

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA “JUAN MISAEL SARACHO”
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS
CARRERA DE INGENIERIA INFORMÁTICA Y SISTEMAS**



**MEJORAR LA GESTIÓN ADMINISTRATIVA DEL
LABORATORIO DE CÓMPUTO DE LA “U.E.
GUERRAHUAYCO” APLICANDO LAS TIC**

POR: MIRIAN ESTELA JURADO JIMÉNEZ

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 2022

TARIJA – BOLIVIA

MSc. Ing. Marcelo Segovia C.
DECANO FCYT

MSc. Lic. Gustavo Succi A.
VICEDECANO FCYT

Aprobado por tribunal:

ING. SILVANA PAZ RAMIREZ
TRIBUNAL

ING. JIMENA PADILLA VEDIA
TRIBUNAL

ING. GABRIELA GUTIERREZ MOLINA
TRIBUNAL

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

Agradecimientos:

A Dios y a la Virgen

Por el don de la vida, la salud y haberme permitido concluir ésta meta e iniciar una vida profesional.

A mis padres

Máximo Jurado, María Jiménez por todo su amor y apoyo incondicional, que con sus palabras de aliento no me dejaban decaer para que siguiera adelante, ser perseverante para cumplir con mis ideas.

A mi amado hijo

Elián por ser mi fuente de motivación e inspiración de poder superarme cada día más y así poder luchar para que la vida nos depare un futuro mejor.

A mi pareja

Por acompañarme y motivarme a concluir esta etapa de profesionalización, gracias por estar en las buenas y en las malas a lo largo de este recorrido.

A mis docentes tribunales

Por todo el apoyo y confianza en mi trabajo, que con sus experiencias y sabiduría han sabido direccionar mis conocimientos.

Ing. Silvana Paz

Ing. Jimena Padilla

Ing. Gabriela Gutierrez

A la U.A.J.M.S.

Por haberme acogido y enseñado con tanta dedicación a pesar del tiempo transcurrido, trabajan por el bienestar y preparación de los estudiantes de esta prestigiosa casa de estudios.

PENSAMIENTO

“La confianza en sí mismo es el primer secreto del éxito”.

Autor: Ralph Waldo Emerson

ÍNDICE DE CONTENIDO

Contenido

I.1.	PRESENTACIÓN DEL PROYECTO	1
I.1.1.	TÍTULO	1
I.1.2.	RESPONSABILIDAD DEL PROYECTO.....	1
I.1.3.	ENTIDADES ASOCIADAS	1
I.1.4.	COMPROMISO DEL DIRECTOR DEL PROYECTO	1
I.1.5.	GRUPO RESPONSABLE DEL PROYECTO	2
I.1.6.	DURACIÓN	2
I.1.7.	DIRECTOR RESPONSABLE DEL PROYECTO.....	2
I.1.8.	PARTICIPANTES EQUIPO DE TRABAJO (SEÑALE CATEGORÍA:	2
I.1.9.	EQUIPO DE TRABAJO QUE COOPERARÁ CON EL PROYECTO.....	3
I.1.10.	ACTIVIDADES PREVISTAS PARA LOS INTEGRANTES	3
	DEL EQUIPO DE INVESTIGACIÓN	3
I.2.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	5
I.2.1.	RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO	5
I.2.2.	DESCRIPCIÓN Y FUNDAMENTACIÓN DEL PROYECTO	7
I.2.3.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	8
I.2.4.	OBJETIVOS	8
I.2.5.	METODOLOGÍA DE DESARROLLO DEL PROYECTO	9
I.2.6.	BENEFICIARIOS	11
I.2.7.	MATRIZ DE MARCO LÓGICO	16
I.2.9.	RESULTADOS ESPERADOS.....	19
I.3.	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	20
	CAPÍTULO II: COMPONENTE 1 SISTEMA INFORMÁTICO.....	21
II.1.	PLAN DE DESARROLLO DE SOFTWARE.....	21
II.1.1.	INTRODUCCIÓN.....	21
II.1.2.	PROPÓSITO	21
II.1.3.	ALCANCE	21
II.1.4.	RESUMEN	22
II.2	VISTA GENERAL DEL PROYECTO	22
II.2.1.	PROPÓSITO, ALCANCE Y OBJETIVOS	22

II.2.2. SUPOSICIONES Y RESTRICCIONES	23
II.2.3. ENTREGABLES DEL PROYECTO	23
II.2.4. EVOLUCIÓN DEL PLAN DE DESARROLLO DE SOFTWARE	27
II.3. ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO	27
II.3.1. PARTICIPANTES EN EL PROYECTO	27
II.3.2. INTERFACES EXTERNAS	28
II.3.3. ROLES Y RESPONSABILIDADES	28
II.4. GESTIÓN DEL PROCESO (METODOLOGÍA DE TRABAJO)	29
II.4.1. ESTIMACIONES DEL PROYECTO	29
II.4.2. PLAN DEL PROYECTO	29
II.4.3. PLAN DE LAS FASES	30
II.4.4. CALENDARIO DEL PROYECTO	31
II.4.5. SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL PROYECTO	34
II.4.5.1. GESTIÓN DE REQUISITOS	35
II.4.5.2. CONTROL DE PLAZOS	35
II.4.5.3. CONTROL DE CALIDAD	35
II.4.5.4. GESTIÓN DE RIESGOS	35
II.4.5.5. GESTIÓN DE CONFIGURACIÓN	35
II.4.6. HERRAMIENTAS DE CONSTRUCCIÓN DEL SOFTWARE	35
II.4.7. TÉCNICAS	36
II.4.7.1. HTML5 (HYPERTEXT MARKUP LANGUAGE, VERSION 5)	36
II.4.7.5. PHP	38
II.4.7.6. ARQUITECTURA Y DISEÑO: MODELO VISTA CONTROLADOR (MVC)	38
II.4.8. BASE DE DATOS	38
II.4.8.1. COMPONENTES PRINCIPALES DE UNA BASE DE DATOS	39
II.4.8.2. HERRAMIENTA MYSQL PARA EL MANEJO DEL BD	39
II.5. VISIÓN	39
II.5.1. INTRODUCCIÓN	39
II.5.1.2. ALCANCE	40
II.5.1.3. LIMITACIONES	40
II.6. MODELO DE CASOS DE USO DEL NEGOCIO	39
II.6.1. INTRODUCCIÓN	39
II.6.2. PROPÓSITO	40

II.6.3. ALCANCE	40
II.6.2. DIAGRAMAS DE CASOS DE USO DEL NEGOCIO.....	40
II.6.2.1. Caso de Uso del Negocio Administrador y Encargado de lab.....	42
II.7. MODELADO DE CASO DE USO	41
II.7.1. INTRODUCCIÓN.....	41
II.7.1.1. PROPÓSITO	43
II.7.1.2. ALCANCE	43
II.7.2. DIAGRAMA DE CASO DE USO.....	42
II.7.2.1. Caso de Uso General del Sistema.....	44
II.7.2.3. Caso de Uso Específicos	45
II.7.2.4. Caso de Uso Ingresar al Sistema	45
II.7.2.5. Descripción de Casos de Uso Ingresar al Sistema.....	46
II.7.2.6. CASO DE USO GESTIONAR USUARIOS	47
II.7.2.6.1. Descripción de Caso de Uso Gestionar Usuarios	47
II.7.2.6.2. Descripción de Caso de Uso Adicionar Usuario	48
II.7.2.6.3. Descripción de Caso de Uso Modificar Usuario	49
II.7.2.6.4. Descripción de Caso de Uso Eliminar Usuario	49
II.7.2.7. CASO DE USO GESTIONAR ROLES.....	50
II.7.2.7.1. Descripción de Caso de Uso Gestionar Roles	51
II.7.2.7.2. Descripción de Caso de Uso Adicionar Rol	51
II.7.2.7.3. Descripción de Caso de Uso Modificar Rol	52
II.7.2.7.4. Descripción de Caso de Uso: Eliminar Rol	53
II.7.2.8. CASO DE USO GESTIONAR GESTIONES.....	54
II.7.2.8.1. Descripción de Caso de Uso Gestionar Gestiones.....	54
II.7.2.8.2. Descripción de Caso de Uso Adicionar Gestiones	55
II.7.2.8.3. Descripción de Caso de Uso Modificar Gestión	56
II.7.2.8.4. Descripción de Caso de Uso Eliminar Gestiones	56
II.7.2.9. CASO DE USO GESTIONAR ÁREA DE CONOCIMIENTO	57
II.7.2.9.1. Descripción de Caso de Uso: Gestionar área de conocimiento	57
II.7.2.9.2. Descripción de Caso de Uso Adicionar área de conocimiento.....	58
II.7.2.9.3. Descripción de Caso de Uso Modificar área de conocimiento.....	59
II.7.2.9.4. Descripción de Caso de Uso: Eliminar área de conocimiento	59
II.7.2.10. CASO DE USO GESTIONAR MATERIAS	60
II.7.2.10.1. Descripción de Caso de Uso Gestionar Materias	61

II.7.2.10.2. Descripción de Caso de Uso Adicionar materia.....	61
II.7.2.10.3. Diagrama de Caso de Uso: Modificar materia	62
II.7.2.10.4. Descripción de Caso de Uso Eliminar materia	63
II.7.2.11. CASO DE USO GESTIONAR HORARIOS	64
II.7.2.11.1. Descripción de Caso de Uso Gestionar horarios	64
II.7.2.11.2. Descripción de Caso de Uso Adicionar horario	65
II.7.2.11.3. Descripción de Caso de Uso Modificar horario	65
II.7.2.11.4. Descripción de Caso de Uso Eliminar horario	66
II.7.2.12. CASO DE USO GESTIONAR NIVELES	67
II.7.2.12.1. Descripción de Caso de Uso Gestionar Niveles	68
II.7.2.12.2. Descripción de Caso de Uso Adicionar nivel.....	68
II.7.2.12.3. Descripción de Caso de Uso Modificar nivel.....	69
II.7.2.12.4. Descripción de Caso de Uso Eliminar nivel.....	70
II.7.2.13. CASO DE USO GESTIONAR PROFESORES.....	71
II.7.2.13.1. Descripción de Caso de Uso Gestionar Profesores	71
II.7.2.13.2. Descripción de Caso de Uso Adicionar Profesor	72
II.7.2.13.3. Descripción Caso de Uso Modificar Profesor	72
II.7.2.13.4. Descripción Caso de Uso Eliminar Profesor	73
II.7.2.14. CASO DE USO GESTIONAR ASIGNACIONES	74
II.7.2.14.1. Descripción de Caso de Uso Gestionar asignaciones.....	74
II.7.2.14.2. Descripción de Caso de Uso Adicionar asignación.....	75
II.7.2.14.3. Descripción Caso de Uso Modificar asignación	76
II.7.2.14.4. Descripción de Caso de Uso Eliminar asignación.....	77
II.7.2.15. CASO DE USO GESTIONAR MATERIALES	78
II.7.2.15.1. Descripción de Caso de Uso: Gestionar materiales.....	78
II.7.2.15.2. Descripción de Caso de Uso: Adicionar material.....	79
II.7.2.15.3. Descripción de Caso de Uso: Modificar material.....	80
II.7.2.15.4. Descripción de Caso de Uso Eliminar material.....	80
II.7.2.16. CASO DE USO GESTIONAR CATEGORÍAS	81
II.7.2.16.1. Descripción de Caso de Uso: Gestionar categoría	81
II.7.2.16.2. Descripción de Caso de Uso: Adicionar categoría	82
II.7.2.16.3. Descripción de Caso de Uso: Modificar categoría	83
II.7.2.16.4. Descripción de Caso de Uso: Eliminar categoría	83
II.7.2.17. CASO DE USO GESTIONAR MARCAS.....	84

II.7.2.17.1. Descripción de Caso de Uso Gestionar Marcas	84
II.7.2.17.2. Descripción de Caso de Uso: Adicionar Marca	85
II.7.2.17.3. Descripción de Caso de Uso Modificar Marca.....	86
II.7.2.17.4. Descripción de Caso de Uso Eliminar Marca.....	87
II.7.2.18. CASO DE USO GESTIONAR CARACTERÍSTICAS	88
II.7.2.18.1. Descripción de Caso de Uso: Gestión Característica	88
II.7.2.18.2. Descripción de Caso de Uso Adicionar Característica.....	89
II.7.2.18.3. Descripción de Caso de Uso Modificar Característica.....	89
II.7.2.18.4. Descripción de Caso de Uso Eliminar Característica.....	90
II.7.2.19. CASO DE USO GESTIÓN RESERVA.....	91
II.7.2.19.1. Descripción de Caso de Uso Gestionar Reservas	91
II.7.2.19.2. Descripción de Caso de Uso Adicionar Reserva.....	92
II.7.2.19.3. Descripción de Caso de Uso Modificar Reserva.....	93
II.7.2.19.4. Descripción de Caso de Uso Eliminar Reserva.....	93
II.7.2.20. CASO DE USO GESTIONAR BAJAS	94
II.7.2.21.1. Descripción de Caso de Uso Gestionar bajas	95
II.7.2.21.2. Descripción de Caso de Uso adicionar bajas.....	95
II.7.2.21.3. Descripción de Caso de Uso Modificar bajas.....	96
II.7.2.21.4. Descripción de Caso de Uso Eliminar bajas.....	97
II.7.2.22. CASO DE USO GESTIONAR INGRESOS	98
II.7.2.22.1. Descripción de Caso de Uso Gestionar Ingresos.....	98
II.7.2.19.2. Descripción de Caso de Uso Adicionar Ingreso	101
II.7.2.19.3. Descripción de Caso de Uso Modificar Ingreso	102
II.7.2.19.4. Descripción Caso de Uso Eliminar Ingreso	103
II.7.2.20. CASO DE USO GESTIONAR RESERVAS DE LABORATORIO ..	104
II.7.2.20.1. Descripción de Caso de Uso Gestionar Reservas de laboratorio	104
II.7.2.20.2. Descripción de Caso de Uso Adicionar reserva de laboratorio	105
II.7.2.20.3. Descripción de Caso de Uso Modificar Reserva laboratorio	106
II.7.2.20.4. Descripción Caso de Uso Eliminar Reserva laboratorio	107
II.7.2.21. CASO DE USO REPORTE DE RESERVAS	108
II.7.2.21.1. Descripción Caso de Uso Reporte de Reservas	108
II.7.2.22. CASO DE USO GESTIONAR REPORTE RESERVAS LABORATORIO	109
II.7.2.22.1. Descripción Caso de Uso Reporte Reservas laboratorio.....	109

II.7.2.23. CASO DE USO REPORTE DE INGRESOS	110
II.7.2.23.1. Descripción Caso de Uso Reporte de Ingresos	110
II.7.2.24. CASO DE USO REPORTE DE BAJAS	111
II.7.2.24.1. Descripción Caso de Uso Reporte de Bajas	111
II.7.3. DIAGRAMA DE ACTIVIDADES	115
II.7.3.1. INTRODUCCIÓN	112
II.7.3.1.1. PROPÓSITO	112
II.7.3.1.2. ALCANCE	112
II.7.3.2. DIAGRAMA DE ACTIVIDADES	113
II.7.3.2.1. Diagrama de Actividad: Ingresar al Sistema “LABCOMP”	113
II.7.3.2.2. Diagrama de Actividad: Salir de “LABCOMP”	114
II.7.3.2.3. Diagrama de Actividad: Gestionar Usuarios	115
II.7.3.2.3.1. Diagrama de Actividad: Adicionar Usuario	116
II.7.3.2.3.2. Diagrama de Actividad: Modificar Usuario	117
II.7.3.2.3.3. Diagrama de Actividad: Eliminar Usuario	118
II.7.3.2.4. Diagrama de Actividad: Gestionar Rol	118
II.7.3.2.4.1. Diagrama de Actividad: Adicionar Rol	119
II.7.3.2.4.2. Diagrama de Actividad: Modificar Rol	120
II.7.3.2.4.3. Diagrama de Actividad: Eliminar Rol	121
II.7.3.2.5. Diagrama de Actividad: Gestionar Gestiones	122
II.7.3.2.5.1. Diagrama de Actividad: Adicionar gestiones	123
II.7.3.2.5.1. Diagrama de Actividad: Modificar gestiones	124
II.7.3.2.6. Diagrama de Actividad: Gestionar área de conocimiento	125
II.7.3.2.6.1. Diagrama de Actividad: Adicionar área	126
II.7.3.2.6.2. Diagrama de Actividad: Modificar área	127
II.7.3.2.6.3. Diagrama de Actividad: Eliminar área	128
II.7.3.2.7. Diagrama de Actividad: Gestionar materias	129
II.7.3.2.7.1. Diagrama de Actividad: Adicionar materias	130
II.7.3.2.7.2. Diagrama de Actividad: Modificar materias	131
II.7.3.2.7.3. Diagrama de Actividad: Eliminar materias	132
II.7.3.2.8. Diagrama de Actividad: Gestionar horarios	133
II.7.3.2.8.1. Diagrama de Actividad: Adicionar horario	134
II.7.3.2.8.2. Diagrama de Actividad: Modificar horario	135
II.7.3.2.8.3. Diagrama de Actividad: Eliminar horario	136

II.7.3.2.9. Diagrama de Actividad: Gestionar niveles	137
II.7.3.2.9.1. Diagrama de Actividad: Adicionar niveles	138
II.7.3.2.9.2. Diagrama de Actividad: Modificar niveles	139
II.7.3.2.9.3. Diagrama de Actividad: Eliminar niveles	140
II.7.3.2.10. Diagrama de Actividad: Gestionar profesores	141
II.7.3.2.10.1. Diagrama de Actividad: Adicionar profesores	142
II.7.3.2.10.2. Diagrama de Actividad: Modificar profesores	143
II.7.3.2.10.3. Diagrama de Actividad: Eliminar profesores	144
II.7.3.2.11. Diagrama de Actividad: Gestionar asignaciones	145
II.7.3.2.11.1. Diagrama de Actividad: Adicionar asignaciones	146
II.7.3.2.11.2. Diagrama de Actividad: Modificar asignaciones	147
II.7.3.2.11.3. Diagrama de Actividad: Eliminar asignaciones	148
II.7.3.2.12. Diagrama de Actividad: Gestionar materiales	149
II.7.3.2.12.1. Actividad: Adicionar materiales	150
II.7.3.2.12.2. Diagrama de Actividad: Modificar materiales	151
II.7.3.2.12.3. Diagrama de Actividad: Eliminar materiales	152
II.7.3.2.13. Diagrama de Actividad: Gestionar categorías	153
II.7.3.2.13.1. Diagrama de Actividad: Adicionar categoria	154
II.7.3.2.13.2. Diagrama de Actividad: Modificar categoria	155
II.7.3.2.13.3. Diagrama de Actividad: Eliminar categoria	156
II.7.3.2.14. Diagrama de Actividad: Gestionar marcas	157
II.7.3.2.14.1. Diagrama de Actividad: Adicionar marcas	158
II.7.3.2.14.2. Diagrama de Actividad: Modificar marcas	159
II.7.3.2.14.3. Diagrama de Actividad: Eliminar marcas	160
II.7.3.2.15. Diagrama de Actividad: Gestionar características	161
II.7.3.2.15.1. Diagrama de Actividad: Adicionar características	162
II.7.3.2.15.2. Diagrama de Actividad: Modificar características	163
II.7.3.2.15.3. Diagrama de Actividad: Eliminar características	164
II.7.3.2.16. Diagrama de Actividad: Gestionar reservas	165
II.7.3.2.16.1. Diagrama de Actividad: Modificar reservas	166
II.7.3.2.16.2. Diagrama de Actividad: Modificar reservas	167
II.7.3.2.16.2. Diagrama de Actividad: Eliminar Reserva	168
II.7.3.2.17. Diagrama de Actividad: Gestionar Bajas	169
II.7.3.2.17.1. Diagrama de Actividad: Adicionar baja	170

II.7.3.2.17.2. Diagrama de Actividad: Modificar bajas	171
II.7.3.2.17.3. Diagrama de Actividad: Eliminar bajas	172
II.7.3.2.18. Diagrama de Actividad: Gestionar Ingresos.....	173
II.7.3.2.18.1. Diagrama de Actividad: Adicionar Ingresos	174
II.7.3.2.18.2. Diagrama de Actividad: Modificar Ingresos	175
II.7.3.2.18.3. Diagrama de Actividad: Eliminar Ingresos	176
II.7.3.2.19. Diagrama de Actividad: Reporte de Reservas	177
II.7.3.2.20. Diagrama de Actividad: Reporte de Reservas Lab.....	178
II.7.3.2.21. Diagrama de Actividad: Reporte de Ingresos.....	179
II.7.3.2.22. Diagrama de Actividad: Reporte Bajas	180
II.7.4. DIAGRAMA DE SECUENCIA	185
II.7.4.1. INTRODUCCIÓN.....	181
II.7.4.1.1. PROPÓSITO	181
II.7.4.1.2. ALCANCE	181
II.7.4.2. DIAGRAMAS DE SECUENCIA	182
II.7.4.2.1. Diagrama de Secuencia: Ingresar al Sistema LABCOMP	182
II.7.4.2.2. Diagrama de Secuencia: Salir del Sistema LABCOMP.....	183
II.7.4.2.3. Diagrama de Secuencia: Gestionar Usuarios	184
II.7.4.2.3.1. Diagrama de Secuencia: Adicionar Usuario.....	185
II.7.4.2.4. Diagrama de Secuencia: Gestionar Roles.....	186
II.7.4.2.4.1. Diagrama de Secuencia: Adicionar roles	187
II.7.4.2.5. Diagrama de Secuencia: Gestionar Gestiones	188
II.7.4.2.6. Diagrama de Secuencia: Gestionar área de conocimiento	189
II.7.4.2.7. Diagrama de Secuencia: Gestionar Materias.....	190
II.7.4.2.8. Diagrama de Secuencia: Gestionar Horarios.....	191
II.7.4.2.9. Diagrama de Secuencia: Gestionar Niveles	192
II.7.4.2.10. Diagrama de Secuencia: Gestionar Profesores.....	193
II.7.4.2.11. Diagrama de Secuencia: Gestionar Asignaciones	194
II.7.4.2.12. Diagrama de Secuencia: Gestionar Materiales	195
II.7.4.2.13. Diagrama de Secuencia: Gestionar Categorías.....	196
II.7.4.2.14. Diagrama de Secuencia: Gestionar Marcas	197
II.7.4.2.15. Diagrama de Secuencia: Gestionar Características	198
II.7.4.2.16. Diagrama de Secuencia: Gestionar Reservas	199
II.7.4.2.17. Diagrama de Secuencia: Gestionar bajas	200

II.7.4.2.18. Diagrama de Secuencia: Gestionar Ingresos.....	201
II.7.4.2.19. Diagrama de Secuencia: Gestionar Reserva de laboratorio.....	202
II.7.4.2.20. Diagrama de Secuencia: Reporte de reservas.....	203
II.7.4.2.21. Diagrama de Secuencia: Reporte de reservas ingresos.....	204
II.7.4.2.22. Diagrama de Secuencia: Reporte de Bajas.....	205
II.5. MODELO DE DATOS.....	210
II.5.1. INTRODUCCIÓN.....	210
II.5.2. PROPÓSITO.....	210
II.5.3. ALCANCE.....	210
II.8. ESPECIFICACIÓN DE LAS TABLAS DE LA BASE DE DATOS.....	213
II.8.1. Especificación de la Tabla Personas.....	213
II.8.2. Especificación de la Tabla Usuario.....	214
II.8.3. Especificación de la Tabla Rol.....	214
II.8.4. Especificación de la Tabla menu.....	215
II.8.5. Especificación de la Tabla usuariorol.....	216
II.8.6. Especificación de la Tabla rolmenu.....	216
II.8.7. Especificación de la tabla reservas.....	216
II.8.8. Especificación de la Tabla Profesores.....	217
II.8.9. Especificación de la Tabla profesormateria.....	218
II.8.11. Especificación de la Tabla niveles.....	218
II.8.12. Especificación de la Tabla Materias.....	219
II.8.13. Especificación de la Tabla materiales.....	219
II.8.14. Especificación de la Tabla materialcaracteristica.....	220
II.8.15. Especificación de la Tabla marcas.....	220
II.8.16. Especificación de la Tabla items.....	221
II.8.17. Especificación de la Tabla ingresos.....	222
II.8.18. Especificación de la Tabla horarios.....	223
II.8.19. Especificación de la Tabla gestiones.....	223
II.8.20. Especificación de la Tabla detalle_reserva.....	224
II.8.21. Especificación de la Tabla detalle_ingreso.....	225
II.8.22. Especificación de la Tabla detalle_baja.....	225
II.8.23. Especificación de la Tabla categoria.....	226
II.8.24. Especificación de la Tabla característica.....	226
II.8.25. Especificación de la Tabla bajas.....	227

II.8.27. Especificación de la Tabla asignaciones	228
II.8.28. Especificación de la Tabla areas.....	228
II.8.2. PROTOTIPO DE INTERFACES DE USUARIO	229
II.8.2.1. INTRODUCCIÓN	225
II.8.2.2. PROPÓSITO	225
II.8.2.3. ALCANCE	225
PROTOTIPO DE INTERFACES	230
II.8.3. Pantalla para el Usuario.....	230
II.8.3.1. Pantalla de Inicio de LABCOMP	226
II.8.3.2. Pantalla Principal Menu	226
II.8.3.3. Pantalla Gestionar Usuarios	227
II.8.3.3.1. Pantalla Adicionar Usuario.....	227
II.8.3.3.2. Pantalla Modificar Usuario.....	228
II.8.3.3.3. Pantalla Eliminar Usuario.....	228
II.8.3.4. Pantalla Gestionar Roles.....	229
II.8.3.4.1. Pantalla Adicionar Rol	229
II.8.3.4.2. Pantalla Modificar Rol	230
II.8.3.4.3. Pantalla Eliminar Rol	230
II.8.3.5. Pantalla Gestionar gestiones	231
II.8.3.5.1. Pantalla Modificar gestión.....	231
II.8.3.6. Pantalla Gestionar copia de seguridad.....	232
II.8.3.7. Pantalla Gestionar área de conocimiento	232
II.8.3.7.1. Pantalla Adicionar área.....	233
II.8.3.7.2. Pantalla Modificar área.....	233
II.8.3.7.3. Pantalla Eliminar área.....	234
II.8.3.8. Pantalla Gestionar Materias.....	234
II.8.3.8.1. Pantalla Adicionar materia	235
II.8.3.8.2. Pantalla Modificar materia	235
II.8.3.8.3. Pantalla Eliminar materia	236
II.8.3.8.3. Pantalla Eliminar materia	236
II.8.3.9.1. Pantalla Adicionar horario	237
II.8.3.9.2. Pantalla Modificar horario.....	237
II.8.3.9.3. Pantalla Eliminar Horario.....	238
II.8.3.10. Pantalla Gestionar Niveles	238

II.8.3.10.1. Pantalla Adicionar niveles	239
II.8.3.10.2. Pantalla Modificar niveles	239
II.8.3.10.3. Pantalla Eliminar niveles	240
II.8.3.11. Pantalla Gestionar Profesores	240
II.8.3.11.1. Pantalla Adicionar profesor	241
II.8.3.11.2. Pantalla Modificar profesores.....	242
II.8.3.11.3. Pantalla Eliminar profesores.....	242
II.8.3.12. Pantalla Gestionar Asignaciones	243
II.8.3.12.1. Pantalla Adicionar asignaciones	243
II.8.3.12.2. Pantalla Modificar asignaciones	244
II.8.3.12.3. Pantalla Eliminar asignaciones	244
II.8.3.13. Pantalla Gestionar Materiales	245
II.8.3.13.1. Pantalla Adicionar materiales	245
II.8.3.13.2. Pantalla Modificar materiales	246
II.8.3.13.3. Pantalla Eliminar material	246
II.8.3.13.4. Pantalla Detalle de Items	247
II.8.3.13.5. Pantalla Modificar Ítems	247
II.8.3.14. Pantalla Gestionar Categorías.....	248
II.8.3.14.1. Pantalla Adicionar categoría.....	248
II.8.3.14.2. Pantalla Modificar categoría.....	249
II.8.3.14.3. Pantalla Eliminar categoría.....	249
II.8.3.15. Pantalla Gestionar Marcas	250
II.8.3.15.1. Pantalla Adicionar marcas	250
II.8.3.15.2. Pantalla Modificar marcas	251
II.8.3.15.3. Pantalla Eliminar marcas	251
II.8.3.16. Pantalla Gestionar Características	252
II.8.3.16.1. Pantalla Adicionar característica	252
II.8.3.16.2. Pantalla Modificar característica	253
II.8.3.16.3. Pantalla Eliminar característica	253
II.8.3.17. Pantalla Gestionar Reservas	254
II.8.3.17.1. Pantalla Adicionar reservas	255
II.8.3.17.2. Pantalla Modificar reservas	256
II.8.3.18.3. Pantalla Eliminar reservas	257
II.8.3.19. Pantalla Gestionar Bajas	257

II.8.3.19.1. Pantalla Adicionar bajas	258
II.8.3.19.2. Pantalla Modificar bajas	258
II.8.3.19.3. Pantalla Eliminar bajas	259
II.8.3.20. Pantalla Gestionar Ingresos	259
II.8.3.20.1. Pantalla Adicionar Ingresos.....	260
II.8.3.20.2. Pantalla Modificar Ingresos.....	260
II.8.3.20.3. Pantalla Eliminar Ingreso	261
II.8.3.21. Pantalla Gestionar Reserva de laboratorio	261
II.8.3.21.1. Pantalla Adicionar Reserva de laboratorio	262
II.8.3.21.2. Pantalla Modificar reserva de laboratorio	263
II.8.3.21.3. Pantalla Eliminar reserva de laboratorio	263
II.8.3.22. Pantalla Reporte de Materiales	264
II.8.3.23. Pantalla Reporte Reservas	264
II.8.3.24. Pantalla Reporte Ingresos	265
II.8.3.25. Pantalla Reporte Bajas.....	266
II.8.3.26. Pantalla Reporte Reservas de Laboratorio	267
II.9. PRUEBAS DE CAJA NEGRA.....	272
II.9.1. Introducción.....	272
II.9.2. Ámbito aplicación:	272
II.9.3. Prueba de Caja Negra: Pantalla de Ingreso “LABCOMP”	273
II.9.4. Prueba de Caja Negra: “Adicionar y Modificar Usuario”	274
II.9.5. Prueba de Caja Negra: Pantalla “Adicionar y Modificar Administrador”	275
II.10. GLOSARIO	281
II.11. MEDIOS DE VERIFICACIÓN.....	282
II.11.1. Medios de Verificación del Componente I.....	282
II.12. CAPACITACIÓN DEL PERSONAL INVOLUCRADO	283
II.12.1. Introducción.....	283
II.12.2. Propósito.....	283
II.12.3. Contexto	283
II.12.4. Propuesta Pedagógica.....	284
II.12.5. Ámbitos de Buenas Prácticas TICS.....	285
II.12.6. Definición del Público	285
II.12.7. Material para la Capacitación	285
II.12.8. Costos y Recursos.....	285

II.12.9. Contenidos de la Capacitación del Personal Involucrado	285
II.12.10. Plan de Clases	286
II.13. Medios de Verificación	288
III.CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	293
BIBLIOGRAFÍA O REFERENCIAS	295