

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

**SISTEMA MULTIMEDIA EDUCATIVO PARA LA  
MATERIA DE TECNOLOGÍA FARMACÉUTICA II  
“EMULSIONES”**

**Por:**

**MIRIAM ELIANA TRUJILLO LLANQUE**

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

**Septiembre de 2014**

**TARIJA-BOLIVIA**

**Dedicatoria:**

A mis padres Humberto Trujillo e Irene Llanque por brindarme incondicionalmente todo su apoyo, amor y comprensión.

### **Agradecimientos:**

A dios por darme fortaleza y perseverancia, para que pueda alcanzar uno de los objetivos más anhelados.

A mis padres, nuestro eterno agradecimiento, porque caminan junto a mí y por su constante apoyo, cariño y entrega desinteresada.

A mis hermanos que incondicionalmente están a mi lado apoyándome y dándome ánimos para continuar luchando.

A mis tribunales Lic. Zulma Ricaldi Segovia, Lic. Elizabeth Castro Figueroa, Lic. Roberto Salinas Jurado.

A mis docentes por haberme compartido todos sus conocimientos en procura de nuestra formación.

**Pensamiento:**

Somos lo que hacemos día a día,  
de modo que la excelencia no es  
un acto sino un hábito.  
(Aristóteles).

## ÍNDICE

**Dedicatoria**

**Agradecimientos**

**Pensamiento**

**Resumen**

	<b>Página</b>
Introducción .....	1
1. Antecedentes .....	2
2. Planteamiento Del Problema .....	2
3. Objetivos .....	2
3.1. Objetivo General .....	2
3.2. Objetivos Específicos.....	2
4. Justificación del Proyecto .....	3
4.1. Justificación Social.....	3
4.2. Justificación Académica.....	4
4.3. Justificación Tecnológica.....	4
5. Alcances y Limitaciones .....	4
5.1. Alcances .....	4
5.2. Limitaciones.....	5
<b>CAPÍTULO I MARCO TEÓRICO</b>	
1.1 Metodología Pedagógica.....	6
1.1.1 Formación Universitaria (modelo integrador para el aprendizaje superior) .....	6
1.1.2 Enfoque Pedagógico del Proceso de Cambio y Transformación de la Educación Superior .....	6
1.1.3 Metodología constructivista con un enfoque histórico cultural .....	7
1.1.3.1 El paradigma constructivista Vigotskiana.....	8
1.2 Estrategias de aprendizaje de Talízina .....	9

	<b>Página</b>
1.2.1 Características de las estrategias de aprendizaje.....	9
1.2.2 Principios en que se sustenta el proceso de enseñanza-aprendizaje .....	10
1.2.3 Proceso enseñanza- aprendizaje.....	10
1.2.4 Nuevo rol del estudiante.....	10
1.2.5 La organización grupal de la enseñanza le brinda al aprendizaje .....	11
1.2.5.1 Características del aprendizaje grupal.....	11
1.2.6 Estrategias o habilidades para enfrentar la actividad de estudio.....	11
1.2.7 Potencialidades de las estrategias de aprendizaje .....	12
1.2.8 Las estrategias de aprendizaje permiten.....	12
1.3 Tipos de evaluación.....	13
1.3.1 Evaluación formativa .....	14
1.4 Implementación de nuevas tecnologías en la educación Boliviana (NTIC) .....	16
1.5 Informática educativa.....	18
1.6 Producto Multimedia.....	19
1.6.1 Definición de multimedia.....	19
1.6.2 Característica de la multimedia.....	19
1.6.3 Elementos de la multimedia.....	21
1.6.3.1 Texto .....	21
1.6.3.2 Audio.....	21
1.6.3.3 Imágenes .....	22
1.6.3.4 Animación .....	23
1.6.3.5 Video.....	23
1.6.3.6 Hipermedia.....	24
1.6.4 Principios importantes de la usabilidad en la multimedia.....	24
1.6.5 Significado de los colores .....	25
1.6.5.1 Definición de color.....	25
1.6.6 Beneficios de la multimedia.....	27
1.6.6.1 Beneficios de la multimedia en la educación .....	28
1.7 Herramientas para el desarrollo de la multimedia.....	29

	<b>Página</b>
1.7.1 Photoshop CS para diseño gráfico .....	29
1.7.1.1 Photoshop y sus utilidades .....	29
1.7.2 Macromedia flash mx 2004 .....	30
1.7.2.1 Macromedia flash mx 2004 y sus utilidades .....	30
1.7.3 Macromedia director MX.....	30
1.7.3.1 Macromedia director y sus utilidades .....	31
1.7.4 Sound forge .....	31
1.7.4.1 Sound forge y sus utilidades .....	32
1.8 Metodología de guiones .....	32
1.8.1 Proceso de desarrollo de un producto multimedia .....	32
1.9 Concepto de calidad .....	52
1.9.1 Aseguramiento de la calidad del software .....	52
1.9.2 Test de evaluación de las aplicaciones multimedia grupo orixe .....	52
 <b>CAPÍTULO II METODOLOGÍA</b>	
2.1 Metodología de desarrollo.....	57
2.1.1 Planeación y análisis .....	57
2.1.2 Diseño .....	57
2.1.3 Desarrollo.....	59
2.1.4 Pruebas .....	59
2.1.5 Implementación.....	60
2.1.6 Capacitación.....	60
 <b>CAPÍTULO III ELABORACIÓN DEL SISTEMA</b>	
3.1 Proceso de Desarrollo de un Producto Multimedia .....	61
Fase I: Planificación	
3.1.1 Creación de los Contenidos.....	61
3.1.1.1Tipos de Software Educativo .....	61
3.1.1.2 Tipos de Usuario .....	61
3.1.1.3 Metodología de la Formación a Utilizar .....	61
3.1.1.4 Elaboración de Contenidos .....	61

	<b>Página</b>
3.1.1.4.1 Tipos de Expertos.....	62
3.1.1.4.2 Adquisición de Conocimiento.....	62
3.1.1.4.3 Contenido del CD.....	62
3.1.1.5 Factibilidad Técnica.....	63
<b>Fase II: Diseño y Prototipo</b>	
3.1.2 Diseño del Guión Multimedia.....	63
3.1.2.1 Sinopsis del Guión Multimedia.....	63
3.1.2.2 Descripción por Pantalla.....	90
3.1.2.3 Diagrama de Presentación del Documento (DPD).....	123
3.1.2.4 Sincronización Multimedia.....	146
3.1.3 Diseño Funcional.....	154
3.1.3.1 Diseño de Navegación.....	154
3.1.3.1.1 Mapa de Navegación.....	154
3.1.3.1.2 Sistema de Navegación.....	155
3.1.3.1.2.1 Estructura de Navegación.....	155
3.1.3.1.2.2 Tipo de Metáfora.....	155
3.1.3.2 Seguimiento y Control de los Usuarios.....	156
3.1.4 Diseño del Prototipo.....	156
3.1.4.1 Metodología del Prototipo.....	156
3.1.5 Elecciones de las Herramientas Necesarias para el Desarrollo del Proyecto.....	156
3.1.5.1 Herramientas de Edición.....	156
3.1.5.2 Herramientas de Autor.....	156
<b>Fase III: Producción</b>	
3.1.6 Métodos de Producción.....	156
3.1.7 Elementos de la Multimedia.....	157
3.1.8 Organización de los recursos de Producción.....	157
3.1.8.1 Equipo.....	157
3.1.8.2 Formato de Archivo.....	158



	<b>Página</b>
3.1.9 Producción de programación .....	158
3.1.9.1 Código fuente del Programa .....	158
3.1.10 Documentación .....	197
Fase IV: Pruebas	
3.1.11 Pruebas de Puesta a Punto.....	197
<b>CAPÍTULO IV CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	
4.1 Conclusiones .....	198
4.2 Recomendaciones.....	198
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	199
<b>WEB GRAFIA</b> .....	200
<b>ANEXOS</b>	

## ÍNDICE DE FIGURAS

	<b>Página</b>
Figura 1 Ejemplo de evolución temporal en una presentación con elementos multimedia.....	40
Figura 2 Pantalla Presentación Logos .....	123
Figura 3 Pantalla Presentación de Sistema Multimedia Educativo .....	124
Figura 4 Pantalla de Presentación del Título “EMULSIONES” .....	124
Figura 5 Pantalla de Contenido Temático .....	125
Figura 6 Pantalla Generalidades .....	125
Figura 7 Pantalla Fases de Emulsión, Tipos de Emulsión.....	127
Figura 8 Pantalla Emulgentes .....	128
Figura 9 Pantalla Películas Emulgentes.....	129
Figura 10 Pantalla Formación de Emulgentes .....	130
Figura 11 Pantalla Calificación de los Emulgentes .....	131
Figura 12 Pantalla Emulgentes para Formas Farmacéuticas .....	132
Figura 13 Pantalla Emulgentes Anionactivos.....	133
Figura 14 Pantalla Emulgentes Cationactivos .....	134
Figura 15 Pantalla Emulgentes No Ionógenos.....	135
Figura 16 Pantalla Emulgentes Anfóteros .....	136
Figura 17 Pantalla Emulgentes Complejos.....	137
Figura 18 Emulgentes Insolubles.....	138
Figura 19 Pantalla Juegos .....	139
Figura 20 Pantalla sopa de letras .....	140
Figura 21 Pantalla Puzzle .....	141
Figura 22 Pantalla Relacionar.....	142
Figura 23 Pantalla Actividad-Evaluación.....	143
Figura 24 Pantalla Corrección .....	143
Figura 25 Pantalla Ayuda .....	144
Figura 26 Pantalla Buscar.....	145

## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>Anexo 1</b> .....	<b>Contenido Analítico</b>
<b>Anexo 2</b> .....	<b>Glosario de Términos</b>
<b>Anexo 3</b> .....	<b>El buscador en la Multimedia</b>
<b>Anexo 4</b> .....	<b>Test de evaluación para el Aseguramiento de Calidad del software</b>
<b>Anexo 5</b> .....	<b>Test dirigido a los alumnos de la carrera químico-farmacéutica</b>