

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



HERRAMIENTA VIRTUAL DE APOYO Y SOPORTE PEDAGÓGICO PARA EL MEJORAMIENTO DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE PARA LA CARRERA DE MEDICINA MATERIA DE ANATOMIA I - TEMA ARTROLOGIA “VEME”.

Por:

TAMARA BALDERRAMA KENNEDY.

Trabajo final, presentado a consideración de la Universidad Autónoma “Juan Misael Saracho”, como requisito para optar de grado académico de licenciatura en ingeniería informática.

Diciembre 2011

Tarija- Bolivia

Aprobado por:

Lic. Efraín torrejón Tejerina

Ing. Silvana Paz Ramírez

Tribunales:

Ing. Silvana Paz R.

Ing. Deysi Arancibia

Ing. Marcelo Céspedes.

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

AGRADECIMIENTO

A Dios, por darme la vida y concederme ser una mujer de fe, auténtica y comprometida a ser sujeto de superación y cambio.

A mi madre, por su infinito amor, apoyo incondicional y confianza durante estos años de estudio, convirtiéndose en verdadera guía espiritual.

A mis mentores, por ser una luz en mi camino, por sus enseñanzas, consejos y amistad brindada en el transcurso de estos años.

DEDICATORIA

A Dios por todas las bendiciones que he recibido y porque desde el cielo ilumina mi vida.

A mi madre Elizabeth Kennedy V. a quien debo y agradezco cada uno de mis logros, porque gracias a su ternura, amor, apoyo y paciencia he podido cumplir todos mis sueños. A ti te dedico todos mis éxitos, pues más que míos son tuyos.

A mis hermanas quienes me dejaron el mejor ejemplo de vida y me enseñaron a creer que los sueños se pueden hacer realidad.

ÍNDICE

I. CAPÍTULO I: EL PROYECTO.....	1
I.1. PRESENTACIÓN DEL PROYECTO.....	1
I.1.1. Título.....	1
I.1.2. Área del proyecto.....	1
I.1.3. Responsable del proyecto.....	1
I.1.4. Entidades asociadas.....	1
I.1.5. Compromiso del director del proyecto.....	1
I.1.6. Grupo responsable del proyecto.....	2
I.1.7. Duración (meses).....	2
I.1.8. Director responsable del proyecto.....	2
I.1.8.1. Actividades previstas para los integrantes del equipo de investigación.....	3
I.1.9. Descripción del proyecto.....	3
I.1.9.1. Resumen ejecutivo del proyecto.....	3
I.1.9.2. Descripción, fundamentación y justificación del proyecto.....	5
I.1.10. Objetivos del proyecto.....	7
I.1.10.1. Objetivo general.....	7
I.1.10.2. Objetivos específicos.....	7
I.1.11. Metodología para el desarrollo del sistema multimedia.....	7
I.1.11.1. Metodología de guiones consta de las siguientes fases.....	7
I.1.12. Resultados esperados.....	9
I.1.12.1. Transferencia de resultados.....	10
I.1.12.1.1. Medios y estrategias para la transferencia de resultados.....	10
I.1.12.1.2. Grupo de beneficiarios de los resultados.....	10
I.1.13. Cronograma de actividades.....	11
I.1.14. Análisis de Causas del Problemas.....	12
I.1.14.1. Árbol de problemas.....	12
I.1.15. Análisis de objetivos.....	14
I.1.15.1. Árbol de objetivos.....	14
I.1.16. Situación planteada con y sin proyecto.....	16
I.1.17. Matriz de marco lógico.....	17

I.2. PRESUPUESTO / JUSTIFICACIÓN.....	22
I.2.1. Grupo 20000. Servicios no personales.....	23
I.2.1.1 Sub grupo 21000. Descripción de los gastos de servicios básicos.....	23
I.2.1.2. Sub grupo 22000. Descripción de los gastos de viajes y transporte de personal.....	24
I.2.1.3. Sub grupo 23000. Descripción de los gastos por concepto de alquileres de equipos y maquinarias.....	24
I.2.1.4. Sub grupo 25000. Descripción de los gastos en servicios profesionales y comerciales.....	24
I.2.2. Grupo 30000. Materiales y suministros.....	25
I.2.2.1. Sub grupo 31000. Descripción de los gastosa alimentos y productos agroforestales.....	25
I.2.2.2. Sub grupo 32000. Descripción del gasto de productos de papel, cartón e impresos.....	25
I.2.2.3. Sub grupo 39000. Descripción del gasto en productos varios.....	26
I.2.3. Grupo 40000. Activos reales.....	26
I.2.3.1. Sub grupo 43000. Descripción del gasto de maquinaria y equipo.....	26
I.3. CURRICULUM VITAE.....	27
I.3.1. Antecedentes personales.....	27
I.3.2. Antecedentes académicos.....	27
II. CAPÍTULO II: COMPONENTES.....	28
II.1. COMPONENTE 1: VEME.....	28
II.1.1. Introducción.....	28
II.1.1.1. Propósito del documento.....	29
II.1.1.2. Alcances y limitaciones.....	29
II.1.1.3. Personal involucrado.....	31
II.1.1.4. Definiciones, acrónimos y abreviaturas.....	31
II.1.2. Visión general del documento.....	32
II.1.3. Marco teórico.....	33

II.1.3.1. Enfoques pedagógicos en el proceso de enseñanza aprendizaje.....	33
II.1.3.2. Modelos pedagógicos: relación docente-discente-conocimiento.....	33
II.1.3.3. Clasificación respectiva de los modelos pedagógicos.....	34
II.1.3.3.1. Modelo didáctico.....	35
II.1.3.3.2. Modelo cognitivo.....	38
II.1.3.3.3. Modelo cientificista.....	43
II.1.4. Tipos de evaluación.....	45
II.1.4.1. Evaluación predictiva diagnóstica o inicial.....	45
II.1.4.2. Evaluación formativa o de proceso.....	46
II.1.4.3. Evaluación sumativa.....	47
II.1.5. Evolución de la tecnología educativa contemporánea.....	48
II.1.5.1. Cambios detectados en la tecnología educativa contemporánea.....	48
II.1.5.2. Tecnología educativa contemporánea.....	48
II.1.6. Plan estratégico de desarrollo institucional de la Universidad Autónoma	
Juan Misael Saracho.....	49
II.1.6.1. Misión de la U.A.J.M.S (2007-2011).....	49
II.1.6.2. Visión de la U.A.J.M.S (2011).....	49
II.1.6.3. Líneas generales de acción de la U.A.J.M.S.....	49
II.1.6.4. Proyecto formación profesional.....	50
II.1.6.5. Formación del conocimiento.....	51
II.1.6.6. Plan de enseñanza y aprendizaje.....	51
II.1.6.7. Enfoque pedagógico del proceso de cambio y transformación en la	
Educación superior.....	53
II.1.6.7.1. Propuesta pedagógica para el proyecto “VEME”.....	54
II.1.7. Metodología de desarrollo del producto multimedia.....	55
II.1.7.1. Multimedia.....	55
II.1.7.2. Características de un sistema multimedia.....	56
II.1.7.3. Elementos de la multimedia.....	58
II.1.7.4. Componentes de la multimedia.....	59
II.1.7.5. Clasificación de las aplicaciones multimedia.....	60
II.1.7.6. Clasificación de los sistemas multimedia.....	61

II.1.7.6.1. Estructuras de navegación utilizada en el desarrollo del producto multimedia “VEME”.....	63
II.1.7.7. Proceso de desarrollo de un sistema multimedia.....	64
II.1.7.8. Ciclo de vida de un sistema multimedia.....	64
II.1.7.9. Principios importantes en el desarrollo de un sistema multimedia.....	65
II.1.7.10. Significado de los colores.....	67
II.1.7.10.1. Colores utilizados en el proyecto “VEME”.....	68
II.1.7.11. Usabilidad en la multimedia.....	69
II.1.7.12. La metáfora.....	75
II.1.7.12.1. Tipos de metáforas.....	76
II.1.7.12.2. Metáfora utilizada en el proyecto “VEME”.....	80
II.1.7.13. Metodología tecnológica.....	81
II.1.7.13.1. Herramientas para el desarrollo del sistema.....	81
II.1.7.13.2. Herramientas para el desarrollo de la base de datos.....	83
II.1.7.13.2.1. La base de datos.....	83
II.1.7.13.2.2. Diseño de la base de datos.....	83
II.1.7.13.2.3. Gestor de la base de datos.....	84
II.1.7.13.2.4. Lenguajes de programación de la base de datos.....	85
II.1.7.13.2.5. Servidor apache.....	85
II.1.8. Metodología de guiones para el desarrollo del sistema multimedia.....	86
II.1.8.1. Fase I: Planificación.....	86
II.1.8.1.1. Los contenidos.....	86
II.1.8.1.2. Metodología de la formación a utilizar.....	87
II.1.8.1.3. Elaboración de contenidos.....	87
II.1.8.1.4. Adquisición del conocimiento.....	88
II.1.8.1.5. Contenido del CD.....	88
II.1.8.2. Fase II: Diseño y prototipo.....	89
II.1.8.2.1. Diseño del guion multimedia.....	89
II.1.8.2.2. Sinopsis del guión.....	90
II.1.8.2.3. Estructura del guión multimedia.....	91
II.1.8.2.3.1. Descripción por pantalla.....	91

II.1.8.2.4. Diagrama de presentación de un documento multimedia.....	91
II.1.8.2.5. Diseño funcional.....	92
II.1.8.2.6. Seguimiento y control de los usuarios.....	94
II.1.8.2.7. Diseño del prototipo.....	95
II.1.8.3. Fase III: Producción.....	98
II.1.8.3.1. Métodos de producción.....	98
II.1.8.3.2. Elementos multimedia.....	99
II.1.8.3.3. Organización de los recursos de producción.....	104
II.1.8.3.4. Producción de programación.....	105
II.1.8.3.5. Documentación.....	106
II.1.8.4. Fase IV: Prueba.....	106
II.1.8.4.1. Pruebas de puesta a punto.....	106
II.1.9. Proceso de desarrollo del producto multimedia VEME.....	108
II.1.9.1. Fase I: Planificación.....	108
II.1.9.1.1. Planteamiento del problema.....	108
II.1.9.1.2. Objetivos.....	108
II.1.9.1.2.1. Objetivo general.....	108
II.1.9.1.2.1. Objetivos específicos.....	108
II.1.9.1.3. Alcances.....	108
II.1.9.1.4. Limitaciones.....	109
II.1.9.1.5. Los contenidos.....	110
II.1.9.1.6. Metodología de la formación a utilizar.....	111
II.1.9.1.7. Elaboración de contenidos.....	111
II.1.9.1.8. Adquisición del conocimiento.....	111
II.1.9.1.9. Contenido del CD.....	112
II.1.9.2. Fase II: Diseño y prototipo.....	113
II.1.9.2.1. Diseño del guión multimedia.....	113
II.1.9.2.2. Guion de producción multimedia (Sinopsis del guion).....	113
II.1.9.2.3. Descripción por pantallas.....	159
II.1.9.2.4. Diagrama de presentación del documento multimedia.....	223
II.1.9.2.5. Diseño funcional.....	278

II.1.9.2.6. Seguimiento y control de los usuarios.....	284
II.1.9.2.7. Diseño del prototipo.....	285
II.1.9.2.7.1. Metodología del prototipo.....	285
II.1.9.2.8. Herramientas para el diseño del proyecto.....	285
II.1.9.2.8.1. Herramientas de edición.....	285
II.1.9.2.8.2. Herramientas de autor.....	285
II.1.9.2.9. Diseño de la base de datos.....	286
II.1.9.2.9.1. Modelo casos de uso del sistema.....	286
II.1.9.2.9.2. Modelo de casos de uso del negocio.....	287
II.1.9.2.9.3. Descripción de casos de uso.....	289
II.1.9.2.9.4. Modelo de datos.....	318
II.1.9.2.9.4.1. Diagrama de clases.....	318
II.1.9.2.9.4.2. Modelo Entidad-Relación.....	319
II.1.9.2.9.4.3. Modelo relacional.....	320
II.1.9.2.9.4.4. Diccionario de datos.....	322
II.1.9.2.9.4.5. Scripts de la base de datos.....	327
II.1.9.3. Fase III: Producción y programación.....	331
II.1.9.3.1. Organización de los recursos de producción.....	331
II.1.9.3.1.1. Equipo.....	331
II.1.9.3.1.2. Formatos de archivos.....	332
II.1.9.3.1.3. Organización del sistema multimedia.....	332
II.1.9.3.1.4. Especificación de procesos.....	333
II.1.9.3.1.4.1. Código fuente.....	333
II.1.9.4. Fase IV: Prueba.....	339
II.1.9.4.1. Prueba de la calidad del sistema.....	339
II.1.9.4.1.1. Control de calidad.....	339
II.1.9.4.1.2. Estructura del modelo sistémico de calidad MOSCA.....	340
II.1.9.4.1. 3. Cuestionario de evaluación de calidad modelo MOSCA.....	342
II.1.9.4.2. Pruebas de validación (Caja negra).....	351
II.1.10 Medios de verificación componente 1.....	383

II.2. COMPONENTE 2: TEXTO ASOCIADO A LA MATERIA.....	384
II.2.1. Introducción.....	384
II.2.1.1. Propósito.....	384
II.2.1.2. Objetivo.....	384
II.2.1.3. Alcances.....	384
II.2.2. Marco teórico.....	385
II.2.2.1. Tipos de publicaciones didácticas e impresos.....	385
II.2.2.1.1. Organización de un texto.....	388
II.2.2.1.1.1. Partes de un libro.....	388
II.2.2.1.1.2. Estructura del texto.....	389
II.2.3. Descripción de la asignatura y el programa docente.....	391
II.2.3.1. Propuesta de componente “Texto asociado a la materia”.....	397
II.2.3.1.1. Problema.....	397
II.2.3.1.2. Solución.....	398
II.2.3.1.2.1. Organización del texto “Anatomía I”.....	398
II.2.3.1.2.2. Partes del libro.....	398
II.2.3.1.2.3. Estructura utilizada en el texto “Anatomía I...”	398
II.2.3.1.2.4. Contenido del texto.....	398
II.2.3.1.2.5. Objetivo del texto.....	399
II.2.3.1.2.6. Enfoque pedagógico del texto.....	399
II.2.3.2. Público objetivo.....	399
II.2.3.2.1. Beneficios directos e indirectos.....	399
II.2.3.2.2. Conclusión.....	399
II.2.4. Medios de verificación componente 2.....	400
II.3. COMPONENTE 3: MATERIA ADAPTADA A MOODLE.....	401
II.3.1. Introducción.....	401
II.3.1.1. Propósito.....	401
II.3.1.2. Objetivo.....	401
II.3.1.3. Alcances.....	401

II.3.2. Marco teórico.....	402
II.3.2.1. Plataforma E-Learning.....	402
II.3.2.1.1. Características de E-Learning.....	402
II.3.2.1.2. Elementos de E-Learning.....	404
II.3.2.1.3. Interoperabilidad y estandarización.....	405
II.3.2.1.4. Beneficios.....	407
II.3.2.2. Historia de moodle.....	407
II.3.2.2.1. Entornos virtuales de aprendizaje.....	408
II.3.2.2.1.1. ¿Qué es moodle?.....	408
II.3.2.2.1.2. Enfoque pedagógico.....	408
II.3.2.2.1.3. Recursos de moodle.....	409
II.3.2.2.1.4. Estructura de la Plataforma Moodle.....	410
II.3.3. Descripción de la asignatura y el programa docente.....	411
II.3.3.1. Propuesta de componente: Adaptación a la plataforma moodle.....	417
II.3.3.1.1. Problema.....	417
II.3.3.1.2. Solución.....	418
II.3.3.1.2.1. Configuración aplicada.....	418
II.3.3.1.2. Impacto del proyecto.....	419
II.3.3.1.3. Publico Objetivo.....	419
II.3.3.1.4. Beneficios directos.....	419
II.3.3.1.5. Beneficios indirectos.....	419
II.3.3.1.5. Conclusiones.....	419
II.3.4. Medios de verificación componente 3.....	419
II.4. COMPONENTE 4: CAPACITACIÓN.....	420
II.4.1. Introducción.....	420
II.4.1.1. Propósito.....	420
II.4.1.2. Objetivo.....	420
II.4.1.3. Alcances.....	420
II.4.1.4. Limitaciones.....	421
II.4.2. Marco teórico.....	421

II.4.2.1 Capacitación y adiestramiento docentes y estudiantes.....	421
II.4.2.2. Beneficios de la capacitación.....	421
II.4.2.3. Objetivos de la capacitación.....	422
II.4.2.4. Características del capacitador.....	422
II.4.2.5. Técnicas y recursos didácticos.....	423
II.4.3. Propuesta del componente.....	423
II.4.3.1. Planteamiento del problema.....	423
II.4.3.2. Solución.....	424
II.4.3.3. Estrategias de formación.....	424
II.4.3.4. Definición del público.....	424
II.4.3.5. Material del curso.....	424
II.4.4. Medios de verificación componente 4.....	424
III. CAPÍTULO III: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	425

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Árbol de problemas.....	13
Figura 2: Árbol de objetivos.....	15
Figura 3: Estructura Lineal.....	61
Figura 4: Estructura Reticular.....	61
Figura 5: Estructura Jerarquizado.....	62
Figura 6: Proceso de desarrollo de un sistema multimedia.....	64
Figura 7: Ciclo de vida de un producto multimedia.....	65
Figura 8: Estructura jerárquica.....	71
Figura 9: Estructura lineal.....	72
Figura 10: Estructura Lineal con jerarquía.....	72
Figura 11: Estructura de red.....	73
Figura 12: Diseño navegacional.....	92
Figura 13: Dpd. Pantalla introducción.....	223
Figura 14: Pantalla introducción.....	223
Figura 15: Dpd. Pantalla acceso.....	224
Figura 16: Pantalla acceso.....	224
Figura 17: Dpd. Pantalla ingreso administrador.....	225
Figura 18: Pantalla ingreso administrador.....	225
Figura 19: Dpd. Pantalla menú principal.....	226
Figura 20: Pantalla menú principal.....	226
Figura 21: Dpd. Pantalla lista de usuarios.....	227
Figura 22: Pantalla lista de usuarios.....	227
Figura 23: Dpd. Pantalla ingresar datos del usuario.....	228
Figura 24: Pantalla ingresar datos del usuario.....	228
Figura 25: Dpd. Pantalla modificar datos del usuario.....	229
Figura 26: Pantalla modificar datos del usuario.....	229
Figura 27 Dpd. Pantalla eliminar usuario.....	230
Figura 28 Pantalla eliminar usuario.....	230
Figura 29: Dpd. Pantalla listado materia.....	231
Figura 30: Pantalla listado materia.....	231

Figura 31: Dpd. Pantalla insertar datos de materia	232
Figura 32: Pantalla insertar datos de materia.....	232
Figura 33: Dpd. Pantalla modificar materia.....	233
Figura 34: Pantalla modificar materia.....	233
Figura 35 Dpd. Pantalla eliminar materia.....	234
Figura 36 Pantalla eliminar materia.....	234
Figura 37: Dpd. Pantalla listado de temas.....	235
Figura 38: Pantalla listado de temas.....	235
Figura 39: Dpd. Pantalla crear nuevo tema.....	236
Figura 40: Pantalla crear nuevo tema.....	236
Figura 41: Dpd. Pantalla modificar tema.....	237
Figura 42: Pantalla modificar tema.....	237
Figura 43 Dpd. Pantalla eliminar tema.....	238
Figura 44 Pantalla eliminar tema.....	238
Figura 45: Dpd. Pantalla listado de subtítulos.....	239
Figura 46: Pantalla listado de subtítulos.....	239
Figura 47: Dpd. Pantalla crear nuevo subtítulo.....	240
Figura 48: Pantalla crear nuevo subtítulo.....	240
Figura 49: Dpd. Pantalla modificar subtítulo.....	241
Figura 50: Pantalla modificar subtítulo.....	241
Figura 51 Dpd. Pantalla eliminar subtítulo.....	242
Figura 52 Pantalla eliminar subtítulo.....	242
Figura 53: Dpd. Pantalla lista de actividades.....	243
Figura 54: Pantalla lista de actividades.....	243
Figura 55: Dpd. Pantalla subir actividad.....	244
Figura 56: Pantalla subir actividad.....	244
Figura 57: Dpd. Pantalla modificar actividad.....	245
Figura 58: Pantalla modificar actividad.....	245
Figura 59 Dpd. Pantalla eliminar actividad.....	246
Figura 60 Pantalla eliminar actividad.....	246
Figura 61: Dpd. Pantalla lista de evaluaciones.....	247

Figura 62: Pantalla lista de evaluaciones.....	247
Figura 63: Dpd. Pantalla crear evaluación.....	248
Figura 64: Pantalla crear evaluación.....	248
Figura 65: Dpd. Pantalla modificar evaluación.....	249
Figura 66: Pantalla modificar evaluación.....	249
Figura 67 Dpd. Pantalla eliminar evaluación.....	250
Figura 68 Pantalla eliminar evaluación.....	250
Figura 69: Dpd. Pantalla reporte de itinerario.....	251
Figura 70: Pantalla reporte de itinerario.....	251
Figura 71: Dpd. Pantalla reporte de notas.....	252
Figura 72: Pantalla reporte de notas.....	252
Figura 73: Dpd. Pantalla lista de preguntas.....	253
Figura 74: Pantalla lista de preguntas.....	253
Figura 75: Dpd. Pantalla Verdadero / Falso.....	254
Figura 76: Pantalla Verdadero / Falso.....	254
Figura 77: Dpd. Pantalla modificar Verdadero / Falso-Actualizar.....	255
Figura 78: Pantalla modificar Verdadero / Falso-Actualizar.....	255
Figura 79: Dpd. Pantalla Vista preliminar de la pregunta Verdadero / Falso.....	256
Figura 80: Pantalla Vista preliminar de la pregunta Verdadero / Falso.....	256
Figura 81: Dpd. Pantalla eliminar Verdadero / Falso.....	257
Figura 82: Pantalla eliminar Verdadero / Falso.....	257
Figura 83: Dpd. Pantalla registrar pregunta selección única SU.....	258
Figura 84: Pantalla registrar pregunta selección única SU.....	258
Figura 85: Dpd. Pantalla modificar pregunta selección única SU.....	259
Figura 86: Pantalla modificar pregunta selección única SU.....	259
Figura 87: Dpd. Pantalla vista preliminar de la pregunta selección única.....	260
Figura 88: Pantalla vista preliminar de la pregunta selección única.....	260
Figura 89: Dpd. Pantalla eliminar pregunta selección única SU.....	261
Figura 90: Pantalla eliminar pregunta selección única SU.....	261
Figura 91: Dpd. Pantalla ingreso.....	262
Figura 92: Pantalla ingreso.....	262

Figura 93: Dpd. Pantalla menú principal.....	263
Figura 94: Pantalla menú principal.....	263
Figura 95: Dpd. Pantalla índice general.....	264
Figura 96: Pantalla índice general.....	264
Figura 97: Dpd. Pantalla galería de videos.....	265
Figura 98: Pantalla galería de videos.....	265
Figura 99: Dpd. Pantalla galería de fotos.....	266
Figura 100: Pantalla galería de fotos.....	266
Figura 101: Dpd. Pantalla glosario de términos.....	267
Figura 102: Pantalla glosario de términos.....	267
Figura 103: Dpd. Pantalla contenido didáctico.....	268
Figura 104: Pantalla contenido didáctico.....	268
Figura 105: Dpd. Pantalla tema 1.....	269
Figura 106: Pantalla tema 1.....	269
Figura 107: Dpd. Pantalla curiosidad.....	270
Figura 108: Pantalla curiosidad.....	270
Figura 109: Dpd. Pantalla clase 1.....	271
Figura 110: Pantalla clase 1.....	271
Figura 111: Dpd. Pantalla simulación.....	272
Figura 112: Pantalla simulación.....	272
Figura 113: Dpd. Pantalla actividad tema 1.....	273
Figura 114: Pantalla actividad tema 1.....	273
Figura 115: Dpd. Pantalla ingreso a la evaluación.....	274
Figura 116: Pantalla ingreso a la evaluación.....	274
Figura 117: Dpd. Pantalla evaluación.....	275
Figura 118: Pantalla evaluación.....	275
Figura 119: Dpd. Pantalla nuevo tema.....	276
Figura 120: Pantalla nuevo tema.....	276
Figura 121: Dpd. Pantalla evaluación nuevo tema.....	277
Figura 122: Pantalla evaluación nuevo tema.....	277
Figura 123: Diagrama general del programa: Estudiante.....	279

Figura 124: Diagrama general del programa: Docente – Administrador.....	280
Figura 125: Mapa navegación tema 1.....	281
Figura 126: Mapa navegación tema 2.....	281
Figura 127: Mapa navegación tema 3.....	282
Figura 128: Mapa navegación tema 4.....	282
Figura 129: Mapa navegación tema 5.....	283
Figura 130: Mapa navegación tema 6.....	283
Figura 131: Diagrama paquete general.....	286
Figura 132: Caso de uso general administrador.....	287
Figura 133: Caso de uso general estudiante.....	288
Figura 134: Caso de uso Gestionar usuario.....	289
Figura 135: Caso de uso Gestionar materia.....	292
Figura 136: Caso de uso Gestionar temas.....	296
Figura 137: Caso de uso Gestionar subtítulo.....	299
Figura 138: Caso de uso Gestionar actividad.....	303
Figura 139: Caso de uso Gestionar evaluación.....	306
Figura 140: Caso de uso Gestionar reporte de itinerario.....	310
Figura 141: Caso de uso Gestionar reporte de notas.....	310
Figura 142: Caso de uso Gestionar preguntas.....	311
Figura 143: Caso de uso Navegar por los temas.....	315
Figura 144: Caso de uso Resolver evaluación.....	316
Figura 145: Caso de uso Resolver actividad.....	317
Figura 146: Caso de uso Resolver simulación.....	317
Figura 147: Diagrama de clases.....	318
Figura 148: Modelo Entidad – Relación.....	319
Figura 149: Estructura del modelo sistémico de calidad mosca.....	341
Figura 150: Criterios de evaluación del sistema.....	345
Figura 151: Criterios funcionales.....	346
Figura 152: Criterios de usabilidad.....	347
Figura 153: Criterios de fiabilidad.....	348
Figura 154: Criterios educativos.....	349

Figura 155: Aspectos técnicos.....	350
Figura 156: Conclusión del modelo MOSCA.....	351
Figura 157: Interoperabilidad y estandarización.....	405
Figura 158: Estructura de la plataforma moodle.....	410

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Compromiso del director del proyecto.....	1
Tabla 2: Director responsable del proyecto.....	2
Tabla 3: actividades previstas para los integrantes del equipo de investigación.....	3
Tabla 4: Cronograma de actividades.....	11
Tabla 5: Situación planteada con y sin proyecto.....	16
Tabla 6: Matriz de marco lógico.....	21
Tabla 7: Presupuesto/Justificación.....	22
Tabla 8: Descripción de los gastos de servicios básicos.....	23
Tabla 9: Descripción de los gastos de viajes y transporte de personal.....	24
Tabla 10: Descripción de los gastos por concepto de alquileres de equipos y maquinarias.....	24
Tabla 11: Descripción de los gastos en servicios profesionales y comerciales.....	24
Tabla 12: Descripción de los gastos alimentos y productos agroforestales.....	25
Tabla 13: Descripción del gasto de productos de papel, cartón e impresos.....	25
Tabla 14: Descripción del gasto en productos varios.....	26
Tabla 15: Descripción del gasto de maquinaria y equipo.....	26
Tabla 16: Antecedentes personales.....	27
Tabla 17: Antecedentes académicos.....	27
Tabla 18: Personal involucrado.....	31
Tabla 19: Clasificación respectiva de los modelos pedagógicos.....	34
Tabla 20: Diseño del guión multimedia.....	89
Tabla 21: Descripción por pantalla.....	91
Tabla 22: Texto.....	103
Tabla 23: Guión de producción multimedia (sinopsis del guión).....	113
Tabla 24: Pantalla 1 Introducción.....	159
Tabla 25: Pantalla 2 Acceso.....	160
Tabla 26: Pantalla 3 Ingreso administrador.....	160
Tabla 27: Pantalla 4 Menú principal.....	161
Tabla 28: Pantalla 5 Lista de usuarios.....	162
Tabla 29: Pantalla 6 Ingresar datos del usuario.....	164

Tabla 30: Pantalla 7 Modificar datos usuario.....	166
Tabla 31: Pantalla 8 Eliminar usuario.....	168
Tabla 32: Pantalla 9 Listado materia.....	168
Tabla 33: Pantalla 10 Insertar materia.....	170
Tabla 34: Pantalla 11 Modificar materia.....	171
Tabla 35: Pantalla 12 Eliminar materia.....	173
Tabla 36: Pantalla 13 Listado de temas.....	173
Tabla 37: Pantalla 14 Crear nuevo tema.....	175
Tabla 38: Pantalla 15 Modificar tema.....	177
Tabla 39: Pantalla 16 Eliminar tema.....	179
Tabla 40: Pantalla 17 Listado de subtítulos.....	179
Tabla 41: Pantalla 18 Crear nuevo subtítulo.....	181
Tabla 42: Pantalla 19 Modificar subtítulo.....	182
Tabla 43: Pantalla 20 Eliminar subtítulo	184
Tabla 44: Pantalla 21 Lista de actividades.....	185
Tabla 45: Pantalla 22 Subir actividad.....	186
Tabla 46: Pantalla 23 Modificar actividad.....	188
Tabla 47: Pantalla 24 Eliminar actividad	189
Tabla 48: Pantalla 25 Lista de evaluaciones.....	190
Tabla 49: Pantalla 26 Crear evaluación.....	191
Tabla 50: Pantalla 27 Modificar evaluación.....	193
Tabla 51: Pantalla 28 Eliminar evaluación.....	195
Tabla 52: Pantalla 29 Reporte de itinerario.....	195
Tabla 53: Pantalla 30 Reporte de notas.....	197
Tabla 54: Pantalla 31 Lista de preguntas.....	198
Tabla 55: Pantalla 32 Verdadero / Falso.....	200
Tabla 56: Pantalla 33 Modificar Verdadero / Falso-Actualizar.....	201
Tabla 57: Pantalla 34 Vista preliminar de la pregunta Verdadero / Falso.....	203
Tabla 58: Pantalla 35 Eliminar Verdadero / Falso.....	205
Tabla 59: Pantalla 36 Registrar pregunta selección única SU.....	205
Tabla 60: Pantalla 37 Modificar pregunta selección única SU.....	207

Tabla 61: Pantalla 38 Vista preliminar de la pregunta selección única SU.....	209
Tabla 62: Pantalla 39 Eliminar pregunta selección única SU.....	210
Tabla 63: Pantalla 40 Ingreso.....	211
Tabla 64: Pantalla 41 Menú principal.....	212
Tabla 65: Pantalla 42 Índice general.....	212
Tabla 66: Pantalla 43 Galería de videos.....	213
Tabla 67: Pantalla 44 Galería de fotos.....	214
Tabla 68: Pantalla 45 Glosario de términos.....	214
Tabla 69: Pantalla 46 Contenido didáctico.....	214
Tabla 70: Pantalla 47 Tema 1.....	215
Tabla 71: Pantalla 48 Curiosidad.....	216
Tabla 72: Pantalla 49 Clase 1.....	217
Tabla 73: Pantalla 50 Simulación.....	219
Tabla 74: Pantalla 51 Actividad tema 1.....	219
Tabla 75: Pantalla 52 Ingreso a la evaluación.....	220
Tabla 76: Pantalla 53 Evaluación.....	220
Tabla 77: Pantalla 54 Nuevo tema.....	221
Tabla 78: Pantalla 55 Evaluación nuevo tema.....	221
Tabla 79: Adicionar usuario.....	289
Tabla 80: Modificar usuario.....	290
Tabla 81: Eliminar usuario.....	291
Tabla 82: Adicionar materia.....	293
Tabla 83: Modificar materia.....	294
Tabla 84: Eliminar materia.....	294
Tabla 85: Adicionar temas.....	296
Tabla 86: Modificar temas.....	297
Tabla 87: Eliminar temas.....	298
Tabla 88: Adicionar subtítulo.....	300
Tabla 89: Modificar subtítulo.....	301
Tabla 90: Eliminar subtítulo.....	302
Tabla 91: Adicionar actividad.....	303

Tabla 92: Modificar actividad.....	304
Tabla 93: Eliminar actividad.....	305
Tabla 94: Adicionar evaluación	307
Tabla 95: Modificar evaluación.....	308
Tabla 96: Eliminar evaluación.....	309
Tabla 97: Crear verdadero/falso.....	311
Tabla 98: Crear selección única.....	312
Tabla 99: Modificar preguntas.....	313
Tabla 100: Eliminar preguntas.....	314
Tabla 101: Resolver evaluación.....	316
Tabla 102: Persona.....	322
Tabla 103: Nota.....	322
Tabla 104: Tema.....	323
Tabla 105: Pregunta.....	323
Tabla 106: Respuesta.....	324
Tabla 107: Subtítulo.....	325
Tabla 108: Itinerario.....	325
Tabla 109: Evaluación.....	325
Tabla 110: Actividad.....	326
Tabla 111: Materia.....	326
Tabla 112: Cuestionario de evaluación de calidad modelo MOSCA.....	343
Tabla 113: Criterios de evaluación del sistema.....	344
Tabla 114: Criterios funcionales.....	345
Tabla 115: Criterios de usabilidad.....	346
Tabla 116: Criterios de fiabilidad.....	347
Tabla 117: Criterios educativos.....	348
Tabla 118: Aspectos técnicos.....	349
Tabla 119: Conclusión del modelo MOSCA.....	350
Tabla 120: Prueba de caja negra “Pantalla Logueo”.....	352
Tabla 121: Caso de Prueba “Pantalla Logueo”.....	352
Tabla 122: Prueba de caja negra “Pantalla Adicionar usuario”.....	354

Tabla 123: Caso de Prueba “Pantalla Adicionar usuario”.....	355
Tabla 124: Prueba de caja negra “Pantalla Modificar usuario”.....	358
Tabla 125: Caso de Prueba “Pantalla Modificar usuario”.....	359
Tabla 126: Prueba de caja negra “Pantalla Materia”.....	363
Tabla 127: Caso de Prueba “Pantalla Materia”.....	363
Tabla 128: Prueba de caja negra “Pantalla Modificar datos materia”.....	365
Tabla 129: Caso de Prueba “Pantalla Modificar datos materia”.....	366
Tabla 130: Prueba de caja negra “Pantalla Crear nuevo tema”.....	367
Tabla 131: Caso de Prueba “Pantalla Crear nuevo tema”.....	368
Tabla 132: Prueba de caja negra “Pantalla Modificar tema”.....	370
Tabla 133: Caso de Prueba “Pantalla Modificar tema”.....	370
Tabla 134: Prueba de caja negra “Pantalla Crear nuevo subtítulo”.....	372
Tabla 135: Caso de Prueba “Pantalla Crear nuevo subtítulo”.....	373
Tabla 136: Prueba de caja negra “Pantalla Modificar subtítulo”.....	375
Tabla 137: Caso de Prueba “Pantalla Modificar subtítulo”.....	376
Tabla 138: Prueba de caja negra “Pantalla Subir actividad”.....	378
Tabla 139: Caso de Prueba “Pantalla Subir actividad”.....	379
Tabla 140: Prueba de caja negra “Pantalla Modificar actividad”.....	381
Tabla 141: Caso de Prueba “Pantalla Modificar actividad”.....	382