

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL
SARACHO**

**FACULTAD DE CIENCIAS Y
TECNOLOGÍA**



Carrera de Ingeniería Informática

**MEJORAR LA ADMINISTRACIÓN ACADÉMICA EN LA
ESCUELA MUNICIPAL DE MÚSICA REGIONAL PASTOR
ACHÁ USANDO LAS TIC**

Por:

RUSS HOWARD ESCALANTE SINGURI

Trabajo de Grado presentado a consideración de la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho como requisito para obtener el grado académico de Licenciatura en Ingeniería Informática.

Tarija-Bolivia

V° B°

M.Sc. Ing. Ernesto R. Álvarez Gozalvez

DECANO

FACULTAD CIENCIAS Y

TECNOLOGÍA

M.Sc. Lic. Elizabeth Castro Figueroa

VICEDECANO

FACULTAD CIENCIAS Y

TECNOLOGÍA

APROBADO POR TRIBUNAL:

Ing. Silvana Paz Ramírez

Ing. Ludmila Benitez Montero

Ing. Humberto Alcoba Miranda

El tribunal calificador del presente Proyecto de grado no se solidariza con la forma, términos, modos y expresiones vertidas en este trabajo, siendo las mismas únicamente responsabilidad del autor.

Dedicatorias:

A Dios por darme siempre fuerzas y
guiarme por el mejor camino.

A mi familia y amigos por el
apoyo brindado en cada etapa de

mi vida.

Agradecimientos:

A Dios por estar presente siempre
en mi vida.

A mi familia por darme el aliento
de la superación.

A mis docentes que gracias a
sus conocimientos
llegue hasta aquí.

Pensamientos:

“La perseverancia es muy importante
para el éxito, y que si uno no se cansa

de llamar a la puerta con el vigor y la
paciencia necesarios, alguien le abrirá
al final.”

Longfellow

Tabla de contenido

I.1. Presentación del proyecto	1
I.1.1. Título del proyecto	1
I.1.2. Apellidos y nombres	1
Escalante Singuri Russ Howard.....	1
I.1.3. Carrera	1
Ingeniería Informática.....	1
I.1.4. Facultad	1
Facultad de ciencias y tecnología.....	1
I.1.5. Correo	1
howard_1103@hotmail.com.....	1
I.1.6. Institución/Centro cooperante	1
Escuela municipal de música regional Pastor Achá.....	1
I.1.7. Área y/o línea de investigación priorizado	1
Tecnologías de la información y comunicación (TIC).....	1
I.2. Personal vinculado del proyecto	1
I.2.1. Director del proyecto	1
I.2.2. Participantes del equipo de trabajo	2
I.2.3. Organización participante	2
I.2.4. Actividades previstas para los integrantes del equipo de investigación	3
I.3. Descripción del proyecto	4
I.3.1. Descripción y fundamentación del proyecto	4
I.3.1.1. Análisis de causas de problemas	5
I.3.1.2. Análisis de objetivos	6
I.3.2. Objetivos	7
I.3.2.1. Objetivo general	7
I.3.2.2. Objetivos específicos	7
I.3.3. Alcances	7
I.3.4. Limitaciones	7
I.3.5. Marco lógico	8

I.3.6.	Metodologías de trabajo	13
I.3.6.1.	Metodología SCRUM.....	13
I.3.6.1.1.	Características de la metodología SCRUM.....	13
I.3.7.	Resultados esperados	14
I.4.	Presupuesto/Justificación	15
II.	Capítulo II	19
II.1.	Componente I	19
II.1.1.	Antecedentes	19
II.1.2.	Escuela Municipal de Música Regional Pastor Achá	19
II.1.3.	Objetivo general	19
II.1.4.	Objetivos específicos	19
II.1.5.	Metodología de desarrollo SCRUM.....	20
II.1.5.1.	Metodología SCRUM.....	20
II.1.6.	Herramientas de construcción y modelado de software	21
II.1.6.1.	MYSQL.....	21
II.1.6.2.	Enterprise architect.....	21
II.1.6.3.	Pencil.....	21
II.1.6.4.	HTML5	21
II.1.6.5.	Navicat	22
II.1.7.	Técnica para desarrollo del componente I	22
II.1.7.1.	Plataforma de desarrollo Eclipse	22
II.1.7.2.	Bootstrap 4.....	23
II.1.8.	Plan de desarrollo de software	24
II.1.8.1.	Propósito	24
II.1.8.2.	Alcance	24
II.1.9.	Sprint 1.....	25
II.1.9.1.	Descripción	25
II.1.9.2.	Propósito	25
II.1.9.3.	Diagrama de caso de uso de negocio	25
II.1.9.4.	Diagrama de actores del sistema	27
II.1.9.5.	Descripción de los actores del sistema	27
II.1.9.6.	Diagramas de caso de uso	28

II.1.9.6.1.	Diagrama de caso de uso del sistema	28
II.1.9.6.2.	Diagrama de caso de uso ingresar al sistema	28
II.1.9.6.3.	Diagrama de caso de uso gestionar usuarios.....	29
II.1.9.6.4.	Diagrama de caso de uso gestionar roles	29
II.1.9.6.5.	Diagrama de caso de uso gestionar menús	30
II.1.9.7.	Especificación de casos de uso	30
II.1.9.7.1.	Ingresar al sistema	30
II.1.9.7.2.	Validar datos.....	31
II.1.9.7.3.	Gestión usuarios	32
II.1.9.7.4.	Adicionar usuario	34
II.1.9.7.5.	Modificar usuario	35
II.1.9.7.6.	Eliminar usuario.....	36
II.1.9.7.7.	Ver usuario	37
II.1.9.7.8.	Gestión roles	38
II.1.9.7.9.	Adicionar rol.....	40
II.1.9.7.10.	Modificar rol.....	41
II.1.9.7.11.	Eliminar rol	42
II.1.9.7.12.	Ver rol	43
II.1.9.7.13.	Asignar menús a rol	44
II.1.9.7.14.	Gestión menús.....	45
II.1.9.7.15.	Adicionar menú	47
II.1.9.7.16.	Modificar menú	48
II.1.9.7.17.	Eliminar menú.....	49
II.1.9.7.18.	Ver menú.....	50
II.1.9.8.	Diagramas de secuencia	51
II.1.9.8.1.	Ingresar al sistema	51
II.1.9.8.2.	Gestión usuarios	52
II.1.9.8.3.	Adicionar usuario.....	53
II.1.9.8.4.	Modificar usuario.....	53
II.1.9.8.5.	Eliminar usuario.....	54
II.1.9.8.6.	Restablecer usuario	54
	54

II.1.9.8.7.	Gestión roles	55
II.1.9.8.8.	Adicionar rol.....	56
II.1.9.8.9.	Modificar rol.....	56
II.1.9.8.10.	Eliminar rol	57
II.1.9.8.11.	Gestión menús.....	57
II.1.9.8.12.	Adicionar menú	58
II.1.9.8.13.	Modificar menú	58
II.1.9.8.14.	Eliminar menú	59
II.1.9.9.	Diagrama de actividades.....	60
II.1.9.9.1.	Validar datos.....	60
II.1.9.9.2.	Gestión usuarios	60
II.1.9.9.3.	Adicionar usuario.....	61
II.1.9.9.4.	Modificar usuario.....	62
II.1.9.9.5.	Eliminar usuario.....	63
II.1.9.9.6.	Gestión roles	63
II.1.9.9.7.	Adicionar rol.....	64
II.1.9.9.8.	Modificar rol.....	65
II.1.9.9.9.	Eliminar rol	66
II.1.9.9.10.	Asignar menú a rol.....	66
II.1.9.9.11.	Gestión menús.....	67
II.1.9.9.12.	Adicionar menú	67
II.1.9.9.13.	Modificar menú	68
II.1.9.9.14.	Eliminar menú	69
II.1.9.10.	Pantallas.....	69
II.1.9.10.1.	Pantalla inicio(index)	69
II.1.9.10.2.	Pantalla principal	70
II.1.9.10.3.	Pantalla usuarios	71
II.1.9.10.4.	Pantalla adicionar usuario.....	71
II.1.9.10.5.	Pantalla modificar usuario	72
II.1.9.10.6.	Pantalla eliminar usuario	72
II.1.9.10.7.	Pantalla restablecer usuario	73
II.1.9.10.8.	Pantalla roles	73

II.1.9.10.9.	Pantalla adicionar rol.....	74
II.1.9.10.10.	Pantalla modificar rol.....	74
II.1.9.10.11.	Pantalla eliminar rol.....	75
II.1.9.10.12.	Pantalla asignar menús a rol.....	75
II.1.9.10.13.	Pantalla menús.....	76
II.1.9.10.14.	Pantalla adicionar menú.....	76
II.1.9.10.15.	Pantalla modificar menú.....	77
II.1.9.10.16.	Pantalla eliminar menú.....	77
II.1.9.11.	Diagramas de estructura.....	78
II.1.9.11.1.	Diagrama de clases (Sprint I).....	78
II.1.9.11.2.	Diagrama de base de datos (Sprint I).....	79
II.1.9.12.	Diagrama de componentes.....	80
II.1.9.12.1.	Diagrama de componentes del sistema.....	80
II.1.9.12.2.	Vista usuarios.....	80
II.1.9.12.3.	Vista roles.....	80
II.1.9.12.4.	Vista menús.....	81
II.1.9.13.	Fase de pruebas.....	81
II.1.9.13.1.	Pruebas de caja negra.....	81
II.1.9.13.1.1.	Módulo usuarios.....	81
II.1.9.13.1.2.	Módulo roles.....	85
II.1.10.	Sprint II.....	86
II.1.10.1.	Descripción.....	86
II.1.10.2.	Propósito.....	86
II.1.10.3.	Diagramas de caso de uso.....	86
II.1.10.3.1.	Diagrama de caso de uso general del sistema.....	87
II.1.10.3.2.	Diagrama de caso de uso gestionar aulas.....	88
II.1.10.3.3.	Diagrama de caso de uso gestionar asignaturas(carreras).....	88
II.1.10.3.4.	Diagrama de caso de uso gestionar niveles(materias).....	89
II.1.10.4.	Especificación de casos de uso.....	89
II.1.10.4.1.	Gestión aulas (cursos).....	89
II.1.10.4.2.	Adicionar aula.....	90
II.1.10.4.3.	Modificar aula.....	91

II.1.10.4.4.	Eliminar aula	93
II.1.10.4.5.	Gestión asignaturas(carreras)	94
II.1.10.4.6.	Adicionar asignatura(carrera)	95
II.1.10.4.7.	Modificar asignatura	96
II.1.10.4.8.	Eliminar asignatura	97
II.1.10.4.9.	Gestión niveles(materias)	98
II.1.10.4.10.	Adicionar nivel	100
II.1.10.4.11.	Modificar nivel	101
II.1.10.4.12.	Eliminar nivel	102
II.1.10.5.	Diagramas de secuencia	104
II.1.10.5.1.	Gestión aulas(cursos)	104
II.1.10.5.2.	Adicionar aula	105
II.1.10.5.3.	Modificar aula	105
II.1.10.5.4.	Eliminar aula	106
II.1.10.5.5.	Gestión asignaturas(carreras)	106
II.1.10.5.6.	Adicionar asignatura	107
II.1.10.5.7.	Modificar asignatura	107
II.1.10.5.8.	Eliminar asignatura	108
II.1.10.5.9.	Gestión niveles(materias)	108
II.1.10.5.10.	Adicionar nivel	109
II.1.10.5.11.	Modificar nivel	109
II.1.10.5.12.	Eliminar nivel	110
II.1.10.6.	Diagramas de actividades	110
II.1.10.6.1.	Gestión aulas (cursos)	110
II.1.10.6.2.	Adicionar aula	111
II.1.10.6.3.	Modificar aula	112
II.1.10.6.4.	Eliminar aula	113
II.1.10.6.5.	Gestión asignatura(carreras)	113
II.1.10.6.6.	Adicionar asignatura	114
II.1.10.6.7.	Modificar asignatura	115
II.1.10.6.8.	Eliminar asignatura	116
II.1.10.6.9.	Gestión niveles(materias)	116

II.1.10.6.10.	Adicionar nivel	117
II.1.10.6.11.	Modificar nivel	118
II.1.10.6.12.	Eliminar nivel	119
II.1.10.7.	Pantallas	120
II.1.10.7.1.	Pantalla aulas	120
II.1.10.7.2.	Pantalla adicionar aula	120
II.1.10.7.3.	Pantalla modificar aula	121
II.1.10.7.4.	Pantalla eliminar aula	121
II.1.10.7.5.	Pantalla asignaturas(carreras)	122
II.1.10.7.6.	Pantalla adicionar asignatura(carrera)	122
II.1.10.7.7.	Pantalla modificar asignatura(carrera)	123
II.1.10.7.8.	Pantalla eliminar asignatura(carrera)	123
II.1.10.7.9.	Pantalla niveles(materias)	124
II.1.10.7.10.	Pantalla adicionar nivel	124
II.1.10.7.11.	Pantalla modificar nivel	125
II.1.10.7.12.	Pantalla eliminar nivel	126
II.1.10.8.	Diagramas de estructura	127
II.1.10.8.1.	Diagrama de clases(Sprint 2)	127
II.1.10.8.2.	Diagrama de base de datos(Sprint 2)	128
II.1.10.9.	Diagrama de componentes	129
II.1.10.9.1.	Diagrama de componentes del sistema	129
II.1.10.9.2.	Vista aulas(cursos)	129
II.1.10.9.3.	Vista asignaturas(carreras)	129
II.1.10.9.4.	Vista niveles(materias)	130
II.1.10.10.	Fase de pruebas	130
II.1.10.10.1.	Pruebas de caja negra	130
II.1.10.10.1.1.	Módulo aulas (cursos)	130
II.1.10.10.1.2.	Módulo asignaturas(carreras)	131
II.1.10.10.1.3.	Módulo niveles(materias)	133
II.1.11.	Sprint 3	134
II.1.11.1.	Descripción	134
II.1.11.2.	Propósito	135

II.1.11.3.	Diagramas de caso de uso	135
II.1.11.3.1.	Diagrama de caso de uso general del sistema.....	135
II.1.11.3.2.	Caso de uso gestionar profesores	138
II.1.11.3.3.	Caso de uso gestionar estudiantes.....	138
II.1.11.3.4.	Caso de uso gestionar apoderados	139
II.1.11.3.5.	Caso de uso gestionar asignaciones.....	139
II.1.11.3.6.	Caso de uso gestionar inscripciones.....	140
II.1.11.3.7.	Caso de uso gestionar notas.....	140
II.1.11.4.	Especificación de casos de uso.....	141
II.1.11.4.1.	Gestión profesores	141
II.1.11.4.2.	Adicionar profesor	142
II.1.11.4.3.	Modificar profesor	143
II.1.11.4.4.	Eliminar profesor.....	144
II.1.11.4.5.	Gestión estudiantes.....	145
II.1.11.4.6.	Adicionar estudiante	147
II.1.11.4.7.	Modificar estudiante	148
II.1.11.4.8.	Eliminar estudiante.....	149
II.1.11.4.9.	Gestión apoderados	150
II.1.11.4.10.	Adicionar apoderado	152
II.1.11.4.11.	Modificar apoderado	153
II.1.11.4.12.	Eliminar apoderado	154
II.1.11.4.13.	Gestión asignaciones	155
II.1.11.4.14.	Adicionar asignación.....	157
II.1.11.4.15.	Modificar asignación.....	158
II.1.11.4.16.	Eliminar asignación	159
II.1.11.4.17.	Gestión inscripciones	160
II.1.11.4.18.	Adicionar inscripción.....	161
II.1.11.4.19.	Eliminar inscripción.....	163
II.1.11.4.20.	Gestión notas	164
II.1.11.4.21.	Adicionar criterio	165
II.1.11.4.22.	Modificar criterio	166
II.1.11.4.23.	Eliminar criterio.....	167

II.1.11.4.24. Adicionar calificación	168
II.1.11.4.25. Reporte(boletín)	169
II.1.11.5. Diagramas de secuencia	172
II.1.11.5.1. Gestión profesor	172
II.1.11.5.2. Adicionar profesor	173
II.1.11.5.3. Modificar profesor	173
II.1.11.5.4. Eliminar profesor	174
II.1.11.5.5. Gestión estudiantes	175
II.1.11.5.6. Adicionar estudiante	175
II.1.11.5.7. Modificar estudiante	176
II.1.11.5.8. Eliminar estudiante	176
II.1.11.5.9. Gestión apoderados	177
II.1.11.5.10. Adicionar apoderado	178
II.1.11.5.11. Modificar apoderado	178
II.1.11.5.12. Eliminar apoderado	179
II.1.11.5.13. Gestión asignación(de materia)	179
II.1.11.5.14. Adicionar asignación	180
II.1.11.5.15. Modificar asignación	180
II.1.11.5.16. Eliminar asignación	181
II.1.11.5.17. Adicionar horario a materia asignada	181
II.1.11.5.18. Gestión criterio	182
II.1.11.5.19. Adicionar criterio	183
II.1.11.5.20. Modificar criterio	183
II.1.11.5.21. Eliminar criterio	184
II.1.11.5.22. Gestión calificación	185
II.1.11.5.23. Adicionar calificación	185
II.1.11.5.24. Modificar calificación	186
II.1.11.5.25. Eliminar calificación	186
II.1.11.5.26. Gestión nota	187
II.1.11.5.27. Calificar estudiante	187
II.1.11.6. Diagrama de actividades	188
II.1.11.6.1. Gestión profesores	188

II.1.11.6.2.	Adicionar profesor	189
II.1.11.6.3.	Modificar profesor	190
II.1.11.6.4.	Eliminar profesor	191
II.1.11.6.5.	Gestión estudiantes.....	191
II.1.11.6.6.	Adicionar estudiante	192
II.1.11.6.7.	Modificar estudiante	193
II.1.11.6.8.	Eliminar estudiante	194
II.1.11.6.9.	Gestión apoderados	194
II.1.11.6.10.	Adicionar apoderado	195
II.1.11.6.11.	Modificar apoderado	196
II.1.11.6.12.	Eliminar apoderado	197
II.1.11.6.13.	Gestión asignaciones(materia/nivel)	197
II.1.11.6.14.	Adicionar asignación.....	198
II.1.11.6.15.	Modificar asignación.....	199
II.1.11.6.16.	Eliminar asignación	200
II.1.11.6.17.	Gestión inscripciones	200
II.1.11.6.18.	Adicionar inscripción	201
II.1.11.6.19.	Eliminar inscripción.....	202
II.1.11.6.20.	Gestión criterios	202
II.1.11.6.21.	Gestión notas	203
II.1.11.6.22.	Calificar estudiantes.....	204
II.1.11.7.	Pantallas	205
II.1.11.7.1.	Pantalla profesores.....	205
II.1.11.7.2.	Pantalla adicionar profesor	205
II.1.11.7.3.	Pantalla modificar profesor.....	206
II.1.11.7.4.	Pantalla eliminar profesor	206
II.1.11.7.5.	Pantalla estudiantes	207
II.1.11.7.6.	Pantalla adicionar estudiante	208
II.1.11.7.7.	Pantalla modificar estudiante.....	208
II.1.11.7.8.	Pantalla eliminar estudiante.....	209
II.1.11.7.9.	Pantalla apoderados.....	209
II.1.11.7.10.	Pantalla adicionar apoderado	210

II.1.11.7.11.	Pantalla modificar apoderado.....	210
II.1.11.7.12.	Pantalla eliminar apoderado.....	211
II.1.11.7.13.	Pantalla asignaciones.....	211
II.1.11.7.14.	Pantalla adicionar asignación.....	212
II.1.11.7.15.	Pantalla modificar asignación.....	212
II.1.11.7.16.	Pantalla eliminar asignación.....	213
II.1.11.7.17.	Pantalla adicionar horarios.....	213
II.1.11.7.18.	Pantalla inscripciones.....	214
II.1.11.7.19.	Pantalla adicionar inscripción.....	214
II.1.11.7.20.	Pantalla eliminar inscripción.....	215
II.1.11.7.21.	Pantalla niveles por asignatura.....	216
II.1.11.7.22.	Pantalla calificación, criterios.....	216
II.1.11.7.23.	Pantalla adicionar criterio.....	217
II.1.11.7.24.	Pantalla modificar criterio.....	217
II.1.11.7.25.	Pantalla eliminar criterio.....	218
II.1.11.7.26.	Pantalla adicionar calificación.....	218
II.1.11.7.27.	Pantalla modificar calificación.....	219
II.1.11.7.28.	Pantalla eliminar calificación.....	219
II.1.11.7.29.	Pantalla lista de estudiantes.....	220
II.1.11.7.30.	Pantalla calificación de estudiantes.....	220
II.1.11.7.31.	Pantalla calificar estudiante.....	221
II.1.11.7.32.	Pantalla reportes de notas.....	221
II.1.11.7.33.	Pantalla impresión de boletín.....	222
II.1.11.8.	Diagrama de estructura.....	223
II.1.11.8.1.	Diagrama de clases(Sprint 3).....	223
II.1.11.8.2.	Diagrama de base de datos(Sprint 3).....	224
II.1.11.8.3.	Diccionario de datos(tablas).....	225
II.1.11.8.4.	SQL.....	232
II.1.11.9.	Diagrama de componentes.....	232
II.1.11.9.1.	Vista profesores.....	232
II.1.11.9.2.	Vista estudiantes.....	232
II.1.11.9.3.	Vista apoderados.....	233

II.1.11.9.4.	Vista asignaciones.....	233
II.1.11.9.5.	Vista inscripciones.....	234
II.1.11.10.	Fase de pruebas.....	234
II.1.11.10.1.	Pruebas de caja negra.....	234
II.1.11.10.1.1.	Módulo profesores.....	234
II.1.11.10.1.2.	Módulo estudiantes.....	237
II.2.	Componente II.....	240
II.2.1.	Introducción.....	240
II.2.2.	Contexto.....	240
II.2.3.	Propuesta pedagógica.....	241
II.2.4.	Contenidos de la capacitación.....	242
II.2.5.	Plan de clases.....	242
II.2.6.	Cronograma.....	244
II.2.7.	Resultados esperados.....	244
II.2.8.	Medios de verificación.....	244
II.2.9.	Conclusiones.....	244
III.	Capítulo III.....	245
III.1.	Conclusiones.....	245
III.2.	Recomendaciones.....	246

Índice de Tablas

Tabla 1. Director del proyecto	2
Tabla 2. Participantes del equipo de trabajo	2
Tabla 3. Organización participante	3
Tabla 4. Actividades previstas para los integrantes del equipo de investigación	3
Tabla 5. Marco lógico	12
Tabla 6. Presupuesto/Justificación	16
Tabla 7. Grupo 10000	16
Tabla 8. Grupo 20000	16
Tabla 9. Grupo 24000	17
Tabla 10. Grupo 25000	17
Tabla 11. Grupo 32000	18
Tabla 12. Ingresar al sistema	31
Tabla 13. Validar datos	32
Tabla 14. Gestión usuarios	33
Tabla 15. Adicionar usuario	35
Tabla 16. Modificar usuario	36
Tabla 17. Eliminar usuario	37
Tabla 18. Ver usuario	38
Tabla 19. Gestión roles	39
Tabla 20. Adicionar rol	41
Tabla 21. Modificar rol	42
Tabla 22. Eliminar rol	43
Tabla 23. Ver rol	44
Tabla 24. Asignar menús a rol	45
Tabla 25. Gestión menús	47
Tabla 26. Adicionar menú	48
Tabla 27. Modificar menú	49
Tabla 28. Eliminar menú	50
Tabla 29. Ver menú	51
Tabla 30. Prueba de caja negra módulo usuarios	82
Tabla 31. Prueba de caja negra adicionar usuario	85
Tabla 32. Prueba de caja negra módulo roles	85
Tabla 33. Prueba de caja negra adicionar rol	86
Tabla 34. Gestión aulas	90
Tabla 35. Adicionar aula	91
Tabla 36. Modificar aula	92
Tabla 37. Eliminar aula	93
Tabla 38. Gestión asignaturas	95
Tabla 39. Adicionar asignatura	96

Tabla 40. Modificar asignatura	97
Tabla 41. Eliminar asignatura	98
Tabla 42. Gestión niveles	100
Tabla 43. Adicionar nivel	101
Tabla 44. Modificar nivel	102
Tabla 45. Eliminar nivel	103
Tabla 46. Prueba de caja negra módulo aulas	131
Tabla 47. Prueba de caja negra adicionar aula	131
Tabla 48. Prueba de caja negra módulo asignaturas	132
Tabla 49. Prueba de caja negra adicionar asignatura	132
Tabla 50. Prueba de caja negra módulo niveles	133
Tabla 51. Prueba de caja negra adicionar nivel	134
Tabla 52. Gestión profesores	142
Tabla 53. Adicionar profesor	143
Tabla 54. Modificar profesor	144
Tabla 55. Eliminar profesor	145
Tabla 56. Gestión estudiantes	147
Tabla 57. Adicionar estudiante	148
Tabla 58. Modificar estudiante	149
Tabla 59. Eliminar estudiante	150
Tabla 60. Gestión apoderados	152
Tabla 61. Adicionar apoderado	153
Tabla 62. Modificar apoderado	154
Tabla 63. Eliminar apoderado	155
Tabla 64. Gestión asignaciones	156
Tabla 65. Adicionar asignación	158
Tabla 66. Modificar asignación	159
Tabla 67. Eliminar asignación	160
Tabla 68. Gestión inscripciones	161
Tabla 69. Adicionar inscripción	162
Tabla 70. Eliminar inscripción	164
Tabla 71. Gestión notas	165
Tabla 72. Adicionar criterio	166
Tabla 73. Modificar criterio	167
Tabla 74. Eliminar criterio	168
Tabla 75. Adicionar calificación	169
Tabla 76. Reporte boletín	170
Tabla 77. Reportar generales	171
Tabla 78. Tabla usuario	225
Tabla 79. Tabla rol	225
Tabla 80. Tabla usurol	225
Tabla 81. Tabla menu	226

Tabla 82. Tabla rolmen.....	226
Tabla 83. Tabla persona.....	226
Tabla 84. Tabla profesor.....	227
Tabla 85. Tabla nota.....	227
Tabla 86. Tabla materia.....	227
Tabla 87. Tabla inscripción.....	228
Tabla 88. Tabla horario.....	228
Tabla 89. Tabla general.....	229
Tabla 90. Tabla estudiante.....	229
Tabla 91. Tabla curso.....	229
Tabla 92. Tabla criterio.....	230
Tabla 93. Tabla conocimientos.....	230
Tabla 94. Tabla carrera.....	230
Tabla 95. Tabla calificación.....	231
Tabla 96. Tabla asignación materia.....	231
Tabla 97. Tabla apoderado.....	231
Tabla 98. Pruebas de caja negra módulo profesores.....	235
Tabla 99. Pruebas de caja negra adicionar profesor.....	237
Tabla 100. Pruebas de caja negra módulo estudiantes.....	239
Tabla 101. Plan de clases para la capacitación.....	243
Tabla 102. Cronograma de capacitación de sistema pos Sprints.....	244

Índice de Figuras

Figura 1. Diagramas de caso de uso de negocio.....	26
Figura 2. Diagrama de actores del sistema.....	27
Figura 3. Diagrama de caso de uso Sprint 1.....	28
Figura 4. Diagrama de caso de uso ingresar al sistema.....	28
Figura 5. Diagrama de caso de uso gestionar usuarios.....	29
Figura 6. Diagrama de caso de uso gestionar roles.....	29
Figura 7. Diagrama de caso de uso gestionar menús.....	30
Figura 8. Diagrama de secuencia ingresar al sistema.....	52
Figura 9. Diagrama de secuencia gestión usuarios.....	52
Figura 10. Diagrama de secuencia adicionar usuario.....	53
Figura 11. Diagrama de secuencia modificar usuario.....	53
Figura 12. Diagrama de secuencia eliminar usuario.....	54
Figura 13. Diagrama de secuencia restablecer usuario.....	54
Figura 14. Diagrama de secuencia gestión roles.....	55
Figura 15. Diagrama de secuencia adicionar rol.....	56
Figura 16. Diagrama de secuencia modificar rol.....	56
Figura 17. Diagrama de secuencia eliminar rol.....	57
Figura 18. Diagrama de secuencia gestión menús.....	57
Figura 19. Diagrama de secuencia adicionar menú.....	58
Figura 20. Diagrama de secuencia modificar menú.....	58
Figura 21. Diagrama de secuencia eliminar menú.....	59
Figura 22. Diagrama de actividades validar datos.....	60
Figura 23. Diagrama de actividades gestión usuarios.....	60
Figura 24. Diagrama de actividades adicionar usuario.....	61
Figura 25. Diagrama de actividades modificar usuario.....	62
Figura 26. Diagrama de actividades eliminar usuario.....	63
Figura 27. Diagrama de actividades gestión roles.....	63
Figura 28. Diagrama de actividades adicionar rol.....	64
Figura 29. Diagrama de actividades modificar rol.....	65
Figura 30. Diagrama de actividades eliminar rol.....	66
Figura 31. Diagrama de actividades asignar menú a rol.....	66
Figura 32. Diagrama de actividades gestión menús.....	67
Figura 33. Diagrama de actividades adicionar menú.....	67
Figura 34. Diagrama de actividades modificar menú.....	68
Figura 35. Diagrama de actividades eliminar menú.....	69
Figura 36. Pantalla index.....	69
Figura 37. Pantalla principal.....	70
Figura 38. Pantalla usuarios.....	71

Figura 39. Pantalla adicionar usuario.....	71
Figura 40. Pantalla modificar usuario.....	72
Figura 41. Pantalla eliminar usuario.....	72
Figura 42. Pantalla restablecer usuario.....	73
Figura 43. Pantalla roles.....	73
Figura 44. Pantalla adicionar rol.....	74
Figura 45. Pantalla modificar rol.....	74
Figura 46. Pantalla eliminar rol.....	75
Figura 47. Pantalla asignar menú a rol.....	75
Figura 48. Pantalla menús.....	76
Figura 49. Pantalla adicionar menú.....	76
Figura 50. Pantalla modificar menú.....	77
Figura 51. Pantalla eliminar menú.....	77
Figura 52. Diagrama de clases Sprint 1.....	78
Figura 53. Diagrama de base de datos Sprint 1.....	79
Figura 54. Diagrama de componentes vista usuarios.....	80
Figura 55. Diagrama de componentes vista roles.....	80
Figura 56. Diagrama de componentes vista menús.....	81
Figura 57. Prueba de caja negra módulo usuarios.....	81
Figura 58. Prueba de caja negra módulo roles.....	85
Figura 59. Diagrama de caso de uso general del sistema (sprint2).....	87
Figura 60. Diagrama de caso de uso gestionar aulas.....	88
Figura 61. Diagrama de caso de uso gestionar asignaturas.....	88
Figura 62. Diagrama de caso de uso gestionar niveles.....	89
Figura 63. Diagrama de secuencia gestión aulas.....	104
Figura 64. Diagrama de secuencia adicionar aula.....	105
Figura 65. Diagrama de secuencia modificar aula.....	105
Figura 66. Diagrama de secuencia eliminar aula.....	106
Figura 67. Diagrama de secuencia gestión asignaturas.....	106
Figura 68. Diagrama de secuencia adicionar asignatura.....	107
Figura 69. Diagrama de secuencia modificar asignatura.....	107
Figura 70. Diagrama de secuencia eliminar asignatura.....	108
Figura 71. Diagrama de secuencia gestión niveles.....	108
Figura 72. Diagrama de secuencia adicionar nivel.....	109
Figura 73. Diagrama de secuencia modificar nivel.....	109
Figura 74. Diagrama de secuencia eliminar nivel.....	110
Figura 75. Diagrama de actividades gestión aulas.....	110
Figura 76. Diagrama de actividades adicionar aula.....	111
Figura 77. Diagrama de actividades modificar aula.....	112
Figura 78. Diagrama de actividades eliminar aula.....	113
Figura 79. Diagrama de actividades gestión asignaturas.....	113
Figura 80. Diagrama de actividades adicionar asignatura.....	114

Figura 81. Diagrama de actividades modificar asignatura	115
Figura 82. Diagrama de actividades eliminar asignatura	116
Figura 83. Diagrama de actividades gestión niveles	116
Figura 84. Diagrama de actividades adicionar nivel	117
Figura 85. Diagrama de actividades modificar nivel	118
Figura 86. Diagrama de actividades eliminar nivel	119
Figura 87. Pantalla aulas	120
Figura 88. Pantalla adicionar aula	120
Figura 89. Pantalla modificar aula	121
Figura 90. Pantalla eliminar aula	121
Figura 91. Pantalla asignaturas	122
Figura 92. Pantalla adicionar asignatura	122
Figura 93. Pantalla modificar asignatura	123
Figura 94. Pantalla eliminar asignatura	123
Figura 95. Pantalla niveles	124
Figura 96. Pantalla adicionar nivel	124
Figura 97. Pantalla modificar nivel	125
Figura 98. Pantalla eliminar nivel	126
Figura 99. Diagrama de clases Sprint 2	127
Figura 100. Diagrama de base de datos Sprint 2	128
Figura 101. Diagrama de componentes vista aulas	129
Figura 102. Diagrama de componentes vista asignaturas	129
Figura 103. Diagrama de componentes vista niveles	130
Figura 104. Pruebas de caja negra módulo aulas	130
Figura 105. Prueba de caja negra módulo asignaturas	131
Figura 106. Prueba de caja negra módulo niveles	133
Figura 107. Diagrama de caso de uso general del sistema	136
Figura 108. Diagrama de caso de uso general del sistema (Sprint 3)	137
Figura 109. Diagrama de caso de uso gestionar profesores	138
Figura 110. Diagrama de caso de uso gestionar estudiantes	138
Figura 111. Diagrama de caso de uso gestionar apoderados	139
Figura 112. Diagrama de caso de uso gestionar asignaciones	139
Figura 113. Diagrama de caso de uso gestionar inscripciones	140
Figura 114. Diagrama de caso de uso gestionar notas	140
Figura 115. Diagramas de secuencia gestión profesor	172
Figura 116. Diagramas de secuencia adicionar profesor	173
Figura 117. Diagramas de secuencia modificar profesor	173
Figura 118. Diagramas de secuencia eliminar profesor	174
Figura 119. Diagramas de secuencia gestión estudiantes	175
Figura 120. Diagramas de secuencia adicionar estudiante	175
Figura 121. Diagramas de secuencia modificar estudiante	176
Figura 122. Diagramas de secuencia eliminar estudiante	176

Figura 123. Diagramas de secuencia gestión apoderados	177
Figura 124. Diagramas de secuencia adicionar apoderado	178
Figura 125. Diagramas de secuencia modificar apoderado	178
Figura 126. Diagramas de secuencia eliminar apoderado	179
Figura 127. Diagramas de secuencia gestión asignación	179
Figura 128. Diagramas de secuencia adicionar asignación	180
Figura 129. Diagramas de secuencia modificar asignación	180
Figura 130. Diagramas de secuencia eliminar asignación	181
Figura 131. Diagramas de secuencia adicionar horario a materia asignada	181
Figura 132. Diagramas de secuencia gestión criterio	182
Figura 133. Diagramas de secuencia adicionar criterio	183
Figura 134. Diagramas de secuencia modificar criterio	183
Figura 135. Diagramas de secuencia eliminar criterio	184
Figura 136. Diagramas de secuencia gestión calificación	185
Figura 137. Diagramas de secuencia adicionar calificación	185
Figura 138. Diagramas de secuencia modificar calificación	186
Figura 139. Diagramas de secuencia eliminar calificación	186
Figura 140. Diagramas de secuencia gestión notas	187
Figura 141. Diagramas de secuencia calificar estudiante	187
Figura 142. Diagrama de actividades gestión profesores	188
Figura 143. Diagrama de actividades adicionar profesor	189
Figura 144. Diagrama de actividades modificar profesor	190
Figura 145. Diagrama de actividades eliminar profesor	191
Figura 146. Diagrama de actividades gestión estudiantes	191
Figura 147. Diagrama de actividades adicionar estudiantes	192
Figura 148. Diagrama de actividades modificar estudiante	193
Figura 149. Diagrama de actividades eliminar estudiante	194
Figura 150. Diagrama de actividades gestión apoderados	194
Figura 151. Diagrama de actividades adicionar apoderado	195
Figura 152. Diagrama de actividades modificar apoderado	196
Figura 153. Diagrama de actividades eliminar apoderado	197
Figura 154. Diagrama de actividades gestión asignaciones	197
Figura 155. Diagrama de actividades adicionar asignación	198
Figura 156. Diagrama de actividades modificar asignación	199
Figura 157. Diagrama de actividades eliminar asignación	200
Figura 158. Diagrama de actividades gestión inscripciones	200
Figura 159. Diagrama de actividades adicionar inscripción	201
Figura 160. Diagrama de actividades eliminar inscripción	202
Figura 161. Diagrama de actividades gestión criterios	202
Figura 162. Diagrama de actividades gestión notas	203
Figura 163. Diagrama de actividades calificar estudiantes	204
Figura 164. Pantalla profesores	205

Figura 165. Pantalla adicionar profesor	205
Figura 166. Pantalla modificar profesor.....	206
Figura 167. Pantalla eliminar profesor.....	206
Figura 168. Pantalla estudiantes.....	207
Figura 169. Pantalla adicionar estudiante	208
Figura 170. Pantalla modificar estudiante.....	208
Figura 171. Pantalla eliminar estudiante.....	209
Figura 172. Pantalla apoderados	209
Figura 173. Pantalla adicionar apoderado.....	210
Figura 174. Pantalla modificar apoderado.....	210
Figura 175. Pantalla eliminar apoderado.....	211
Figura 176. Pantalla asignaciones.....	211
Figura 177. Pantalla adicionar asignación.....	212
Figura 178. Pantalla modificar asignación.....	212
Figura 179. Pantalla eliminar asignación.....	213
Figura 180. Pantalla adicionar horarios	213
Figura 181. Pantalla inscripciones	214
Figura 182. Pantalla adicionar inscripción.....	214
Figura 183. Pantalla asignación de materia a la inscripción	215
Figura 184. Pantalla imprimir recibo	215
Figura 185. Pantalla niveles por asignatura	216
Figura 186. Pantalla calificación, criterios.....	216
Figura 187. Pantalla adicionar criterio.....	217
Figura 188. Pantalla modificar criterio.....	217
Figura 189. Pantalla eliminar criterio.....	218
Figura 190. Pantalla adicionar calificación.....	218
Figura 191. Pantalla modificar calificación	219
Figura 192. Pantalla eliminar calificación.....	219
Figura 193. Pantalla lista de estudiantes	220
Figura 194. Pantalla calificación de estudiantes	220
Figura 195. Pantalla calificar estudiante	221
Figura 196. Pantalla reporte de notas.....	221
Figura 197. Pantalla imprimir boletín	222
Figura 198. Pantalla imprimir centralizador de notas	222
Figura 199. Diagrama de clases Sprint 3	223
Figura 200. Diagrama de base de datos Sprint 3.....	224
Figura 201. Diagrama de componentes vista profesores.....	232
Figura 202. Diagrama de componentes vista estudiantes.....	232
Figura 203. Diagrama de componentes vista apoderados	233
Figura 204. Diagrama de componentes vista asignaciones.....	233
Figura 205. Diagrama de componentes vista inscripciones	234
Figura 206. Pruebas de caja negra módulo profesores.....	234

Figura 207. Pruebas de caja negra módulo estudiantes237

