

UNIVERSIDAD AUTONOMA “JUAN MISAEL SARACHO”

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA

CARRERA DE INGENIERÍA INFORMATICA



**VIRTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA “TECNOLOGÍA DE LA
LECHE PARA LA CARRERA INGENIERÍA DE ALIMENTOS”**

Por:

UNIV. MEREGILDA FERNANDEZ TEJERINA

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

Agosto de 2011

TARIJA – BOLIVIA

UNIVERSIDAD AUTONOMA “JUAN MISAEL SARACHO”

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA

CARRERA DE INGENIERÍA INFORMATICA



**VIRTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA “TECNOLOGÍA DE LA
LECHE” PARA LA CARRERA INGENIERÍA DE ALIMENTOS**

Por:

UNIV. MEREGILDA FERNANDEZ TEJERINA

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

Agosto de 2011

TARIJA – BOLIVIA

APROBADO POR:

.....
Ing. Luis Alberto Yurquina F.
DECANO
FACULTAD DE CIENCIAS Y
TECNOLOGIA

.....
Lic. Gustavo C. Succi
VICE DECANO
FACULTAD DE CIENCIAS Y
TECNOLOGIA

APROBADO POR TRIBUNAL:

.....
Ing. Silvana Paz Ramírez
TRIBUNAL 1

.....
Lic. Efraín Torrejón Tejerina
TRIBUNAL 2

.....
Lic. Octavio Agilar
TRIBUNAL 3

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.

DEDICATORIAS:

A Dios por ser una luz y guía en mi vida.

A mis padres Pedro e Irene por darme su amor y apoyo incondicional.

AGRADECIMIENTOS:

A Dios: Por darnos la vida y estar junto a nosotros en todo momento.

A mis Padres: Por todo el apoyo incondicional brindado durante todos estos años para lograr un futuro mejor.

A mis hermanas: Por su apoyo y el entusiasmo que me brindan para seguir adelante.

A mis Docentes: Por todos sus conocimientos y el calor humano siempre brindado con cariño.

A nuestros compañeros de grupo y Amigos:
Por haber compartido bonitos momentos que siempre vivirán en nuestros recuerdos.

ÍNDICE

Página

| | |
|---|----------|
| CAPITULO I EL PROYECTO | 1 |
| I.1. Presentación del Proyecto..... | 1 |
| I.1.1. Titulo | 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 del Proyecto..... | 1 |
| I.1.5.2. Participantes equipo de Trabajo | 2 |
| I.1.5.3. Equipo de trabajo de: Empresas/Instituciones/Organizaciones Participantes/Cooperantes | 2 |
| I.1.6. Actividades previstas para los integrantes del equipo de investigación.... | 3 |
| I.1.7. Duración(Meses) | 4 |
| I.1.8. Descripción del Proyecto | 4 |
| I.1.8.1. Resumen ejecutivo del proyecto..... | 4 |
| I.1.8.2. Descripción, Fundamentación y Justificación del Proyecto(Qué y Por qué) | 5 |
| I.1.9. Objetivos del Proyecto | 10 |
| I.1.9.1. Objetivo General..... | 10 |
| I.1.9.2. Objetivos Especificos | 10 |
| I.1.10. Marco Lógico del Proyecto | 11 |
| I.1.11. Metodología para el desarrollo del Sistema Multimedia | 15 |
| I.1.11.1. Metodologia de Guiones..... | 15 |

| | |
|--|-----------|
| I.1.12. Resultados esperados..... | 16 |
| I.1.12.1. Transferencia de resultados | 16 |
| I.1.13. Cronograma de Actividades | 17 |
| I.1.14. Presupuestos / Justificación..... | 19 |
| I.1.15. Curriculum Vitae..... | 28 |
| I.1.15.1. Antecedentes personales..... | 28 |
| I.1.16. Bibliografía consultada | 29 |
| CAPITULO II COMPONENTES | 30 |
| II.1. COMPONENTE 1: "Texto Guía asociado a la asignatura Tecnología de la Leche " | 30 |
| II.1.1. Marco Teórico..... | 30 |
| II.1.1.1. Tipos de publicaciones Didaticos e Impresos | 30 |
| II.1.1.2. Ventajas y Desventajas de publicaciones Didacticos e Impresos .. | 32 |
| II.1.1.3. Tipos de Edición | 34 |
| II.1.1.3.1. La Edición y las Nuevas Tecnologías..... | 35 |
| II.1.1.4. Organización de un Texto | 36 |
| II.1.1.4.1. Partes del libros | 36 |
| II.1.1.4.2. Estructura de un Texto..... | 37 |
| II.1.2. Propuesta del Componente 1: “Texto Guía asociado a la asignatura Tecnología de la Leche” | 41 |
| II.1.2.1. Problema..... | 41 |
| II.1.2.2. Solución..... | 41 |
| II.1.2.2.1. Organización del Texto | 41 |
| II.1.2.2.1.1. Partes del libro | 42 |

| | |
|---|-----------|
| II.1.2.2.1.2. Estructura del Texto..... | 42 |
| II.1.2.2.2. Contenido del Texto | 43 |
| II.1.2.2.3. Objetivo del Texto..... | 44 |
| II.1.2.2.4. Enfoque pedagógico del Texto | 44 |
| II.1.2.2.5. Público Objetivo | 44 |
| II.1.2.2.6. Beneficios Directos e Indirectos..... | 44 |
| II.1.3. Conclusión y recomendaciones..... | 45 |
| II.1.4. Medios de Verificación..... | 45 |
| II.2. COMPONENTE 2: "Sistema multimedia HEVITEL desarrollado" | 46 |
| II.2.1. Plan de desarrollo de Software | 46 |
| II.2.1.1.Introducción | 46 |
| II.2.1.1.1.Propósito del Documento | 47 |
| II.2.1.1.2.Alcance del producto | 47 |
| II.2.1.1.3.Definiciones, Acrónimos y Abreviaturas | 49 |
| II.2.1.1.3.1. Definiciones..... | 49 |
| II.2.1.1.3.2. Acrónimos | 50 |
| II.2.1.1.3.3. Abreviaturas | 50 |
| II.2.1.2.Descripción General..... | 50 |
| II.2.1.2.1.Perspectiva del Producto | 50 |
| II.2.1.2.2. Modelado de Casos de Uso | 51 |
| II.2.1.2.3. Diagrama de Clases | 103 |
| II.2.1.2.4. Implementación de la clase en el dbms elegido | 104 |
| II.2.1.2.5. Diccionario de Datos | 108 |

| | |
|--|-----|
| II.2.1.2.6. Funciones del Producto | 115 |
| II.2.1.2.7. Características del Usuario | 120 |
| II.2.1.2.8. Restricciones Generales..... | 121 |
| II.2.1.2.9. Suposiciones y dependencias..... | 121 |
| II.2.1.3.Requisitos Específicos..... | 122 |
| II.2.1.3.1. Requisitos funcionales..... | 122 |
| II.2.1.3.2. Matriz de trazabilidad entre los requerimientos funcionales | 145 |
| II.2.1.3.2. Requisitos no funcionales..... | 147 |
| II.2.1.3.3. Otros requisitos..... | 150 |
| II.2.2. Enfoque Pedagógico | 150 |
| II.2.2.1. Enfoques Pedagógico en el Proceso de Enseñanza - Aprendizaje | 150 |
| II.2.2.1.1. Introducción | 150 |
| II.2.2.1.2. Estructura y componentes del PEA | 151 |
| II.2.2.1.3. Tipos de Modelos Pedagógicos | 153 |
| II.2.3. Plan estratégico de desarrollo institucional de la UAJMS | 153 |
| II.2.3.1. Misión de la U.A.J.M.S | 154 |
| II.2.3.2. Visión de la U.A.J.M.S | 154 |
| II.2.3.3. Líneas Generales de Acción de la U.A.J.M.S | 154 |
| II.2.3.4. La Universidad Autónoma “Juan Misael Saracho”..... | 154 |
| II.2.3.5. Concepción del profesional a formar | 156 |
| II.2.3.6. Concepción del Conocimiento | 156 |
| II.2.3.7. Concepción de Enseñanza y Aprendizaje..... | 157 |
| II.2.3.8. Enfoque Pedagógico del PC y Transformación en la Educación Superior..... | 160 |

| | |
|---|-----|
| II.2.4. Propuesta Pedagógica para el Sistema Multimedia HEVITEL | 160 |
| II.2.4.1. Enfoque Historico – Cultural y Verificación en el proyecto Multimedia “HEVITEL” | 162 |
| II.2.5. Metodología de desarrollo del Producto Multimedia | 163 |
| II.2.5.1. Factores de Calidad de Productos Multimedia..... | 163 |
| II.2.5.2. Características de un Sistema Multimedia | 164 |
| II.2.5.3. Clasificación según un Sistema de Navegación..... | 165 |
| II.2.5.4. Clasificación según su Finalidad y Base Teórica..... | 166 |
| II.2.5.5.Usabilidad de la Multimedia | 167 |
| II.2.5.5.1. Significado de los Colores..... | 168 |
| II.2.5.6.Aplicaciones de Multimedia..... | 170 |
| II.2.5.7. Ciclo de Vida de un Producto Multimedia..... | 171 |
| II.2.5.8. La Metáfora | 172 |
| II.2.5.9.Sistemas de Ayuda | 178 |
| II.2.5.10. Comportamiento del usuario | 178 |
| II.2.6. Metodología de Guiones | 179 |
| II.2.6.1. Fase I: Planificación..... | 179 |
| II.2.6.1.1. Los contenidos..... | 179 |
| II.2.6.1.2. Metodología de la Formación a utilizar..... | 180 |
| II.2.6.1.3. Elaboración de Contenidos..... | 180 |
| II.2.6.1.3.1. Adquisición del conocimiento | 181 |
| II.2.6.1.3.2. Contenido del CD | 181 |
| II.2.6.2. Fase II: Diseño y Prototipo..... | 182 |
| II.2.6.2.1. Diseño del Guión Multimedia | 182 |

| | |
|---|-----|
| II.2.6.2.2. Sinopsis del Guión..... | 183 |
| II.2.6.2.3. Estructura del Guión Multimedia | 184 |
| II.2.6.2.4. Diagrama de Presentación de un Documento Multimedia ... | 184 |
| II.2.6.2.5. Sincronización Multimedia | 185 |
| II.2.6.2.6. Diseño Funcional..... | 187 |
| II.2.6.2.7. Seguimiento y control de los usuarios..... | 189 |
| II.2.6.2.8. Diseño del Prototipo | 190 |
| II.2.6.3. Fase III: Producción | 193 |
| II.2.6.3.1. Métodos de Producción | 193 |
| II.2.6.3.2. Elementos Multimedia..... | 194 |
| II.2.6.3.3. Organización de los Recursos de Producción | 200 |
| II.2.6.3.4. Producción de Proqramación..... | 200 |
| II.2.6.3.5. Documentación | 201 |
| II.2.6.4. Fase IV: Prueba | 202 |
| II.2.6.4.1. Pruebas de Puesta a Punto | 202 |
| II.2.7. Metodología de Guiones para el Sistema Multimedia HEVITEL | 203 |
| II.2.7.1. Fase I: Planificación | 203 |
| II.2.7.1.1. Objetivos y Alcances..... | 203 |
| II.2.7.1.3. Los contenidos..... | 205 |
| II.2.7.1.4 Metodología de la Formación a Utilizar..... | 206 |
| II.2.7.1.4 Elaboración de Contenidos..... | 206 |
| II.2.7.1.5 Adquisición del Conocimiento | 206 |
| II.2.7.1.6. Contenido del CD | 207 |

| | |
|---|-----|
| II.2.7.2. Fase II: Diseño y Prototipo..... | 208 |
| II.2.7.2.1. Diseño del Guión Multimedia | 208 |
| II.2.7.2.2. Guión de Producción Multimedia HEVITEL..... | 208 |
| II.2.7.2.3. Descripción por Pantallas del Sistema Multimedia HEVITEL | 232 |
| II.2.7.2.4. Pantallas del Sistema Multimedia HEVITEL..... | 264 |
| II.2.7.2.5. Diseño Funcional..... | 291 |
| II.2.7.2.5.1. Metáfora | 297 |
| II.2.7.2.5.2. Herramientas necesarias para el desarrollo | 297 |
| II.2.7.3. Fase III: Producción y Programación..... | 298 |
| II.2.7.2.3.1.Codigo Fuente | 298 |
| II.2.7.4. Fase IV: Prueba..... | 303 |
| II.2.7.4.1. Cuestionario para la evaluación del Ssistema utilizando Pruebas de Interfaz, funcionales, Usabilidad y fiabilidad..... | 303 |
| II.2.7.4.2. Prueba de Caja negra(Prueba Funcional) | 303 |
| II.2.8. Conclusiones y Recomendaciones | 322 |
| II.2.9. Medios de verificación..... | 322 |
| II.3. COMPONENTE 3: “Asignatura Tecnología de la Leche, adaptada a la plataforma Moodle” | 323 |
| II.3.1. Marco Teórico..... | 323 |
| II.3.1.2. E-learning | 323 |
| II.3.1.2.1. Introducción..... | 323 |
| II.3.1.2.2. Que es la plataforma E-learning?..... | 323 |
| II.3.1.2.3. Características de E-learning | 324 |
| II.3.1.2.4. Elementos..... | 325 |
| II.3.1.2.5. Sobre la Estandarización..... | 327 |

| | | |
|---------------|---|-----|
| II.3.1.2.6. | Beneficios..... | 329 |
| II.3.1.3. | Descripción del MOODLE | 330 |
| II.3.1.3.1. | Historia..... | 330 |
| II.3.1.3.2. | Entornos Virtuales de aprendizaje | 330 |
| II.3.1.3.2.1. | ¿Que es Moodle?..... | 330 |
| II.3.1.3.2.2. | Significado de Moodle y sus orígenes. | 331 |
| II.3.1.3.3. | Enfoque pedagógico | 331 |
| II.3.1.3.4. | Recursos Moodle | 332 |
| II.3.1.3.5. | Estructura de la Plataforma Moodle..... | 334 |
| II.3.1.3.6. | Características generales de Moodle..... | 335 |
| II.3.1.3.7. | Módulos principales en Moodle..... | 335 |
| II.3.1.3.8. | Organización De Los Contenidos..... | 338 |
| II.3.1.3.9. | Requerimientos De Sistema..... | 339 |
| II.3.1.3.10. | Ventajas | 340 |
| II.3.1.3.11. | Desventajas | 342 |
| II.3.2. | Metodología de Requerimientos e-licitación | 342 |
| II.3.2.1. | Introducción..... | 342 |
| II.3.2.2. | Participantes del Proyecto..... | 343 |
| II.3.2.3. | Descripción del Sistema Actual..... | 344 |
| II.3.2.4. | Objetivos del Sistema | 344 |
| II.3.2.5. | Catalogo de Requisitos del Sistema..... | 345 |
| II.3.2.5.1. | Requisitos de Almacenamiento de Información | 345 |
| II.3.2.5.2. | Requisitos Funcionales | 348 |
| II.3.2.5.2.1. | Diagrama de Casos de Uso..... | 348 |
| II.3.2.5.2.2. | Definición de Actores..... | 343 |
| II.3.2.5.2.3. | Casos de Uso del Sistema..... | 343 |
| II.3.2.5.3. | Requisitos No Funcionales..... | 354 |
| II.3.3. | Propuesta de Componente “Adaptación a la Plataforma Moodle” | 361 |
| II.3.3.1. | Problema | 361 |

| | | |
|-------------|--|-----|
| II.3.3.2. | Solución | 362 |
| II.3.3.4. | Estrucutación del contenido para configuración Moodle | 366 |
| II.3.3.5. | Impacto del Proyecto | 372 |
| II.3.3.5. | Publico Objetivo..... | 372 |
| II.3.3.5. | Beneficios Directos..... | 372 |
| II.3.3.6. | Beneficios Indirectos | 373 |
| II.3.3.7. | Conclusion y Recomendación | 373 |
| II.3.4. | Medios de Verificación | 373 |
| II.4. | COMPONENTE 4: "Docente y estudiante capacitados en el manejo del sistema multimedia HEVITEL" | 374 |
| II.4.1. | Marco Teórico | 374 |
| II.4.1.1 | Capacitación de Usuarios | 374 |
| II.4.1.1.1. | Lineamientos para la capacitación | 374 |
| II.4.1.1.2. | Estrategias de capacitación | 374 |
| II.4.1.1.3. | Características de estrategias y técnicas | 374 |
| II.4.1.1. | Planteamiento del problema..... | 374 |
| II.4.1.2. | Objetivo..... | 378 |
| II.4.1.3. | Alcances y limitaciones | 378 |
| II.4.1.3.1. | Alcances | 378 |
| II.4.1.3.2. | Limitaciones | 378 |
| II.4.1.4. | Justifcación | 378 |
| II.4.1.5. | Estrategias de formación | 379 |
| II.4.1.6. | Material del Curso | 379 |
| II.4.1.7. | Ambiente | 379 |
| II.4.1.8. | Resultados | 379 |

| | |
|--|------------|
| II.4.1.9. Conclusiones y Recomendaciones | 380 |
| II.4.1.9. Conclusiones y Recomendaciones | 380 |
| CAPITULO III CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | 381 |
| III.1. Conclusiones | 381 |
| III.2. Recomendaciones | 382 |
| BIBLIOGRAFIA | 384 |
| ANEXOS | 386 |

| ÍNDICE DE TABLAS | Página |
|--|---------------|
| 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 | 3 |
| Tabla 5. Situación planteada con y sin proyecto..... | 9 |
| Tabla 6. Matriz de Marco Lógico del Proyecto | 11 |
| Tabla 7. Cronograma de Actividades..... | 17 |
| Tabla 8. Presupuesto / Justificación..... | 19 |
| Tabla 9. Descripción de los gastos de servicios básicos | 20 |
| Tabla 10. Descripción de los gastos de viajes y transporte de personal | 21 |
| Tabla 11. Descripción de los gastos por concepto de alquileres de equipos y maquinarias | 21 |
| Tabla 12. Descripción mantenimiento y reparación | 22 |
| Tabla 13. Descripción de los gastos en servicios profesionales y comerciales | 22 |
| Tabla 14. Descripción de los gastos alimentos y productos agroforestales | 24 |
| Tabla 15. Descripción del gasto de Productos de papel, cartón e impresos..... | 24 |
| Tabla 16. Descripción del gasto en textiles y vestuario | 24 |
| Tabla 17. Descripción del gasto combustibles, productos químicos, farmacéuticos y otros..... | 25 |
| Tabla 18. Descripción del gasto en productos varios..... | 26 |
| Tabla 19. Descripción el gasto de maquinaria y equipo | 26 |
| Tabla 20. Descripción de estudios y proyectos para inversión | 27 |
| Tabla 21. Descripción del gasto de otros activos..... | 27 |

| | |
|---|----|
| Tabla 22. Antecedentes personales | 28 |
| Tabla 23. Ventajas..... | 32 |
| Tabla 24. Definiciones | 48 |
| Tabla 25. Acrónimos..... | 49 |
| Tabla 26. Abreviaturas | 49 |
| Tabla 27. Descripción de Caso de Uso "Administrar Usuario" | 55 |
| Tabla 28. Descripción de Caso de Uso "Administrar Tema"..... | 57 |
| Tabla 29. Descripción de Caso de Uso "Administrar Subtitulo" | 58 |
| Tabla 30. Descripción de Caso de Uso "Administrar Actividad" | 59 |
| Tabla 31. Descripción de Caso de Uso "Administrar Evaluación" | 61 |
| Tabla 32. Descripción de Caso de Uso "Ver reporte" | 62 |
| Tabla 33. Descripción de Caso de Uso "Administrar Pregunta" | 63 |
| Tabla 34. Descripción de Caso de Uso "Ver nuevo Tema" | 65 |
| Tabla 35. Descripción de Caso de Uso "Validar Usuario" | 66 |
| Tabla 36. Descripción de Caso de Uso "Adicionar Usuario" | 67 |
| Tabla 37. Descripción de Caso de Uso "Modificar Usuario" | 68 |
| Tabla 38. Descripción de Caso de Uso "Eliminar Usuario" | 69 |
| Tabla 39. Descripción de Caso de Uso "Ver lista de Usuario" | 71 |
| Tabla 40. Descripción de Caso de Uso "Adicionar Tema" | 71 |
| Tabla 41. Descripción de Caso de Uso "Modificar Tema " | 72 |
| Tabla 42. Descripción de Caso de Uso "Eliminar Tema " | 74 |
| Tabla 43. Descripción de Caso de Uso "Ver lista de Temas " | 75 |
| Tabla 44. Descripción de Caso de Uso "Adicionar Subtitulo" | 75 |

| | |
|--|-----|
| Tabla 45. Descripción de Caso de Uso "Modificar Subtitulo " | 76 |
| Tabla 46. Descripción de Caso de Uso "Eliminar Subtitulo " | 77 |
| Tabla 47. Descripción de Caso de Uso "Ver lista de Subtitulo" | 79 |
| Tabla 48. Descripción de Caso de Uso "Adicionar Actividad" | 80 |
| Tabla 49. Descripción de Caso de Uso "Modificar Actividad " | 81 |
| Tabla 50. Descripción de Caso de Uso "Eliminar Actividad " | 83 |
| Tabla 51. Descripción de Caso de Uso "Ver lista de Actividad " | 84 |
| Tabla 52. Descripción de Caso de Uso "Adicionar Evaluación" | 85 |
| Tabla 53. Descripción de Caso de Uso "Modificar Evaluación" | 86 |
| Tabla 54. Descripción de Caso de Uso "Eliminar Evaluación " | 87 |
| Tabla 55. Descripción de Caso de Uso "Ver lista de Evaluación" | 88 |
| Tabla 56. Descripción de Caso de Uso "Ver reporte de Evaluación" | 90 |
| Tabla 57. Descripción de Caso de Uso "Ver reporte de Itinerario" | 91 |
| Tabla 58. Descripción de Caso de Uso "Adicionar Pregunta" | 92 |
| Tabla 59. Descripción de Caso de Uso "Modificar Pregunta " | 93 |
| Tabla 60. Descripción de Caso de Uso "Eliminar Pregunta " | 94 |
| Tabla 61. Descripción de Caso de Uso "Ver lista de Pregunta " | 95 |
| Tabla 62. Descripción de Caso de Uso "Visualizar Pregunta " | 96 |
| Tabla 63. Descripción de Caso de Uso "Ver Tema " | 97 |
| Tabla 64. Descripción de Caso de Uso "Resolver Evaluación " | 98 |
| Tabla 65. Descripción de Caso de Uso "Ver nota" | 99 |
| Tabla 66. Descripción de Caso de Uso "Seleccionar Tipo de Usuario" | 100 |
| Tabla 68. Tabla Subtitulo..... | 107 |

| | |
|--|-----|
| Tabla 69. Tabla Persona..... | 107 |
| Tabla 70. Tabla Materia..... | 108 |
| Tabla 71. Tabla Itinerario..... | 109 |
| Tabla 72. Tabla Tema | 109 |
| Tabla 73. Tabla Actividad..... | 110 |
| Tabla 74. Tabla Evaluación..... | 111 |
| Tabla 75. Tabla Pregunta | 111 |
| Tabla 76. Tabla Nota..... | 112 |
| Tabla 77. Tabla Respuesta | 112 |
| Tabla 78. Matriz de Trazabilidad..... | 136 |
| Tabla 79. Sinopsis del Guión | 171 |
| Tabla 80. Estructura del Guión Multimedia..... | 172 |
| Tabla 81. Formatos de Textos..... | 186 |
| Tabla 82. Sinopsis del Guión Multimedia | 196 |
| Tabla 83. Descripción de la pantalla Inicio..... | 220 |
| Tabla 84. Descripción de la pantalla Presentación..... | 220 |
| Tabla 85. Descripción de la pantalla Iniciar Sesión..... | 221 |
| Tabla 86. Descripción de la pantalla Administrador Docente | 222 |
| Tabla 87. Descripción de la pantalla Administración del Sistema..... | 222 |
| Tabla 88. Descripción de la pantalla Lista de Usuarios | 223 |
| Tabla 89. Descripción de la pantalla Adicionar Usuario | 224 |
| Tabla 90. Descripción de la pantalla Modificar Usuario | 226 |
| Tabla 91. Descripción de la pantalla Lista de Materias | 227 |

| | |
|--|-----|
| Tabla 92. Descripción de la pantalla Adicionar Materia..... | 229 |
| Tabla 93. Descripción de la pantalla Modificar Materia..... | 230 |
| Tabla 94. Descripción de la pantalla Lista de Temas..... | 231 |
| Tabla 95. Descripción de la pantalla Adicionar Tema | 232 |
| Tabla 96. Descripción de la pantalla Modificar Tema..... | 234 |
| Tabla 97. Descripción de la pantalla Lista de Subtitulos | 235 |
| Tabla 98. Descripción de la pantalla Adiconar Subtitulo | 235 |

| ÍNDICE DE FIGURAS | Página |
|--|---------------|
| Figura 1. Análisis de Causas del Problema | 7 |
| Figura 2. Análisis de Objetivos | 8 |
| Figura 3. Diagrama de Caso de Uso General | 51 |
| Figura 4. Diagrama de Caso de Uso "Administrar Usuario" | 52 |
| Figura 5. Diagrama de Caso de Uso "Administrar Tema" | 52 |
| Figura 6. Diagrama de Caso de Uso "Administrar Subtitulo" | 53 |
| Figura 7. Diagrama de Caso de Uso "Administrar Actividad" | 53 |
| Figura 8. Diagrama de Caso de Uso "Administrar Evaluación" | 54 |
| Figura 9. Diagrama de Caso de Uso "Ver reporte" | 54 |
| Figura 10. Diagrama de Caso de Uso "Administrar Pregunta" | 55 |
| Figura 11. Diagrama de Caso de Uso "Ver nuevo Tema" | 55 |
| Figura 12. Diagrama de Caso de Uso "Validar Usuario" | 56 |
| Figura 13. Diagrama Clases | 103 |
| Figura 14. Ciclo de vida de un producto Multimedia..... | 171 |
| Figura 15. Pantalla de Inicio..... | 264 |
| Figura 16. Pantalla Presentación | 264 |
| Figura 17. Pantalla Iniciar Sesión..... | 265 |
| Figura 18. Pantalla Administrar Docente | 265 |
| Figura 19. Pantalla Administración del Sistema | 266 |
| Figura 20. Pantalla Lista de Usuarios..... | 267 |
| Figura 21. Pantalla Adicionar Usuario | 268 |
| Figura 22. Pantalla Modificar Usuario | 269 |
| Figura 23. Pantalla Lista de Temas | 270 |

| | |
|---|-----|
| Figura 24. Pantalla Adicionar Tema..... | 271 |
| Figura 25. Pantalla Modificar Tema..... | 272 |
| Figura 26. Pantalla Lista de Subtitulos..... | 273 |
| Figura 27. Pantalla Adicionar Subtitulo | 274 |
| Figura 28. Pantalla Modificar Subtitulos..... | 275 |
| Figura 29. Pantalla Lista de Actividades | 276 |
| Figura 30. Pantalla Adicionar Actividad | 277 |
| Figura 31. Pantalla Modificar Actividad | 278 |
| Figura 32. Pantalla Lista de Evaluaciones..... | 279 |
| Figura 33. Pantalla Adicionar Evaluación..... | 280 |
| Figura 34. Pantalla Modificar Evaluación..... | 281 |
| Figura 35. Pantalla Lista de Preguntas | 282 |
| Figura 36. Pantalla Adicionar Pregunta F/V | 283 |
| Figura 37. Pantalla Modificar Pregunta F/V | 284 |
| Figura 37. Pantalla Adicionar Pregunta de SU..... | 285 |
| Figura 38. Pantalla Modificar Pregunta de SU..... | 286 |
| Figura 39. Pantalla Vista preliminar PF/V | 287 |
| Figura 40. Pantalla Vista preliminar PSU | 288 |
| Figura 41. Pantalla Reporte de notas | 289 |
| Figura 42. Pantalla Reportes de Itinerario del Estudiante | 290 |
| Figura 43. Pantalla Menú Principal | 291 |
| Figura 44. Mapa Navegacional del Sistema HEVITEL | 292 |
| Figura 45. Sincronización Temporal de la Pantalla Presentación | 293 |
| Figura 46. Sincronización Temporal de la Pantalla Iniciar Sesión..... | 293 |

| | |
|---|-----|
| Figura 47. Sincronización Temporal de la Pantalla Administrador Docente | 294 |
| Figura 48. Sincronización Temporal de la Pantalla Administrador Estudiante .. | 294 |
| Figura 49. Sincronización Temporal de la Pantalla Administración del Sistema | 294 |
| Figura 50. Sincronización Temporal de la Pantalla Menú Principal..... | 295 |
| Figura 51. Sincronización Temporal de la Pantalla Menú Temas..... | 295 |
| Figura 52. Sincronización Jerarquica de la Pantalla Presentación | 296 |
| Figura 53. Criterios de Evaluación..... | 307 |
| Figura 54. Criterios Funcionales | 309 |
| Figura 55. Nivel de dificultad del sistema..... | 310 |
| Figura 56. Criterios de Usabilidad..... | 311 |
| Figura 57. Criterios de Fiabilidad..... | 312 |
| Figura 58. Aspectos Técnicos | 314 |
| Figura 59. Estructura de la Plataforma Moodle..... | 334 |
| Figura 60. Pantalla curso Moodle..... | 366 |
| Figura 61. Estructura del Contenido de Moodle..... | 367 |
| Figura 62. Estructura del contenido de Moodle Tema N° 1 | 368 |
| Figura 63. Estructura del contenido de Moodle Tema N° 2 | 368 |
| Figura 64. Estructura del contenido de Moodle Tema N° 3 | 369 |
| Figura 65. Estructura del contenido de Moodle Tema N° 4 | 369 |
| Figura 66. Estructura del contenido de Moodle Tema N° 5 | 370 |
| Figura 67. Estructura del contenido de Moodle Tema N° 6 | 370 |
| Figura 68. Estructura del contenido de Moodle Tema N° 7 | 371 |
| Figura 69. Estructura del contenido de Moodle Tema N° 8 | 371 |
| Figura 70. Estructura del contenido de Moodle Tema N° 9 | 372 |