

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO**

**FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA**

**CARRERA DE INGENIERÍA INFORMÁTICA**



**“Q.E.I.N.A. – ENTORNO INTERACTIVO DE APRENDIZAJE DE QUÍMICA  
INORGÁNICA”**

**POR:**

**ANA DANIELA VELASQUEZ CHAVARRIA**

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

**TARIJA DICIEMBRE 2011**

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



**DEDICATORIA:**

Este trabajo va dedicado a:

Dios, mis padres, familia,  
amigos que me brindaron su  
apoyo incondicional en la  
realización del mismo.



### **AGRADECIMIENTOS:**

Expresar mis sinceros agradecimientos al Personal docente de E.S.F.M JMS ay en particular a la especialidad de Física-Química por el apoyo incondicional que me prestaron para la elaboración de este trabajo, como también a mis Docentes Guías por su tiempo y dedicación prestada.



**PENSAMIENTO:**

-Afronta tu camino con coraje, no tengas miedo de las críticas de los demás. Y, sobre todo, no te dejes paralizar por tus propias críticas||. *Anónimo*



## INDICE

<b>I. PROYECTO.....</b>	<b>1</b>
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. Personal Vinculado Al Proyecto.....	1
I.1.5.1. Director De Proyecto.....	1
I.1.5.2. Participantes Equipo De Trabajo.....	2
I.1.5.3. Equipo De Trabajo De: Empresas/Instituciones/Organizaciones.....	2
Participantes/Cooperantes	
I.1.6. Presentación del Proyecto.....	3
I.1.7. Descripción Del Proyecto.....	4
I.1.8. Descripción Del Proyecto.....	5
I.1.8.1. Resumen Ejecutivo Del Proyecto.....	5
I.1.8.2. Descripción, Fundamentación Y Justificación Del Proyecto.....	6
I.1.9. Objetivos Del Proyecto.....	7
I.1.9.1. Objetivo General.....	7
I.1.9.2. Objetivos Específicos.....	7
I.1.10. Metodología Para El Desarrollo Del Sistema Multimedia.....	8
I.1.10.1. Metodología De Guiones Consta De Las Siguietes Fases.....	8
I.1.10.2 Componente 2: Texto guía del módulo Química Inorgánica I.....	9
I.1.10.3 Estructura moodle.....	9
I.1.10.4 Componente 4: Talleres de la capacitación.....	9
I.1.11. Resultados Esperados.....	10

I.1.11.1.	Transferencia De Resultados.....	11
I.1.12.	Cronograma De Actividades.....	13
I.1.13.	Árbol de Problemas.....	15
I.1.14.	Árbol de Objetivos.....	16
I.1.2.	Matriz de Marco Lógico.....	17
I.2.	Presupuesto / Justificación.....	24
I.2.1.	Grupo 20000. Servicios no personales.....	25
I.2.2.	Grupo 30000. Materiales y suministros.....	29
I.2.3.	Grupo 40000. Activos Reales.....	32
I.3.	Curriculum Vitae.....	33
I.3.1	Antecedentes Personales.....	33
I.3.2.	Antecedentes académicos.....	34

## **II. COMPONENTES**

### **II.1. Componente 1: Sistema multimedia asociado al módulo de Química**

#### **Inorgánica I desarrollado.....35**

II.1.1.	Marco Teórico.....	36
II.1.1.1.	Enfoques Pedagógicos.....	36
II.1.1.2.	Enfoques pedagógicos en el Proceso Enseñanza Aprendizaje.....	36
II.1.1.2.1.	Introducción.....	36
II.1.1.2.2.	Tipos de Modelos Pedagógicos.....	36
II.1.1.3.	Plan estratégico de desarrollo institucional de la ESFEM JMS.....	41
II.1.1.3.1.	Concepción del conocimiento.....	41
II.1.1.3.2.	Concepción de enseñanza y aprendizaje.....	42
II.1.1.3.3.	Enfoque Pedagógico del proceso de cambio y transformación en la Educación Superior.....	44
II.1.2.	Metodología de desarrollo del Producto Multimedia.....	45

II.1.2.1.	Factores de calidad de productos multimedia.....	45
II.1.2.1.1.	Características de un Sistema Multimedia.....	45
II.1.2.1.2.	Clasificación según un sistema de navegación.....	47
II.1.2.1.3.	Clasificación según su finalidad y base teórica.....	48
II.1.2.1.4.	Usabilidad de la Multimedia.....	49
II.1.2.1.5.	Significado de los Colores.....	50
II.1.2.1.6.	Aplicaciones de Multimedia. ....	51
II.1.2.1.7.	Ciclo de vida de un producto Multimedia.....	53
II.1.2.1.8.	La Metáfora.....	53
II.1.2.1.9.	Comportamiento del usuario.....	61
II.1.2.2.	Metodología de Guiones Para el Desarrollo del Sistema Multimedia.....	62
II.1.2.2.1.	Fase I: Planificación.....	62
II.1.2.2.1.1.	Los Contenidos.....	62
II.1.2.2.1.2.	Metodología de la formación a utilizar.....	63
II.1.2.2.1.3.	Elaboración de contenidos.....	63
II.1.2.2.1.4.	Adquisición del conocimiento.....	64
II.1.2.2.1.5.	Contenido del CD.....	64
II.1.2.2.2.	Fase II: Diseño y prototipo.....	65
II.1.2.2.2.1.	Diseño del guión multimedia.....	65
II.1.2.2.2.2.	Sinopsis del guión.....	66
II.1.2.2.2.3.	Estructura del guión Multimedia.....	67
II.1.2.2.2.4.	Diagrama de presentación de un documento multimedia.....	67
II.1.2.2.2.5.	Sincronización multimedia.....	68
II.1.2.2.2.6.	Diseño funcional.....	69
II.1.2.2.2.7.	Seguimiento y control de los usuarios.....	72
II.1.2.2.2.8.	Diseño del prototipo.....	73



II.1.2.2.3 Fase III Producción.....	75
II.1.2.2.3.1 Métodos de producción.....	75
II.1.2.2.3.2 Elementos Multimedia.....	76
II.1.2.2.3.3 Organización de los recursos de producción.....	82
II.1.2.2.3.4 Producción de programación.....	82
II.1.2.2.3.5 Documentación.....	83
II.1.2.2.4 Fase IV: Prueba.....	84
II.1.2.2.4.1 Pruebas de puesta a punto.....	84
II.1.3. Propuesta del producto multimedia.....	85
II.1.3.1. Metodología de guiones para el sistema multimedia Q.E.I.N.A.....	85
II.1.3.1.1. FASE I: Planificación.....	85
II.1.3.1.1.1. Objetivos y alcances.....	85
II.1.3.1.1.2. Los contenidos.....	88
II.1.3.1.1.2.1. Metodología de la formación a utilizar.....	88
II.1.3.1.1.3. Elaboración de contenidos.....	89
II.1.3.1.1.4. Adquisición del conocimiento.....	89
II.1.3.1.1.5. Contenido del CD.....	89
II.1.3.1.1.6. Metodología RUP para el entendimiento de los requerimientos del Usuario.....	90
II.1.3.1.1.6.1. Casos de uso.....	90
II.1.3.1.1.6.1.1. Los actores del Sistema.....	90
II.1.3.1.1.6.1.2. Casos de usos .....	91
II.1.2.3.1.6.2. Requisitos funcionales.....	97
II.1.2.3.1.6.3. Requisitos No Funcionales.....	103
II.1.2.3.1.6.4. Implementación de la clase en el dbms elegido.....	105
II.1.2.3.1.6.5. Diccionario de datos.....	109

II.1.3.1.2.	FASE II: Diseño y prototipo.....	115
II.1.3.1.2.1.	Diseño del guión multimedia.....	115
II.1.3.1.2.2.	Guión de Producción Multimedia (Sinopsis del Guión).....	116
II.1.3.1.2.3.	Descripción por Pantalla.....	153
II.1.3.1.2.4.	Diagrama de presentación del documento multimedia (DPD).....	255
II.1.3.1.2.5.	Sincronización multimedia.....	293
II.1.3.1.2.6.	Diseño funcional.....	327
II.1.3.1.2.7.	Metáfora.....	328
II.1.3.1.2.8.	Elección de las herramientas necesarias para el desarrollo del proyecto.....	329
II.1.3.1.3.	FASE III: Producción y programación.....	330
II.1.3.1.3.1.	Código fuente.....	330
II.1.3.1.4.	FASE IV: PRUEBAS.....	333
II.1.3.1.4.1.	Pruebas de puesta a punto.....	335
II.1.3.1.4.1.1.	Prueba de interfaz.....	335
II.1.2.1.4.1.2.	Prueba de navegación.....	337
II.1.3.1.4.1.3.	Prueba de contenido.....	338
II.1.3.1.4.1.4.	Conclusiones.....	339
II.1.2.3.4.2.	Pruebas de Caja Negra al Sistema Multimedia.....	340
<b>II.2.</b>	<b>Componente 2: Texto guía del módulo de “Química Inorgánica I”, elaborado.....</b>	<b>368</b>
II.2.1.	Marco Teórico.....	369
II.2.1.1.	Tipos de publicaciones Didácticos e Impresos.....	369
II.2.1.2.	Tipos de edición.....	370
II.2.1.2.1.	La edición y las nuevas tecnologías .....	371
II.2.1.3.	Organización de un Texto.....	372
II.2.1.3.1.	Partes del libro.....	372
II.2.1.3.2.	Estructura de un Texto.....	373
II.2.1.3.3.	Descripción de la asignatura y el programa docente.....	377

II.2.1.3.4. Público Objetivo.....	382
II.2.1.4. Beneficios Directos e Indirectos.....	382
II.2.1.5. Conclusión.....	382
II.2.2. Propuesta de Componente “Texto asociado a la Materia Química Inorgánica I”.....	383
II.2.2.1. Problema.....	383
II.2.2.2. Solución.....	383
II.2.2.2.1. Organización del texto.....	383
II.2.2.2.1.1. Partes del libro.....	384
II.2.2.2.1.2. Estructura del Texto.....	384
II.2.2.2.1.3. Contenido del Texto.....	385
II.2.2.3. Conclusión.....	385

### **II.3 COMPONENTE 3: El módulo de “Química Inorgánica I”, adaptada a la plataforma Moodle.....386**

II.3.1. Marco Teórico.....	387
II.3.1.2.1. E-learning.....	387
II.3.1.2.1.1. Introducción.....	387
II.3.1.2.1.2. Que es la plataforma E-learning?.....	387
II.3.1.2.1.3. Características de E-learning.....	387
II.3.1.2.1.4. Elementos.....	388
II.3.1.2.1.5. Sobre la Estandarización.....	390
II.3.1.2.1.6. Beneficios.....	392
II.3.1.3. Descripción del MOODLE.....	392
II.3.1.3.1. Historia.....	392
II.3.1.3.2. Entornos Virtuales de aprendizaje.....	393
II.3.1.3.3. ¿Qué es Moodle?.....	393
II.3.1.3.4. Enfoque pedagógico.....	393

II.3.1.3.5. Recursos Moodle.....	394
II.3.1.3.6. Estructura de la Plataforma Moodle.....	396
II.3.1.3.7. Características Generales de Moodle.....	397
II.3.1.3.8. Módulos Principales en Moodle .....	397
II.3.1.3.9. Organización de los Contenidos.....	398
II.3.1.3.10. Requerimientos de Sistema.....	399
II.3.1.3.11. Ventajas.....	400
II.3.1.3.12. Desventajas.....	402
II.3.1.3.13. Metodología de Requerimientos E-licitación.....	402
II.3.1.3.14. Introducción.....	402
II.3.1.3.15. Participantes del Proyecto.....	404
II.3.1.3.16. Descripción del Sistema Actual.....	404
II.3.1.3.17. Objetivos del Sistema.....	404
II.3.1.3.18. Catálogo de Requisitos del Sistema.....	405
II.3.1.3.18.1. Requisitos de Almacenamiento de Información.....	405
II.3.1.3.19. Requisitos Funcionales.....	408
II.3.1.3.19.1. Diagrama de casos de uso.....	408
II.3.1.3.19.2. Definición de Actores.....	411
II.3.1.3.19.3. Casos de uso del sistema moodle .....	411
II.3.1.3.19.4. Requisitos No Funcionales.....	416
II.3.1.7. Propuesta de Componente “Módulo de Química Inorgánica I” adaptada a la Plataforma Moodle”.....	418
II.3.1.7.1. Objetivos.....	418
II.3.1.7.2. Problema.....	418
II.3.1.7.3. Solución.....	418
II.3.1.7.4. Módulos principales de Moodle para la Adaptación de Contenido a la plataforma Moodle.....	419

II.3.1.7.5. Comunicación Docente – Estudiante.....	419
II.3.1.7.5.1 Estructura del módulo en la plataforma moodle.....	420
II.3.4.6. Portada del Curso de Química Inorgánica I.....	421
II.3.4.7. Aspectos Técnicos de Moodle.....	421
II.3.4.7.1. Instalacion y creación del Curso.....	421
II.3.4.7.1.1. Configuración aplicada de la Plataforma Moodle.....	421
II.3.4.7.2. Contenido del Curso de Química Inorgánica I.....	424
II.3.4.7.3. Configuración del Curso de Química Inorgánica I.....	425
II.3.4.9. Impacto del Proyecto.....	427
II.3.4.10. Público Objetivo.....	427
II.3.4.11. Beneficios Directos.....	427
II.3.4.12. Beneficios Indirectos.....	428
II.3.4.13. Conclusiones.....	428
II.3.4.14. Medios de Verificación (Componente 3).....	428
<b>COMPONENTE IV: Capacitación a cerca de las Tic's y el funcionamiento del sistema multimedia Realizados.....</b>	<b>429</b>
II.4.1 INTRODUCCIÓN .....	430
II.4.2 Taller I: Capacitación al docente, acerca de sistema multimedia y plataforma Moodle (Administrador).....	430
II.4.2.1 Propósito.....	430
II.4.2.2 Contenido.....	430
II.4.2.3 Material del taller I.....	430
II.4.2.4 Cronograma del taller I.....	431
II.4.2.5 Métodos del taller I.....	431
II.4.2.6 Medios.....	431
II.4.3 Taller II: Capacitación a los estudiantes, acerca del Sistema Multimedia.....	432
II.4.3.1 Propósito.....	432

II.4.3.2 Contenido.....	432
II.4.3.3 Material del taller II.....	432
II.4.3.4 Cronograma del taller II.....	432
II.4.3.5 Métodos del taller II.....	432
II.4.3.6 Medios.....	432
II.4.4 Taller III: Capacitación a los estudiantes, acerca de Moodle.....	433
II.4.4.1 Propósito.....	433
II.4.4.2 Contenido.....	433
II.4.4.3 Material del taller III.....	433
II.4.4.4 Cronograma del taller III.....	433
II.4.4.5 Métodos del taller III.....	433
II.4.4.6 Medios.....	433
II.4.5 Conclusiones.....	434
II.4.6 Medios de verificación.....	434
<b>Capítulo III Conclusiones y Recomendaciones.....</b>	<b>435</b>
III. III.1 Conclusiones.....	436
IV. III.2 Recomendaciones.....	437
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>439</b>
Anexos .....	442

<b>INDICE DE TABLAS</b>	<b>PÁGINA</b>
Tabla 1. Director de Proyecto.....	1
Tabla 2. Participantes Equipo de Trabajo.....	2
Tabla 3. Equipo de Trabajo.....	2
Tabla 4. Actividades Previstas para los Integrantes.....	4
Tabla 5. Cronograma de Actividades.....	14
Tabla 6. Matriz del Marco Lógico.....	23
Tabla 7. Presupuesto / Justificación.....	25
Tabla 8. Descripción de gastos de servicios Básicos.....	25
Tabla 9. Descripción de los gastos de viajes y transporte de personal.....	26
Tabla 10. Descripción de los gastos por concepto de alquileres de equipos y maquinarias.....	27
Tabla 11. Descripción mantenimiento y reparación.....	27
Tabla 12. Descripción de los gastos en servicios profesionales y comerciales.....	29
Tabla 13. Descripción de los gastos alimentos y productos agroforestales.....	29
Tabla 14. Descripción del gasto de productos de papel, cartón e impresos.....	29
Tabla 15. Descripción del gasto en textiles y vestuario.....	30
Tabla 16. Combustibles, productos químicos, farmacéuticos y otros.....	30
Tabla 17. Descripción del gasto en productos varios.....	31
Tabla 18. Descripción del gasto de maquinaria y equipo.....	32
Tabla 19. Descripción de estudios y proyectos para inversión.....	32
Tabla 20. Descripción del gasto de otros activos.....	33
Tabla 21. Antecedentes Personales.....	33

Tabla 22. Antecedentes Académico.....	34
Tabla 23. Formatos de Texto.....	80
Tabla 24: Descripción del Caso de Uso “Administrar Usuario”.....	97
Tabla 25: Descripción del Caso de Uso “Administrar tema”.....	97
Tabla 26: Descripción del Caso de Uso “Administrar subtítulos”.....	98
Tabla 27: Descripción del Caso de Uso “Administrar actividades”.....	99
Tabla 28: Descripción del Caso de Uso “Administrar evaluación”.....	100
Tabla 29: Descripción del Caso de Uso “Administrar Preguntas”.....	100
Tabla 30: Descripción del Caso de Uso “Administrar itinerario”.....	101
Tabla 31: Descripción del Caso de Uso “general del estudiante”.....	102
Tabla 32: Tabla Subtitulo.....	109
Tabla 33: Tabla Persona.....	109
Tabla 34: Tabla Materia.....	110
Tabla 35: Tabla Itinerario.....	110
Tabla 36: Tabla Tema.....	111
Tabla 37: Tabla Actividad.....	112
Tabla 38: Tabla Evaluación.....	112
Tabla 39: Tabla Pregunta.....	113
Tabla 40: Tabla nota.....	113
Tabla 41: Tabla Respuesta.....	114
Tabla 42. Sinopsis del Guión.....	116



Tabla 43. Descripción Pantalla logeo.....	153
Tabla 44. Descripción Pantalla Presentación.....	154
Tabla 45. Descripción Pantalla Menú Principal.....	154
Tabla 46. Descripción Pantalla Menú temas.....	155
Tabla 47. Descripción Pantalla tema 2.....	156
Tabla 48. Descripción Pantalla Motivación.....	157
Tabla 49. Descripción Pantalla Menú: Tema 2.....	158
Tabla 50. Descripción Pantalla clase1.....	161
Tabla 51. Descripción Pantalla clase 1.1.....	162
Tabla 52. Descripción Pantalla clase 1.2.....	163
Tabla 53. Descripción Pantalla clase 1.3.....	164
Tabla 54. Descripción Pantalla clase 1.4.....	165
Tabla 55. Descripción Pantalla clase 1.5.....	167
Tabla 56. Descripción Pantalla clase 1.6.....	168
Tabla 57. Descripción Pantalla clase 1.7.....	169
Tabla 58. Descripción Pantalla clase 1.8.....	170
Tabla 59. Descripción Pantalla clase 1.9.....	171
Tabla 60. Descripción Pantalla clase 2.....	172
Tabla 61. Descripción Pantalla clase 2.1.....	173
Tabla 62 Descripción Pantalla clase 2.2.....	174
Tabla 63. Descripción Pantalla clase 2.3.....	175
Tabla 64. Descripción Pantalla clase 2.4.....	176
Tabla 65. Descripción Pantalla clase 2.5.....	177
Tabla 66. Descripción Pantalla clase 2.6.....	179
Tabla 67. Descripción Pantalla clase 2.7.....	180
Tabla 68. Descripción Pantalla clase 2.8.....	182

Tabla 69. Descripción Pantalla actividad clase I.....	184
Tabla 70. Descripción Pantalla actividad clase I.....	185
Tabla 71. Descripción Pantalla evaluación 2.1.....	186
Tabla 72. Descripción Pantalla evaluación 2.1.....	187
Tabla 73. Descripción Pantalla evaluación 2.2.....	188
Tabla 74. Descripción Pantalla evaluación 2.3.....	189
Tabla 75. Descripción Pantalla evaluación 2.4.....	190
Tabla 76. Descripción Pantalla evaluación 2.5.....	191
Tabla 77. Descripción Pantalla evaluación 2.6.....	192
Tabla 78. Descripción Pantalla resultado de evaluación.....	193
Tabla 79: Pantalla Administración del sistema.....	193
Tabla 80: Pantalla lista de usuarios.....	195
Tabla 81: Pantalla ingresar datos del usuario.....	197
Tabla 82: Pantalla modificar datos del usuario.....	200
Tabla 83: Pantalla Eliminar datos del usuario.....	202
Tabla 84: Pantalla lista de temas.....	202
Tabla 85: Pantalla adicionar tema.....	204
Tabla 86: Pantalla modificar tema.....	207
Tabla 87: Pantalla Eliminar tema.....	209
Tabla 88: Pantalla lista de subtítulos.....	209
Tabla 89: Pantalla adicionar subtítulo.....	211
Tabla 90: Pantalla modificar subtítulo.....	213
Tabla 91: Pantalla Eliminar subtítulo .....	215
Tabla 92: Pantalla lista de actividades.....	216
Tabla 93: Pantalla adicionar actividad.....	218
Tabla 94: Pantalla modificar actividad.....	220

Tabla 95: Pantalla Eliminar actividad.....	222
Tabla 96: Pantalla lista de evaluaciones.....	222
Tabla 97: Pantalla adicionar evaluación.....	225
Tabla 98: Pantalla Modificar evaluación.....	227
Tabla 99: Pantalla Eliminar evaluación.....	229
Tabla 100: Pantalla lista de preguntas.....	229
Tabla 101: Pantalla crear pregunta verdadero/falso.....	131
Tabla 102: Pantalla modificar pregunta falso/ verdadero.....	134
Tabla 103: Pantalla crear pregunta selección única.....	136
Tabla 104: Pantalla modificar pregunta S/U.....	138
Tabla 105: Pantalla Eliminar pregunta.....	240
Tabla 106: Pantalla Itinerario.....	241
Tabla 107: Pantalla Reporte de alumnos.....	243
Tabla 108: Pantalla Reporte por alumno.....	245
Tabla 109: Pantalla ver reporte.....	247
Tabla 200. Descripción Pantalla tema N.....	249
Tabla 201. Descripción Pantalla Motivación N.....	249
Tabla 202. Descripción Pantalla Menú: Tema N.....	250
Tabla 203. Descripción Pantalla clase N.....	251
Tabla 204. Descripción Pantalla actividad N.....	252
Tabla 205. Descripción Pantalla evaluación N.....	253
Tabla 206. Prueba de interfaz.....	335
Tabla 207. Prueba de navegación.....	337
Tabla 208. Prueba de contenido.....	338
Tabla 209. Conclusiones.....	339
Tabla 210. Condición de entrada de Validación de Usuario.....	340

Tabla 211. Prueba: Validación de Usuario.....	341
Tabla 212. Condición de entrada de Adicionar Usuario.....	342
Tabla 213. Prueba: Adicionar Usuario.....	344
Tabla 214. Condición de entrada de Modificar Datos de Usuario.....	347
Tabla 215. Prueba 2: Modificar Datos de Usuario.....	348
Tabla 216. Condición de entrada de Adicionar Tema.....	351
Tabla 217. Prueba: Adicionar Tema.....	351
Tabla 218. Condición de entrada de Adicionar Subtitulo de tema.....	356
Tabla 219. Prueba: Adicionar Subtitulo de tema.....	356
Tabla 220. Condición de entrada de Modificar Subtítulo de tema.....	358
Tabla 221. Prueba: Modificar Subtítulo de tema.....	358
Tabla 222. Condición de entrada de Adicionar actividad.....	360
Tabla 223. Prueba: Adicionar actividad.....	361
Tabla 224. Condición de entrada de Modificar Actividad.....	362
Tabla 225. Prueba: Modificar Actividad.....	363
Tabla 226. Condición de entrada de Adicionar evaluación.....	364
Tabla 227. Prueba: Adicionar evaluación.....	365
Tabla 228. Condición de entrada de Modificar Evaluación.....	366
Tabla 229. Prueba: Modificar Evaluación.....	367
Tabla 230. Participantes del Proyecto.....	404
Tabla 231. Gestionar Personas.....	404
Tabla 232. Gestionar Actividades.....	405
Tabla 233. Gestionar Recursos.....	405
Tabla 234. Información sobre Actividades.....	405
Tabla 235. Información sobre Personas.....	406
Tabla 236. Descripción Gestionar Personas.....	411

Tabla 237. Descripción Gestionar Actividades.....	412
Tabla 238. Descripción Gestionar Recursos.....	413
Tabla 239. Descripción Desarrollar Actividades.....	414
Tabla 240. Descripción Visualizar Recurso.....	415
Tabla 241. Creación y Restablecimiento de Contenidos estandarizados.....	416
Tabla 242. Portabilidad.....	417
Tabla 243. Interfaz Amigable.....	417



<b>INDICE DE FIGURAS</b>	<b>PÁGINA</b>
Figura 1. Árbol de Problemas.....	15
Figura 2. Árbol de Objetivos.....	16
Figura 3. Sistema de Navegación Lineal.....	47
Figura 4. Sistema de Navegación Reticular.....	47
Figura 5. Sistema de Navegación Jerarquizado.....	48
Figura 6. Ciclo de vida de un producto multimedia.....	53
Figura 7. Sinopsis del Guión.....	66
Figura 8. Estructura del Guión Multimedia.....	67
Figura 9. Sincronización Multimedia.....	68
Figura 10: Caso de Uso General del sistema.....	91
Figura 11. Diagrama de Casos general del docente.....	92
Figura 12. Diagrama de casos de Uso Administrar usuarios.....	92
Figura 13. Diagrama de casos de Uso Administrar Temas.....	93
Figura 14. Caso de Uso Administrar subtítulos.....	93
Figura 15. Caso de Uso Administrar actividad.....	94
Figura 16. Caso de Uso Administrar evaluación.....	94
Figura 17. Caso de Uso Administrar pregunta.....	95
Figura 18. Caso de Uso Administrar itinerario.....	95
Figura 19. Caso de Uso Administrar notas o calificaciones.....	95
Figura 20. Diagrama de Caso de Uso general del estudia.....	96
Figura 21. Diagrama de Caso de Uso del invitado.....	96
Figura 22: Diagrama de Clases.....	104
Figura 23: pantalla logueo.....	255
Figura 24: pantalla presentación.....	255
Figura 25: pantalla menú.....	256

Figura 26: pantalla menú temas.....	256
Figura 27: pantalla menú modo libre.....	257
Figura 28: pantalla tema.....	257
Figura 29: pantalla motivación.....	258
Figura 30: Pantalla Menú: Tema.....	259
Figura 31: pantalla clase1.....	260
Figura 32: pantalla clase1.1.....	260
Figura 33: pantalla clase1.2.....	261
Figura 34: pantalla clase1.3.....	261
Figura 35: pantalla clase1.4.....	262
Figura 36: pantalla clase1.5.....	262
Figura 37: pantalla clase1.6.....	263
Figura 38: pantalla clase1.7.....	263
Figura 39: pantalla clase1.8.....	264
Figura 40: pantalla clase1.9.....	264
Figura 41: pantalla clase2.....	265
Figura 42: pantalla clase2.1.....	265
Figura 43: pantalla clase 2.2.....	266
Figura 44: pantalla clase 2.3.....	266
Figura 45: pantalla clase 2.4.....	267
Figura 46: pantalla clase 2.5.....	267
Figura 47: pantalla clase 2.6.....	268
Figura 48: pantalla clase 2.7.....	268
Figura 49: pantalla clase 2.8.....	269
Figura 50: pantalla actividad clase I.....	269
Figura 51: pantalla actividad clase II.....	270

Figura 52: pantalla evaluación .....	270
Figura 53: pantalla evaluación 2.1 .....	271
Figura 54: pantalla evaluación 2.1 .....	271
Figura 55: pantalla evaluación 2.3 .....	272
Figura 56: pantalla evaluación 2.4 .....	272
Figura 57: pantalla evaluación 2.5 .....	273
Figura 58: pantalla evaluación 2.6 .....	273
Figura 59: pantalla resultado de evaluación.....	274
Figura 60: pantalla Administración del sistema.....	274
Figura 61: pantalla Lista de usuarios.....	275
Figura 62: pantalla Ingresar datos del usuario.....	275
Figura 63: pantalla Modificar datos del usuario.....	276
Figura 64: pantalla eliminar datos de usuario.....	276
Figura 65: pantalla Lista de temas.....	277
Figura 66: pantalla adicionar tema.....	277
Figura 67: pantalla adicionar tema.....	278
Figura 68: pantalla eliminar tema.....	278
Figura 68: pantalla Lista de subtítulos .....	279
Figura 69: pantalla adicionar subtítulo.....	279
Figura 70: pantalla modificar subtítulo.....	280
Figura 71: pantalla eliminar subtítulo .....	280
Figura 72: pantalla Lista de actividades.....	281
Figura 73: pantalla adicionar actividad.....	281
Figura 74: pantalla modificar actividad.....	282
Figura 75: pantalla eliminar actividad.....	282
Figura 76: pantalla Lista de evaluaciones.....	283



Figura 77: pantalla adicionar evaluación.....	283
Figura 78: pantalla modificar actividad.....	284
Figura 79: pantalla eliminar evaluación.....	284
Figura 80: pantalla Lista de preguntas.....	285
Figura 81: pantalla crear pregunta verdadero/ falsa.....	285
Figura 82: pantalla modificar pregunta V/F.....	286
Figura 83: pantalla crear pregunta selección única.....	286
Figura 84: pantalla modificar pregunta selección única.....	287
Figura 85: pantalla eliminar pregunta.....	287
Figura 86: pantalla itinerario.....	288
Figura 87: pantalla reporte de alumnos.....	288
Figura 88: pantalla reporte por alumno.....	289
Figura 89: pantalla ver reporte.....	289
Figura 90: pantalla tema N.....	290
Figura 91: pantalla motivación N.....	290
Figura 92: Pantalla Menú: Tema N.....	291
Figura 93: pantalla clase N.....	291
Figura 94: pantalla actividad clase N.....	292
Figura 95: pantalla evaluación N.....	292
Figura 96. Sincronización multimedia de la pantalla logueo.....	293
Figura 97. Sincronización multimedia Pantalla presentación.....	293
Figura 98. Sincronización multimedia Pantalla menú principal.....	293
Figura 99. Sincronización multimedia Pantalla menú temas.....	294
Figura 100. Sincronización multimedia Pantalla Tema 2.....	294
Figura 101. Sincronización multimedia Pantalla motivación.....	294

Figura 102. Sincronización multimedia Pantalla menú tema 2.....	295
Figura 103. Sincronización multimedia Pantalla clase1.....	295
Figura 104. Sincronización multimedia pantalla clase 1.1.....	296
Figura 105. Sincronización multimedia pantalla clase 1.2.....	296
Figura 106. Sincronización multimedia pantalla clase 1.3.....	297
Figura 107. Sincronización multimedia pantalla clase 1.4.....	297
Figura 108. Sincronización multimedia pantalla clase 1.5.....	298
Figura 109. Sincronización multimedia pantalla clase 1.6.....	298
Figura 110. Sincronización multimedia pantalla clase 1.7.....	299
Figura 111. Sincronización multimedia pantalla clase 1.8.....	299
Figura 112. Sincronización multimedia pantalla clase 1.9.....	300
Figura 113. Sincronización multimedia Pantalla clase2.....	300
Figura 114. Sincronización multimedia Pantalla clase 2.1.....	301
Figura 115. Sincronización multimedia Pantalla clase 2.2.....	301
Figura 116. Sincronización multimedia Pantalla clase 2.3.....	302
Figura 117. Sincronización multimedia Pantalla clase 2.4.....	302
Figura 118. Sincronización multimedia Pantalla clase 2.5.....	303
Figura 119. Sincronización multimedia Pantalla clase 2.6.....	303
Figura 120. Sincronización multimedia Pantalla clase 2.7.....	304
Figura 121. Sincronización multimedia Pantalla clase 2.8.....	304
Figura 122. Sincronización multimedia Pantalla actividad clase 1.....	305
Figura 123. Sincronización multimedia Pantalla actividad clase II.....	305
Figura 124. Sincronización multimedia Pantalla evaluación 2.....	306
Figura 125. Sincronización multimedia Pantalla evaluación 2.1.....	306
Figura 126. Sincronización multimedia Pantalla evaluación 2.2.....	306
Figura 127. Sincronización multimedia Pantalla evaluación 2.3.....	307
Figura 128. Sincronización multimedia Pantalla evaluación 2.4.....	307

Figura 129. Sincronización multimedia Pantalla evaluación 2.5.....	307
Figura 130. Sincronización multimedia Pantalla evaluación 2.6.....	308
Figura 131. Sincronización multimedia Pantalla evaluación 2.....	308
Figura 132. Sincronización multimedia Pantalla Administración del sistema.....	308
Figura 133. Sincronización multimedia Pantalla Lista de usuarios.....	309
Figura 134. Sincronización multimedia Pantalla ingresar datos del usuario.....	309
Figura 135. Sincronización multimedia Pantalla modificar datos del usuario.....	310
Figura 136. Sincronización multimedia Pantalla eliminar datos del usuario.....	311
Figura 137. Sincronización multimedia Pantalla Lista de temas.....	311
Figura 138. Sincronización multimedia Pantalla adicionar tema.....	311
Figura 139. Sincronización multimedia Pantalla modificar tema.....	312
Figura 140. Sincronización multimedia Pantalla eliminar tema.....	312
Figura 141. Sincronización multimedia Pantalla Lista de subtítulos.....	313
Figura 142. Sincronización multimedia Pantalla adicionar subtítulo.....	313
Figura 143. Sincronización multimedia Pantalla modificar subtítulo.....	314
Figura 144. Sincronización multimedia Pantalla eliminar subtítulo.....	314
Figura 145. Sincronización multimedia Pantalla Lista de actividades.....	315
Figura 146. Sincronización multimedia Pantalla adicionar actividad.....	315
Figura 147. Sincronización multimedia Pantalla modificar actividad.....	316
Figura 148. Sincronización multimedia Pantalla eliminar actividad.....	316
Figura 149. Sincronización multimedia Pantalla Lista de evaluaciones.....	317
Figura 150. Sincronización multimedia Pantalla adicionar evaluación.....	317
Figura 151. Sincronización multimedia Pantalla modificar evaluación.....	318
Figura 152. Sincronización multimedia Pantalla eliminar evaluación.....	318
Figura 153. Sincronización multimedia Pantalla Lista de preguntas.....	319
Figura 154. Sincronización multimedia Pantalla crear pregunta verdadero/falso.....	319

Figura 155. Sincronización multimedia Pantalla modificar pregunta verdadero/falso.....	320
Figura 156. Sincronización multimedia Pantalla crear pregunta verdadero / falso.....	320
Figura 147. Sincronización multimedia Pantalla modificar pregunta verdadero/falso.	321
Figura 158. Sincronización multimedia Pantalla pregunta.....	322
Figura 159. Sincronización multimedia Pantalla Itinerario.....	322
Figura 160. Sincronización multimedia Pantalla reporte de alumnos.....	322
Figura 161. Sincronización multimedia Pantalla reporte por alumno.....	323
Figura 162. Sincronización multimedia Pantalla reporte por alumno.....	323
Figura 163. Sincronización multimedia Pantalla Tema 2.....	324
Figura 164. Sincronización multimedia Pantalla motivación.....	324
Figura 165. Sincronización multimedia Pantalla menú tema N.....	325
Figura 166. Sincronización multimedia Pantalla clase N.....	325
Figura 167. Sincronización multimedia Pantalla actividad N.....	325
Figura 168. Sincronización multimedia Pantalla evaluación N.....	326
Figura 169: Mapa navegacional.....	327
Figura 170. Prueba de interfaz.....	336
Figura 171. Elementos de la multimedia utilizados en el sistema.....	336
Figura 172.Prueba de navegación.....	337
Figura 173. Prueba de contenido.....	338
Figura 747. Conclusiones.....	339
Figura 175. Validación de Usuario.....	340
Figura 176. Validación Adicionar Usuario.....	342
Figura 177. Validación Modificar Datos de Usuario.....	346
Figura 178. Prueba: Adicionar Tema.....	350
Figura 179. Validación Modificar Tema.....	353

Figura 180. Validación Adicionar Subtitulo de tema.....	355
Figura 181. Validación Modificar Subtítulo de tema.....	357
Figura 182. Validación Adicionar actividad.....	360
Figura 183. Validacion Modificar Actividad.....	362
Figura 184. Adicionar evaluación.....	364
Figura 185. Modificar Evaluación.....	366
Figura 186. Sistemas de Comunicación Sincrónica y Asincrónica.....	390
Figura 187. LMS.....	391
Figura 188. Estructura de la Plataforma Moodle.....	396
Figura 189. Organización de los Contenidos.....	399
Figura 190. Diagrama de Casos de Uso Docente.....	408
Figura 191. Diagrama de Casos de Uso Gestionar Personas.....	408
Figura 192. Gestionar Actividades.....	409
Figura 193. Gestionar Recursos.....	409
Figura 194. Caso de Uso Estudiante.....	410
Figura 195. Desarrollar Actividades.....	410
Figura 196. Visualizar Recursos.....	411
Figura 197. Comunicación Docente – Estudiante.....	419
Figura 198. Estructura del módulo en la plataforma moodle.....	420
Figura 199. Portada del Curso de Química Inorgánica I.....	421
Figura 200. Estructura del Curso.....	427