UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

INGENIERÍA INFORMÁTICA

"MEJORAMIENTO DE LA COMUNICACIÓN DE LA UNIDAD DE ADMINISTRACIÓN ACADÉMICA (UNADA), CON LA COMUNIDAD FACULTATIVA DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO, MEDIANTE LAS T.I.C."

POR:

JORGE MONTELLANOS DÍAZ

Trabajo final presentado a consideración de la Universidad Autónoma "Juan Misael Saracho" como requisito para optar el grado académico de licenciatura en Ingeniería Informática

Marzo 2016

Tarija - Bolivia

V.B.

.....

Lic. Elizabeth Castro Figueroa
Profesora Guía

.....

Ing. Ernesto Álvarez Gozalvez

Decano de la Facultad de Ciencias y Tecnología

.....

Ing. Silvana Sandra Paz Ramírez

Vicedecana de la Facultad de Ciencias y Tecnología

APROBADO POR:

TRIBUNAL

.....

Lic. Deysi Beatriz Arancibia Márquez

.....

Ing. Marcelo Céspedes Machicao

.....

Lic. Clovis Gustavo Succi Aguirre

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

DEDICATORIA

A Dios por haber guiado mi camino y darme vida para llegar hasta aquí.

A mis padres y a mi tío, por el apoyo brindado durante mis años de estudio.

A mis compañeros que me apoyaron y me permitieron aprender junto a ellos durante esta etapa de mi vida.

AGRADECIMIENTO

A *Dios*: Por protegerme durante todo mi camino y darme fuerza para superar obstáculos y dificultades a lo largo de toda mi vida.

A *mis padres*: Por haberme forjado como la persona que soy en la actualidad, muchos de mis logros se los debo a ellos entre los que se incluye éste.

A *mis docentes*: Por brindarme la oportunidad de recurrir a su capacidad y experiencia en un marco de confianza, afecto y amistad.

A *mis compañeros de grupo y amigos*: Por compartir buenos momentos con ellos que siempre vivirán en mis recuerdos.

PENSAMIENTO

Si tú no trabajas por tus sueños, alguien te contratará para que trabajes por los suyos.

Steve Jobs

Resumen

La Facultad de Ciencias y Tecnología de la Universidad Autónoma "Juan Misael Saracho", ha experimentado un gran crecimiento en la población estudiantil durante los últimos años, alcanzando más de 6570 estudiantes solo en esta facultad.

Este crecimiento conlleva a la congestión de personas, en las oficinas de la UNADA[1] de la Facultad de Ciencias y Tecnología, lo cual provoca la inconformidad en cuanto a la información que se espera obtener al apersonarse a las oficinas de esta unidad el cual es el único lugar donde se puede obtener información oficial y pertinente en cuanto a trámites académicos de la facultad.

A pesar de la contracción de más personal (Becas Trabajo), que apoyan a esta unidad, para aumentar la comunicación con la población facultativa, aún no es suficiente para proporcionar la información oportuna a los que hacen consultas, los mismos que buscan la solución a sus dudas en los medios sociales como Facebook, debido a no poder ser atendidos todos durante los horarios de oficina.

La UNADA ha llegado a la conclusión de que sus dificultades son el resultado de tener poco personal (3 personas tiempo completo, 2 becas trabajo medio tiempo) para la atención de aproximadamente 6570 estudiantes hasta 2015, dificultando el buen desempeño de sus actividades laborales, también provocando la inconformidad de las personas que se van a las oficinas de UNADA.

El presente proyecto significa un aporte a mejorar la comunicación entre la UNADA de F.C.Y.T.[2] y la comunidad facultativa, mediante la implementación de un sistema informático que haga uso de las redes sociales más importantes de la actualidad, también que permita realizar consultas que tiene la comunidad facultativa. Así mismo busca mejorar las relaciones con la comunidad de F.C.Y.T. y liberar un poco el trabajo de los encargados de la UNADA que actualmente están sobre-saturados de trabajo, todas estas acciones permitirán que la comunicación de los funcionarios con la comunidad sea más fluida y enmarcadas en el respeto hacia ambas partes, Se contempla la socialización del proyecto lo que permitirá que la comunidad facultativa y administrativos de la UNADA puedan hacer uso correcto del producto y comprender la importancia de la implementación de las herramientas tecnológicas en la comunicación.

[1] UNADA: Unidad de Administración Académica
[2] F.C.Y.T.: Facultad de Ciencias y Tecnología

ÍNDICE

Página

Capítulo I: El proyecto

1. Presentación del proyecto 1
2. Director del proyecto 1
2.1. Participantes del equipo de trabajo 1
2.2. Equipo de trabajo de empresas/instituciones/organizaciones/participantes/cooperantes 1
2.3. Actividades previstas para los integrantes del equipo de investigación 2
3. Descripción del proyecto 2
3.1. Resumen ejecutivo del proyecto 2
3.2. Descripción y fundamentación del proyecto (qué y por qué) 3
3.2.1. Árbol de problemas 4
3.2.1.1. Análisis de causas de problemas 4
3.2.2. Árbol de objetivos 5
3.2.2.1. Análisis de objetivos 5
3.2.3. Situación planteada con y sin proyecto 6
3.3. Objetivos 7
3.3.1. Objetivo general (Propósito) 7
3.3.2. Objetivos Específicos (Componentes) 7
3.4. Marco lógico del proyecto 8
3.5. Metodología de trabajo 12
3.5.1. Metodología RUP (Rational Unified Process), para el componente 1 12
3.5.1.1. Inicio 12
3.5.1.2. Elaboración 12
3.5.1.3. Construcción 12
3.5.2. Cronograma de actividades 13
3.6. Resultados esperados 14
3.7. Transferencia de resultados 14
3.7.1. Grupo de Beneficiarios 14
4. Presupuesto/Justificación 15
5. Componente I 20
5.1. Marco teórico 20

5.2. Introducción 20
5.2.1. Propósito 20
5.2.2. Alcance 20
5.2.3. Limitaciones 20
5.2.4. Personal involucrado 21
5.2.5. Ámbito del sistema 21
5.2.6. Definiciones, acrónimos y abreviaturas 21
5.3. Referencias bibliográficas 22
5.4. Visión general del documento 24
5.5. Descripción general 24
5.5.1. Perspectiva del producto 24
5.5.2. Funciones del sistema 24
5.5.3. Características de los usuarios 26
5.5.4. Restricciones 27
5.6. Suposiciones y dependencias 28
5.7. Requisitos futuros 28
5.8. Requisitos específicos 28
5.8.1. Interfaces externas 28
5.8.2. Interfaces de usuario 28
5.8.3. Interfaces de hardware 28
5.8.4. Interfaces de software 29
5.8.5. Interfaces de comunicación 29
5.8.6. Requisitos funcionales 29
5.8.7. Requisitos de rendimiento 33
5.9. Restricciones de diseño 34
5.10. Atributos del sistema 34
5.10.1. Seguridad 34
5.10.2. Fiabilidad 34
5.10.3. Disponibilidad 34
5.10.4. Mantenibilidad 35
5.10.5. Portabilidad 35
5.11. Metodología de desarrollo para el componente sistema 35
5.11.1. Metodología RUP (Rational Unified Process) [3] 35
5.11.2. Principales características 36

5.11.3. Ciclo de vida 36
5.11.4. Artefacto 37
5.11.5. Fases del ciclo de vida del RUP 37
5.11.5.1. Fase de Inicio 37
5.11.5.2. Fase de elaboración 37
5.11.5.3. Fase de Desarrollo 37
5.11.5.4. Fase de Cierre 37
5.11.5.5. Disciplina del desarrollo de RUP 38
5.11.5.6. Disciplina de soporte RUP 39
5.11.5.7. Elementos de RUP 39
5.11.6. Artefactos 39
5.11.6.1. Inicio 39
5.11.6.2. Elaboración 39
5.11.6.3. Construcción 39
5.11.6.4. Vista lógica 40
5.11.6.5. Vista de implementación 40
5.11.6.6. Vista conceptual 40
5.11.6.7. Vista física 40
5.12. UML (Unified Modeling Language) 40
5.12.1. Diagrama de casos de uso 41
5.12.1.1. Caso de uso 41
5.12.1.2. Actor 42
5.12.1.3. Descripción de casos de uso 42
5.12.2. Diagrama de clases 42
5.12.2.1. Clase 42
5.12.2.2. Atributos 43
5.12.2.3. Asociaciones de clases 43
5.12.2.4. Generalización 43
5.12.2.5. Asociaciones 43
5.12.2.6. Interfaces 44
5.12.2.7. Tipo de datos 44
5.12.3. Diagrama de actividad 44
5.12.3.1. Actividad 45
5.12.4. Elementos de ayuda 45

5.12.5. Diagramas de relación de entidad 45
5.12.5.1. Entidad 45
5.12.5.2. Atributos de la entidad 46
5.12.5.3. Restricciones 46
5.12.5.3.1. Clave primaria 46
5.12.5.3.2. Clave única 46
5.12.5.3.3. Clave externa 47
5.12.5.3.4. Restricción de comprobación 47
5.13. Herramientas de construcción de software 47
5.13.1. Spring Tools Suite [4] 47
5.13.2. Sublime Text 3 [5] 48
5.13.3. Atom [6] 48
5.13.4. Navicat [7] 48
5.13.5. PostgreSQL [8] 49
5.13.6. PgAdmin III 49
5.13.7. Enterprise Architect [9] 50
5.13.8. Bonita BPM [10] 50
5.13.9. Adobe Photoshop CC [11] 50
5.13.10. Chormium (navegador) [12] 51
5.13.11. Apache Tomcat Server [13] 52
53
5.14. Técnica 53
5.14.1. HTML5 (Hypertext Markup Language) [14] 53
5.14.2. CSS3 (Cascading Style Sheets Level 3) [15] 53
5.14.3. JavaScript [16] 54
5.14.3.1. JQuery [17] 55
5.14.3.2. Ajax [18] 55
5.14.3.3. Mustache js [19] 56
5.14.3.4. Moment js [20] 56
5.14.3.5. FormValidation js [21] 56
5.14.3.6. JQuery bootgrid [22] 57
5.14.3.7. Seamless js [23] 57
5.14.3.8. JQuery nicescroll [24] 58
5.14.3.9. Cropper js [25] 58

5.14.3.10. Charts js [26] 59
5.14.3.11. JQuery Sparkline [27] 59
5.14.3.12. Sweet Alert js [28] 59
5.14.4. Json [29] 60
5.14.5. No SQL [30] 60
5.14.6. Bootstrap Material Desing [31] 61
5.15. Arquitectura y diseño modelo vista controlador (MVC) [32] 61
5.16. Sistema de información [32] 63
5.17. Protocolo HTTP [33] 64
5.18. La internet [34] 65
5.19. The world wide web o (WWW) [35] 66
5.20. Sistemas de información vía web [36] 66
5.21. Sitio WEB [37] 67
5.22. Servicios de internet 68
5.23. Manejo de Cliente/Servidor 68
5.24. Modelado del Sistema 71
5.24.1. Diagramas de caso de uso 71
5.24.1.1. Modelo de caso de uso del negocio 71
5.24.1.1.1. Descripción de los actores 71
5.24.1.2. Modelo de caso de uso general 73
5.24.1.3. Descripción de los casos de uso 74
5.24.1.3.1. Caso de uso visitar pagina 74
5.24.1.3.1.1. Caso de uso navegar en módulos 75
5.24.1.3.1.2. Caso de uso iniciar sesión 76
5.24.1.3.1.3. Caso de uso validar datos 77
5.24.1.3.1.4. Caso de uso identificar tipo de usuario 78
5.24.1.3.2. Caso de uso usuarios 79
5.24.1.3.2.1. Caso de uso adicionar con formulario 80
5.24.1.3.2.2. Caso de uso adición anual con Excel 81
5.24.1.3.2.3. Caso de uso entregar usuario a docente 82
5.24.1.3.2.4. Caso de uso bloqueados 83
5.24.1.3.2.5. Caso de uso listar 84
5.24.1.3.2.6. Caso de uso actualizar perfil 84
5.24.1.3.2.7. Caso de uso verificar 85

5.24.1.3.3. Caso de uso administración de noticias y comunicados 86
5.24.1.3.3.1. Caso de uso nueva noticia 87
5.24.1.3.3.2. Caso de uso mis noticias 88
5.24.1.3.3.3. Caso de uso modificar noticia 88
5.24.1.3.3.4. Caso de uso eliminar noticia 89
5.24.1.3.3.5. Caso de uso ver noticia 89
5.24.1.3.4. Caso de uso reportes de actividad 90
5.24.1.3.5. Caso de uso guía de tramites académicos 91
5.24.1.3.5.1. Caso de uso agregar guía 92
5.24.1.3.5.2. Caso de uso administrar guías 93
5.24.1.3.5.3. Caso de uso modificar guía 93
5.24.1.3.5.4. Caso de uso eliminar guía 94
5.24.1.3.5.5. Caso de uso ver guía 94
5.24.1.3.6. Caso de uso Consultas personalizadas 95
5.24.1.3.6.1. Caso de nueva consulta 96
5.24.1.3.6.2. Caso de uso ver consulta 97
5.24.1.3.6.3. Caso de uso redactar consulta 97
5.24.1.3.7. Caso de uso foros 98
5.24.1.3.7.1. Caso de uso abrir nuevo foro 99
5.24.1.3.7.2. Caso de uso modificar foro 100
5.24.1.3.7.3. Caso de uso validar 100
5.24.1.3.7.4. Caso de uso ver foro 101
5.24.1.3.7.5. Caso de uso agregar respuesta 102
5.24.1.3.7.6. Caso de uso valorar respuesta 102
5.24.1.3.7.7. Caso de uso cerrar foro 103
5.24.1.3.8. Caso de uso calendario de actividades 104
5.24.1.3.8.1. Caso de uso calendario de eventos 105
5.24.1.3.8.2. Caso de uso nuevo evento 105
5.24.1.3.8.3. Caso de uso modificar evento 106
5.24.1.3.8.4. Caso de uso lista de eventos 106
5.24.1.3.9. Caso de uso reporte de sesiones 107
5.24.1.3.10. Caso de uso roles 108
5.24.1.3.10.1. Caso de uso agregar rol 109

5.24.1.3.10.2. Caso de uso administración de roles 110
5.24.1.3.10.3. Caso de uso modificar rol 110
5.24.1.3.10.4. Caso de uso validar 111
5.24.1.3.10.5. Caso de uso deshabilitar 112
5.24.1.3.10.6. Caso de uso ver rol 112
5.24.1.3.10.7. Caso de uso asigna procesos a rol 113
5.24.1.3.10.8. Caso de uso asignar rol a usuario 113
5.24.1.3.10.9. Caso de uso roles deshabilitados 114
5.24.1.3.10.10. Caso de uso habilitar 114
5.24.1.3.10.11. Caso de uso roles por usuario 115
5.24.1.3.11. Caso de uso administración de categorías 116
5.24.1.3.11.1. Caso de agregar categoría 117
5.24.1.3.11.2. Caso de uso administración de categorías 117
5.24.1.3.11.3. Caso de uso modificar categoría 118
5.24.1.3.11.4. Caso de uso validar 118
5.24.1.3.11.5. Caso de uso deshabilitar 119
5.24.1.3.11.6. Caso de uso ver categoría 119
5.24.1.3.11.7. Caso de uso categorías deshabilitadas 120
5.24.1.3.11.8. Caso de uso habilitar 121
5.24.1.3.11.9. Caso de uso agregar subcategoría 121
5.24.1.3.11.10. Caso de uso administración de subcategorías 122
5.24.1.3.11.11. Caso de uso modificar subcategoría 122
5.24.1.3.11.12. Caso de uso validar 123
5.24.1.3.11.13. Caso de uso deshabilitar subcategoría 123
5.24.1.3.11.14. Caso de uso ver subcategoría 124
5.24.1.3.11.15. Caso de uso subcategorías deshabilitadas 124
5.24.1.3.11.16. Caso de uso habilitar 125
5.24.1.3.12. Caso de uso administración de unidades 126
5.24.1.3.12.1. Caso de uso agregar unidades 127
5.24.1.3.12.2. Caso de uso administración de unidades 127
5.24.1.3.12.3. Caso de uso modificar entidad 128
5.24.1.3.12.4. Caso de uso validar 128
5.24.1.3.12.5. Caso de uso deshabilitar unidad 129

5.24.1.3.12.6. Caso de uso ver unidad 129
5.24.1.3.12.7. Caso de uso asignar unidad a usuario 130
5.24.1.3.12.8. Caso de uso quitar unidad a usuario 131
5.24.1.3.12.9. Caso de uso unidades inhabilitadas 131
5.24.1.3.12.10. Caso de uso habilitar unidad 132
5.24.2. Diagrama de clases 133
5.24.2.1. Modelo E-R 134
5.24.2.2. Descripción del modelado de datos 135
5.24.2.2.1. Tabla temas 135
5.24.2.2.2. Tabla usuarios 135
5.24.2.2.3. Tabla cuentas 136
5.24.2.2.4. Tabla bloqueos 136
5.24.2.2.5. Tabla blocu 136
5.24.2.2.6. Tabla sesiones 137
5.24.2.2.7. Tabla entidad 137
5.24.2.2.8. Tabla usuent 138
5.24.2.2.9. Tabla roles 138
5.24.2.2.10. Tabla curol 139
5.24.2.2.11. Tabla procesos 139
5.24.2.2.12. Tabla rolpro 139
5.24.2.2.13. Tabla subprocesos 140
5.24.2.2.14. Tabla categorías 140
5.24.2.2.15. Tabla subcategorías 140
5.24.2.2.16. Tabla foros 141
5.24.2.2.17. Tabla respuestas 141
5.24.2.2.18. Tabla calendario 142
5.24.2.2.19. Tabla votos 142
5.24.2.2.20. Tabla noticias 143
5.24.2.2.21. Tabla comentarios 143
5.24.2.2.22. Tabla guía 144
5.24.2.2.23. Tabla conversación 144
5.24.2.2.24. Tabla mensajes 145
5.24.3. Diagramas de actividad 146
5.24.3.1. Diagrama de actividad caso de uso iniciar sesión 146

5.24.3.2. Diagrama de actividad caso de uso usuarios 146
5.24.3.3. Diagrama de actividad caso de uso adicionar con formulario 147
5.24.3.4. Diagrama de actividad caso de uso adición anual con Excel 147
5.24.3.5. Diagrama de actividad caso de uso actualizar perfil 148
5.24.3.6. Diagrama de actividad caso de uso administración de noticias y comunicados 148
5.24.3.7. Diagrama de actividad caso de uso nueva noticia 149
5.24.3.8. Diagrama de actividad caso de uso modificar noticia 149
5.24.3.9. Diagrama de actividad caso de uso eliminar noticia 150
5.24.3.10. Diagrama de actividad caso de uso guía de tramites académicos 150
5.24.3.11. Diagrama de actividad caso de uso agregar guía 151
5.24.3.12. Diagrama de actividad caso de uso modificar guía 151
5.24.3.13. Diagrama de actividad caso de uso eliminar guía 152
5.24.3.14. Diagrama de actividad caso de uso consultas personalizadas 152
5.24.3.15. Diagrama de actividad caso de uso foros 152
5.24.3.16. Diagrama de actividad caso de uso abrir nuevo foro 153
5.24.3.17. Diagrama de actividad caso de uso modificar foro 153
5.24.3.18. Diagrama de actividad caso de uso cerrar foro 154
5.24.3.19. Diagrama de actividad caso de uso calendario académico 154
5.24.3.20. Diagrama de actividad caso de uso nuevo evento 155
5.24.3.21. Diagrama de actividad caso de uso modificar evento 155
5.24.3.22. Diagrama de actividad caso de uso administración de roles 156
5.24.3.23. Diagrama de actividad caso de uso agregar rol 156
5.24.3.24. Diagrama de actividad caso de uso modificar rol 157
5.24.3.25. Diagrama de actividad caso de uso deshabilitar 157
5.24.3.26. Diagrama de actividad caso de uso asignar rol a usuario 158
5.24.3.27. Diagrama de actividad caso de uso habilitar 158
5.24.3.28. Diagrama de actividad caso de uso administración de categorías 158
5.24.3.29. Diagrama de actividad caso de agregar categoría 159
5.24.3.30. Diagrama de actividad caso de uso modificar categoría 159
5.24.3.31. Diagrama de actividad caso de uso deshabilitar 160
5.24.3.32. Diagrama de actividad caso de uso habilitar 160
5.24.3.33. Diagrama de actividad caso de uso administración de subcategorías 161
5.24.3.34. Diagrama de actividad caso de uso agregar subcategoría 161
5.24.3.35. Diagrama de actividad caso de uso modificar subcategoría 162

5.24.3.36. Diagrama de actividad caso de uso deshabilitar subcategoría 162
5.24.3.37. Diagrama de actividad caso de uso habilitar 163
5.24.3.38. Diagrama de actividad caso de uso administración de unidades 163
5.24.3.39. Diagrama de actividad caso de uso agregar unidad 164
5.24.3.40. Diagrama de actividad caso de uso modificar unidad 164
5.24.3.41. Diagrama de actividad caso de uso deshabilitar unidad 165
5.24.3.42. Diagrama de actividad caso de uso habilitar unidad 165
5.24.4. Diagramas de secuencia 166
5.24.4.1. Diagrama de secuencia caso de uso visitar pagina 166
5.24.4.2. Diagrama de secuencia caso de uso navegar en módulos 166
5.24.4.3. Diagrama de secuencia caso de uso iniciar sesión 167
5.24.4.4. Diagrama de secuencia caso de uso usuarios 167
5.24.4.5. Diagrama de secuencia caso de uso adicionar con formulario 168
5.24.4.6. Diagrama de secuencia caso de uso adición con Excel 169
5.24.4.7. Diagrama de secuencia caso de uso entregar usuario a docente 170
5.24.4.8. Diagrama de secuencia caso de uso bloqueados 170
5.24.4.9. Diagrama de secuencia caso de uso listar 171
5.24.4.10. Diagrama de secuencia caso de uso administración de noticias y comunicados 171
5.24.4.11. Diagrama de secuencia caso de uso nueva noticia 172
5.24.4.12. Diagrama de secuencia caso de uso administración de noticias 172
5.24.4.13. Diagrama de secuencia caso de uso modificar noticia 173
5.24.4.14. Diagrama de secuencia caso de uso eliminar noticia 174
5.24.4.15. Diagrama de secuencia caso de uso ver noticia 174
5.24.4.16. Diagrama de secuencia caso de uso nueva guía 175
5.24.4.17. Diagrama de secuencia caso de uso administración de guías 175
5.24.4.18. Diagrama de secuencia caso de uso modificar guía 176
5.24.4.19. Diagrama de secuencia caso de uso ver guía 176
5.24.4.20. Diagrama de secuencia caso de uso consultas personalizadas 177
5.24.4.21. Diagrama de secuencia caso de uso foros 177
5.24.4.22. Diagrama de secuencia caso de uso abrir nuevo foro 178
5.24.4.23. Diagrama de secuencia caso de uso modificar foro 178
5.24.4.24. Diagrama de secuencia caso de uso ver foro 179
5.24.4.25. Diagrama de secuencia caso de uso cerrar foro 179
5.24.4.26. Diagrama de secuencia caso de uso calendario de actividades 180

5.24.4.27. Diagrama de secuencia caso de uso calendario de eventos 180
5.24.4.28. Diagrama de secuencia caso de uso nuevo evento 181
5.24.4.29. Diagrama de secuencia caso de uso modificar evento 181
5.24.4.30. Diagrama de secuencia caso de uso lista de eventos 182
5.24.4.31. Diagrama de secuencia caso de uso reporte de sesiones 182
5.24.4.32. Diagrama de secuencia caso de uso administración de roles 183
5.24.4.33. Diagrama de secuencia caso de uso agregar rol 183
5.24.4.34. Diagrama de secuencia caso de uso modificar rol 184
5.24.4.35. Diagrama de secuencia caso de uso deshabilitar 185
5.24.4.36. Diagrama de secuencia caso de uso asignar rol a usuario 185
5.24.4.37. Diagrama de secuencia caso de uso roles deshabilitados 186
5.24.4.38. Diagrama de secuencia caso de uso habilitar 186
5.24.4.39. Diagrama de secuencia caso de uso administración de categorías 187
5.24.4.40. Diagrama de secuencia caso de agregar categoría 187
5.24.4.41. Diagrama de secuencia caso de uso modificar categoría 188
5.24.4.42. Diagrama de secuencia caso de uso ver categoría 188
5.24.4.43. Diagrama de secuencia caso de uso deshabilitar 189
5.24.4.44. Diagrama de secuencia caso de uso categorías deshabilitadas 189
5.24.4.45. Diagrama de secuencia caso de uso habilitar 190
5.24.4.46. Diagrama de secuencia caso de uso administración de subcategorías 190
5.24.4.47. Diagrama de secuencia caso de uso agregar subcategoría 191
5.24.4.48. Diagrama de secuencia caso de uso modificar subcategoría 191
5.24.4.49. Diagrama de secuencia caso de uso ver subcategoría 192
5.24.4.50. Diagrama de secuencia caso de uso deshabilitar subcategoría 192
5.24.4.51. Diagrama de secuencia caso de uso subcategorías deshabilitadas 193
5.24.4.52. Diagrama de secuencia caso de uso habilitar 193
5.24.4.53. Diagrama de secuencia caso de uso administración de unidades 194
5.24.4.54. Diagrama de secuencia caso de uso agregar unidad 194
5.24.4.55. Diagrama de secuencia caso de uso modificar unidad 195
5.24.4.56. Diagrama de secuencia caso de uso deshabilitar unidad 195
5.24.4.57. Diagrama de secuencia caso de uso asignar unidad a usuario 196
5.24.4.58. Diagrama de secuencia caso de uso unidades inhabilitadas 196
5.24.4.59. Diagrama de secuencia caso de uso habilitar unidad 197
5.24.4.60. Diagrama de secuencia caso de uso ver unidad 197

5.24.5. Diseño de Interfaces 198
5.24.5.1. Interfaz 1 (Página principal) 198
5.24.5.2. Interfaz 1.1 (Ver noticia) 198
5.24.5.3. Interfaz 2 (Guía de trámites académicos) 199
5.24.5.4. Interfaz 2.1 (Ver guía de tramite) 199
5.24.5.5. Interfaz 3 (Calendario Académico) 200
5.24.5.6. Interfaz 4 (Foros) 200
5.24.5.7. Interfaz 4.1 (Ver foro) 201
5.24.5.8. Interfaz 5 (Ingresar o Iniciar Sesión) 201
5.24.5.9. Interfaz 6 (Panel de administración u Escritorio) 202
5.24.5.10. Interfaz 7 (Menú de usuarios) 203
5.24.5.11. Interfaz 7.1 (Adicionar con formulario) 203
5.24.5.12. Interfaz 7.2 (Adición Anual-Estudiantes) 204
5.24.5.13. Interfaz 7.3 (Adición Anual-Docentes) 204
5.24.5.14. Interfaz 7.4 (Entregar usuario a docente) 205
5.24.5.15. Interfaz 7.5 (Bloqueados) 205
5.24.5.16. Interfaz 7.5.1 (Ver detalle de bloqueo) 206
5.24.5.17. Interfaz 7.6 (Listar) 206
5.24.5.18. Interfaz 7.6.1 (Ver detalles de usuario) 207
5.24.5.19. Interfaz 8 (Noticias y comunicados) 207
5.24.5.20. Interfaz 8.1 (Adicionar noticia) 208
5.24.5.21. Interfaz 8.2 (Mis Noticias) 208
5.24.5.22. Interfaz 8.2.1 (Modificar noticia) 209
5.24.5.23. Interfaz 8.2.2. (Eliminar noticia) 209
5.24.5.24. Interfaz 8.2.3 (Ver noticia) 210
5.24.5.25. Interfaz 9 (Reporte General) 210
5.24.5.26. Interfaz 10 (Guía de trámites académicos) 211
5.24.5.27. Interfaz 10.1 (Agregar guía) 211
5.24.5.28. Interfaz 10.2 (Administrar guías) 212
5.24.5.29. Interfaz 10.2.1 (Modificar guía) 212
5.24.5.30. Interfaz 10.2.2 (Eliminar guía) 213
5.24.5.31. Interfaz 10.2.3 (Ver guía) 213
5.24.5.32. Interfaz 11 (Consultas personalizadas) 214
5.24.5.33. Interfaz 12 (Foros) 214

5.24.5.34. Interfaz 12.1 (Abrir nuevo foro) 215
5.24.5.35. Interfaz 12.2 (Modificar foro) 215
5.24.5.36. Interfaz 12.3 (Ver foro) 216
5.24.5.37. Interfaz 12.4 (Cerrar foro) 216
5.24.5.38. Interfaz 13 (Calendario Académico) 217
5.24.5.39. Interfaz 13.1 (Calendario de eventos) 217
5.24.5.40. Interfaz 13.1.1 (Nuevo evento) 218
5.24.5.41. Interfaz 13.1.2 (Modificar evento) 218
5.24.5.42. Interfaz 13.2 (Listar eventos) 219
5.24.5.43. Interfaz 13.2.1 (Eliminar evento) 219
5.24.5.44. Interfaz 14 (Reporte de sesiones) 220
5.24.5.45. Interfaz 15 (Roles) 220
5.24.5.46. Interfaz15.1 (Agregar rol) 221
5.24.5.47. Interfaz 15.2 (Administración de roles) 221
5.24.5.48. Interfaz 15.2.1 (Modificar rol) 222
5.24.5.49. Interfaz 15.2.2 (Deshabilitar rol) 223
5.24.5.50. Interfaz 15.2.3 (Ver rol) 223
5.24.5.51. Interfaz 15.2.4 (Asignar procesos a rol) 223
5.24.5.52. Interfaz 15.3 (Asignar rol a usuario) 224
5.24.5.53. Interfaz 15.4 (Roles deshabilitados) 224
5.24.5.54. Interfaz 15.4.1 (Habilitar rol) 224
5.24.5.55. Interfaz 15.5 (Usuarios por rol) 225
5.24.5.56. Interfaz 16 (Categorías) 225
5.24.5.57. Interfaz 16.1 (Agregar categoría) 226
5.24.5.58. Interfaz 16.2 (Administración de categorías) 226
5.24.5.59. Interfaz 16.2.1 (Modificar categoría) 226
5.24.5.60. Interfaz 16.2.2 (Deshabilitar categoría) 227
5.24.5.61. Interfaz 16.2.3 (Ver categoría) 227
5.24.5.62. Interfaz 16.3 (Categorías deshabilitadas) 227
5.24.5.63. Interfaz 16.3.1 (Habilitar categoría) 228
5.24.5.64. Interfaz 16.4 (Agregar subcategoría) 228
5.24.5.65. Interfaz 16.5 (Administración de subcategorías) 228
5.24.5.66. Interfaz 16.5.1 (Modificar subcategoría) 229
5.24.5.67. Interfaz 16.5.2 (Deshabilitar subcategoría) 229

5.24.5.68. Interfaz 16.5.3 (Ver subcategoría) 229
5.24.5.69. Interfaz 16.6 (Subcategorías deshabilitadas) 230
5.24.5.70. Interfaz 16.6.1 (Habilitar subcategoría) 230
5.24.5.71. Interfaz 17 (Unidades académicas) 231
5.24.5.72. Interfaz 17.1 (Agregar unidad) 232
5.24.5.73. Interfaz 17.2 (Administración de unidades) 232
5.24.5.74. Interfaz 17.2.1 (Modificar unidad) 233
5.24.5.75. Interfaz 17.2.2 (Deshabilitar unidad) 233
5.24.5.76. Interfaz 17.2.3 (Ver unidad) 234
5.24.5.77. Interfaz 17.3 (Asignar unidad) 234
5.24.5.78. Interfaz 17.4 (Unidades deshabilitadas) 234
5.24.5.79. Interfaz 17.4.1 (Habilitar unidad) 235
5.24.5.80. Interfaz 17.5 (Quitar asignación de unidad) 235
5.25. Fase de pruebas del sistema 236
5.25.1. Pruebas de caja negra 236
5.25.1.1. Módulo usuarios 236
5.25.1.1.25. Agregar usuario con formulario 236
6. Componente II 244
6.1. Introducción 244
6.2. Objetivo 244
6.3. Estrategia de socialización 244
6.4. Ambiente 245
6.5. Material 245
6.6. Capacitación 245
6.6.1. Paso # 1 Conociendo el sistema 246
6.6.1.1. Paso #2 Ver una noticia 247
6.6.1.2. Paso #3 La guía de trámites académicos 247
6.6.1.3. Paso #4 Ver guía de tramite 248
6.6.1.4. Paso #5 Calendario Academico 248
7. Conclusiones 250
8. Recomendaciones 250