

**PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE VIRTUALIZADO  
EN LA ASIGNATURA 'TECNOLOGÍA DE LA CARNE' PARA  
LA CARRERA INGENIERÍA DE ALIMENTOS**

**2011**

**Registro de Datos**

**LISTADO DE TEMAS**

Autor: Gimena Davila Ayllon

Objetivo	Archivo
EL OBJETIVO DEL TEMA ES QUE EL ESTUDIANTE A	IA.bt
Describir los microorganismos contaminantes en los cereales	imagen1.jpg
CONOCER LOS CONCEPTOS FUNDAMENTALES DE LA INGENIERÍA DE ALIMENTOS	ICO.png
1.1.- LA BIOTECNOLOGÍA Y SUS FUNCIONES DEL QUE	AllDay.ru_Adobe_InDesign2808.png
CONOCER LOS TIPOS DE LA CARNE	beeftheuntoldstoryofhowsen1.jpg
TIPOS DE CARNES	dwaynejohnson2_int.jpg
PARA LA SALUD	p001-1860127reg.jpg
dgsdgtut	Carne_de_res2.jpg

Adicionar    Modificar    Eliminar

Este Proyecto fue elaborado con el objetivo de Virtualizar la Asignatura Tecnología de la Carne, con la finalidad de fortalecer la calidad del Proceso de Enseñanza – Aprendizaje.

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

**PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE  
VIRTUALIZADO EN LA ASIGNATURA ‘TECNOLOGÍA DE  
LA CARNE’ PARA LA CARRERA INGENIERÍA DE  
ALIMENTOS**



**Por:**

***GIMENA DAVILA AYLLON***

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 del 2011**

**APROBADO POR:**

---

Ing. Luis Alberto Yurquina Flores

**DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA**

---

Msc. Ing. Gustavo Clovis Succi Aguirre

**VICEDECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA**

---

Msc. Lic. Efraín Torrejón Tejerina

**PROFESOR GUIA**

---

Ing. Silvana Paz Ramírez

**PROFESOR GUIA**

---

Lic. Deysi Arancibia

**PROFESOR GUIA**

## **TRIBUNALES**

---

Lic. Deysi Arancibia

---

Msc. Lic. Efraín Torrejón Tejerina

---

Ing. Gabriela Gutiérrez

  
**Instituto de Formación Integral**

**AUTORIZADO POR EL MINISTERIO DE EDUCACION CON RES. MIN. N°. 483**  
SECRETARIADOS - ADMINISTRACION - IDIOMAS: INGLES - PORTUGUES - ESPAÑOL  
Calle Carlos Paz No. 1266 - Esq. Avda. Membrillos - Teléfono 6631021  
**TARIJA - BOLIVIA**

**CERTIFICADO DE CORRECCIÓN GRAMATICAL**

La suscrita Prof. Daysi Cassasola M.  
de la Especialidad de Lenguaje del  
Instituto de Formación Integral, a  
nivel Medio y Superior, de esta ciu  
dad.-----


**C E R T I F I C A :**

Que revisado el Proyecto de Grado  
"Proceso de Enseñanza Aprendizaje Virtualizado en la  
Asignatura" Tecnología de la Carne" para la Carrera de  
Ingeniería de Alimentos, correspondiente a la  
Universitaria de la Carrera de Ingeniería Informática  
Srta. GIMENA DAVILA AYLLON, está correctamente redac-  
tado y sin ningún error ortográfico de acuerdo a la  
Lengua Castellana.

Es cuanto informo en Honor a la ver  
dad y para los fines consiguientes.

Tarija, Marzo de 2011



  
As. Ped. Daysi Cassasola M.  
PROFESORA DE LENGUAJE

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 estar presente en mi diario vivir. A mis padres Miguel y Regina que me brindaron con todo su amor y comprensión un apoyo incondicional. Con todo cariño y admiración a Ariel y Samuel a quienes debo y agradezco cada uno de mis logros. A mi prima Rosa, por ser una persona que siempre me dio su apoyo moral y por ser una amiga fiel, gracias por su inmenso apoyo incondicional, los quiero mucho.

Gimena Davila Ayllon

### **AGRADECIMIENTOS:**

*A Dios:* Por darme la vida y estar junto a mí en todo momento y por permitir este logro en mi vida.

*A mis Padres:* por todo el apoyo incondicional Brindado durante todos estos años para lograr un futuro mejor.

*A mis hermanos:* Por su apoyo y el entusiasmo que me brindaron para seguir adelante.

*A mis Docentes:* Por todos sus conocimientos y el calor humano siempre brindado con cariño y en especial a mis profesores guías Lic. Efraín Torrejón, Ing. Silvana Paz, Lic. Deysi Arancibia y un grato agradecimiento a mi tutor de proyecto Lic. Elizabeth Castro.

*A mis compañeros de grupo y Amigos:*

Por haber compartido bonitos momentos que siempre vivirán en mis recuerdos.

Gimena Davila Ayllon



# ÍNDICE

## Página

<b>I CAPÍTULO I: EL 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: Empresa/Instituciones/Organizaciones.....	2
I.1.6. Actividades previstas para los integrantes del equipo de investigación.....	3
I.1.7. Duración (Meses).....	4
I.1.8. Presentación del Proyecto.....	4
I.1.9. Descripción del Proyecto.....	6
I.1.9.1. Resumen Ejecutivo del Proyecto.....	6
I.1.9.2. Descripción, Fundamentación y Justificación del Proyecto.....	7
I.1.10. Análisis de Causas del Problema.....	11
I.1.11. Análisis de Objetivos.....	12
I.1.12. Situación Planteada Con y Sin Proyecto .....	13
I.1.13. Objetivos del Proyecto .....	13
I.1.13.1. Objetivo General .....	13
I.1.13.2. Objetivos Específicos .....	13
I.1.14. Matriz de Marco Lógico.....	15
I.2. Metodología de Trabajo .....	18
I.2.1. Metodología de Guiones consta de las siguientes fases .....	18
I.2.2. El Enfoque Histórico Cultural .....	19
I.2.3. Constructivismo.....	19

I.2.4. Descripción y relación de las estrategias con los objetivos.....	19
I.2.5. Resultados Esperados .....	20
I.2.5.1. Transferencia de Resultados.....	22
I.3. Presupuesto/Justificación .....	25
I.3.1. Grupo 20000. Servicios no Personales.....	26
I.3.2. Grupo 30000. Materiales y Suministros.....	27
I.3.3. Grupo 40000. Activos Reales.....	31
I.4. Curriculum Vitae.....	31
I.5. Bibliografía Consultada.....	33
<b>II CAPÍTULO II: COMPONENTES .....</b>	<b>34</b>
II.1. Componente 1: Sistema Multimedia Desarrollado .....	34
II.1.1. Marco Teórico.....	34
II.1.1.2. Enfoques Pedagógicos (Anexo B) .....	34
II.1.1.2.1 Enfoques Pedagógicos en el Proceso Enseñanza Aprendizaje .....	34
II.1.1.2.2. Introducción .....	34
II.1.1.2.3. Estructura y Componentes del Proceso Enseñanza Aprendizaje (PEA).....	34
II.1.1.2.4. Tipos de Modelos Pedagógicos.....	36
II.1.1.2.5. Plan Estratégico de Desarrollo Institucional de la UAJMS .....	39
II.1.1.2.5.1. Misión de la UAJMS (2007-2011).....	40
II.1.1.2.5.2 Visión de la UAJMS (2011).....	40
II.1.1.2.5.3. Líneas Generales de Acción de la UAJMS.....	40
II.1.1.2.5.3.1 La Universidad Autónoma "Juan Misael Saracho" .....	40
II.1.1.2.5.4. Concepción del Profesional a formar.....	41
II.1.1.2.5.5. Concepción del Conocimiento .....	42
II.1.1.2.5.6. Concepción de Enseñanza Aprendizaje .....	43
II.1.1.2.5.7. Enfoque Pedagógico del PC y Transformación en la Educación.....	44
II.1.1.2.6. Metodología de desarrollo del producto multimedia .....	45
II.1.1.2.6.1. Factores de calidad de Productos Multimedia .....	45
II.1.1.2.6.2. Características de un Sistema Multimedia .....	45
II.1.1.2.6.3. Clasificación según un Sistema de Navegación.....	46

II.1.1.2.6.4. Clasificación según su finalidad y base teórica.....	48
II.1.1.2.6.5. Usabilidad de la Multimedia .....	49
II.1.1.2.6.6. Significado de los colores .....	50
II.1.1.2.6.7. Aplicaciones de Multimedia .....	51
II.1.1.2.6.8. Ciclo de Vida de un Sistema Multimedia .....	53
II.1.1.2.6.9. La Metáfora.....	53
II.1.1.2.6.10. Sistemas de Ayuda.....	55
II.1.1.2.6.11. Comportamiento del Usuario .....	55
II.1.1.2.7. Metodología de Guiones para el Sistema Multimedia .....	56
II.1.1.2.7.1 Fase I: Planificación.....	56
II.1.1.2.7.1.2. Los Contenidos .....	56
II.1.1.2.7.1.3 Metodologia de la Formación a Utilizar .....	57
II.1.1.2.7.1.4. Elaboración de Contenidos .....	58
II.1.1.2.7.1.5. Adquisición del Conocimiento.....	58
II.1.1.2.7.1.6. Contenido del CD.....	58
II.1.1.2.7.2 Fase II: Diseño y Prototipo .....	59
II.1.1.2.7.2.1. Diseño del Guión Multimedia.....	59
II.1.1.2.7.2.2 Sinopsis del Guión .....	60
II.1.1.2.7.2.3 Estructura del Guión Multimedia.....	61
II.1.1.2.7.2.4. Diagrama de Presentación de un Documento Multimedia.....	61
II.1.1.2.7.2.5. Sincronización Multimedia .....	62
II.1.1.2.7.2.6. Diseño Funcional .....	63
II.1.1.2.7.2.7. Diseño de Prototipo.....	66
II.1.1.2.7.3. Fase III: Producción y Progración.....	69
II.1.1.2.7.3.1. Métodos de Producción.....	69
II.1.1.2.7.3.2. Elementos Multimedia .....	69
II.1.1.2.7.3.3. Organización de los Resultados de Producción .....	72
II.1.1.2.7.3.4. Producción de Programación .....	72
II.1.1.2.7.3.5. Documentación .....	73
II.1.1.2.7.4. Fase IV: Prueba .....	74

II.1.1.2.7.4.1. Pruebas de Puesta a Punto.....	74
II.1.1.3. Especificación de Requerimientos de software (ERS) según la norma IEEE830.....	75
II.1.1.3.1. Entorno Virtual Asignatura Tecnología de la Carne (EVATEC) .....	75
II.1.1.3.2 Introducción .....	75
II.1.1.3.3. Descripción del Resto de Documento .....	76
II.1.1.3.3.1. Descripción General.....	76
II.1.1.3.3.2. Perspectiva del Producto .....	77
II.1.1.3.4. Propósito del Documento .....	77
II.1.1.3.5. Propuesta del Enfoque Pedagógica para el Sistema Multimedia "EVATEC" .....	78
II.1.1.3.4. Grado de Aplicación del Enfoque Histórico - Cultural y Verificación en el Proyecto Multimedia EVATEC .....	78
II.1.1.3.7. Metodología de Guiones para el Sistema Multimedia EVATEC .....	80
II.1.1.3.7.1 Fase I: Planificación .....	80
II.1.1.3.7.1.2. Análisis de Requerimientos.....	80
II.1.1.3.7.1.3. Objetivos y Alcances.....	94
II.1.1.3.7.1.4. Alcance del Producto .....	94
II.1.1.3.7.1.5. Definiciones, Acrónimos y Abreviaturas.....	97
II.1.1.3.7.1.5.1. Definiciones .....	97
II.1.1.3.7.1.5.2. Acrónimos .....	98
II.1.1.3.7.1.5.3. Abreviaturas .....	98
II.1.1.3.7.1.6. Los Contenidos .....	99
II.1.1.3.7.1.7. Metodología de la Formación a Utilizar .....	99
II.1.1.3.7.1.8. Elaboración de Contenidos .....	99
II.1.1.3.7.1.8.1. Adquisición del Conocimiento.....	100
II.1.1.3.7.1.8.2. Contenido del CD.....	100
II.1.1.3.7.1.8.3. Impacto del Proyecto.....	101
II.1.1.3.7.1.9. Modelo del contexto de la Metodología RUP.....	102

II.1.1.3.7.1.9.1 Modelo de Casos de Uso del Sistema .....	102
II.1.1.3.7.1.9.2. Descripción de Casos de Uso.....	110
II.1.1.3.7.1.9.3. Diagrama de Clases.....	147
II.1.1.3.7.1.9.4. Implementación de la Clase en el MySQL .....	148
II.1.1.3.7.1.9.5. Diccionario de Datos.....	152
II.1.1.3.7.1.10. Funciones del Producto.....	159
II.1.1.3.7.1.11. Características del Usuario.....	163
II.1.1.3.7.1.12. Suposiciones y Dependencias .....	164
II.1.1.3.7.1.13. Requerimientos Funcionales .....	165
II.1.1.3.7.1.14. Matriz de trazabilidad entre los requerimientos funcionales .....	180
II.1.1.3.7.1.15. Requerimientos no Funcionales .....	182
II.1.1.3.7.2. Fase II: Diseño y Prototipo .....	184
II.1.1.3.7.2.1 Diseño del Guión Multimedia.....	184
II.1.1.3.7.2.2. Guión de Producción Multimedia (Sinopsis del Guión).....	184
II.1.1.3.7.2.3. Descripción por Pantalla .....	218
II.1.1.3.7.2.4. Diagrama de Presentación del Documento Multimedia (DPD) .....	295
II.1.1.3.7.2.5. Sincronización Multimedia .....	326
II.1.1.3.7.2.6. Diseño Funcional .....	342
II.1.1.3.7.2.7. Metáfora .....	343
II.1.1.3.7.2.8. Elección de Herramientas necesarias para el desarrollo del proyecto .	343
II.1.1.3.7.2.9. Herramientas para el manejo de la Base de Datos .....	345
II.1.1.3.7.2.10. Herramientas para la conexión de Base de Datos .....	345
II.1.1.3.7.2.11. Modelo Relacional .....	346
II.1.1.3.7.3. Fase III: Producción y Programación .....	346
II.1.1.3.7.3.1. Código Fuente.....	346
II.1.1.3.7.4. Fase IV: Pruebas .....	350
II.1.1.3.7.4.1. Cuestionario para la evaluación del sistema utilizando Pruebas de interfaz, funcionales, usabilidad y fiabilidad.....	350
II.1.1.3.7.4.2. Prueba de Caja Negra (Prueba Funcional).....	362
II.1.1.3.8. Conclusiones .....	372

II.1.1.3.9. Recomendaciones.....	373
II.1.1.3.10. Referencias .....	373
II.2. Componente 2: Texto Guía elaborado asociado a la asignatura Tecnología de la Carne .....	374
II.2.1. Marco Teórico.....	374
II.2.1.2. Tipos de Publicaciones didácticas e impresos .....	374
II.2.1.2.1. Tipos de Libros .....	374
II.2.1.2.2. Ventajas de los Libros .....	374
II.2.1.2.3. Desventajas de los Libros.....	375
II.2.1.2.4. Organización de un Texto .....	375
II.2.1.2.4.1. Partes del Libro .....	375
II.2.1.2.5. Estructura de un texto.....	377
II.2.1.2.6. Estrategias de Producción de Textos.....	378
II.2.1.2.7. Descripción de la asignatura y el programa docente.....	378
II.2.1.2.8. Propuesta de Componente 2 "Texto Guía elaborado asociado a la asignatura Tecnología de la Carne " .....	382
II.2.1.2.8.1. Problema .....	382
II.2.1.2.8.2. Solución .....	382
II.2.1.2.8.3. Organización del texto .....	382
II.2.1.2.8.3.1. Partes del Libro .....	382
II.2.1.2.8.4. Estructura del Texto .....	383
II.2.1.2.8.5. Contenido del Texto .....	383
II.2.1.2.8.6. Objetivo del Texto .....	384
II.2.1.2.8.7. Enfoque Pedagógico del Texto .....	384
II.2.1.2.8.8. Público Objetivo .....	385
II.2.1.2.8.9. Beneficios directos e indirectos .....	385
II.2.1.2.9. Conclusiones .....	385
II.2.1.2.10. Recomendaciones .....	385
II.3 Componente 3: Asignatura Tecnología de la carne adaptado a la plataforma moodle .....	386

II.3.1. Marco teórico .....	386
II.3.1.2.1. E-Learning.....	386
II.3.1.2.1.1. Introducción .....	386
II.3.1.2.1.2. Qué es la plataforma E-learning.....	386
II.3.1.2.1.3. Características de E-learning .....	386
II.3.1.2.1.4. Elementos .....	387
II.3.1.2.1.5. Sobre la Estandarización .....	389
II.3.1.2.1.6. Beneficios .....	391
II.3.1.3. Descripción del moodle.....	391
II.3.1.3.1. Historia.....	391
II.3.1.3.2. Entornos Virtuales de Aprendizaje .....	392
II.3.1.3.3. ¿Qué es Moodle?.....	392
II.3.1.3.4. Enfoque Pedagógico.....	392
II.3.1.3.5. Recursos Moodle.....	393
II.3.1.3.6. Estructura de la plataforma Moodle.....	395
II.3.1.3.7. Características generales de Moodle.....	396
II.3.1.3.8. Modulos Principales en Moodle.....	396
II.3.1.3.9. Organización de los Contenidos.....	397
II.3.1.3.10. Requerimientos del sistema.....	397
II.3.1.3.11. Ventajas.....	398
II.3.1.3.12. Desventajas .....	400
II.3.1.3.13. Metodología de Requerimientos E-Licitación .....	400
II.3.1.3.14. Introducción .....	401
II.3.1.3.15. Participantes del Proyecto .....	402
II.3.1.3.16. Descripción del Sistema Actual .....	402
II.3.1.3.17. Objetivos del Sistema.....	403
II.3.1.3.18. Catálogo de Requisitos del sistema.....	404
II.3.1.3.18.1. Requisitos de Almacenamientos de Información.....	404
II.3.1.3.19. Requisitos Funcionales .....	407
II.3.1.3.19.1. Diagrama de Caso de Uso .....	407

II.3.1.3.19.2. Definición de Actores .....	411
II.3.1.3.19.3. Casos de Uso del Sistema Moodle .....	412
II.3.1.3.19.4. Requisitos No Funcionales .....	417
II.3.1.4.. Propuesta del Componente 3 " Asignatura Tecnología de la carne adaptado a la plataforma moodle " .....	419
II.3.1.4.1. Problema .....	419
II.3.1.4.2. Plan de Clases .....	419
II.3.1.4.3. Solución.....	419
II.3.1.4.4. Configuración aplicada de la plataforma Moodle.....	420
II.3.1.4.5. Impacto de moodle en el Proyecto .....	423
II.3.1.4.6. Público Objetivo.....	423
II.3.1.4.7. Beneficios Directos .....	423
II.3.1.4.8. Beneficios Indirectos.....	423
II.3.1.4.9. Conclusión.....	424
II.3.1.4.10. Recomendación.....	424
II.4. Componente 4: Talleres de Capacitación Implementado .....	425
II.4.1.1 Marco Teórico.....	425
II.4.1.1.2. Propuesta de Componente 4 Talleres de Capacitación Implementado .....	425
II.4.1.1.2.1. Información General de Capacitación .....	425
II.4.1.1.2.2. Planteamiento del Problema .....	425
II.4.1.1.2.3. Objetivo .....	425
II.4.1.1.2.4. Alcances y Limitaciones .....	425
II.4.1.1.2.4.1. Alcances .....	425
II.4.1.1.2.4.2. Limitaciones.....	426
II.4.1.1.2.5. Justificación.....	426
II.4.1.1.2.5.1. Estrategias de Formación .....	426
II.4.1.1.2.6. Definición del Público.....	427
II.4.1.1.2.7. Ambiente .....	427
II.4.1.1.2.8. Resultados .....	427
II.4.1.1.2.9. Conclusión.....	428



II.4.1.1.2.10. Recomendación .....	428
II.4.1.1.2.11. Medios de Verificación .....	428
<b>III CAPÍTULO III: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>430</b>
III.1. Conclusiones .....	430
III.1.2. Recomendaciones .....	431
III.2. Bibliografía .....	432
III.3. Anexos .....	433

## ÍNDICE DE TABLAS

	<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 Preventivas para los Integrantes .....	4
Tabla 5: Matriz de Marco lógico.....	17
Tabla 6: Descripción y relación de las estrategias con los objetivos .....	20
Tabla 7: Cronograma de Actividades.....	24
Tabla 8: Presupuesto/Justificación .....	26
Tabla 9: Descripción de gastos de servicios básicos.....	26
Tabla 10: Descripción de los gastos de viajes y transporte de personal .....	27
Tabla 11: Descripción de los gastos por porcentaje de alquileres de equipos .....	28
Tabla 12: Descripción de mantenimiento y reparación.....	28
Tabla 13: Descripción de los gastos en servicios profesionales .....	29
Tabla 14: Descripción de los gastos de alimentos y productos agroforestales .....	30
Tabla 15: Descripción de los gastos de producción de papel, cartón e impresos .....	30
Tabla 16: Descripción de los gastos de maquinaria y equipo .....	31
Tabla 17: Antecedentes Personales .....	31
Tabla 18: Antecedentes académicos .....	32
Tabla 19: Definiciones .....	98
Tabla 20: Acrónimos.....	98
Tabla 21: Abreviaturas .....	98
Tabla 22: Descripción del caso de uso "Administrar registro de usuario" .....	110
Tabla 23: Descripción del caso de uso "Administrar contenido temático".....	111
Tabla 24: Descripción del caso de uso "Crear Subtítulo" .....	112
Tabla 25: Descripción del caso de uso "Subir Actividad" .....	113
Tabla 26: Descripción del caso de uso "Crear Evaluación" .....	114
Tabla 27: Descripción del caso de uso "Ver Reporte" .....	115

Tabla 28: Descripción del caso de uso "Crear Pregunta" .....	116
Tabla 29: Descripción del caso de uso "Ver Nuevo Tema" .....	117
Tabla 30: Descripción del caso de uso "Validar Usuario" .....	118
Tabla 31: Descripción del caso de uso "Adicionar Usuario" .....	119
Tabla 32: Descripción del caso de uso "Modificar Usuario" .....	120
Tabla 33: Descripción del caso de uso "Eliminar Usuario" .....	121
Tabla 34: Descripción del caso de uso "Ver lista de Usuario" .....	121
Tabla 35: Descripción del caso de uso "Adicionar Tema" .....	122
Tabla 36: Descripción del caso de uso "Modificar Tema" .....	123
Tabla 37: Descripción del caso de uso "Eliminar Tema" .....	124
Tabla 38: Descripción del caso de uso "Ver lista de Tema" .....	125
Tabla 39: Descripción del caso de uso "Adicionar Subtítulo" .....	126
Tabla 40: Descripción del caso de uso "Modificar Subtítulo" .....	127
Tabla 41: Descripción del caso de uso "Eliminar Subtítulo" .....	128
Tabla 42: Descripción del caso de uso "Ver lista de Subtítulo" .....	128
Tabla 43: Descripción del caso de uso "Adicionar Actividad" .....	129
Tabla 44: Descripción del caso de uso "Modificar Actividad" .....	130
Tabla 45: Descripción del caso de uso "Eliminar Actividad" .....	131
Tabla 46: Descripción del caso de uso "Ver lista de Actividad" .....	132
Tabla 47: Descripción del caso de uso "Adicionar Evaluación" .....	133
Tabla 48: Descripción del caso de uso "Modifcar Evaluación" .....	134
Tabla 49: Descripción del caso de uso "Eliminar Evaluación" .....	135
Tabla 50: Descripción del caso de uso "Ver lista de Evaluación" .....	136
Tabla 51: Descripción del caso de uso "Ver Reporte de Evaluación" .....	137
Tabla 52: Descripción del caso de uso "Ver Reporte de Itinerario" .....	138
Tabla 53: Descripción del caso de uso "Adicionar Pregunta" .....	139
Tabla 54: Descripción del caso de uso "Modificar Pregunta" .....	140
Tabla 55: Descripción del caso de uso "Eliminar Pregunta" .....	141
Tabla 56: Descripción del caso de uso "Ver lista de Pregunta" .....	142
Tabla 57: Descripción del caso de uso "Visualizar Pregunta" .....	142

Tabla 58: Descripción del caso de uso "Ver Actividad" .....	143
Tabla 59: Descripción del caso de uso "Ver Tema" .....	144
Tabla 60: Descripción del caso de uso "Resolver Evaluación" .....	145
Tabla 61: Descripción del caso de uso "Ver nota" .....	145
Tabla 62: Descripción del caso de uso "Seleccionar tipo de Usuario" .....	146
Tabla 63: Tabla Subtítulo.....	152
Tabla 64: Tabla Persona.....	153
Tabla 65: Tabla Materia .....	154
Tabla 66: Tabla Itinerario.....	154
Tabla 67: Tabla Tema .....	155
Tabla 68: Tabla Actividad.....	155
Tabla 69: Tabla Evaluación .....	156
Tabla 70: Tabla Pregunta .....	156
Tabla 71: Tabla Nota.....	157
Tabla 72: Tabla respuesta.....	158
Tabla 73: Tabla Características del Usuario .....	164
Tabla 74: Matriz de Trazabilidad.....	182
Tabla 76: Sinopsis del Guión .....	217
Tabla 77: Descripción de la libre ó logueó .....	218
Tabla 78: Descripción de la Pantalla Presentación .....	218
Tabla 79: Descripción de la Pantalla Registro de Usuario.....	219
Tabla 80: Descripción de la Pantalla Usuario Administrador.....	220
Tabla 81: Descripción de la Pantalla Usuario Estudiante .....	220
Tabla 82: Descripción de la Pantalla Registro de Datos .....	221
Tabla 83: Descripción de la Pantalla Lista de Usuarios.....	223
Tabla 84: Descripción de la Pantalla Ingresar Datos del Usuario.....	225
Tabla 85: Descripción de la Pantalla Modificar Datos Usuario .....	227
Tabla 86: Descripción de la Pantalla Eliminar Datos .....	228
Tabla 87: Descripción de la Pantalla Listado Materia .....	230
Tabla 88: Descripción de la Pantalla Insertar Materia .....	231

Tabla 89: Descripción de la Pantalla Modificar Materia .....	233
Tabla 90: Descripción de la Pantalla Eliminar Materia .....	234
Tabla 91: Descripción de la Pantalla Listado de Temas .....	236
Tabla 92: Descripción de la Pantalla Crear Nuevo Tema .....	237
Tabla 93: Descripción de la Pantalla Modificar Tema.....	239
Tabla 94: Descripción de la Pantalla Eliminar Tema.....	241
Tabla 95: Descripción de la Pantalla Listado de Subtítulo .....	242
Tabla 96: Descripción de la Pantalla Crear nuevo Subtítulo .....	244
Tabla 97: Descripción de la Pantalla Modificar Subtítulo .....	245
Tabla 98: Descripción de la Pantalla Eliminar Subtítulo .....	247
Tabla 99: Descripción de la Pantalla Lista de Actividades.....	249
Tabla 100: Descripción de la Pantalla Subir Actividad .....	250
Tabla 101: Descripción de la Pantalla Modificar Actividad.....	252
Tabla 102: Descripción de la Pantalla Eliminar Actividad.....	253
Tabla 103: Descripción de la Pantalla Lista de evaluaciones .....	255
Tabla 104: Descripción de la Pantalla Crear Evaluación.....	256
Tabla 105: Descripción de la Pantalla Modificar Evaluación.....	258
Tabla 106: Descripción de la Pantalla Eliminar Evaluación.....	260
Tabla 107: Descripción de la Pantalla Reporte de Itinerario del Estudiante.....	261
Tabla 108: Descripción de la Pantalla Lista de Preguntas .....	262
Tabla 109: Descripción de la Pantalla Verdadero/Falso .....	264
Tabla 110: Descripción de la Pantalla Visualizar Pregunta Verdadero/Falso .....	266
Tabla 111: Descripción de la Pantalla Seleccione para Modificar .....	267
Tabla 112: Descripción de la Pantalla Modificar Verdadero/Falso .....	269
Tabla 113: Descripción de la Pantalla Insertar Selección Única .....	272
Tabla 114: Descripción de la Pantalla Vista Preliminar de Pregunta Selección Única ..	273
Tabla 115: Descripción de la Pantalla Modificar Selección Única.....	275
Tabla 116: Descripción de la Pantalla Visualizar Pregunta Selección Única.....	277
Tabla 117: Descripción de la Pantalla Eliminar Pregunta Seleccionada .....	279
Tabla 118: Descripción de la Pantalla Reporte Notas .....	280

Tabla 119: Descripción de la Pantalla Menú .....	281
Tabla 120: Descripción de la Pantalla Temas .....	282
Tabla 121: Descripción de la Pantalla Metáfora de Clases.....	284
Tabla 122: Descripción de la Pantalla Actividad.....	285
Tabla 123: Descripción de la Pantalla Simulación .....	285
Tabla 124: Descripción de la Pantalla Evaluación.....	286
Tabla 125: Descripción de la Pantalla Evaluación Selección Única .....	286
Tabla 126: Descripción de la Pantalla Evaluación Falso/Verdadero .....	287
Tabla 127: Descripción de la Pantalla Evaluación Rellenado .....	287
Tabla 128: Descripción de la Pantalla Evaluación Selección Multiple .....	288
Tabla 129: Descripción de la Pantalla Resultado de la Evaluación .....	288
Tabla 130: Descripción de la Pantalla Glosario.....	289
Tabla 131: Descripción de la Pantalla Galería de Imágenes.....	290
Tabla 132: Descripción de la Pantalla Visualizar Galería de Imágenes .....	290
Tabla 133: Descripción de la Pantalla Galería de Videos.....	291
Tabla 134: Descripción de la Pantalla Reproducir Videos .....	292
Tabla 135: Descripción de la Pantalla Índice General .....	293
Tabla 136: Descripción de la Pantalla Descargar Archivo .....	294
Tabla 137: Descripción de la Pantalla Índice Desplegable.....	294
Tabla 138: Cuestionario para la Evaluación del sistema .....	353
Tabla 139: Criterios de Evaluación.....	354
Tabla 140: Sistema Aprobado en diferentes aspectos.....	354
Tabla 141: Criterios Funcionales .....	355
Tabla 142: Nivel de dificultad del sistema .....	356
Tabla 143: Criterios de Usabilidad .....	357
Tabla 144: Criterios de Fiabilidad.....	358
Tabla 145: Criterios educativos Pedagógicos .....	359
Tabla 146: Aspectos Técnicos .....	360
Tabla 147: Conclusion del Modelo mosca.....	361

Tabla 148: Prueba de caja negra "Pantalla Registro Usuario" .....	362
Tabla 149: Caso de Prueba "Pantalla Registro de Usuario" .....	362
Tabla 150: Prueba de caja negra "Pantalla Ingresar Datos de Usuario" .....	364
Tabla 151: Caso de Prueba " Pantalla Ingresar Datos de Usuario " .....	365
Tabla 152: Prueba de caja negra "Pantalla Insertar Materia" .....	366
Tabla 153: Caso de Prueba " Pantalla Insertar Materia " .....	366
Tabla 154: Prueba de caja negra "Pantalla Crear nuevo Tema" .....	367
Tabla 155: Caso de Prueba "Pantalla Crear nuevo Tema " .....	368
Tabla 156: Prueba de caja negra "Pantalla Crear nuevo Subtítulo" .....	369
Tabla 157: Caso de Prueba " Pantalla Crear nuevo Subtítulo" .....	370
Tabla 158: Prueba de caja negra "Pantalla Subir Actividad" .....	371
Tabla 159: Caso de Prueba " Pantalla Subir Actividad " .....	371
Tabla 160: Prueba de caja negra "Pantalla Crear Evaluación" .....	372
Tabla 161: Caso de Prueba " Pantalla Crear Evaluación " .....	372
Tabla 162: Participantes del Proyecto.....	402
Tabla 163: Gestionar Personas.....	403
Tabla 164: Gestionar Actividades.....	403
Tabla 165: Gestionar Recursos .....	404
Tabla 166: Información sobre Actividades.....	404
Tabla 167: Información sobre Personas.....	406
Tabla 168: Definición de actores .....	411
Tabla 169: Descripción Gestionar Personas .....	413
Tabla 170: Descripción Gestionar Actividades.....	414
Tabla 171: Descripción Gestionar Recursos .....	415
Tabla 172: Descripción Desarrollar Actividades .....	416
Tabla 173: Descripción Visualizar Recursos .....	417
Tabla 174: Creación y restablecimiento de contenidos estandarizados .....	418
Tabla 175: Portabilidad.....	418
Tabla 176: Interfaz Amigable .....	418

## ÍNDICE DE FIGURAS

### Página

Figura 1: Árbol de Problemas .....	11
Figura 2: Árbol de Objetivos .....	12
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.....	60
Figura 8: Estructura del Guión multimedia.....	61
Figura 9: Sincronización multimedia.....	62
Figura 10: Diagrama de Caso de Uso General.....	102
Figura 11: Diagrama de Caso de Uso "Administrar Registro de Usuario" .....	103
Figura 12: Diagrama de Caso de Uso "Administrar Contenido Temático" .....	104
Figura 13: Diagrama de Caso de Uso "Crear Subtítulo" .....	105
Figura 14: Diagrama de Caso de Uso "Subir Actividad" .....	106
Figura 15: Diagrama de Caso de Uso "Crear Evaluación" .....	107
Figura 16: Diagrama de Caso de Uso "Ver Reporte" .....	107
Figura 17: Diagrama de Caso de Uso "Crear Pregunta" .....	108
Figura 18: Diagrama de Caso de Uso "Ver nuevo Tema" .....	109
Figura 19: Diagrama de Caso de Uso "Validar Usuario" .....	109
Figura 20: Diagrama de Clases .....	147
Figura 21: Pantalla libre ó loguéo .....	295
Figura 22: Pantalla Presentación.....	296
Figura 23: Pantalla Registro de Usuario .....	297
Figura 24: Pantalla Usuario Administrador .....	297
Figura 25: Pantalla Usuario Estudiante.....	298
Figura 26: Pantalla Registro de Datos.....	298
Figura 27: Pantalla Lista de Usuarios .....	299
Figura 28: Pantalla Ingresar Datos del Usuario .....	299



Figura 29: Pantalla Modificar Datos Usuario .....	300
Figura 30: Pantalla Eliminar Datos .....	300
Figura 31: Pantalla Listado Materia.....	301
Figura 32: Pantalla Insertar Materia.....	301
Figura 33: Pantalla Modificar Materia.....	302
Figura 34: Pantalla Eliminar Materia.....	302
Figura 35: Pantalla Listado de Temas.....	303
Figura 36: Pantalla Crear Nuevo Tema.....	303
Figura 37: Pantalla Modificar Tema .....	304
Figura 38: Pantalla Eliminar Tema .....	304
Figura 39: Pantalla Listado de Subtítulo.....	305
Figura 40: Pantalla Crear nuevo Subtítulo.....	305
Figura 41: Pantalla Modificar Subtítulo.....	306
Figura 42: Pantalla Eliminar Subtítulo.....	306
Figura 43: Pantalla Lista de Actividades .....	307
Figura 44: Pantalla Subir Actividad .....	307
Figura 45: Pantalla Modificar Actividad .....	308
Figura 46: Pantalla Eliminar Actividad .....	308
Figura 47: Pantalla Lista de evaluaciones.....	309
Figura 48: Pantalla Crear Evaluación .....	309
Figura 49: Pantalla Modificar Evaluación .....	310
Figura 50: Pantalla Eliminar Evaluación .....	310
Figura 51: Pantalla Reporte de Itinerario del Estudiante .....	311
Figura 52: Pantalla Lista de Preguntas.....	311
Figura 53: Pantalla Verdadero/Falso .....	312
Figura 54: Pantalla Visualizar Pregunta Verdadero/Falso .....	312
Figura 55: Pantalla Seleccione para Modificar .....	313
Figura 56: Pantalla Modificar Verdadero/Falso .....	313
Figura 57: Pantalla Insertar Selección Única .....	314
Figura 58: Pantalla Vista Preliminar de Pregunta Selección Única .....	314

Figura 59: Pantalla Modificar Selección Única .....	315
Figura 60: Pantalla Eliminar Pregunta Seleccionada .....	315
Figura 61: Pantalla Reporte Notas .....	316
Figura 62: Pantalla Menú .....	316
Figura 63: Pantalla Temas .....	317
Figura 64: Pantalla Metáfora de Clases .....	317
Figura 65: Pantalla Actividad.....	318
Figura 66: Pantalla Simulación .....	318
Figura 67: Pantalla Evaluación .....	319
Figura 68: Pantalla Evaluación Selección Única .....	319
Figura 69: Pantalla Evaluación Falso/Verdadero.....	320
Figura 70: Pantalla Evaluación Rellenado .....	320
Figura 71: Pantalla Evaluación Selección Múltiple .....	321
Figura 72: Pantalla Resultado de la Evaluación.....	321
Figura 73: Pantalla Glosario.....	322
Figura 74: Pantalla Galería de Imágenes .....	322
Figura 75: Pantalla Visualizar Galería de Imágenes .....	323
Figura 76: Pantalla Galería de Videos .....	323
Figura 77: Pantalla Reproducir Videos .....	324
Figura 78: Pantalla Índice General.....	324
Figura 79: Pantalla Descargar Archivo .....	325
Figura 80: Pantalla Índice Desplegable .....	325
Figura 81: Sincronización Temporal de la Pantalla Presentación .....	326
Figura 82: Sincronización Temporal de la Pantalla Registro de Usuario .....	326
Figura 83: Sincronización Temporal de la Pantalla Usuario Administrador .....	327
Figura 84: Sincronización Temporal de la Pantalla Usuario Estudiante .....	327
Figura 85: Sincronización Temporal de la Pantalla Menú .....	328
Figura 86: Sincronización Temporal de la Pantalla Temas .....	329
Figura 87: Sincronización Temporal de la Pantalla Galería de Imágenes.....	329
Figura 88: Sincronización Temporal de la Pantalla Galería de Videos.....	330

Figura 89: Sincronización Temporal de la Pantalla Índice General.....	330
Figura 90: Sincronización Temporal de la Pantalla Descargar Archivos.....	331
Figura 91: Pantalla Presentación.....	332
Figura 92: Pantalla Registro de Usuario .....	333
Figura 93: Pantalla Usuario Administrador .....	334
Figura 94: Pantalla Usuario Estudiante.....	334
Figura 95: Pantalla Registro de Datos.....	335
Figura 96: Pantalla Menú .....	336
Figura 97: Pantalla Temas.....	337
Figura 98: Pantalla Galería de Imágenes .....	338
Figura 99: Pantalla Galería de Videos .....	339
Figura 100: Pantalla Índice General.....	340
Figura 101: Pantalla Descargar Archivos .....	341
Figura 102: Diagrama de Navegación .....	342
Figura 103: Organización del Texto .....	376
Figura 104: Etapas del Proceso de Escribir .....	378
Figura 105: Sistema de Comunicación Sincrónica y Asincrónica.....	389
Figura 106: LMS.....	390
Figura 107: Estructura de la plataforma Moodle .....	395
Figura 108: Organización de los Contenidos .....	397
Figura 109: Diagrama de Casos de Uso Docente .....	407
Figura 110: Diagrama de Casos de Uso Gestionar Personas .....	407
Figura 111: Gestionar Actividades .....	408
Figura 112: Gestionar Recursos.....	409
Figura 113: Caso de Uso Estudiante.....	409
Figura 114: Desarrollar Actividades.....	410
Figura 115: Visualizar Recursos .....	411