....	49
2.1.2.7.1.1	Plan de Fases	49
2.1.2.7.1.2	Calendario de Desarrollo del Sistema	51
2.1.2.7.2	Seguimiento y Control del Proyecto	52
2.1.2.7.2.1	Gestión de Requisitos	52
2.1.2.7.2.2	Control de Plazos	53
2.1.2.7.2.3	Gestión de Riesgos	53
2.1.2.7.2.4	Control de Calidad.....	53
2.1.2.8	GLOSARIO.....	53
2.1.2.8.1	Introducción.....	53
2.1.2.8.2	Propósito	53
2.1.2.8.3	Alcance.....	53
2.1.2.8.4	Referencias	54
2.1.2.8.5	Organización del Glosario.....	54

2.1.2.8.6	Definiciones.....	54
2.1.2.9	VISIÓN.....	55
2.1.2.9.1	Propósito	55
2.1.2.9.2	Alcance.....	56
2.1.2.9.3	Definiciones Acrónicas	56
2.1.2.9.4	Referencias	56
2.1.2.10	MODELO GENERAL DE CASO DE USO DEL NEGOCIO	57
2.1.2.10.1	Introducción.....	57
2.1.2.10.2	Propósito.....	57
2.1.2.10.3	Alcance.....	57
2.1.2.11	MODELO DE CASOS DE USO	58
2.1.2.11.1	Introducción.....	58
2.1.2.11.2	Propósito.....	59
2.1.2.11.3	Alcance.....	59
2.1.2.11.4	Diagrama de Casos de Uso.....	59
2.1.2.11.4.1	Identificación de Actores.....	59
2.1.2.11.4.2	Diagrama de Caso de Uso General.....	60
2.1.2.11.4.3	Detalle de Casos de Uso	61
2.1.2.11.5	ESPECIFICACIÓN DE CASOS DE USO	68
2.1.2.11.5.1	Introducción	68

2.1.2.11.5.2	Propósito	68
2.1.2.11.5.3	Alcances.....	68
2.1.2.11.5.4	Casos de Uso: Acceso al Sistema.....	68
2.1.2.11.5.5	Casos de Uso: Gestión personal.....	69
2.1.2.11.5.5.1	Casos de Uso: Gestión personal – Agregar personal	70
2.1.2.11.5.5.2	Casos de Uso: Gestión personal – Modificar personal	71
2.1.2.11.5.5.3	Casos de Uso: Gestión personal – Dar de baja	72
2.1.2.11.5.5.4	Casos de Uso: Gestión personal – Habilitar personal	73
2.1.2.11.5.5.5	Casos de Uso: Gestión personal – buscar.....	75
2.1.2.11.5.5.6	Casos de Uso: Gestión personal – ver personal.....	75
2.1.2.11.5.5.7	Casos de Uso: Gestión personal – asignar rol a personal.....	76
2.1.2.11.5.5.8	Casos de Uso: Gestión personal – cambiar rol a personal ...	77
2.1.2.11.5.5.9	Casos de Uso: Gestión personal – cambiar contraseña.....	78
2.1.2.11.5.6	Casos de Uso: Gestión problemas	79
2.1.2.11.5.6.1	Casos de Uso: Gestión problemas – Agregar problema.....	80
2.1.2.11.5.6.2	Casos de Uso: Gestión problemas – Modificar problema....	81
2.1.2.11.5.6.3	Casos de Uso: Gestión problemas – Dar de baja problema..	82
2.1.2.11.5.6.4	Casos de Uso: Gestión problemas – habilitar problema	83
2.1.2.11.5.6.5	Casos de Uso: Gestión problemas – Ver encargado	85
2.1.2.11.5.6.6	Casos de Uso: Gestión problemas – Buscar	85

2.1.2.11.5.7	Casos de Uso: Gestión Departamentos.....	86
2.1.2.11.5.7.1	Casos de Uso: Gestión Departamentos- Agregar Departamentos	87
2.1.2.11.5.7.2	Casos de Uso: Gestión Departamentos- Modificar Departamento	88
2.1.2.11.5.7.3	Casos de Uso: Gestión Departamentos- Dar de baja Departamento	89
2.1.2.11.5.7.4	Casos de Uso: Gestión Departamentos- Habilitar Departamento	91
2.1.2.11.5.7.5	Casos de Uso: Gestión Departamentos- Buscar	92
2.1.2.11.5.8	Casos de Uso: Reportes	93
2.1.2.11.5.9	Casos de Uso: Gestión tickets	93
2.1.2.11.5.9.1	Casos de Uso: Gestión tickets- Enviar ticket.....	94
2.1.2.11.5.9.2	Casos de Uso: Gestión tickets- Responder ticket	95
2.1.2.11.5.9.3	Casos de Uso: Gestión tickets- Historial.....	96
2.1.2.11.5.9.4	Casos de Uso: Gestión tickets- Ver respuesta	97
2.1.2.11.5.9.5	Casos de Uso: Gestión tickets- Buscar.....	98
2.1.2.11.5.10	Casos de Uso: Ajustes- Configurar cuenta	99
2.1.2.11.5.11	Casos de Uso: Gestión roles.....	100
2.1.2.11.5.11.1	Casos de Uso: Gestión roles – Agregar rol	101
2.1.2.11.5.11.2	Casos de Uso: Gestión roles – Modificar rol.....	102

2.1.2.11.5.11.3	Casos de Uso: Gestión roles – Dar de baja rol	103
2.1.2.11.5.11.4	Casos de Uso: Gestión roles – Habilitar rol	104
2.1.2.11.5.11.5	Casos de Uso: Gestión roles – Buscar.....	105
2.1.2.11.5.12	Casos de Uso: Gestión notificaciones	106
2.1.2.11.5.12.1	Casos de Uso: Gestión notificaciones – Agregar notificación 107	
2.1.2.11.5.12.2	Casos de Uso: Gestión notificaciones – Modificar notificación	108
2.1.2.11.5.12.3	Casos de Uso: Gestión notificaciones – Dar de baja notificación	109
2.1.2.11.5.12.4	Casos de Uso: Gestión notificaciones – Buscar.....	110
2.1.2.11.5.12.5	Casos de Uso: Gestión notificaciones- Ver	111
2.1.2.12	MODELADO DE DATOS	112
2.1.2.12.1	Introducción.....	112
2.1.2.12.2	Propósito.....	112
2.1.2.12.3	Alcance.....	113
2.1.2.12.4	Diagrama de Clases.....	114
2.1.2.12.5	Base de Datos (Objeto Relacional)	115
2.1.2.12.6	Diccionario de datos	116
2.1.2.13	Diagrama de actividad	122

2.1.2.13.1	Introducción.....	122
2.1.2.13.2	Propósito.....	122
2.1.2.13.3	Alcance.....	122
2.1.2.13.4	DA: ingresar al sistema	123
2.1.2.13.5	DA: Listar personal.....	124
2.1.2.13.6	DA: Gestión personal- agregar personal	125
2.1.2.13.7	DA: Gestión personal- modificar personal.....	126
2.1.2.13.8	DA: Gestión personal- ver personal.....	127
2.1.2.13.9	DA: Gestión personal- dar de baja personal.....	128
2.1.2.13.10	DA: Gestión personal- asignar rol	129
2.1.2.13.11	DA: Gestión personal- buscar personal.....	130
2.1.2.13.12	DA: Gestión problemas- listar problemas	131
2.1.2.13.13	DA: Gestión problemas- agregar problema.....	132
2.1.2.13.14	DA: Gestión problemas- modificar problema	133
2.1.2.13.15	DA: Gestión problemas- eliminar problema	134
2.1.2.13.16	DA: Gestión problemas- ver encargado de problema.....	135
2.1.2.13.17	DA: Gestión problemas- buscar problema	136
2.1.2.13.18	DA: Gestión departamentos- listar departamentos	137
2.1.2.13.19	DA: Gestión departamentos- agregar departamento.....	138
2.1.2.13.20	DA: Gestión departamentos- modificar departamento	139

2.1.2.13.21	DA: Gestión departamentos- eliminar departamento.....	140
2.1.2.13.22	DA: gestión departamentos: buscar departamento	141
2.1.2.13.23	DA: Reportes	142
2.1.2.13.24	DA: Reportes técnico	143
2.1.2.13.25	DA: Gestión tickets- listar tickets	144
2.1.2.13.26	DA: Gestión tickets- enviar ticket	145
2.1.2.13.27	DA: Gestión tickets- responder ticket	146
2.1.2.13.28	DA: Gestión tickets- ver historial	147
2.1.2.13.29	DA: Gestión tickets- ver respuesta	148
2.1.2.13.30	DA: Gestión tickets: buscar ticket	149
2.1.2.13.31	DA: Ajustes de perfil	150
2.1.2.13.32	DA: Gestión roles- listar roles	151
2.1.2.13.33	DA: Gestión roles- agregar rol	152
2.1.2.13.34	DA: Gestión roles- modificar rol	153
2.1.2.13.35	DA: Gestión roles- eliminar rol	154
2.1.2.13.36	DA: Gestión roles- Buscar rol	155
2.1.2.13.37	DA: Gestión notificaciones- listar notificaciones	156
2.1.2.13.38	DA: Gestión notificaciones- agregar notificación	157
2.1.2.13.39	DA: Gestión notificaciones- modificar notificación.....	158
2.1.2.13.40	DA: Gestión notificaciones- eliminar notificación.....	159

2.1.2.13.41	DA: Gestión notificaciones- ver notificación.....	160
2.1.2.13.42	DA: Gestión notificaciones- buscar notificación.....	161
2.1.2.14	Diagrama de Secuencia.....	162
2.1.2.14.1	Introducción.....	162
2.1.2.14.2	Propósito.....	162
2.1.2.14.3	Alcance.....	162
2.1.2.14.4	Diagrama de secuencia-Ingresar al sistema.....	163
2.1.2.14.5	SD-Gestión personal- listar personal	164
2.1.2.14.6	SD-Gestión personal- agregar personal	165
2.1.2.14.7	SD-Gestión personal- modificar personal	166
2.1.2.14.8	SD-Gestión personal- eliminar personal	167
2.1.2.14.9	SD-Gestión personal- ver personal	168
2.1.2.14.10	SD-Gestión personal- asignar rol.....	169
2.1.2.14.11	SD-Gestión personal- buscar personal	170
2.1.2.14.12	SD-Gestión problemas- listar problemas	171
2.1.2.14.13	SD-Gestión problemas- agregar problemas	172
2.1.2.14.14	SD-Gestión problemas- modificar problemas	173
2.1.2.14.15	SD-Gestión problemas- eliminar problemas	174
2.1.2.14.16	SD-Gestión problemas- buscar problema	175
2.1.2.14.17	SD-Gestión problemas- ver encargado de problema	176

2.1.2.14.18	SD-Gestión departamento- listar departamentos	177
2.1.2.14.19	SD-Gestión departamento- agregar departamento.....	178
2.1.2.14.20	SD-Gestión departamento- modificar departamento	179
2.1.2.14.21	SD-Gestión departamento- eliminar departamento	180
2.1.2.14.22	SD-Gestión departamento- buscar departamento	181
2.1.2.14.23	SD-Reportes técnico	182
2.1.2.14.24	SD-Reportes.....	183
2.1.2.14.25	SD-Gestión ticket- listar ticket	184
2.1.2.14.26	SD-Gestión ticket- enviar ticket	185
2.1.2.14.27	SD-Gestión ticket- responder ticket.....	186
2.1.2.14.28	SD-Gestión ticket- ver historial	187
2.1.2.14.29	SD-Gestión ticket- buscar ticket	188
2.1.2.14.30	SD-Gestión ticket- ver respuesta	189
2.1.2.14.31	SD-Ajustes de perfil.....	190
2.1.2.14.32	SD-Gestión roles- listar roles	191
2.1.2.14.33	SD-Gestión roles- agregar rol.....	192
2.1.2.14.34	SD-Gestión roles- modificar rol	193
2.1.2.14.35	SD-Gestión roles- eliminar rol.....	194
2.1.2.14.36	SD-Gestión roles- buscar rol	195
2.1.2.14.37	SD-Gestión notificación – listar notificaciones	196

2.1.2.14.38	SD-Gestión notificación – agregar notificaciones	197
2.1.2.14.39	SD-Gestión notificación – modificar notificación.....	198
2.1.2.14.40	SD-Gestión notificación – eliminar notificación.....	199
2.1.2.14.41	SD-Gestión notificación – ver notificación.....	200
2.1.2.14.42	SD-Gestión notificación – buscar notificación.....	201
2.1.2.15	PROTOTIPOS DE INTERFAZ DE USUARIO	202
2.1.2.15.1	Introducción.....	202
2.1.2.15.2	Propósito.....	202
2.1.2.15.3	Alcance.....	202
2.1.2.15.4	Diseño de Pantallas	202
2.1.2.15.4.1	Acceso al Sistema.....	202
2.1.2.15.4.1	Interfaz gestión personal.....	204
2.1.2.15.4.1	Gestión departamentos	209
2.1.2.15.4.2	Gestión problemas	212
2.1.2.15.4.3	Gestión Roles	215
2.1.2.15.4.4	Gestión tickets	218
	Interfaz enviar ticket.....	218
2.1.2.15.4.5	Gestión reportes.....	221
2.1.2.15.4.6	Ajustes de perfil	221
2.1.2.15.4.7	Gestión notificaciones	222

2.1.2.15.4.8	Gestión control	225
2.1.2.16	PRUEBAS DE SOFTWARE	226
2.1.2.16.1	Objetivos	226
2.1.2.16.2	Alcance.....	226
2.1.2.16.3	Enfoque (estrategia)	226
2.1.2.16.4	DISEÑO DE PRUEBAS	227
2.1.2.17	Medios de verificación.....	231
2.1.2.17.1	tickets enviados físicamente	231
2.1.2.17.2	Informe de aprobación de especificaciones de requerimientos de software	233
2.1.2.17.3	Informe de conclusión del sistema.....	234
3	COMPONENTE 2: PERSONAL CAPACITADO EN EL MANEJO DEL SISTEMA DE GESTION DE MEJORAMIENTO EN EL PROCESO DE ENVIO DE TICKETS EN AL EMPRESA SEPSA.	236
3.1	Introducción.....	236
3.2	Propósito	236
3.3	Alcances y limitaciones	236
3.3.1	Alcances	236
3.3.2	Limitaciones	236
3.4	Metodología de la capacitación utilizada.....	236

3.5	Encargado de la capacitación	237
3.6	Definición del publico.....	237
3.7	Lugar de la capacitación.....	237
3.8	Materiales para la capacitación.....	237
3.9	Contenido	238
3.10	Plan de capacitación.....	238
3.11	Medio de verificación	243
4	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	244
4.1	CONCLUSIONES.....	244
4.2	RECOMENDACIONES	244
5	BIBLIOGRAFIA	246
6	JUSTIFICACIÓN DE LA UTILIZACIÓN DE LA METODOLOGIA RUP EN EL PROYECTO.....	248
7	ANEXOS.....	251
7.1	Anexo 1: justificación económica del proyecto	251
7.1.1	Sub total rubro	251
7.1.2	Sub total rubro	251
7.1.3	Sub total rubro	251
7.1.4	Sub total rubro	252
7.1.5	TOTAL.....	252

SUB GRUPO 12000. Empleados no Permanentes.....	252
SUB GRUPO 21000. Descripción de los gastos de servicios básicos.....	252
SUB GRUPO 22000. Descripción de los gastos de viajes y transporte de personal...	253
SUB GRUPO 22000. Descripción de los gastos por concepto de alquileres de equipos y maquinarias.....	254
SUB GRUPO 25000.Descripcion de los gastos en servicios profesionales y comerciales.....	254
SUB GRUPO 32000.Descripcion del gasto de Productos de papel, Cartón e Impresos	255
SUB GRUPO 39000. Descripción del gasto en productos varios.....	255
SUB GRUPO 43000. Descripción del gasto de Maquinaria y Equipo.....	256
SUB GRUPO 49000. Descripción del gasto de Otros Activos.....	256
7.2 Anexo 1: justificación económica del proyecto	258
7.3 Anexo 1: justificación económica del proyecto	276
7.4 Anexo 1: justificación económica del proyecto	310

Índice de figuras

Figura 1.	Árbol de problemas	8
Figura 2.	Árbol de objetivos	9
Figura 3.	Diagrama de Casos de Uso del Negocio	58
Figura 4.	Identificación usuarios de sistema	59
Figura 5.	Diagrama de Casos de uso General	60
Figura 6.	Acceso al sistema	61
Figura 7.	Caso de Uso: Gestión Personal	61
Figura 8.	Caso de Uso: Gestión problemas	62
Figura 9.	Caso de Uso: Gestión departamento	63
Figura 10.	Caso de Uso: Gestión ticket	63
Figura 11.	Caso de Uso: enviar ticket	64
Figura 12.	Caso de uso: historial	64
Figura 13.	Caso de Uso: Reportes administrador	65
Figura 14.	Caso de uso: Reportes técnico	65
Figura 15.	Caso de Uso: Ajustes	66
Figura 16.	Caso de Uso: Gestión roles	66
Figura 17.	Caso de Uso: Gestión notificaciones	67
Figura 18.	Diagrama de clases	114
Figura 19.	Base de datos objeto relacional	115

Figura 20.	DA: Ingresar al Sistema.	123
Figura 21.	DA: Gestión Personal - Listar personal.	124
Figura 22.	DA: agregar personal	125
Figura 23.	DA: Modificar personal	126
Figura 24.	DA: ver personal	127
Figura 25.	DA: dar de baja personal	128
Figura 26.	DA: asignar rol	129
Figura 27.	DA: buscar personal	130
Figura 28.	DA: Listar problemas	131
Figura 29.	DA: Agregar problema	132
Figura 30.	DA: modificar problema	133
Figura 31.	DA: eliminar problema	134
Figura 32.	DA: ver encargado de problema	135
Figura 33.	DA: buscar problema	136
Figura 34.	DA: listar departamento	137
Figura 35.	DA: agregar departamento	138
Figura 36.	DA: modificar departamento	139
Figura 37.	DA: eliminar departamento	140
Figura 38.	DA: Buscar departamento	141
Figura 39.	DA: reportes	142

Figura 40.	DA: Reportes técnico	143
Figura 41.	DA: listar tickets	144
Figura 42.	DA: enviar ticket	145
Figura 43.	DA: responder ticket	146
Figura 44.	DA: ver historial	147
Figura 45.	DA: ver respuesta	148
Figura 46.	DA: Buscar ticket	149
Figura 47.	DA: ajustes de perfil	150
Figura 48.	DA: listar roles	151
Figura 49.	DA: agregar rol	152
Figura 50.	DA: modificar rol	153
Figura 51.	DA: eliminar rol	154
Figura 52.	DA: Buscar rol	155
Figura 53.	DA: Listar notificaciones	156
Figura 54.	DA: Agregar notificaciones	157
Figura 55.	DA: Modificar notificación	158
Figura 56.	DA: Eliminar notificación	159
Figura 57.	DA: Ver notificación	160
Figura 58.	DA: Buscar notificación	161
Figura 59.	SD: ingresar al sistema	163

Figura 60.	SD: listar personal	164
Figura 61.	SD: agregar personal	165
Figura 62.	SD: modificar personal	166
Figura 63.	SD: eliminar personal	167
Figura 64.	SD: ver personal	168
Figura 65.	SD: asignar rol	169
Figura 66.	SD: buscar personal	170
Figura 67.	SD: listar problema	171
Figura 68.	SD: agregar problema	172
Figura 69.	SD: modificar problema	173
Figura 70.	SD: eliminar problema	174
Figura 71.	SD: Buscar problema	175
Figura 72.	SD: ver encargado de problema	176
Figura 73.	SD: listar departamento	177
Figura 74.	SD: agregar departamento	178
Figura 75.	SD: Modificar departamento	179
Figura 76.	SD: eliminar departamento	180
Figura 77.	SD: Buscar departamento	181
Figura 78.	SD: reportes técnicos	182
Figura 79.	SD reportes	183

Figura 80.	SD: listar ticket	184
Figura 81.	SD: enviar ticket	185
Figura 82.	SD: responder ticket	186
Figura 83.	SD: ver historial	187
Figura 84.	SD: Buscar ticket	188
Figura 85.	SD: ver respuesta	189
Figura 86.	SD: ajustes de perfil	190
Figura 87.	SD: listar roles	191
Figura 88.	SD: agregar rol	192
Figura 89.	SD modificar rol	193
Figura 90.	SD: eliminar rol	194
Figura 91.	SD: Buscar rol	195
Figura 92.	SD: Listar notificación	196
Figura 93.	SD: Agregar notificación	197
Figura 94.	SD: Modificar notificación	198
Figura 95.	SD: Eliminar notificación	199
Figura 96.	SD: Ver notificación	200
Figura 97.	SD: Buscar notificación	201
Figura 98.	Pantalla: Acceso al Sistema	203
Figura 99.	Pantalla login	203

Figura 100.	Pantalla: principal	204
Figura 101.	Pantalla: Gestión Personal – Listar personal	204
Figura 102.	Pantalla: Gestión personal – Agregar personal	205
Figura 103.	Pantalla: Gestión Personal – Modificar personal	205
Figura 104.	Pantalla: Gestión Personal – eliminar personal	206
Figura 105.	Pantalla: Gestión Personal – habilitar personal	206
Figura 106.	Pantalla: Gestión Personal – buscar personal	207
Figura 107.	Pantalla: Gestión Personal – ver personal	207
Figura 108.	Pantalla gestión personal asignar rol	208
Figura 109.	Pantalla gestión personal cambiar contraseña	208
Figura 110.	Pantalla: Gestión Departamentos – listar departamentos	209
Figura 111.	Pantalla: Gestión Departamentos – agregar departamento	209
Figura 112.	Pantalla: Gestión Departamentos –modificar departamento	210
Figura 113.	Pantalla: Gestión Departamentos –eliminar departamento	210
Figura 114.	Pantalla: Gestión Departamentos –habilitar departamento	211
Figura 115.	Pantalla: Gestión Departamentos –buscar departamento	211
Figura 116.	Pantalla: Gestión Problemas –listar problemas	212
Figura 117.	Pantalla: Gestión Problemas –agregar problema	212
Figura 118.	Pantalla: Gestión Problemas –modificar problema	213
Figura 119.	Pantalla: Gestión Problemas –eliminar problema	213

Figura 120.	Pantalla: Gestión Problemas –habilitar problema	214
Figura 121.	Pantalla: Gestión Problemas –buscar problema	214
Figura 122.	Pantalla: Gestión Roles –listar roles	215
Figura 123.	Pantalla: Gestión Roles –agregar rol	215
Figura 124.	Pantalla: Gestión Roles –modificar rol	216
Figura 125.	Pantalla: Gestión Roles –eliminar rol	216
Figura 126.	Pantalla: Gestión Roles –habilitar rol	217
Figura 127.	Pantalla: Gestión Roles –buscar rol	217
Figura 128.	Pantalla enviar tickets	218
Figura 129.	Enviar ticket	218
Figura 130.	Pantalla Lista de ticket	219
Figura 131.	Pantalla Responder ticket	219
Figura 132.	Historial de tickets	220
Figura 133.	Pantalla Ver respuesta	220
Figura 134.	Pantalla Reportes	221
Figura 135.	Pantalla Ajustes de perfil	221
Figura 136.	Listar notificación	222
Figura 137.	Agregar notificación	222
Figura 138.	Modificar notificación	223
Figura 139.	Eliminar notificación	223

Figura 140.	Habilitar notificación	224
Figura 141.	Ver notificación	224
Figura 142.	Control de tickets	225
Figura 143.	Buscar ticket	225

INDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Director del Proyecto	2
Tabla 2.	Participantes del Equipo de Trabajo.	2
Tabla 3.	Actividades para los integrantes del equipo de investigación	3
Tabla 4.	Análisis de involucrados.	10
Tabla 5.	Situación planteada con y sin proyecto	11
Tabla 6.	Matriz de Marco Lógico	16
Tabla 7.	Calendario del Proyecto	28
Tabla 8.	Plan de Fases	50
Tabla 9.	Descripción de hitos RUP	51
Tabla 10.	Calendario de Desarrollo del Sistema	52
Tabla 11.	Descripción del Caso de Uso: Acceso al Sistema	69
Tabla 12.	Descripción del Caso de Uso: Gestión personal	70
Tabla 13.	Descripción del Caso de Uso: Gestión personal – Agregar personal	71
Tabla 14.	Descripción del Caso de Uso: Gestión personal - Modificar	72

Tabla 15.	Descripción del Caso de Uso: Gestión personal– Dar de Baja al personal	73
Tabla 16.	Descripción del Caso de Uso: Gestión personal– Habilitar al personal	74
Tabla 17.	Descripción del Caso de Uso: Gestión personal – Buscar	75
Tabla 18.	Descripción del Caso de Uso: Gestión personal – Ver	76
Tabla 19.	Descripción del caso de uso: Gestión personal- Asignar rol	77
Tabla 20.	Descripción del Caso de Uso: Gestión personal– cambiar rol	78
Tabla 21.	Descripción del Caso de Uso: Gestión personal– cambiar contraseña	79
Tabla 22.	Descripción del Caso de Uso: Gestión problemas – Listas problemas	80
Tabla 23.	Descripción del Caso de Uso: Gestión problemas – Agregar problema	81
Tabla 24.	Descripción del Caso de Uso: Gestión problemas – Modificar	82
Tabla 25.	Descripción del Caso de Uso: Gestión problema – Dar de baja	83
Tabla 26.	Descripción del Caso de Uso: Gestión problema – habilitar	84
Tabla 27.	Descripción del Caso de Uso: Gestión problema – Ver encargado	85
Tabla 28.	Descripción del Caso de Uso: Gestión Problemas – Buscar	86
Tabla 29.	Descripción del Caso de Uso: Gestión departamentos – Listar departamentos	87
Tabla 30.	Descripción del Caso de Uso: Gestión departamentos – Agregar departamento	88
Tabla 31.	Descripción del Caso de Uso: Gestión departamentos – Modificar	89
Tabla 32.	Descripción del Caso de Uso: Gestión departamentos – Eliminar	90

Tabla 33.	Descripción del Caso de Uso: Gestión departamentos – habilitar	91
Tabla 34.	Descripción del Caso de Uso: Gestión departamentos – Buscar	92
Tabla 35.	Descripción del Caso de Uso: Reportes	93
Tabla 36.	Descripción del Caso de Uso: Gestión tickets – Listas tickets	94
Tabla 37.	Descripción del Caso de Uso: Gestión tickets – Enviar ticket	95
Tabla 38.	Descripción del Caso de Uso: Gestión Tickets – Responder	96
Tabla 39.	Descripción del Caso de Uso: Gestión tickets – historial	97
Tabla 40.	Descripción del Caso de Uso: Gestión Tickets – ver respuesta	98
Tabla 41.	Descripción del Caso de Uso: Gestión tickets – Buscar	99
Tabla 42.	Descripción del Caso de Uso: Configurar cuentas	100
Tabla 43.	Descripción del Caso de Uso: Gestión roles – Listar roles	101
Tabla 44.	Descripción del Caso de Uso: Gestión roles – Agregar rol	102
Tabla 45.	Descripción del Caso de Uso: Gestión roles – Modificar	103
Tabla 46.	Descripción del Caso de Uso: Gestión roles – eliminar	104
Tabla 47.	Descripción del Caso de Uso: Gestión roles – habilitar	105
Tabla 48.	Descripción del Caso de Uso: Gestión roles – Buscar	106
Tabla 49.	Descripción del caso de uso: Gestión notificaciones- Listar notificaciones	107
Tabla 50.	Descripción del Caso de Uso: Gestión notificaciones – Agregar notificación	108
Tabla 51.	Descripción del Caso de Uso: Gestión notificaciones – Modificar	109

Tabla 52.	Descripción del Caso de Uso: Gestión roles – eliminar	110
Tabla 53.	Descripción del Caso de Uso: Gestión notificaciones – Buscar	111
Tabla 54.	Descripción del Caso de Uso: Gestión notificaciones – ver	112
Tabla 55.	Casos de prueba pantalla personal	228
Tabla 56.	Casos de prueba pantalla problema	228
Tabla 57.	Casos de prueba pantalla enviar ticket	230
Tabla 58.	Plan de capacitación	241
Tabla 59.	Justificación de la utilización de la metodología RUP	248
Tabla 60.	Rubros	252
Tabla 61.	Servicios Personales	252
Tabla 62.	Descripción de los gastos de servicios básicos	253
Tabla 63.	Descripción de los gastos de viajes y transporte personal	253
Tabla 64.	Descripción de los gastos de alquiler de edificio	254
Tabla 65.	Descripción de los gastos en servicios profesionales y comerciales	255
Tabla 66.	Descripción del gasto de productos de papel Cartón e impresos	255
Tabla 67.	Descripción del gasto en productos varios	256
Tabla 68.	Descripción del gasto en Maquina y Equipo	256
Tabla 69.	Descripción del gasto de otros activos	256