

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA “JUAN MISAEL SARACHO”

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

CARRERA DE INGENIERÍA INFORMÁTICA



“Mejoramiento del Proceso de Enseñanza Aprendizaje para la asignatura Matemáticas del curso Pre-Universitario de la FCYT de la UAJMS mediante el uso de un Objeto de Aprendizaje que se encuentre disponible online y offline”

POR:

EYLI RULE COLQUE TARIFA

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

Diciembre de 2012

TARIJA – BOLIVIA

V° B°

Ing. Luis Alberto Yurquina Flores

DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA

MSc. Lic. Gustavo Clovis Succi Aguirre

VICEDECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA

APROBADO POR:

TRIBUNAL:

Lic. Deysi Arancibia

MSc. Lic. Gustavo Clovis Succi Aguirre

Ing. Gabriela Gutiérrez

AGRADECIMIENTOS:

A Dios: Por darnos la vida y estar junto a nosotros en todo momento y por permitir este logro en nuestras vidas.

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

A Nuestros Hermanos: Por su apoyo y entusiasmo que nos brindan para seguir adelante.

A Nuestros Docentes: Por todos sus conocimientos y el calor humano siempre brindado con cariño, en especial al Docente experto en la Asignatura Virtualizada y al Docente experto en el manejo de la Plataforma Virtual Moodle.

A Nuestros Compañeros de Grupo y Amigos: Por haber compartido hermosos momentos que siempre vivirán en nuestros recuerdos.

DEDICATORIA:

A Dios por ser una luz y guía en mi vida. A mis Padres y Hermanos que me brindaron todo su amor y comprensión, con todo cariño y admiración a quienes debo y agradezco cada uno de mis logros, especialmente a mis docentes que me regalaron un poquito de su saber.

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.

INDICE

I.	CAPITULO I: EL PROYECTO	1
	I.1. Presentación del Proyecto.....	1
	I.1.1. Título.....	1
	I.1.2. Área del Proyecto.....	1
	I.1.3. Responsable del Proyecto	1
	I.1.4. Entidades Asociadas	1
	I.1.5. Compromiso del Directos Del Proyecto	1
	I.1.6. Grupo Responsable Del Proyecto	2
	I.1.7. Duración (Meses).....	2
	I.1.8. Director Responsable Del Proyecto	2
	I.1.9. Participantes equipo de trabajo	2
	I.1.10. Actividades previstas para los integrantes del equipo de investigación	4
	I.1.11. Descripción del Proyecto	5
	I.1.11.1. Resumen Ejecutivo del Proyecto	5
	I.1.11.2. Descripción, Fundamentación y Justificación del Proyecto (Qué y por qué)	7
	I.1.12. Objetivos	10
	I.1.12.1. Objetivo General.....	10
	I.1.12.2. Objetivos Específicos	10
	I.1.13. Metodologías de Trabajo	11
	I.1.13.1. Metodología de Guiones Consta de las Sigüientes Fases: ...	11
	I.1.13.2. Metodología PACIE consta de las Sigüientes Fases:	12
	I.1.13.2.1. Bloques del EVA en Base a la Metodología PACIE	13
	I.1.13.3. Modelo Pedagógico	14
	I.1.13.4. Especificación de Requisitos Software Según Estándar de IEEE830.....	15
	I.1.13.5. metodología para el desarrollo del Texto Base.....	15

I.1.13.5.1. Modelo Pedagógico: La Pedagogía constructivista	15
I.1.14. Resultados Esperados	15
I.1.14.1. Transferencia de Resultados	16
I.1.15. Cronograma de Actividades.....	17
I.1.16. Análisis de Causas de Problemas.....	21
I.1.17. análisis de objetivos	22
I.1.18. Marco Lógico del Proyecto.....	23
I.1.19. Presupuesto/Justificación.....	32
I.1.20. Curriculum Vitae	40
I.1.20.1. Antecedentes personales	40
I.1.20.2. Antecedentes Académicos	41

II. CAPITULO II: COMPONENTES..... 42

II.1. COMPONENTE 1: “Desarrollo de un Objeto de Aprendizaje con eXelearning para mejorar el PEA en la asignatura de matemáticas (Temas: Fracciones Parciales y Logaritmos) de la FCYT”..... 42

II.1.1. Marco Teórico	42
II.1.1.1. Introducción.....	42
II.1.1.2. Entornos de aprendizaje digital	42
II.1.1.2.1. Contenidos de los entornos digitales de aprendizaje ..	43
II.1.1.2.2. Tipos de Entornos de Aprendizaje en internet	43
II.1.1.2.2.1. Objetos de Aprendizaje	43
II.1.1.2.2.1.1. Características de un objeto de Aprendizaje ..	44
II.1.1.2.2.1.2. Importancia del uso de los Objetos de Aprendizaje	44
II.1.1.2.2.1.3. La Reusabilidad.....	45
II.1.1.2.2.1.4. Herramientas para Crear Objetos de Aprendizaje	46
II.1.1.2.2.1.4.1. ¿Qué es Exelearning?	46

II.1.1.3. Tecnologías de la información y la comunicaciones (TIC's) para la enseñanza y el aprendizaje	48
II.1.1.3.1. Las TIC's en el proceso docente-educativo.....	48
II.1.1.4. Enfoques Pedagógicos.....	48
II.1.1.4.1. Enfoques pedagógicos en el proceso Enseñanza Aprendizaje	48
II.1.1.4.2. Estructura y componentes del Proceso de Enseñanza/Aprendizaje (PEA).....	49
II.1.1.4.3. Tipos de Modelos Pedagógicos	50
II.1.1.5. Plan estratégico de desarrollo institucional de la UAJMS	55
II.1.1.5.1. Misión de la U.A.J.M.S.....	56
II.1.1.5.2. Visión de la U.A.J.M.S.....	56
II.1.1.5.3. Líneas Generales de Acción de la U.A.J.M.S.	56
II.1.1.5.3.1. La Universidad Autónoma “Juan Misael Saracho”	56
II.1.1.5.4. Concepción del profesional a formar	58
II.1.1.5.5. concepción del Conocimiento	59
II.1.1.5.6. Concepción de Enseñanza y Aprendizaje.....	60
II.1.1.5.7. Propuesta Pedagógica para el Proyecto “VIRTUAL- MAT”	62
II.1.1.6. Metodología de Desarrollo del Producto Multimedia	63
II.1.1.6.1. Factores de Calidad de Productos Multimedia	63
II.1.1.6.2. Elementos de la Multimedia.....	63
II.1.1.6.3. Características de un Sistema Multimedia	64
II.1.1.6.4. Clasificación según un Sistema de Navegación	65
II.1.1.6.5. Clasificación Según su Finalidad y Base Teórica	67
II.1.1.6.6. Principios de la Usabilidad.....	68
II.1.1.6.7. Significado de los Colores.....	70
II.1.1.6.8. Aplicación de Multimedia	72
II.1.1.6.9. La Metáfora	72
II.1.1.6.9.1. Tipos de Metáforas para Moodle.....	75

II.1.1.6.9.2. Tipos de Metáforas para eXelearning.....	77
II.1.2. Proceso de Desarrollo del Objeto de Aprendizaje “VIRTUAL- MAT” Matemáticas Pre-universitario de la FCYT.....	86
II.1.2.1. Descripción General	86
II.1.2.1.1. Perspectiva del Producto	86
II.1.2.2. Enfoque Pedagógico propuesto en el Desarrollo de un Objeto de Aprendizaje con eXelearning para mejorar el PEA en la asignatura matemáticas (Temas: Fracciones Parciales y Logaritmos) de la FCYT	87
II.1.2.2.1. Enfoque Pedagógico Histórico-Cultural	87
II.1.2.2.2. Modelo Pedagógico Constructivista.....	87
II.1.2.3. Metodología de Guiones para el Desarrollo de un objeto de Aprendizaje con eXelearning para mejorar el PEA en la asignatura matemáticas (Temas: Fracciones parciales y logaritmos) de la FCYT	89
II.1.2.3.1. Fase I: PLANIFICACION	89
II.1.2.3.1.1. Objetivos, Alcances y Limitaciones	89
II.1.2.3.1.2. Los Contenidos	91
II.1.2.3.1.3. Metodología de Formación a Utilizar	92
II.1.2.3.1.4. Elaboración de los Contenidos	93
II.1.2.3.1.5. Adquisición del Conocimiento	93
II.1.2.3.1.6. Contenido del CD	93
II.1.2.3.2. Fase II: DISEÑO Y PROTOTIPO	95
II.1.2.3.2.1. Diseño del Guion Multimedia en Exelearning	95
II.1.2.3.2.1.1. Estructura del Guion Multimedia (Sinopsis del Guión)	95
II.1.2.3.2.1.2. Descripción por Pantallas	123
II.1.2.3.2.1.3. Diagrama de Presentación de Un Documento Multimedia (DPD)	165

II.1.2.3.2.2. Diseño del Guión Multimedia en las animaciones y actividades flash del OA	187
II.1.2.3.2.2.1. Guión de Producción Multimedia (Sinopsis del Guión)	187
II.1.2.3.2.2.2. Descripción por Pantallas	225
II.1.2.3.2.2.3. Diagrama de Presentación de las Animaciones Flash del Documento.....	243
II.1.2.3.2.2.4. Sincronización Temporal.....	252
II.1.2.3.2.2.5. Sincronización Jerárquica.....	257
II.1.2.3.2.3. Diseño Funcional.....	264
II.1.2.3.2.3.1. Mapa de Navegación	264
II.1.2.3.2.4. Estructura de Datos.....	266
II.1.2.3.2.5. Metáfora del Objeto de Aprendizaje del Proyecto “VIRTUAL-MAT”	266
II.1.2.3.2.6. Elección de las Herramientas Necesarias para el Desarrollo del Componente Multimedia “VIRTUAL-MAT”...	266
II.1.2.3.2.6.1.Herramientas de Software	266
II.1.2.3.2.6.1.1. Herramientas de Autor	266
II.1.2.3.2.6.1.1.1. Exelearning.....	266
II.1.2.3.2.6.1.1.2. Latex	268
II.1.2.3.2.6.1.1.3. Mathtype.....	269
II.1.2.3.2.6.1.1.4. JClíc.....	270
II.1.2.3.2.6.1.1.5. Adobe Flash Professional CS5	272
II.1.2.3.2.6.1.2. Herramientas de Edición	273
II.1.2.3.2.6.1.2.1. Adobe PhotoShop CS5	273
II.1.2.3.2.6.1.2.2. Total Video Converter	273
II.1.2.3.2.6.1.2.3. Camtasia Studio8.....	274
II.1.2.3.2.6.2. Herramientas de Hardware (requisitos mínimos para el desarrollo del Objeto de Aprendizaje.....	274

II.1.2.3.3. Fase III: PRODUCCION	275
II.1.2.3.3.1. Herramientas de Autor eXelearning.....	275
II.1.2.3.3.2. Producción del Objeto de Aprendizaje con eXelearning	277
II.1.2.3.4. fase IV: PRUEBAS.....	283
II.1.2.3.4.1. Cuestionario para la evaluación del O.A. utilizando Pruebas de interfaz, Funcionales, usabilidad y Fiabilidad	283
II.1.2.3.5. Medios de Verificación Componente 1	295
II.2. COMPONENTE 2: Objeto de Aprendizaje adaptado a la Plataforma Virtual Moodle	296
II.2.1. Marco Teórico	296
II.2.1.1. Plataformas educativas	296
II.2.1.1.1. Plataforma E-learning.....	296
II.2.1.1.1.1. Introducción.....	296
II.2.1.1.1.2. ¿Qué es la plataforma E-learning?	296
II.2.1.1.1.3. Características de E-learning	296
II.2.1.1.1.4. Elementos de E-learning.....	297
II.2.1.1.1.5. Sobre la Estandarización	298
II.2.1.1.1.6. Beneficios	300
II.2.1.1.1.7. SCORM.....	300
II.2.1.1.1.7.1. Scorm, Exelearning y Moodle.....	301
II.2.1.1.1.8. Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA).....	302
II.2.1.1.1.8.1. Descripción de Moodle	303
II.2.1.1.1.8.1.1. Historia	303
II.2.1.1.1.8.1.2. ¿Qué es Moodle?.....	304
II.2.1.1.1.8.1.3. Significado de Moodle y sus orígenes.....	304
II.2.1.1.1.8.1.4. Enfoque Pedagógico.....	305
II.2.1.1.1.8.1.5. Recursos Moodle.....	305
II.2.1.1.1.8.1.6. Estructura de la Plataforma Moodle	306

II.2.1.1.1.8.1.7. módulos principales en Moodle.....	307
II.2.1.1.1.8.1.8. Requerimientos de Moodle.....	309
II.2.1.1.1.8.1.9. Ventajas	310
II.2.1.1.1.8.1.10. Desventajas.....	311
II.2.1.1.2. Metodología para adaptar el objeto de Aprendizaje a la Plataforma Educativa Virtual Moodle	311
II.2.1.1.2.1. Marco Teórico	311
II.2.1.1.2.1.1. Metodología PACIE	311
II.2.1.1.2.2. Adaptación del Objeto de Aprendizaje a la Plataforma Moodle Según la Metodología PACIE	315
II.2.1.1.2.2.1. Bloque Cero.....	315
II.2.1.1.2.2.1.1. Sección Información general.....	315
II.2.1.1.2.2.1.2. Sección Comunicación Integral.....	316
II.2.1.1.2.2.1.3. Sección Información y Apoyo.....	316
II.2.1.1.2.2.2. Bloque Académico	317
II.2.1.1.2.2.2.1. Sección Exposición	317
II.2.1.1.2.2.2.2. Tema 7: Fracciones Parciales	317
II.2.1.1.2.2.2.2.1. Pantallas del Objeto de Aprendizaje (Tema Fracciones Parciales).....	318
II.2.1.1.2.2.2.3. Tema 8: logaritmos.....	327
II.2.1.1.2.2.2.3.1. Pantallas del Objeto de Aprendizaje (Tema Logaritmos)	328
II.2.1.2. Medios de Verificación Componente 2.....	334

II.3. COMPONENTE 3: “Desarrollo de un Texto base para nivelar el conocimiento de los estudiantes en la asignatura de matemáticas (Temas: Fracciones Parciales y Logaritmos)”	335
II.3.1. Introducción.....	335
II.3.2. Marco Teórico	335
II.3.2.1. Tipos de publicaciones Didácticos e Impresos.....	335
II.3.2.1.1. Libros.....	335
II.3.2.1.1.1. Tipos de Libros.....	336
II.3.2.1.1.2. Ventajas de los Libros	336
II.3.2.1.1.3. Desventajas de los libros	336
II.3.2.2. Organización de un Texto	336
II.3.2.2.1. Partes del Libros	336
II.3.2.3. Estructura de un Texto.....	338
II.3.2.4. Descripción de la asignatura Matemáticas y el programa docente	339
II.3.2.5. Propuesta del Componente 3 “Desarrollo de un texto base para nivela el conocimiento de los estudiantes en la asignatura de matemáticas (Temas: Fracciones Parciales y Logaritmos)	343
II.3.2.5.1. Objetivos	343
II.3.2.5.2. Problema.....	344
II.3.2.5.3. Solución	345
II.3.2.5.3.1. La Estructura del Texto Base Propuesto	345
II.3.2.5.3.1.1. Partes del Libro.....	345
II.3.2.5.3.1.2. Estructura del Texto	345
II.3.2.5.3.1.3. Contenido del Texto	346
II.3.2.5.3.1.4. Objetivo del Texto.....	346
II.3.2.5.3.1.5. Enfoque Pedagógico del Texto.....	346
II.3.2.5.3.1.6. Objetivo Público.....	347
II.3.2.5.3.1.7. Beneficios Directos e Indirectos.....	347
II.3.2.5.3.1.8. Conclusión.....	347

II.3.2.5.3.1.9. Recomendación	347
II.3.3. Medios de Verificación Componente 3	347
II.4. COMPONENTE 4: “Capacitación y socialización a docentes y Estudiantes para difundir y enseñar el uso y manejo del OA adaptado a la plataforma educativa virtual Moodle”	348
II.4.1. Propuesta del Componente 4 “Capacitación y socialización a docentes y estudiantes para difundir y enseñar el uso y manejo del OA adaptado a la plataforma educativa virtual Moodle	348
II.4.2. Información General de Capacitación	348
II.4.3. Planteamiento del Problema	348
II.4.4. Objetivos	348
II.4.5. Alcances y Limitaciones.....	349
II.4.6. Justificación.....	349
II.4.7. Estrategias de Formación	350
II.4.8. Definición del público	350
II.4.9. Conclusiones	350
II.4.10. Recomendaciones	350
II.4.11. Medios de Verificación Componente 4.....	351
III. Conclusiones y Recomendaciones.....	352
III.1. Conclusiones	352
III.2. Recomendaciones	353

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Compromiso del Director.....	1
Tabla 2. Datos del Director	2
Tabla 3. Participantes Trabajo	2
Tabla 4. Organización Participante	3
Tabla 5. Actividades de cada Participante	4
Tabla 6. Cronograma de Actividades.....	17
Tabla 7. Marco Lógico del Proyecto.....	23
Tabla 8. Presupuesto/ Justificación.....	32
Tabla 9. SUB GRUPO 12000	34
Tabla 10. SUB GRUPO 21000	35
Tabla 11. SUB GRUPO 22000	35
Tabla 12. SUB GRUPO 22000	36
Tabla 13. SUB GRUPO 23000	36
Tabla 14. SUB GRUPO 24000	37
Tabla 15. SUB GRUPO 25000	37
Tabla 16. GRUPO 30000.....	38
Tabla 17. SUB GRUPO 32000	38
Tabla 18. SUB GRUPO 34000	38
Tabla 19. SUB GRUPO 39000	39

Tabla 20. SUB GRUPO 43000	39
Tabla 21. SUB GRUPO 46000	40
Tabla 22. SUB GRUPO 49000	40
Tabla 23. Antecedentes Personales	40
Tabla 24. Antecedentes Académicos	41
Tabla 25: Sinopsis del guion en eXelearning.....	96
Tabla 26: Descripción Pantalla Presentación del Tema Fracciones Parciales	123
Tabla 27: descripción Pantalla Tema 7 Fracciones Parciales	124
Tabla 28: descripción Pantalla Introducción.....	125
Tabla 29: descripción Pantalla Caso N° 1.....	126
Tabla 30: descripción Pantalla Ejemplos Caso N° 1.....	127
Tabla 31: descripción Pantalla Actividades Caso N° 1.....	128
Tabla 32: descripción Pantalla Caso N° 2.....	129
Tabla 33: descripción Pantalla Ejemplos Caso N° 2.....	130
Tabla 34: descripción Pantalla Actividades Caso N° 2.....	131
Tabla 35: descripción Pantalla Caso n° 3.....	132
Tabla 36: descripción Pantalla Ejemplos Caso N° 3.....	133
Tabla 37: descripción Pantalla Actividades Caso N° 3.....	134
Tabla 38: descripción Pantalla Caso N° 4.....	135
Tabla 39: descripción Pantalla Ejemplos Caso N° 4	136
Tabla 40: descripción Pantalla Actividades Caso N° 4.....	137

Tabla 41: descripción Pantalla Ejercicios Propuestos.....	138
Tabla 42: descripción Pantalla Parte 1	139
Tabla 43: descripción Pantalla Parte 2	140
Tabla 44: descripción Pantalla Bibliografía.....	141
Tabla 45: descripción Pantalla Presentación del Tema Logaritmos	142
Tabla 46: descripción Pantalla Tema 8 Logaritmos.....	143
Tabla 47: descripción Pantalla Introducción	144
Tabla 48: descripción Pantalla Ejemplos introducción	145
Tabla 49: descripción Pantalla Actividades introducción.....	146
Tabla 50: descripción Pantalla Propiedades.....	148
Tabla 51: descripción Pantalla Ejemplos Propiedades.....	149
Tabla 52: descripción Pantalla Actividades Propiedades.....	150
Tabla 53: descripción Pantalla Ecuaciones Logarítmicas.....	151
Tabla 54: descripción Pantalla Ejemplos Ecuaciones Logarítmicas.....	152
Tabla 55: descripción Pantalla Ejercicios propuestos Ecuaciones Logarítmicas....	153
Tabla 56: descripción Pantalla Actividades Ecuaciones Logarítmicas.....	154
Tabla 57: descripción Pantalla Ecuaciones Exponenciales.....	155
Tabla 58: descripción Pantalla Ejemplos Ecuaciones Exponenciales.....	156
Tabla 59: descripción Pantalla Ejercicios Propuestos Ecuaciones Exponenciales	157
Tabla 60: descripción Pantalla Actividades Ecuaciones Exponenciales.....	158
Tabla 61: descripción Pantalla Sistema de Ecuaciones Exponenciales y Logarítmicas	159

Tabla 62: descripción Pantalla Ejemplos Sistema de Ecuaciones Exponenciales y Logarítmicas.....	160
Tabla 63: descripción Pantalla Ejercicios Propuestos Sistema de Ecuaciones Exponenciales y Logarítmicas	161
Tabla 64: descripción Pantalla Bibliografía.....	163
Tabla 65: descripción Pantalla Examen Tema Logaritmos.....	164
Tabla 66: Sinopsis del Guion de Animaciones Flash	187
Tabla 67: descripción de pantalla de introducción.swf.....	225
Tabla 68: descripción de Pantalla casos.swf.....	225
Tabla 69. Descripción de pantalla flash4.swf	226
Tabla 70. Descripción de pantalla actividad.swf	227
Tabla 71: descripción pantalla flash5.swf.....	228
Tabla 72: descripción pantalla actividad3.swf.....	229
Tabla 73. Descripción pantalla flash6.swf	230
Tabla 74: Descripción de pantalla actividad4.swf.	231
Tabla 75: descripción pantalla flash7.swf.....	232
Tabla 76: descripción pantalla actividad5.swf.....	233
Tabla 77: descripción pantalla introducción.swf	234
Tabla 78: Descripción pantalla definición.swf	234
Tabla 79: descripción pantalla flash1.swf.....	235
Tabla 80: descripción pantalla propiedades.swf	237
Tabla 81: descripción pantalla flash2.swf.....	238
Tabla 82: descripción de pantalla actividad2.swf	239
Tabla 83: descripción de pantalla flash3.swf	240

Tabla 84: descripción pantalla actividad3.swf	241
Tabla 85: descripción pantalla flash4.swf.....	241
Tabla 86: descripción de pantalla flash5.swf	242
Tabla 87. Herramientas de Hardware para desarrollo.....	274
Tabla 88. Herramientas Hardware para funcionamiento	274
Tabla 89. Formatos para Exelearning	276
Tabla 90. Cuestionario para la Evaluación del OA.....	283
Tabla 91. Criterios de Evaluación.	287
Tabla 92. Componente aprobado en diferentes aspectos.	288
Tabla 93. Criterios Funcionales.	288
Tabla 94. Nivel de dificultad del Componente	289
Tabla 95. Criterios de Usabilidad.....	290
Tabla 96. Criterios de Fiabilidad	291
Tabla 97. Criterios Educativos/Pedagógicos.....	292
Tabla 98. Aspectos Técnicos	293
Tabla 99. Conclusión del modelo Mosca.....	294

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Árbol de Problemas	21
Figura 2. Árbol de Objetivos.....	22
Figura3. Reusabilidad OA.....	45
Figura 4: OA Reutilizable en lo Educativo	45
Figura 5: OA Reutilizable en lo Tecnológico	46
Figura 6: Proceso de Trabajo de eXelearning	47
Figura7: Sistema de Navegación Lineal	66
Figura 8: Sistema de Navegación Reticular	66
Figura 9. Sistema de Navegación Jerarquizado.	67
Figura 10. Metáfora cedec.....	77
Figura 11. Metáfora Default.....	77
Figura 12. Metáfora FPD-MENU	78
Figura 13. Metáfora Garden.....	78
Figura 14. Metáfora INTEF	79
Figura 15. Metáfora INTEF-web-horizontal-nav	79
Figura 16. Metáfora ITE	80
Figura 17. Metáfora ITE-web-horizontal-nav	80
Figura 18. Metáfora Kahurangi.....	81
Figura 19. Metáfora Kyoiku.....	81
Figura 20. Metáfora Seamist.....	82
Figura 21. Metáfora Silver	82

Figura 22. Metáfora Slate.....	83
Figura 23. Metáfora Stallman	83
Figura 24. Metáfora Standarwhite.....	84
Figura 25. Metáfora Tknika	84
Figura 26. Metáfora Torvalds	85
Figura 27. Metáfora Todo-FP	85
Figura 28. Pantalla Presentación fracciones parciales	166
Figura 29. Pantalla Tema	167
Figura 30. Pantalla introducción	167
Figura 31. Pantalla Caso N° 1	168
Figura 32. Pantalla Ejemplos Caso N° 1	168
Figura 33. Pantalla Actividades Caso N° 1	169
Figura 34. Pantalla Caso N° 2.....	169
Figura 35. Pantalla Ejemplos caso N° 2.....	170
Figura 36. Pantalla actividades caso N° 2.....	170
Figura 37. Pantalla caso N° 3.....	171
Figura 38. Pantalla ejemplos caso N° 3	171
Figura 39. Pantalla Actividades caso N° 3.....	172
Figura 40. Pantalla Caso N° 4.....	172
Figura 41. Pantalla Ejemplos caso N° 4.....	173
Figura 42. Pantalla Actividades caso N° 4.....	173
Figura 43. Pantalla Ejercicios Propuestos.....	174
Figura 44. Pantalla Parte 1	174

Figura 45. Pantalla parte 2	175
Figura 46. Pantalla Bibliografía	175
Figura47. Pantalla Presentación Tema Logaritmos	176
Figura 48. Pantalla Tema Logaritmos.....	176
Figura 49. Pantalla Introducción.....	177
Figura 50. Pantalla ejemplos (introducción).....	177
Figura 51. Pantalla actividades (introducción).....	178
Figura 52. Pantalla Propiedades.....	178
Figura 53. Pantalla ejemplos (propiedades).....	179
Figura 54. Pantalla Actividades (propiedades)	179
Figura 55. Pantalla Ecuaciones Logarítmicas	180
Figura 56. Ejemplos (Ecuaciones Logarítmicas)	180
Figura 57. Ejercicios Propuestos (Ec. Logarítmicas).....	181
Figura 58. Pantalla Actividades (Ec. Logarítmicas)	181
Figura 59. Pantalla Ecuaciones Exponenciales.....	182
Figura 60. Pantalla Ejemplos (Ec. Exponenciales).....	182
Figura 61. Pantalla Ejercicios Propuestos (Ec. Exponenciales).....	183
Figura 62. Pantalla Actividades (Ec. Exponenciales).....	183
Figura 63. Pantalla Sistema de Ecuaciones Exponenciales y Logarítmicas	184
Figura 64. Pantalla ejemplos (Sistemas de Ec. Exponenciales y logarítmicas).....	184
Figura 65. Pantalla ejercicios propuestos (Sistemas de Ec. Exponenciales y logarítmicas).....	185
Figura 66. Pantalla Bibliografía	185
Figura 67. Pantalla examen del tema logaritmos	186

Figura 68. Pantalla introducción.swf	243
Figura 69. Pantalla casos.swf	244
Figura 70. Pantalla flash4.swf.....	244
Figura 71. Pantalla Ejemplos caso n° 1 Parte 2	245
Figura 72. Pantalla Ejemplos caso n° 1 Parte 3	245
Figura 73. Pantalla Ejemplos caso n° 1 Parte 4	246
Figura 74. Pantalla actividad1.swf	246
Figura 75. Pantalla Actividad3.swf.....	247
Figura 76. Pantalla Introducción.swf	247
Figura 77. Pantalla Introducción Tema logaritmos Parte 2.....	248
Figura 78. Pantalla Introducción Tema Logaritmos Parte 3	248
Figura 79. Pantalla Ejemplos introducción Inciso a)	249
Figura 80. Pantalla Ejemplos introducción Inciso b).....	249
Figura 81. Pantalla Propiedades parte 1	250
Figura 82. Pantalla Propiedades Parte 2.....	250
Figura 83. Pantalla Actividades Propiedades	251
Figura 84. Pantalla Ecuaciones Exponenciales.....	251
Figura 85: Sincronización Temporal de la Pantalla Presentación.....	252
Figura 86: Sincronización Temporal de la Pantalla Introducción Casos de Fracciones Parciales	252
Figura 87: Sincronización Temporal de la Pantalla Ejemplos Caso N° 1 parte 1 ..	253
Figura 88: Sincronización Temporal de la Pantalla Ejemplos Caso N° 1 parte 2 ..	253
Figura 89: Sincronización Temporal de la Pantalla Ejemplos Caso N° 1 parte 3 ..	254
Figura 90: Sincronización Temporal de la Pantalla Actividades Caso N° 1	254

Figura 91: Sincronización Temporal de la Pantalla Actividades Caso N° 3	255
Figura 92: Sincronización Temporal de Pantalla Introducción tema Logaritmos 1	255
Figura 93: Sincronización Temporal de Pantalla Introducción tema Logaritmos Parte 2.....	256
Figura 94: Sincronización Temporal de Pantalla Introducción tema Logaritmos Parte 3.....	256
Figura 95: Sincronización Temporal de Pantalla Ejemplos introducción inciso a).....	257
Figura 96: Pantalla Presentación.....	257
Figura 97. Pantalla Introducción Casos de Fracciones Parciales	258
Figura 98. Pantalla Actividades Caso N° 1	259
Figura 99. Pantalla Actividades Caso N° 3	260
Figura 100. Pantalla Introducción Tema Logaritmos Parte 1	261
Figura 101: Pantalla Introducción Tema Logaritmos Parte 2	262
Figura 102: Pantalla Propiedades parte 2.....	263
Figura 103: Diagrama de Navegación Tema Fracciones Parciales.....	264
Figura 104: Diagrama de Navegación Tema Logaritmos	265
Figura 105. Entono de Trabajo de eXelearning	277
Figura 106. Entorno trabajo adicionando flash.....	278
Figura 107. Entorno trabajo ejercicios propuestos.....	278
Figura 108. Entorno trabajo actividades JClic	279
Figura 109. Entorno trabajo pregunta verdadero-falso	279
Figura 110. Entorno trabajo actividades rellenar huecos	280

Figura 111. Entorno trabajo ejercicios resueltos.....	280
Figura 112. Entorno trabajo videos.....	281
Figura 113. Entorno trabajo cuestionario Scorm	281
Figura 114. Entorno trabajo mathype	282
Figura 115. Entorno trabajo código latex en exelearning	282
Figura 116: Criterios de Evaluación	287
Figura 117: Interoperabilidad entre múltiples LMS.....	299
Figura 118: Entorno de un EVA	303
Figura 119: Estructura de la Plataforma Moodle	306
Figura 120: Fases de la metodología PACIE	311
Figura 121: Comparación de metodología tradicional VS PACIE	312
Figura 122. Bloques de PACIE.....	313
Figura 123: pantalla presentación de la Asignatura	315
Figura 124: Estructura Bloque cero	316
Figura 125: estructura Bloque Académico Tema 7 adaptado a la plataforma	317
Figura 126. Pantalla presentación en moodle	318
Figura 127. Pantalla Tema en Moodle	319
Figura 128. Pantalla ejemplos en Moodle.....	320
Figura 129. Pantalla actividades caso 1 en Moodle	321
Figura 130. Pantalla actividades caso 3 en Moodle	322
Figura 131. Pantalla actividades JClic en Moodle.....	323
Figura 132. Pantalla actividad JClic sopa de letras.....	324
Figura 133. Pantalla actividad JClic Juego de Memoria.....	325
Figura 134. Pantalla actividad JClic asociación compleja.....	326

Figura 135: estructura Bloque Académico Tema 7 adaptado a la plataforma	327
Figura 136. Pantalla actividades introducción	328
Figura 137. Pantalla actividades propiedades	329
Figura 138. Pantalla actividad JClic	329
Figura 139. Pantalla actividad JClic armar definición	330
Figura 140. Pantalla actividades ecuaciones logarítmicas	331
Figura 141. Pantalla Actividad resuelta ecuaciones logarítmicas	331
Figura 142. Pantalla actividad JClic en sistemas de ecuaciones exponenciales y logarítmicas	332
Figura 143. Pantalla actividad JClic rompe cabezas	333
Figura 144. Pantalla actividad JClic asociación de propiedades.....	333
Figura 145. Pantalla examen tema logaritmos	334
Figura 146: Organización del Texto.	337