

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



**“MEJORAMIENTO DE ADMINISTRACION DE SERVICIOS DE SAUNA Y
PISCINA DE LA TORRE - TARIJA A TRAVES DE LAS TIC.”**

Por:

Silvano Ramos Colque

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

Diciembre 2013

TARIJA – BOLIVIA

Ing. Ernesto Álvarez
DECANO

Ing. Silvana Paz Ramírez
VICEDACANA

APROBADO POR TRIBUNAL:

Lic. Efraín Torrejón Tejerina

Ing. Gabriela Gutiérrez Molina

Ing. Richard Sivila Ríos

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

DEDICATORIA:

El presente trabajo lo dedico a Dios, a mis padres, a mis hermanos y a mis sobrinos, que me brindaron su apoyo incondicional durante el transcurso de estos años de estudio y que hicieron realidad un sueño personal.

AGRADECIMIENTOS:

Mis más sinceros agradecimientos a la UAJMS a mis docentes guías, al Gerente de la “Torre” Tarija, por la colaboración prestada en la realización del presente trabajo, a los docentes que siempre han estado predispuestos a compartir sus conocimientos.

PENSAMIENTO:

“Nunca dejes de soñar, si es algo bueno para tu vida vendrá hacia ti, y estará en tus manos tomar esta oportunidad”.

Silvano Ramos Colque.

INDICE DE CONTENIDO

| | |
|--|-----------|
| I. Capítulo I: El Proyecto..... | 1 |
| I.1. Presentación del proyecto..... | 1 |
| I.1.2. Carrera..... | 1 |
| I.1.3. Facultad..... | 1 |
| I.1.4. Duración del Proyecto..... | 1 |
| I.1.5. Área /línea de investigación priorizada..... | 1 |
| I.2. Personal Vinculado al Proyecto..... | 1 |
| I.2.1. Participantes del Equipo de Trabajo..... | 2 |
| I.2.2. Equipo de trabajo de: Empresas/Instituciones/Organizaciones participantes/cooperantes..... | 2 |
| I.2.3. Actividades previstas para los integrantes del equipo de investigación..... | 3 |
| I.3 Descripción del Proyecto:..... | 5 |
| I.3.1 Resumen Ejecutivo del Proyecto..... | 5 |
| I.3.2. Descripción y Fundamentación del Proyecto (qué y por qué)..... | 6 |
| I.3.2.1 Análisis de Causas del Problema..... | 9 |
| I.3.2.2 Análisis de objetivos..... | 10 |
| I.3.3 Objetivos:..... | 11 |
| I.3.3.1 Objetivo General (Propósito)..... | 11 |
| I.3.3.2 Objetivos Específicos (Componentes)..... | 11 |
| - Desarrollar un Sistema Informático para la administración y seguimiento “Sauna y Piscina de la Torre “Tarija..... | 11 |
| I.3.4 Marco Lógico del Proyecto..... | 11 |
| I.3.5 Metodología..... | 16 |
| I.3.6 Cronograma de Actividades..... | 19 |
| I.3.7 Resultados esperados..... | 20 |
| I.3.8 Transferencia de resultados..... | 20 |
| I.4 Presupuesto / Justificación..... | 21 |
| I.5 Curriculum Vitae..... | 27 |
| I.5.1 Antecedentes personales..... | 27 |

| | |
|---|-----------|
| II Capítulo II: Contexto | 28 |
| II.1 Componente I: Sistema informático a para la administración de servicios de Sauna y Piscina de la Torre “Tarija” | 28 |
| II.1.1 Marco Teórico..... | 28 |
| II.1.1.1 Historia de Sauna y Clases de Natación de la Torre – Tarija..... | 28 |
| II.1.1.1.1 Antecedentes..... | 28 |
| II.1.1.2 Estudio de la Variable independiente: Gestión de la Información..... | 29 |
| II.1.1.2.1 La Torre “Tarija”..... | 29 |
| II.1.1.2.2 Antecedes..... | 29 |
| II.1.1.2.3 Misión y Visión..... | 29 |
| II.1.1.2.4 Objetivos Institucionales..... | 30 |
| II.1.1.2.5 Organigrama – Administración Regional Tarija..... | 30 |
| II.1.1.3 Estudio de la Variable dependiente: Sistema de Gestión de la Información..... | 31 |
| II.1.1.4 Relación entre la variable independiente y dependiente..... | 32 |
| II.1.1.5 Metodología de desarrollo..... | 32 |
| II.1.1.5.1 Metodología RUP (Racional Unified Process)..... | 32 |
| II.1.1.5.2 UML (Lenguaje Unificado de Modelado)..... | 36 |
| II.1.1.5.2.1 Tipos de Diagramas Utilizados..... | 39 |
| II.1.1.5.2.1.1 Diagramas de Clases..... | 39 |
| II.1.1.5.2.1.2 Diagramas de Casos de Uso..... | 39 |
| II.1.1.5.2.1.3 Diagramas de Actividades..... | 40 |
| II.1.1.5.2.1.4 Diagramas de Secuencias..... | 40 |
| II.1.1.5.2.1.5 Diagrama de Paquetes..... | 40 |
| II.1.1.5.2.1.6 Diagrama de Componentes..... | 40 |
| II.1.1.5.2.1.7 Diagrama de Despliegue..... | 41 |
| II.1.1.6 Herramientas de construcción de Software..... | 41 |
| II.1.1.6.1 Eclipse Juno..... | 41 |
| II.1.1.6.2 Enterprise Architect..... | 43 |
| II.1.1.6.2 Navicat..... | 44 |
| II.1.1.6.3 Tomcat..... | 45 |
| II.1.1.7 Tecnología Utilizada..... | 46 |

| | |
|--|-----------|
| II.1.1.7.2 Spring..... | 48 |
| II.1.1.7.3 jQuery..... | 49 |
| II.1.1.7.5 Modelo Vista Controlador (MVC)..... | 49 |
| II.1.1.8 Base de Datos..... | 50 |
| II.1.1.8.1 Herramienta PostgreSQL 9.1 para el manejo de la BD..... | 51 |
| II.1.1.9.2 Otras Herramientas de Desarrollo:..... | 53 |
| MySQL..... | 53 |
| II.1.1.9.3 Seguridad informática:..... | 54 |
| II.1.2 Plan de Desarrollo de Software..... | 56 |
| II.1.2.1 Introducción..... | 56 |
| II.1.2.1.1 Propósito..... | 56 |
| II.1.2.1.2 Alcance..... | 57 |
| II.1.2.1.3 Resumen..... | 57 |
| II.1.2.2 Vista General del Proyecto..... | 57 |
| II.1.2.2.1 Propósito, Alcance y Objetivos..... | 57 |
| II.1.2.2.1.1 Propósito..... | 57 |
| II.1.2.2.1.2 Objetivos..... | 58 |
| II.1.2.2.1.2.1 Objetivo General..... | 58 |
| II.1.2.2.1.2.2 Objetivo Especifico..... | 58 |
| II.1.2.2.1.3 Alcance..... | 58 |
| II.1.2.2.2 Suposiciones y Restricciones..... | 59 |
| II.1.2.2.2.1 Suposiciones..... | 59 |
| II.1.2.2.2.2 Restricciones..... | 59 |
| II.1.2.2.3 Entregable del Proyecto..... | 60 |
| PLAN DE DESARROLLO DEL SOFTWARE..... | 60 |
| MODELO DE CASOS DEL USO DEL NEGOCIO..... | 60 |
| MODELO DE OBJETOS DEL NEGOCIO..... | 60 |
| MODELO DE CASOS DE USO DEL SISTEMA..... | 61 |
| ESPECIFICACION DE CASOS DE USO..... | 61 |
| VISIÓN..... | 61 |
| DISEÑO DE INTERFACES DE USUARIO..... | 61 |
| MODELO DE ANÁLISIS Y DISEÑO..... | 62 |

| | |
|---|-----|
| MODELO DE DATOS | 62 |
| MODELO DE IMPLEMENTACIÓN..... | 62 |
| MODELO DE DESPLIEGUE..... | 62 |
| CASOS DE PRUEBA | 62 |
| MANUAL DE INSTALACIÓN | 63 |
| MATERIAL DE APOYO AL USUARIO FINAL | 63 |
| PRODUCTO..... | 63 |
| II.1.2.2.3.1 Plan de desarrollo de Software..... | 63 |
| II.1.2.2.3.2 Modelo BPMN..... | 63 |
| II.1.2.2.3.3 Modelo de objetos de negocio..... | 64 |
| II.1.2.2.3.4 Modelo de Objetos: Descripción General Flujo de Trabajo de Sauna y Piscina de la Torre -Tarija..... | 64 |
| II.1.2.2.3.5 Modelo de Casos de Uso del Sistema..... | 66 |
| II.1.2.2.3.5.1 Casos de Usos del Sistema General..... | 66 |
| II.1.2.2.3.5.2 Casos de Usos del Sistema Especifico | 67 |
| II.1.2.2.3.6 Especificación de Casos de Uso..... | 75 |
| II.1.2.2.3.7 Prototipos de Interface de Usuario..... | 122 |
| Pantalla de ingreso a la Institución:..... | 144 |
| II.1.2.2.3.8 Modelo de Análisis y Diseño | 151 |
| II.1.2.2.3.8.1 Diagrama de Actividades..... | 151 |
| II.1.2.2.3.9 Diagramas de Secuencia..... | 199 |
| II.1.2.2.3.10 Diagrama de Paquetes..... | 244 |
| II.1.2.2.3.11 Diagrama de Componentes..... | 245 |
| II.1.2.2.3.12 Diagrama de Despliegue | 251 |
| II.1.2.2.3.13 Modelo de Datos..... | 251 |
| II.1.2.2.3.13.1 Diagrama de Clases..... | 252 |
| II.1.2.2.3.13.2 ESPECIFICACIÓN DE TABLAS DE LA BASE DE DATOS | 253 |
| II.1.2.2.3.14 Casos de Prueba..... | 279 |
| II.1.2.2.3.14.1 Plan de Pruebas..... | 279 |
| II.1.2.2.3.14.1.1 Descripción de Aspectos Generales..... | 279 |
| II.1.2.2.3.14.1.1.1 Objetivo | 279 |
| II.1.2.2.3.14.1.1.2 Pruebas de Caja Negra..... | 280 |

| | |
|--|------------|
| II.1.2.2.3.14.1.1.3 PRUEBAS DE EJECUCIÓN..... | 287 |
| II.1.3COMPONENTE 2: Capacitación del personal en el manejo del sistema y uso de las TIC de las organizaciones..... | 292 |
| II.1.3.1 Introducción..... | 292 |
| II.1.3.2 Contexto..... | 293 |
| II.1.3.3 Propuesta Pedagógica..... | 294 |
| II.1.3.4 Contenido de la Capacitación..... | 296 |
| II.1.3.5 Plan de Clases..... | 298 |
| II.1.3.6 Cronograma..... | 299 |
| II.1.3.7 Resultados Esperados..... | 300 |
| II.1.3.8 Medios de Verificación..... | 300 |
| II.1.3.9 Conclusiones..... | 300 |
| III. Capítulo 3: Conclusiones y Recomendaciones..... | 303 |
| III.1 Conclusiones..... | 303 |
| III.2 Recomendaciones..... | 304 |

Índice de Tablas

| | |
|---|----|
| Tabla 2Personal Vinculado al Proyecto..... | 2 |
| Tabla 3Participantes del Equipo de Trabajo..... | 2 |
| Tabla 4Equipo de Trabajo de: Empresas/Instituciones/Organizaciones Participantes/cooperantes..... | 2 |
| Tabla 5Actividades previstas para los integrantes del equipo de investigación..... | 4 |
| Tabla 6 Marco Lógico del Proyecto..... | 15 |
| Tabla 7Presupuesto / Justificación..... | 22 |
| Tabla 8SUB GRUPO 12000. Empleados no Permanentes..... | 23 |
| Tabla 9 SUB GRUPO 21000. Descripción de los gastos de servicios básicos..... | 23 |
| Tabla 10SUB GRUPO 22000. Descripción de los gastos de viajes y transporte de personal..... | 24 |
| Tabla 11Total SUB GRUPO 22000..... | 24 |

| | |
|--|----|
| Tabla 12 SUB GRUPO 23000. Descripción de los gastos por concepto de alquileres | 25 |
| Tabla 13 SUB GRUPO 24000. Descripción mantenimiento y reparación | 25 |
| Tabla 14 SUB GRUPO 25000. Descripción de los gastos en servicios profesionales y Comerciales | 26 |
| Tabla 15 SUB GRUPO 31000. Descripción de los gastos Alimentos y Productos Agroforestales | 27 |
| Tabla 16 SUB GRUPO 32000. Descripción del gasto de Productos de Papel, Cartón | 27 |
| Tabla 17 Antecedentes personales | 27 |
| Tabla 18 Relación entre la variable independiente y dependiente | 32 |
| Tabla 19 Especificación del CU Ingresar al Sistema | 75 |
| Tabla 20 Especificación del CU Gestión Usuarios | 76 |
| Tabla 21 Especificación del CU Adicionar Usuarios | 77 |
| Tabla 22 Especificación del CU Modificar Usuarios | 78 |
| Tabla 23 Especificación del CU Ver Usuarios | 79 |
| Tabla 24 Especificación del CU Gestión De Roles | 80 |
| Tabla 25 Especificación del CU Adicionar Roles | 81 |
| Tabla 26 Especificación del CU Modificar Rol | 82 |
| Tabla 27 Especificación del CU Gestión de menús | 83 |
| Tabla 28 Especificación del CU Gestión de Procesos | 84 |
| Tabla 29 Especificación del CU Gestión de Alumnos | 85 |
| Tabla 30 Especificación del CU Adicionar Alumnos | 86 |
| Tabla 31 Especificación del CU Modificar Alumnos | 87 |
| Tabla 32 Especificación del CU Gestión Tutor | 89 |
| Tabla 33 Especificación del CU Adicionar Tutor | 90 |
| Tabla 34 Especificación del CU Modificar Tutor | 91 |
| Tabla 35 Especificación del CU Gestión de Inscripción | 92 |
| Tabla 36 Especificación del CU Adicionar Inscripción | 93 |
| Tabla 37 Especificación del CU Ver Inscripción | 94 |
| Tabla 38 Especificación del CU Gestión de Pagos mensuales | 95 |
| Tabla 39 Especificación del CU Adicionar Pagos mensuales | 96 |

| | | |
|----------|---|-----|
| Tabla 40 | Especificación del CU Gestión de Inscripción..... | 97 |
| Tabla 41 | Especificación del CU Adicionar Inscripción..... | 98 |
| Tabla 42 | Especificación del CU Gestión de Profesores..... | 99 |
| Tabla 43 | Especificación del CU Adicionar Profesor..... | 100 |
| Tabla 44 | Especificación del CU Modificar Profesor..... | 101 |
| Tabla 45 | Especificación del CU Ver Profesor..... | 102 |
| Tabla 46 | Especificación del CU Asignar Horario..... | 103 |
| Tabla 47 | Especificación del CU Gestión De Horarios..... | 104 |
| Tabla 48 | Especificación del CU Adicionar Horario..... | 105 |
| Tabla 49 | Especificación del CU Modificar Horario..... | 106 |
| Tabla 50 | Especificación del CU Gestión De Turnos..... | 107 |
| Tabla 51 | Especificación del CU Gestión De Horarios..... | 108 |
| Tabla 52 | Especificación del CU Adicionar Clientes..... | 109 |
| Tabla 53 | Especificación del CU Gestión de Ventas..... | 110 |
| Tabla 54 | Especificación del CU Especificar Ventas..... | 111 |
| Tabla 55 | Especificación del CU Ver Ventas Realizadas..... | 112 |
| Tabla 56 | Especificación del CU Gestión de Servicios..... | 113 |
| Tabla 57 | Especificación del CU Adicionar Servicio..... | 114 |
| Tabla 58 | Especificación del CU Modificar Servicios..... | 115 |
| Tabla 59 | Especificación del CU Ver Servicios..... | 116 |
| Tabla 60 | Especificación del CU Gestión de Tipos..... | 117 |
| Tabla 61 | Especificación del CU Adicionar Tipo..... | 118 |
| Tabla 62 | Especificación del CU Modificar Tipo..... | 119 |
| Tabla 63 | Especificación del CU Gestión de Reportes..... | 120 |
| Tabla 64 | Especificación Tabla Persona..... | 254 |
| Tabla 65 | Especificación Tabla Alumno..... | 255 |
| Tabla 66 | Especificación Tabla Inscripción..... | 258 |
| Tabla 67 | Especificación Tabla Horario..... | 260 |
| Tabla 68 | Especificación Tabla Turno..... | 261 |
| Tabla 69 | Especificación Tabla Turno..... | 261 |
| Tabla 70 | Especificación Tabla Tutor..... | 262 |
| Tabla 71 | Especificación Tabla Profesor..... | 263 |

| | |
|--|-----|
| Tabla 72 Especificación Tabla Prohorario..... | 264 |
| Tabla 73 Especificación Tabla Reserva..... | 266 |
| Tabla 74 Especificación Tabla Dirección..... | 267 |
| Tabla 75 Especificación Tabla Teléfono..... | 268 |
| Tabla 76 Especificación Tabla Rol..... | 269 |
| Tabla 77 Especificación Tabla menú..... | 270 |
| Tabla 78 Especificación Tabla rol_menú..... | 271 |
| Tabla 79 Especificación Tabla Proceso..... | 272 |
| Tabla 80 Especificación Tabla: Menu_proceos..... | 273 |
| Tabla 81 Especificación Tabla Ventas..... | 275 |
| Tabla 82 Especificación Tabla Prod_Venta..... | 276 |
| Tabla 83 Especificación Tabla Servicios..... | 277 |
| Tabla 84 Especificación Tabla Tipo..... | 278 |

Índice de Figuras

| | |
|--|----|
| FIGURA 1 Árbol de Problemas..... | 9 |
| FIGURA 2 Árbol de Objetivos..... | 10 |
| FIGURA 3 Metodología..... | 17 |
| FIGURA 4 Cronograma de actividades..... | 19 |
| FIGURA 5. Organigrama – Administración Regional Tanja..... | 31 |
| FIGURA 6 Fases de desarrollo de R.U.P..... | 35 |
| FIGURA 7 Enterprise Architec | 43 |
| FIGURA 8 Fases Navicat..... | 44 |
| FIGURA 9 Fases Apache Tomcat..... | 45 |
| FIGURA 10. Fases de HTML..... | 47 |
| FIGURA 11. Fases de Html5..... | 48 |
| FIGURA12 Fases de jQuery..... | 49 |
| FIGURA 13 Modelo Vista Controlador..... | 49 |
| FIGURA 14. Fases de Postgres..... | 51 |
| FIGURA 15. Fases de MvSQL..... | 53 |

| | |
|---|-----|
| FIGURA 16 Modelo de Objeto de Venta de Servicios..... | 64 |
| FIGURA 17 Modelo de Objeto de Inscripción para Clase de Natación..... | 65 |
| FIGURA 18 Modelo de Objeto de Reservar Horarios..... | 65 |
| FIGURA 19 Caso de Uso General..... | 66 |
| FIGURA 20 Casos de Uso Ingresar al Sistema..... | 67 |
| FIGURA 21 . Casos de Uso Gestión Usuarios..... | 68 |
| FIGURA 22 Casos de Uso Gestión de Roles..... | 68 |
| FIGURA 23 Casos de Uso Gestión de Menú..... | 69 |
| FIGURA 24 Casos de Uso Gestión de Alumnos..... | 69 |
| FIGURA 25 Casos de Uso Gestión de Inscripción..... | 70 |
| FIGURA 26 CASO DE USO GESTION DE PAGOS MESAUALES | 70 |
| FIGURA 27 Casos de Uso Gestión de Reservas..... | 71 |
| FIGURA 28 Casos de Uso Gestión de Profesor..... | 71 |
| FIGURA 29 Casos de Uso Gestión de Horarios..... | 72 |
| FIGURA 30 Casos de Uso Gestión de Categoría..... | 72 |
| FIGURA 31 Casos de Uso Gestión de Servicios..... | 73 |
| FIGURA 32 Casos de Uso Gestión de Venta de Servicios..... | 73 |
| FIGURA 33 Caso De Uso Gestión de Reportes de Inscripción..... | 74 |
| FIGURA 34 Casos de Uso Gestión de Reportes de Venta de Servicios..... | 74 |
| FIGURA 35 Pantalla Ingresar al Sistema..... | 122 |
| FIGURA 36 Pantalla Principal..... | 122 |
| FIGURA 37 Pantalla Gestión de Usuarios..... | 123 |
| FIGURA 38 Pantalla Adicionar Usuario..... | 123 |
| FIGURA 39 Pantalla Modificar Usuario..... | 124 |
| FIGURA 40 Ver Usuario..... | 124 |
| FIGURA 41 Pantalla Gestiona de Rol..... | 125 |
| FIGURA 42 Pantalla Adicionar Rol..... | 125 |
| FIGURA 43 Pantalla Modificar Rol..... | 126 |
| FIGURA 44 Pantalla Asignar Menú a Rol..... | 126 |
| FIGURA 45 Pantalla gestión de Menús..... | 127 |
| FIGURA 46 Pantalla Asignar Procesos a Menú..... | 127 |
| FIGURA 47 Pantalla gestión de Proceso..... | 128 |

| | |
|---|-----|
| FIGURA 48 Pantalla gestión de Proceso..... | 128 |
| FIGURA 49 Pantalla de Gestión de Tutor..... | 129 |
| FIGURA 50 Pantalla Adicionar Alumno..... | 129 |
| FIGURA 51 Pantalla adicionar alumno mayor..... | 130 |
| FIGURA 52 Pantalla Modificar Alumno..... | 130 |
| FIGURA 53 Pantalla de Asignar Tutor..... | 131 |
| FIGURA 54 Pantalla de Gestión de Inscripción..... | 131 |
| FIGURA 55 Pantalla de Adicionar Inscripción..... | 132 |
| FIGURA 56 Pantalla Ver Inscripción..... | 132 |
| FIGURA 57 Pantalla Gestión de Pagos Mensuales..... | 133 |
| FIGURA 58 Pantalla de Adicionar Pagos mensuales..... | 133 |
| FIGURA 59 Pantalla de Gestión de Reservas..... | 134 |
| FIGURA 60 Pantalla de registrar una reserva..... | 134 |
| FIGURA 61 Pantalla Gestión Profesor..... | 135 |
| FIGURA 62 Pantalla de Adicionar Profesor..... | 135 |
| FIGURA 63 Pantalla Modificar Profesor..... | 136 |
| FIGURA 64 Pantalla de ver Profesor..... | 136 |
| FIGURA 65 Pantalla Asignación de Horarios Profesor..... | 137 |
| FIGURA 66 Pantalla Gestión de Horarios..... | 137 |
| FIGURA 67 Pantalla de Adicionar Horarios..... | 138 |
| FIGURA 68 Pantalla Modificar Horarios..... | 138 |
| FIGURA 69 Pantalla de Gestión de Turnos..... | 139 |
| FIGURA 70 Pantalla de Adicionar Turnos..... | 139 |
| FIGURA 71 Pantalla de Modificar Turnos..... | 140 |
| FIGURA 72 Pantalla Gestión Tipos de Servicio..... | 140 |
| FIGURA 73 Pantalla Adicionar Tipos de Servicio..... | 141 |
| FIGURA 74 Pantalla Modificar Tipos de Servicio..... | 141 |
| FIGURA 75 Pantalla Gestión de Servicios..... | 142 |
| FIGURA 76 Pantalla Adicionar Servicio..... | 142 |
| FIGURA 77 Pantalla Modificar Servicio..... | 143 |
| FIGURA 78 Pantalla Gestión de Venta de Servicios..... | 143 |
| FIGURA 79 Pantalla Adicionar Cliente..... | 144 |

| | |
|--|-----|
| FIGURA 80 Pantalla de ingreso a la Institución..... | 144 |
| FIGURA 81 Pantalla Registra una Venta de Servicios..... | 145 |
| FIGURA 82 Pantalla Ver Venta de Servicios..... | 145 |
| FIGURA 83 Pantalla Reporte General de Inscripción de Natación..... | 146 |
| FIGURA 84 Pantalla Reporte de alumnos inscritos por Horarios..... | 146 |
| FIGURA 85 Pantalla Reporte de alumnos inscritos por turnos..... | 147 |
| FIGURA 86 Pantalla de Reporte Profesor y sus alumnos..... | 147 |
| FIGURA 87 Pantalla Reporte de horarios y Profesor..... | 148 |
| FIGURA 88 Pantalla reporte de pagos mensuales..... | 148 |
| FIGURA 89 Reporte de reserva de horarios..... | 149 |
| FIGURA 90 Pantalla de Reporte General de Venta de Servicios..... | 149 |
| FIGURA 91 Pantalla Reporte por Tipos de Servicio..... | 150 |
| FIGURA 92 Diagrama de actividades: CU Ingresar al Sistema..... | 151 |
| FIGURA 93 Diagrama de actividades: CU Gestión de Usuarios..... | 152 |
| FIGURA 94 Diagrama de actividades: CU Adicionar Usuario..... | 153 |
| FIGURA 95 Diagrama de actividades: CU Modificar Usuario..... | 154 |
| FIGURA 96 Diagrama de actividades: CU Ver Usuario..... | 155 |
| FIGURA 97 Diagrama de actividades: CU Gestión de Rol..... | 156 |
| FIGURA 98 Diagrama de actividades: CU Adicionar Rol..... | 157 |
| FIGURA 99 Diagrama de actividades: CU Modificar Rol..... | 158 |
| FIGURA 100 Diagrama de actividades: CU Asignación de Menú a Rol..... | 159 |
| FIGURA 101 Diagrama de actividades: CU Gestión de Menú..... | 160 |
| FIGURA 102 Diagrama de actividades: CU Adicionar Menú..... | 161 |
| FIGURA 103 Diagrama de actividades: CU Modificar Menú..... | 162 |
| FIGURA 104 Diagrama de actividades: CU Gestión de Procesos..... | 163 |
| FIGURA 105 Diagrama de actividades: CU Gestión de Alumnos..... | 164 |
| FIGURA 106 Diagrama de actividades: CU Adicionar de Alumnos..... | 165 |
| FIGURA 107 Diagrama de actividades: CU Modificar Alumno..... | 166 |
| FIGURA 108 Diagrama de actividades: CU Gestión de Alumno..... | 167 |
| FIGURA 109 Diagrama de actividades: CU Adicionar Tutor..... | 168 |
| FIGURA 110 Diagrama de actividades: CU Modificar Tutor..... | 169 |
| FIGURA 111 Diagrama de actividades: CU Gestión de inscripción..... | 170 |

| | |
|--|-----|
| FIGURA 112 Diagrama de actividades: CU Registrar la Inscripción..... | 171 |
| FIGURA 113 Diagrama de actividades: CU Ver Inscripción..... | 172 |
| FIGURA 114 Diagrama de actividades: Gestión de Pagos Mensuales..... | 173 |
| FIGURA 115 Diagrama de actividades: Registrar Pago..... | 174 |
| FIGURA 116 Diagrama de actividades: CU Gestión de Profesor..... | 175 |
| FIGURA 117 Diagrama de actividades: CU Adicionar Profesor..... | 176 |
| FIGURA 118 Diagrama de actividades: CU Modificar Profesor..... | 177 |
| FIGURA 119 Diagrama de actividades: CU Ver Profesor..... | 178 |
| FIGURA 120 Diagrama de actividades: CU Ver Profesor..... | 179 |
| FIGURA 121 Diagrama de actividades: CU Gestión de Horarios..... | 180 |
| FIGURA 122 Diagrama de actividades: CU Adicionar Horario..... | 181 |
| FIGURA 123 Diagrama de actividades: CU Modificar Horario..... | 182 |
| FIGURA 124 Diagrama de actividades: CU Gestión de Turnos..... | 183 |
| FIGURA 125 Diagrama de actividades: CU Adicionar Turnos..... | 184 |
| FIGURA 126 Diagrama de actividades: CU Modificar Turnos..... | 185 |
| FIGURA 127 Diagrama de actividades: CU Gestión de Tipos..... | 186 |
| FIGURA 128 Diagrama de actividades: CU Adicionar Tipo..... | 187 |
| FIGURA 129 Diagrama de actividades: CU Modificar Tipo..... | 188 |
| FIGURA 130 Diagrama de actividades: CU Gestión de Servicios..... | 189 |
| FIGURA 131 Diagrama de actividades: CU Adicionar Servicios..... | 190 |
| FIGURA 132 Diagrama de actividades: CU Modificar Servicios..... | 191 |
| FIGURA 133 Diagrama de actividades: CU Ver Servicios..... | 192 |
| FIGURA 134 Diagrama de actividades: CU gestión de Clientes para Realizar Ventas | 193 |
| FIGURA 135 Diagrama de actividades: CU Gestión de Venta Servicios..... | 194 |
| FIGURA 136 Diagrama de actividades: CU Registrar Venta de Servicios..... | 195 |
| FIGURA 137 Diagrama de actividades: CU Ver Venta de Servicios Realizados.. | 196 |
| FIGURA 138 Diagrama de actividades: CU Gestión Reporte de Venta..... | 197 |
| FIGURA 139 Diagrama de actividades: CU Gestión Reporte de Inscripción..... | 198 |
| FIGURA 140 Diagrama de secuencia: CU Ingresar al Sistema..... | 199 |
| FIGURA 141 Diagrama de secuencia: CU Gestión de Usuarios..... | 200 |
| FIGURA 142 Diagrama de secuencia: CU Adicionar Usuarios..... | 201 |

| | | |
|------------|---|-----|
| FIGURA 143 | Diagrama de secuencia: CU Modificar Usuarios..... | 202 |
| FIGURA 144 | Diagrama de secuencia: CU Ver Usuarios..... | 203 |
| FIGURA 145 | Diagrama de secuencia: CU Gestión de Roles..... | 204 |
| FIGURA 146 | Diagrama de secuencia: CU Adicionar Rol..... | 205 |
| FIGURA 147 | Diagrama de secuencia: CU Modificar Rol..... | 206 |
| FIGURA 148 | Diagrama de secuencia: CU Asignación de Menú a Rol..... | 207 |
| FIGURA 149 | Diagrama de secuencia: CU Gestión de Menú..... | 208 |
| FIGURA 150 | Diagrama de secuencia: CU Adicionar Menú..... | 209 |
| FIGURA 151 | Diagrama de secuencia: CU Modificar Menú..... | 210 |
| FIGURA 152 | Diagrama de secuencia: CU gestión de Proceso..... | 211 |
| FIGURA 153 | Diagrama de secuencia: CU gestión de Alumno..... | 212 |
| FIGURA 154 | Diagrama de secuencia: CU Adicionar Alumno..... | 213 |
| FIGURA 155 | Diagrama de secuencia: CU Modificar Alumno..... | 214 |
| FIGURA 156 | Diagrama de secuencia: CU gestión de Inscripción..... | 215 |
| FIGURA 157 | Diagrama de secuencia: CU Registrar la Inscripción..... | 216 |
| FIGURA 158 | Diagrama de secuencia: CU Ver Inscripción..... | 217 |
| FIGURA 159 | Diagrama de secuencia: CU Gestión de Pagos Mensuales..... | 218 |
| FIGURA 160 | Diagrama de secuencia: CU Registra Pago Mensual..... | 219 |
| FIGURA 161 | Diagrama de secuencia: CU gestión de Profesor..... | 220 |
| FIGURA 162 | Diagrama de secuencia: CU Adicionar Profesor..... | 221 |
| FIGURA 163 | Diagrama de secuencia: CU Modificar Profesor..... | 222 |
| FIGURA 164 | Diagrama de secuencia: CU Ver Profesor..... | 223 |
| FIGURA 165 | Diagrama de secuencia: CU Asignación de Horarios a Profesor.. | 224 |
| FIGURA 166 | Diagrama de secuencia: CU gestión de Horario..... | 225 |
| FIGURA 167 | Diagrama de secuencia: CU Adicionar Horario..... | 226 |
| FIGURA 168 | Diagrama de secuencia: CU Modificar Horario..... | 227 |
| FIGURA 169 | Diagrama de secuencia: CU gestión de Turnos..... | 228 |
| FIGURA 170 | Diagrama de secuencia: CU Adicionar Turno..... | 229 |
| FIGURA 171 | Diagrama de secuencia: CU Modificar Turno..... | 230 |
| FIGURA 172 | Diagrama de secuencia: CU gestión de Tipo..... | 231 |
| FIGURA 173 | Diagrama de secuencia: CU Adicionar Tipo..... | 232 |
| FIGURA 174 | Diagrama de secuencia: CU Modificar Tipo..... | 233 |

| | |
|--|-----|
| FIGURA 175 Diagrama de secuencia: CU gestión de Servicios..... | 234 |
| FIGURA 176 Diagrama de secuencia: CU Adicionar Servicios..... | 235 |
| FIGURA 177 Diagrama de secuencia: CU Modificar Servicios..... | 236 |
| FIGURA 178 Diagrama de secuencia: CU Ver Servicios..... | 237 |
| FIGURA 179 Diagrama de secuencia: CU Ver gestión de Ventas de Servicios..... | 238 |
| FIGURA 180 Diagrama de secuencia: CU gestión Adicionar Cliente..... | 239 |
| FIGURA 181 Diagrama de secuencia: CU Registra una Venta..... | 240 |
| FIGURA 182 Diagrama de secuencia: CU ver Venta realizada..... | 241 |
| FIGURA 183 Diagrama de secuencia: CU Gestión Reporte de Ventas..... | 242 |
| FIGURA 184 Diagrama de secuencia: CU Gestión Reporte de Inscripción..... | 243 |
| FIGURA 185 Diagrama de Paquetes..... | 244 |
| FIGURA 186 Diagrama de Componente Sistema General..... | 245 |
| FIGURA 187 Diagrama de Componente Ingresar al Sistema..... | 246 |
| FIGURA 188 Diagrama de Componente de gestión de Usuarios..... | 246 |
| FIGURA 189 Diagrama de Componente de gestión de Menú..... | 247 |
| FIGURA 190 Diagrama de Componente de gestión de Rol..... | 247 |
| FIGURA 191 Diagrama de Componente de gestión de Alumnos..... | 248 |
| FIGURA 192 Diagrama de Componente de gestión de Horarios..... | 248 |
| FIGURA 193 Diagrama de Componente de gestión de Inscripción..... | 249 |
| FIGURA 194 Diagrama de Componente de gestión de Profesor..... | 250 |
| FIGURA 195 Diagrama de Componente de gestión de Venta se Servicios..... | 250 |
| FIGURA 196 Diagrama de Componente de gestión de Servicios..... | 250 |
| FIGURA 197 Diagrama de Despliegues..... | 251 |