

ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA

**DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA
MULTIMEDIA PARA LA ENSEÑANZA DE LENGUAJE Y
COMUNICACIÓN, UNIDAD DE ORTOGRAFÍA Y REDACCIÓN,
PARA EL SEXTO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA.**

Previa a la obtención del Título de:

INGENIERO EN SISTEMAS E INFORMÁTICA

POR: ERICK PAÚL ALVEAR PAREDES

SANGOLQUÍ, NOVIEMBRE DE 2009

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por el Sr. ERICK PAÚL ALVEAR PAREDES como requerimiento parcial a la obtención del título de INGENIERO EN SISTEMAS

Fecha

ING. CECILIA HINOJOSA
DIRECTORA

ING. DANILO MARTÍNEZ
CODIRECTOR

DEDICATORIA

A mi Dios Todopoderoso, a Jesucristo Nuestro Señor, a la Santísima Virgen Maria.

A mis abuelitos Jorge y Mariana.

A mis queridos padres Jorge y Sylvia.

A mis hermanos Jorge, Galo y Michelle

A mis tíos Cesar y Martha

A mí enamorada Marjorie.

Todos y cada uno han aportado con su granito de arena al desarrollo de mi Tesis.

Erick Paúl Alvear Paredes

AGRADECIMIENTOS

Agradezco de forma muy especial a mis padres Jorge y Sylvia ya que, con su esfuerzo, ejemplo y constancia diaria me brindaron una mejor educación además del amor y apoyo moral que necesitaba a la distancia, a mis hermanos Jorge y Michelle quien con su ejemplo a pesar de ser menores supieron indicarme el camino a la culminación de mis proyectos, de manera muy especial a mi hermano Galo que vivirá por siempre en mi corazón quien me enseñó que la vida hay que vivirla al máximo y sin quejarse por lo que nos toca.

A mis tíos Cesar y Martha quienes demostraron tener una paciencia y bondad tan grande para soportar un hijo mas en la casa, quienes conjuntamente con mis primitas Pamela y Gaby supieron hacerme sentir parte de la familia Alvear Jaramillo.

También quiero hacer extensivo mi agradecimiento a la Escuela Politécnica del Ejército ESPE por haberme confiado el desarrollo del presente proyecto.

Agradezco a cada uno de mis maestros que aportaron con sus conocimientos al perfeccionamiento de mi vida en lo profesional y personal, especialmente a mi directora Ing. Cecilia Hinojosa y mi codirector Ing. Danilo Martínez quienes siempre apoyaron mi dedicación.

A mis verdaderos amigos Zayda, Mary, Roberto y Ramiro por prestarme una mano cuando más la necesite estando presentes siempre en las buenas y en malas.

Agradezco desde el fondo de mi corazón a mi enamorada Marjorie, porque estuvo siempre impulsándome a ser mejor cada día con su cariño y afecto, gracias mi vida.

Erick Paúl Alvear Paredes

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CAPÍTULO I	2
INTRODUCCIÓN	2
1.1. Generalidades	2
1.2. Descripción del problema.	3
1.3. Justificación.....	4
1.4. Objetivos.	5
1.4.1. Objetivo general.	5
1.4.2. Objetivos específicos.....	5
1.5. Alcance.....	6
1.6. Metodología.....	7
CAPÍTULO II	8
MARCO TEÓRICO.....	8
2.1. Fundamentos Informáticos.	8
2.1.1. Multimedia.	8
2.1.2. Concepto de Multimedia.....	9
2.1.3. Otras definiciones.....	11
2.1.4. Áreas de utilización de Multimedia	12
2.1.5. Características de los Sistemas Multimedia	15
2.1.6. Elementos Multimedia	17
2.1.6.1. Elementos de Organización	17
2.1.6.2. Elementos Visuales	17
2.1.6.2.1. Formatos de imagen.....	17
2.1.6.2.2. Formatos de video.....	18
2.1.6.3. Elementos de Sonido	18
2.1.7. Herramientas de Desarrollo de Multimedia	19
2.1.7.1. Características De Edición.	19
2.1.7.2. Características De Organización.....	20
2.1.7.3. Características De Programación.....	20
2.1.7.4. Características De Interactividad.....	20
2.1.7.5. Características De Ajustes Del Desempeño.....	21
2.1.7.6. Característica De Capacidad De Reproducción.	22
2.1.7.7. Características De Distribución.	22
2.1.8. Medios Multimedia.....	22

2.1.8.1. Texto	24
2.1.8.2. Gráficos.....	24
2.1.8.3. Imágenes.....	25
2.1.8.4. Gráficos en Movimiento (Animación).....	26
2.1.8.5. Imágenes en Movimiento (Vídeo).....	29
2.1.8.6. Sonido.	30
2.1.9. Características de los sistemas multimedia.....	32
2.1.10. Componentes de un Sistema Multimedia.....	34
2.1.10.1. Ordenadores.	35
2.1.10.1.1. Macintosh.....	35
2.1.10.1.2. PC (Personal Computer).	36
2.1.10.1.3. Otros.....	37
2.1.10.2. Dispositivos de Entrada.....	38
2.1.10.3. Dispositivos de Salida.	39
2.1.10.4. Dispositivos De Comunicación.	39
2.1.10.4.1. Módems.....	39
2.1.10.4.2. Redes.....	39
2.1.11. Almacenamiento de datos multimedia.....	40
2.1.11.1. DISCOS RAID.....	41
2.1.11.2. CD-ROM.....	42
2.1.11.3. DVD (Digital Versatil Disc).....	43
2.1.11.4. Sistemas híbridos.....	44
2.1.12. Descripción de las principales Herramientas Consideradas:.....	44
2.1.12.1. Adobe Photoshop.....	44
2.1.12.2. Macromedia Flash.....	44
2.2. Fundamentos Metodológicos.	45
2.2.1. Estudio de Algunas Metodologías	45
2.2.1.1. HDM	
(<i>A Model-based Approach to Hypertext Application Design</i>)	46
2.2.1.1.1. Los elementos del modelo.....	46
2.2.1.1.2. Conclusión Crítica	48
2.2.1.2. RMM	
(<i>Relationship Management Methodology</i>)	48
2.2.1.2.1. El modelo RMDM (Relationship Management Data Model)	48
2.2.1.2.2. Las etapas del método	49

2.2.1.2.3. Conclusión Crítica	50
2.2.1.3. OOHDM	
(<i>Object Oriented Hypermedia Design Methodology</i>)	51
2.2.1.3.1. Los elementos del dominio y etapas del método.....	51
2.2.1.3.2. Conclusión Crítica	52
2.2.1.4. EORM	
(<i>Enhanced Object-Relationship Model</i>)	52
2.2.1.4.1. Las etapas del método	53
2.2.1.4.2. Conclusión Crítica	54
2.2.1.5. Selección del método	54
2.2.1.6. Comparación de OOHDM con otras metodologías	56
2.2.2. OOHDM	
2.2.2.1. Diseño Conceptual	61
2.2.2.2. Diseño Navegacional.....	63
2.2.2.2.1. Nodos	64
2.2.2.2.2. Enlaces.....	65
2.2.2.2.3. Estructuras de Acceso.....	66
2.2.2.2.4. Contextos Navegacionales.....	66
2.2.2.3. Diseño de la Interfaz Abstracta	67
2.2.2.4. Implementación	70
2.3.1. Conceptos Básicos:.....	73
2.3.1.1. La enseñanza	75
2.3.1.1.1. El método de enseñanza	76
2.3.1.2. El aprendizaje.....	77
2.3.1.2.1. Cómo se aprende	79
2.3.1.2.1.1. Aprendizaje de señales	79
2.3.1.2.1.2. Aprendizaje de tipo estímulo respuesta.....	80
2.3.1.2.1.3. Aprendizaje de cadena	80
2.3.1.2.1.4. Aprendizaje de asociaciones verbales	80
2.3.1.2.1.5. Aprendizaje de asociaciones múltiples.....	80
2.3.1.2.1.6. Aprendizaje de conceptos	81
2.3.1.2.1.7. Aprendizaje de principios	82
2.3.1.2.2. Teoría del aprendizaje.....	82
2.3.1.2.2.1. Aprendizaje significativo	83
2.3.1.2.2.2. Aprendizaje repetitivo	84

2.3.1.2.3. Los enfoques instruccionales	84
2.3.1.3. Períodos del Pensamiento	85
2.3.1.4. Los Modelos Pedagógicos	87
2.3.1.4.1. Componentes de un Modelo Pedagógico.....	88
2.3.1.4.2. Tipos de Modelos pedagógicos	90
2.3.1.4.2.1. Modelo Pedagógico Tradicional	90
2.3.1.4.2.2. Modelo Pedagógico Conductista.....	91
2.3.1.4.2.3. Modelo Pedagógico Progresista.....	92
2.3.1.4.2.4. Modelo Pedagógico Cognoscitivista o Desarrollista	94
2.3.1.4.2.5. Modelo Pedagógico Crítico-Radical	95
2.3.1.4.2.6. Modelo Pedagógico Constructivista	96
2.3.1.4.3. Características Pedagógicas y Psicológicas de los niños.	97
2.3.1.4.4. Análisis Crítico y adopción de una metodología	99
2.3.1.5. Ciclo de Aprendizaje.....	102
2.3.1.5.1. Ciclo de Kolb	104
2.3.1.5.2. Etapas circulares del ciclo de aprendizaje.....	105
CAPÍTULO III	112
DESARROLLO DEL SOFTWARE.....	112
3.1. Análisis de Requerimientos.	112
3.1.1 Introducción.....	112
3.1.1.1 Propósito	112
3.1.1.2 Ámbito	113
3.1.1.3 Nombre del Producto de Software	113
3.1.1.4 Objetivo General	113
3.1.1.5 Alcance del Sistema	114
3.1.1.6 Beneficios relevantes	114
3.1.1.7 Definiciones, acrónimos y abreviaturas	114
3.1.2 Descripción General	115
3.1.2.1 Perspectiva del producto	115
3.1.2.2 Características del Usuario	115
3.1.2.2.1. Estudiante	116
3.1.2.2.2. Docente.....	116
3.1.2.3 Demografía de Usuario	116
3.1.2.4 Limitaciones Generales	117
3.1.2.4.1. Hardware para Desarrollo	117

3.1.2.4.2. Hardware para Usuario	118
3.1.2.4.3. Software para el Desarrollo	118
3.1.3 Requerimientos Específicos	125
3.1.3.1 Requerimientos Funcionales	125
3.1.3.1.1 Menú principal	127
3.1.3.1.1.1 Requerimientos del menú principal	127
3.1.3.1.1.2 Descripción de las Unidades del Sistema.	129
3.1.3.1.1.2. B SEGUNDA UNIDAD:.....	129
3.1.3.1.1.2. C TERCERA UNIDAD:	130
3.1.3.1.1.2. D CUARTA UNIDAD:	131
3.1.3.1.1.2. E QUINTA UNIDAD:.....	131
3.1.3.1.1.2. F SEXTA UNIDAD:.....	132
3.1.3.1.1.2. G SÉPTIMA UNIDAD:	132
3.1.3.1.1.2. H OCTAVA UNIDAD:	133
3.1.3.2 Atributos	134
3.1.3.3 Requisitos de Interfaz Externa	134
3.1.3.4 Requisitos de Documentación	134
3.2. Etapas de la Metodología OOHDM.	134
3.2.1. Diseño Conceptual o Análisis de Dominio.....	134
3.2.2. Diseño Navegacional.....	136
3.2.3. Diseño de la Interface Abstracta.	147
CAPÍTULO IV	153
PRUEBAS DEL SOFTWARE	153
4.1. Procedimiento de Manejo.....	153
4.2. Pruebas del Sistema.	154
4.2.1. Control de Calidad.....	158
4.2.1.1. Aspectos Funcionales.	158
4.2.1.2. Aspectos Técnico - Estéticos.	159
4.2.1.2.1. Calidad del Entorno Audio Visual.	159
4.2.1.2.2. Calidad en los Contenidos.....	159
4.2.1.2.3. Navegación e Interacción.	160
4.2.1.2.4. Originalidad.	160
4.2.1.3. Aspectos Pedagógicos.	160
4.2.1.3.1. Atractivo, Capacidad de Motivación.	160
4.2.1.3.2. Adecuación a Usuarios y Ritmo de trabajo.....	161

4.2.1.3.3. Potencialidad de los Recursos Didácticos.....	161
4.2.1.3.4. Enfoque Pedagógico, Autoaprendizaje e Iniciativa.	161
4.2.1.3.5. Documentación.....	162
4.2.2. Aplicación de las Encuestas.....	162
4.2.2.1. Encuesta Aplicada a los especialistas.....	162
4.2.2.2. Encuesta Aplicada a los docentes, niños y padres.	170
4.2.3. Observaciones durante la prueba.	172
4.2.3.1. Resultados de las Observaciones durante la prueba.	173
CAPÍTULO V	180
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	180
5.1. Conclusiones.....	180
5.2. Recomendaciones.....	181
BIBLIOGRAFÍA	183
ANEXO I.....	187
ANEXO II.....	226
ANEXO III.....	231

LISTADO DE TABLAS

Tabla 2.1	
<i>Comparación de OOHDM con otras metodologías.....</i>	<i>57</i>
Tabla 2.2	
<i>Comparación de conceptos de diseño.....</i>	<i>58</i>
Tabla 2.3	
<i>Períodos del Pensamiento.....</i>	<i>86</i>
Tabla 2.4	
<i>Pedagogías Contemporáneas</i>	<i>100</i>
Tabla 2.5	
<i>La acción y sus resultados.....</i>	<i>109</i>
Tabla 2.6	
<i>La reflexión y sus resultados.</i>	<i>110</i>
Tabla 3.1	
<i>Criterios para la calificación de herramientas</i>	<i>120</i>
Tabla 3.2	
<i>Comparación de Herramientas de Diseño.....</i>	<i>121</i>
Tabla 3.3	
<i>Comparación de Herramientas para el Desarrollo de R. Multimedia</i>	<i>122</i>
Tabla 3.4	
<i>Comparación de Herramientas para edición de Imágenes.....</i>	<i>123</i>
Tabla 3.5	
<i>Comparación de Herramientas para la edición de Sonido.....</i>	<i>124</i>
Tabla 3.6	
<i>Temas Relevantes del Sistema</i>	<i>125</i>
Tabla 4.1	
<i>Pruebas de Recuperación</i>	<i>155</i>
Tabla 4.2	
<i>Pruebas de Seguridad</i>	<i>156</i>
Tabla 4.3	
<i>Pruebas de resistencia</i>	<i>157</i>
Tabla 4.4	
<i>Aspectos Funcionales (Utilidad)</i>	<i>163</i>

Tabla 4.5	
<i>Aspectos Técnicos y Estéticos</i>	164
Tabla 4.6	
<i>Aspectos Pedagógicos</i>	165
Tabla 4.7	
<i>Recursos Didácticos que se emplea</i>	167
Tabla 4.8	
<i>Esfuerzo cognitivo que exigen sus actividades</i>	168
Tabla 4.9	
<i>Pruebas de Observación.</i>	173

LISTADO DE FIGURAS

Figura 2.1	
<i>Clasificación de tipos de medios multimedia.</i>	23
Figura 2.10	
<i>Diseño de la Interfaz</i>	68
Figura 2.11	
<i>Esquema de Interfaz Abstracta en OOHDM</i>	70
Figura 2.12	
<i>Esquema del proceso de enseñanza</i>	88
Figura 2.13	
<i>El Saber</i>	102
Figura 2.14	
<i>La dinámica del ciclo didáctico</i>	103
Figura 2.15	
<i>Ciclo del Aprendizaje</i>	105
Figura 2.16	
<i>Tipos de Aprendizaje</i>	106
Figura 2.2	
<i>Muestreo y cuantización de una señal analógica.</i>	33
Figura 2.3	
<i>Equipamiento hardware básico de un ordenador multimedia.</i>	34
Figura 2.4	
<i>Comparativa de espacio de almacenamiento.</i>	40
Figura 2.5	
<i>Relación capacidad de almacenamiento & velocidad de transferencia.</i>	41
Figura 2.6	
<i>Diseño Conceptual</i>	61
Figura 2.7	
<i>Modelamiento del dominio en OOHDM</i>	62
Figura 2.8	
<i>Diseño Navegacional</i>	63
Figura 2.9	
<i>Esquema Navegacional en OOHDM</i>	67

Figura 3.1	
<i>Requerimientos Funcionales</i>	126
Figura 3.10	
<i>Modelo de Contexto Navegacional de la Quinta Unidad</i>	142
Figura 3.11	
<i>Modelo de Contexto Navegacional de la Sexta Unidad</i>	143
Figura 3.12	
<i>Modelo de Contexto Navegacional de la Séptima Unidad</i>	144
Figura 3.13	
<i>Modelo de Contexto Navegacional de la Octava Unidad</i>	145
Figura 3.14	
<i>Modelo de Contexto Navegacional de la Créditos</i>	146
Figura 3.15	
<i>ADV Introducción</i>	147
Figura 3.16	
<i>ADV Objetivos</i>	148
Figura 3.17	
<i>ADV Ortografía</i>	149
Figura 3.18	
<i>ADV Redacción</i>	150
Figura 3.19	
<i>ADV Evaluación</i>	151
Figura 3.2	
<i>Pantalla del Menú Principal</i>	127
Figura 3.20	
<i>ADV Créditos</i>	152
Figura 3.3	
<i>Diseño Conceptual del Sistema</i>	135
Figura 3.4	
<i>Modelo Navegacional General</i>	136
Figura 3.5	
<i>Contexto Navegacional de la Página de Introducción</i>	137
Figura 3.6	
<i>Modelo de Contexto Navegacional de la Primera Unidad</i>	138
Figura 3.7	

<i>Modelo de Contexto Navegacional de la Segunda Unidad</i>	139
Figura 3.8	
<i>Modelo de Contexto Navegacional de la Tercera Unidad</i>	140
Figura 3.9	
<i>Modelo de Contexto Navegacional de la Cuarta Unidad</i>	141
Figura 4.1	
<i>Aspectos Funcionales (Utilidad)</i>	163
Figura 4.10	
<i>Prueba (Participación e Iniciativa)</i>	175
Figura 4.11	
<i>Prueba (Aplicación frente a las deficiencias mostradas)</i>	176
Figura 4.12	
<i>Prueba (Progreso de la rapidez al realizar actividades).</i>	177
Figura 4.13	
<i>Prueba (Entendimiento de las instrucciones)</i>	178
Figura 4.2	
<i>Aspectos Técnicos y Estéticos</i>	164
Figura 4.3	
<i>Aspectos Pedagógicos</i>	166
Figura 4.4	
<i>Recursos Didácticos que se emplea</i>	167
Figura 4.5	
<i>Esfuerzo cognitivo que exigen sus actividades</i>	169
Figura 4.6	
<i>Preguntas 1, 4, 5 y 7 de la Encuesta</i>	170
Figura 4.7	
<i>Preguntas 2,3 y 6 de la Encuesta</i>	171
Figura 4.8	
<i>Prueba (Atención de los niños frente al computador)</i>	174
Figura 4.9	
<i>Prueba (Interés Mostrado en cada actividad)</i>	174
Figura ENC-1	
<i>Primera Pregunta de la Encuesta</i>	233
Figura ENC-2	
<i>Segunda Pregunta de la Encuesta</i>	233

Figura ENC-3	
<i>Tercera Pregunta de la Encuesta</i>	234
Figura ENC-4	
<i>Cuarta Pregunta de la Encuesta</i>	234
Figura ENC-5	
<i>Quinta Pregunta de la Encuesta</i>	234
Figura ENC-6	
<i>Sexta Pregunta de la Encuesta</i>	235
Figura ENC-7	
<i>Séptima Pregunta de la Encuesta</i>	235
Figura MU-01	
<i>Pantalla de Introducción del Sistema</i>	189
Figura MU-02	
<i>Pantalla de Presentación del Sistema</i>	189
Figura MU-03	
<i>Menú Principal del Sistema</i>	190
Figura MU-04	
<i>Pantalla Común de las Unidades</i>	191
Figura MU-05	
<i>Pantalla de las Unidades con los botones sin replegar.</i>	191
Figura MU-06	
<i>Ejemplo de la Pantalla de Objetivos de la Segunda Unidad.</i>	193
Figura MU-07	
<i>Ventana del contenido de Ortografía de la Primera Unidad</i>	194
Figura MU-08	
<i>Ventana del contenido Teórico Resumido de la Primera Unidad</i>	194
Figura MU-09	
<i>Ventana del Ejemplo de Ortografía de la Primera Unidad.</i>	195
Figura MU-10	
<i>Ventana del Ejercicio de Ortografía de la Primera Unidad.</i>	196
Figura MU-11	
<i>Ventana del contenido de Ortografía de la Segunda Unidad</i>	198
Figura MU-12	
<i>Ventana del Tipo de Vocales.</i>	198
Figura MU-13	

<i>Ventana de Ayuda Teórica.</i>	199
Figura MU-14	
<i>Ventana de cada vocal que se puede acceder.</i>	199
Figura MU-15	
<i>Ventana del Ejemplo de Ortografía de la Segunda Unidad.</i>	200
Figura MU-16	
<i>Ventana del Ejercicio de Ortografía de la Segunda Unidad.</i>	201
Figura MU-17	
<i>Ventana del contenido de Ortografía de la Tercera Unidad.</i>	202
Figura MU-18	
<i>Ventana de Ayuda Teórica.</i>	202
Figura MU-19	
<i>Ventana del Ejemplo de Ortografía de la Tercera Unidad.</i>	203
Figura MU-20	
<i>Ventana del Ejercicio de Ortografía de la Tercera Unidad.</i>	204
Figura MU-21	
<i>Ventana del contenido de Ortografía de la Cuarta Unidad.</i>	205
Figura MU-22	
<i>Ventana de Reglas Ortográficas para la utilización de la letra G.</i>	205
Figura MU-23	
<i>Ventana de Reglas Ortográficas para la utilización de la letra J.</i>	206
Figura MU-24	
<i>Ventana del Ejemplo de la letra G.</i>	207
Figura MU-25	
<i>Ventana del Ejemplo de la letra J.</i>	207
Figura MU-26	
<i>Ventana del Ejercicio de Ortografía de la Cuarta Unidad.</i>	208
Figura MU-27	
<i>Ventana del contenido de Ortografía de la Quinta Unidad.</i>	208
Figura MU-28	
<i>Ventana de Reglas Ortográficas para la utilización de la letra B.</i>	209
Figura MU-29	
<i>Ventana de Reglas Ortográficas para la utilización de la letra V.</i>	209
Figura MU-30	
<i>Ventana del Ejemplo de la letra B.</i>	210

Figura MU-31	
<i>Ventana del Ejemplo de la letra V</i>	211
Figura MU-32	
<i>Ventana del Ejercicio de Ortografía de la Quinta Unidad</i>	211
Figura MU-33	
<i>Contenido de Ortografía de la Sexta Unidad (Letra C)</i>	212
Figura MU-34	
<i>Contenido de Ortografía de la Sexta Unidad (Letra S)</i>	213
Figura MU-35	
<i>Contenido de Ortografía de la Sexta Unidad (Letra Z)</i>	213
Figura MU-36	
<i>Ventana del Ejemplo de Ortografía de la Sexta Unidad</i>	214
Figura MU-37	
<i>Ventana del Ejercicio de Ortografía de la Sexta Unidad</i>	215
Figura MU-38	
<i>Contenido de Ortografía de la Séptima Unidad</i>	216
Figura MU-39	
<i>Ventana de Ayuda Teórica</i>	216
Figura MU-40	
<i>Ventana del Ejemplo de Ortografía de la Séptima Unidad</i>	217
Figura MU-41	
<i>Ventana del Ejercicio de Ortografía de la Séptima Unidad</i>	218
Figura MU-42	
<i>Contenido de Ortografía de la Octava Unidad</i>	218
Figura MU-43	
<i>Ventana del Ejemplo de Ortografía de la Octava Unidad</i>	219
Figura MU-44	
<i>Ventana de Ayuda Teórica</i>	219
Figura MU-45	
<i>Ventana del Ejercicio de Ortografía de la Octava Unidad</i>	220
Figura MU-46	
<i>Ventana del contenido de Redacción de la Cuarta Unidad</i>	221
Figura MU-47	
<i>Ventana del Ejemplo de Redacción de la Octava Unidad</i>	222
Figura MU-48	

<i>Ventana de la Evaluación de la Primera Unidad.....</i>	<i>223</i>
Figura MU-49	
<i>Ventana de Preguntas de la Evaluación de la Segunda Unidad.....</i>	<i>224</i>
Figura MU-50	
<i>Ventana de Terminación de la Evaluación de la Tercera Unidad.</i>	<i>224</i>
Figura MU-51	
<i>Menú Principal del Sistema (Botón Salir).....</i>	<i>225</i>
Figura MU-52	
<i>Ventana de Créditos del Sistema al Salir.....</i>	<i>225</i>

LISTADO DE ANEXOS

ANEXO I - Manual de Usuario.....	206
ANEXO II - Ficha de Catalogación y Evaluación Multimedia	245
ANEXO III - Cuestionario y Resultados dirigido a Usuarios	250

NOMENCLATURA UTILIZADA

- **APRENDIZAJE:** Tiempo durante el cual se aprende algún arte u oficio. El aprendizaje es el proceso dinámico por el cual se cambian las estructuras cognitivas de los espacios vitales, a través de las experiencias interactivas, a fin de que lleguen a ser útiles como guías en el futuro.
- **CICLO:** Serie de fenómenos que siguen un orden determinado.
- **ENSEÑANZA:** Instruir, enseñar a niños. El enseñar representa una acción psico-social que implica, frecuentemente, la comunicación verbal con el estudiante, con el objetivo de informarle acerca de lo que debe realizar en clase o fuera de ella; recordarle lo que él ya sabe o debería saber; dirigir la atención y provocar acciones, orientando el pensamiento hacia determinadas áreas del conocimiento humano, preparándole finalmente, condiciones óptimas para la escogencia de otros valores e ideales.
- **ESPE COMUNITARIA:** Es un proyecto parte de la Escuela Politécnica del Ejército que brinda ayuda a los niños pertenecientes a instituciones educativas rurales y urbano marginales del país y de niños con problemas educativos especiales a través de soluciones informáticas.
- **HARDWARE:** Es el término que indica todas las partes físicas, eléctricas y mecánicas de una computadora.
- **HERRAMIENTAS DE PROGRAMACIÓN:** Software que permite la construcción de aplicaciones, en base a un Lenguaje de Programación para ser ejecutado bajo una o varias Plataformas, ofreciendo facilidades de Programación, Objetos de Interface Gráfica, Comunicación.

- **HIPERMEDIA:** Es la integración de gráficos, sonido y vídeo en cualquier combinación para formar un sistema de almacenamiento y recuperación de información relacionada y de control de referencias cruzadas.
- **HIPERVÍNCULOS:** Conectan creativamente diferentes elementos ya sea a través de texto o imagen. La conectividad que proporcionan hace de las presentaciones multimedia una experiencia interactiva, infinitamente variada e informativa.
- **IEEE:** Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos. Organización que busca la estandarización de procesos relacionados al desarrollo tecnológico, incluyendo aquellos relacionados con gestión de documentos, comunicaciones, protocolos.
- **INTERACTIVIDAD:** Es el proceso mediante el cual el usuario alimenta permanente con información a un receptor que puede ser una persona, sistema informático.
- **INTERFAZ:** Se denomina así a todo el software que facilita el proceso de comunicación del hardware, software y usuario.
- **LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN:** Son instrucciones que se escribe mediante códigos para que sean interpretados por la computadora y ejecuten determinadas ordenes.
- **MENÚ PRINCIPAL:** En CORRIGEYREDACTA se define a la pantalla de inicio de la aplicación, desde la cual se accede a todas las unidades del programa.
- **MODELO PEDAGÓGICO:** Representan las formas particulares de la interrelación entre los parámetros pedagógicos: las metas educativas, los contenidos de enseñanza, el estilo de relación entre profesor y estudiante,

los métodos de enseñanza, los conceptos básicos de desarrollo y el tipo de institución educativa.

- **MULTIMEDIA:** Combinación de varios medios, como texto, gráfico, sonido y video que mediante un computador u otro medio electrónico proporciona al individuo cierta información.
- **OOHDM (OBJECT ORIENTED HYPERMEDIA DESIGN METHOD):** Esta metodología fue propuesta por D. Schwabe y G. Rossi, los mismos que establecen que el desarrollo de un documento hipermedial conforma un proceso de cuatro fases, en el que se combinan diferentes estilos de desarrollo como el incremental, iterativo y prototipado. Las tres primeras fases son de diseño, en las que se obtiene un conjunto de modelos orientados a objetos que describen el documento que será construido en la última fase.
- **ORTOGRAFÍA:** Es el arte de escribir correctamente las palabras de una lengua.
- **PLATAFORMA:** Denominación que se les da a diferentes Sistemas Operativos que forman parte del software de un sistema y que tiene la misión de controlar todas las partes de dicho sistema.
- **REDACCIÓN:** Poner por escrito una cosa.
- **SISTEMA OPERATIVO:** Es software básico en el cualquier programa puede funcionar entre ellos tenemos Windows, Linux, Mac, AS400 y más.
- **SISTEMAS INFORMÁTICOS:** Conjunto de elementos que permiten procesar información de manera automatizada, rápida, y confiable.

- **SOFTWARE:** Es un conjunto de instrucciones que cargadas en el hardware de una computadora hacen que este pueda funcionar y realizar tareas.
- **UNIDAD:** En CORRIGEYREDACTA definen a uno de los grandes capítulos en los que se divide el programa de actividades configurado en la aplicación. Cada Unidad agrupa un número determinado de lecciones de Ortografía y Redacción.
- **USUARIO:** Por definición, quien hace uso del programa. En el caso de CORRIGEYREDACTA, se define como tal al alumno o a quien busque ejercitar sus actividades por medio del uso del programa.

RESUMEN

El presente documento muestra el desarrollo realizado en la implementación de un Sistema Multimedia con el objetivo de apoyar la enseñanza de ortografía y redacción para los niños de sexto año de educación básica mediante el proyecto ESPE Comunitaria, previamente se realizó una investigación a fondo a la Reforma Curricular para establecer los temas a tratar dentro del sistema, además se identificó un modelo pedagógico constructivista para la enseñanza de Comunicación Escrita a los niños de dicho nivel de estudios. El sistema fue desarrollado en base la metodología orientada a objetos OOHDM, con el propósito de formar un conjunto de modelos que guiarán la construcción del sistema en la última fase, además en el sistema se aplica la ideología de “aprender jugando” por lo que el sistema construido se constituye en un material de apoyo dinámico y divertido que interactuará con el alumno mediante los contenidos y los juegos prácticos.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1. Generalidades

En el Ecuador todo ciudadano tiene derecho a la educación, según la Constitución de la República se puede apreciar que existe una gran diferencia entre establecimientos de educación pública y privada, uno de los factores es por la falta de recursos económicos razón por la que la educación pública se encuentra limitada de técnicas, y métodos apropiados para el aprendizaje además de no poseer la infraestructura necesaria ni la tecnología actual.

La Escuela Politécnica del Ejército conectora de esta realidad brinda un apoyo a través de los proyectos de ESPE Comunitaria, con el fin de cubrir en cierta medida estas carencias.

Mediante el desarrollo de herramientas, metodologías, técnicas pedagógicas, se han desarrollado diferentes opciones de aprendizaje siendo una de ellas el emplear software multimedia para la enseñanza de las ciencias, con el propósito de lograr la incorporación de la interactividad de éstos sistemas con los estudiantes de escuelas públicas que no poseen los suficientes recursos educativos.

En esta ocasión se plantea el desarrollo de un Sistema Multimedia para la enseñanza de Lenguaje y Comunicación para los Sextos Años de Educación Básica, con el apoyo de la Escuela Fiscal Mixta “Federico Gonzáles Suárez”, como un aporte y apoyo que pretende corregir las falencias y completar el aprendizaje de los niños para el desarrollo intelectual y escolar.

El desarrollo del proyecto contemplará las etapas de: Análisis, Diseño e Implementación del Sistema; para lo cual se analizará y contemplará la Reforma Curricular Vigente para la Educación Básica en el Área de Lenguaje y Comunicación, además del estudio de cada unidad para los Sextos Años y los requerimientos de los estudiantes.

1.2. Descripción del problema.

El sistema de enseñanza tradicional en nuestro país se han caracterizado por el bajo desarrollo pedagógico y tecnológico, la falta de herramientas y de los medios para ejecutarlas han ocasionado el desconocimiento de la tecnología en el mundo cada vez más cambiante en el que vivimos.

Las escuelas públicas en el Ecuador no cuentan con los medios necesarios para adquirir un Software Educativo debido al costo y la falta de información para adquirirlo, además de poseer términos no acordes a nuestro léxico causando dificultades en el aprendizaje y desajustándose a la realidad de los niños del Ecuador, por ello la Escuela Fiscal Mixta “Federico Gonzáles Suárez” conjuntamente con sus docentes brindará el apoyo a la realización del proyecto.

La pedagogía con la que se instruye a los niños, permite establecer una cultura general mejor aún si se la lleva a cabo en compañía de la tecnología la misma que guiará a mejorar la forma de pensar en los alumnos. Los niños en general prefieren recrear sus mentes a través de medios visuales, y una excelente manera de aprender es jugando por medio de la interacción con un sistema de aprendizaje otorgando un cierto grado de interés del niño para con el estudio.

1.3. Justificación.

Las necesidades cada vez más crecientes por acceder a medios de información, conocer nuevas aplicaciones para el aprendizaje, enseñanza, ideas, experiencia y mucho más que se puede obtener por medio de un programa interactivo, determina la necesidad de los alumnos de las escuelas públicas y privadas por incorporar una nueva forma de enseñanza a través de las facilidades que ofrecen los programas multimedia.

El Lenguaje es muy importante para el desarrollo de las personas como manifestación de nuestra cultura e identidad nacional por ende la ortografía no queda discriminada de aquello, son pocas las personas que pueden hablar y escribir correctamente nuestro idioma, y la solución se encuentra en enseñar a nuestros niños a hablar y escribir correctamente el idioma español.

Para lo cual se plantea elaborar un sistema interactivo que permita enseñar por medio de videos, juegos, sonidos, es decir en un ambiente multimedia los módulos de Ortografía y Redacción dentro del Área de Lenguaje y Comunicación,

determinando así un intercambio de ideas y de información, con la calidad adecuada y de forma espontánea para los estudiantes.

La iniciativa y creatividad se desarrollará a mayor profundidad por medio del sistema hipermedial a desarrollar, haciendo que los estudiantes aumenten su potencial, de manera que el alumno se sentirá constructor de su aprendizaje mediante la interacción con el entorno que le proporciona el sistema.

1.4. Objetivos.

1.4.1. Objetivo general.

Desarrollar e Implementar un Sistema Multimedia para la enseñanza de Lenguaje y Comunicación, Unidad de Ortografía y Redacción para el Sexto Año de Educación Básica.

1.4.2. Objetivos específicos.

- 1.4.2.1. Revisar los fundamentos pedagógicos en el proceso de enseñanza de Lenguaje y Comunicación.
- 1.4.2.2. Revisar los temas de Ortografía y Redacción que se aplican para cada Unidad Didáctica.
- 1.4.2.3. Revisar los fundamentos informáticos para el desarrollo de un Sistema Multimedia empleando la metodología OOHDM.
- 1.4.2.4. Aplicar la Metodología OOHDM para el Análisis y Diseño de un Sistema Multimedia.

1.4.2.5. Aplicar la metodología OOHDM para el Desarrollo de un Sistema Multimedia.

1.4.2.6. Realizar las Pruebas de implementación del Software.

1.5. Alcance.

Desarrollar una aplicación hipermedia como herramienta de apoyo para la enseñanza de “Lenguaje y Comunicación” los módulos de Ortografía y Redacción, utilizando la metodología OOHDM además de herramientas especializadas, y en base al programa de estudios del Área de Lenguaje y Comunicación con un debido análisis a la Reforma Curricular actual para la Educación Básica.

El proyecto a desarrollar tendrá un estudio del Marco Teórico de referencia y el desarrollo de la aplicación práctica. Dentro de la aplicación práctica contendrá diferentes actividades tal como ejemplos, explicación informativa del tema y autoevaluaciones aplicativas a cada unidad que en el sistema se desarrollará.

Las autoevaluaciones para cada unidad dispondrán de sus respectivas soluciones al finalizar la misma, para la explicación de las unidades estarán principalmente orientadas al tema y poseerán un ejemplo explicativo de dicha unidad.

Por ende, el sistema estará orientado no solo a ser un software informativo, más bien estará orientado a ser un instrumento educativo y participativo e interactuará con el alumno ayudándolo en su aprendizaje.

1.6. Metodología

El desarrollo del sistema conlleva una recopilación de información, la metodología a emplearse será La metodología OOHDM (Object Oriented Hypermedia Design Method) siendo la más completa debido a que combinan otras metodologías y diferentes estilos de desarrollo como el incremental, iterativo y prototipado.

La metodología OOHDM establece que, para el desarrollo de una aplicación Hipermedial posee cuatro fases, las tres primeras fases son de diseño, siendo la última fase la de implementación del sistema, en el diseño se obtiene un conjunto de modelos que contendrá el documento para poder lograr ser implementado, específicamente las etapas son:

- Diseño Conceptual o Análisis de Dominio.
- Diseño Navegacional.
- Diseño de la Interface Abstracta.
- Implementación del sistema hipermedial diseñado.

Las mismas que detallarán los pasos de construcción del sistema, y establecerán el cronograma de desempeño del proyecto.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Fundamentos Informáticos.

2.1.1. Multimedia.

INTRODUCCIÓN

El ser humano al verse en la necesidad de transmitir sus impresiones, sentimientos, emociones a todos los seres que le rodeaban se valió de las expresiones corporales, de la emisión de sonidos con sus cuerdas vocales, y las interjecciones, lo que constituyó un lenguaje biológico he ahí entonces que surge la Comunicación Humana.

Posteriormente, nació el lenguaje hablado y las manifestaciones pictóricas, es decir aparecen las pinturas rupestres, los jeroglíficos; pudiendo así el hombre, por primera vez expresar su pensamiento de un modo gráfico. Con el paso del tiempo, la técnica proporcionó papel, imprentas, almacenamiento electrónico y aparatos de transmisión. La aparición de estos inventos afectó considerablemente a los medios de intercomunicación humanos.

Hemos pasado de las primeras figuras simples y esquemáticas que reproducían la realidad más cercana de sus artífices a las complejas composiciones de hoy, inspiradas en todo tipo de temas, asistidas por un sinfín de

técnicas y distanciadas en muchos casos de lo conocido. Hasta hace unos años, la palabra llegaba a los humanos por un canal, la escritura por otro y las imágenes por otro. La prensa, la radio y la televisión fueron copando estos canales, pero naturalmente, les faltaba una característica importante, la interactividad. La computadora, el disco compacto CD-ROM, el módem, las líneas de comunicaciones y últimamente una macrored de comunicaciones como Internet, han creado la cultura multimedia.

2.1.2. Concepto de Multimedia

Etimológicamente, la palabra multi-media significa *“múltiples medios”*, y utilizada en el contexto de las tecnologías de la información, hace referencia a que existen *“múltiples intermediarios entre la fuente y el destino de la información, es decir, que se utilizan diversos medios para almacenar, transmitir, mostrar o percibir la información”*. Más precisamente, multimedia es cualquier combinación de texto, sonidos, imágenes o gráficos estáticos o en movimiento.

Restringiendo este concepto al de multimedia digital: *“es la integración en un sistema informático de texto, gráficos, imágenes, vídeo, animaciones, sonido y cualquier otro medio que pueda ser tratado digitalmente”*.¹

Como la mayoría de palabras genéricas, el significado de la palabra media varía según el contexto usado. La definición de medio en informática es *“una forma de distribuir y representar información”*.

¹ VAUGHAN, Tay (1994). Todo el poder de la Multimedia. Segunda Edición. Editorial Mc Graw Hill.

Existe una diferenciación sutil entre varios aspectos relacionados con este término:

- **Percepción:** Se refiere a la naturaleza de la información percibida por los humanos, que no es estrictamente igual al sentido estimulado. Por ejemplo, una imagen y una película emiten información de naturaleza diferente a pesar de estimular el mismo sentido.
- **Representación:** Se refiere a cómo representar la información internamente en la computadora. Existen varias opciones. Un carácter se representa en ASCII, una imagen en JPEG, audio en MP3, etc.
- **Presentación:** Se refiere al medio físico usado por los sistemas para reproducir información para humanos.
- **Almacenamiento:** En informática se suele usar para referirnos a varios medios físicos para almacenar datos, como discos magnéticos por ejemplo.
- **Transmisión:** Medio físico que permite la transmisión de señales de telecomunicaciones.

La motivación y el interés del receptor del documento se fomentan asimismo con elementos de impacto, entre los que se pueden incluir sonidos o efectos de diversa índole en el momento adecuado. Si *“la presentación multimedia que permite al usuario actuar sobre la secuencia, velocidad o cualquier otro elemento de su desarrollo, o bien plantea preguntas, pruebas o alternativas que modifican su transcurso”*, entonces la calificamos como de MULTIMEDIA INTERACTIVA.²

2.1.3. Otras definiciones

- “Combina el poder del ordenador con los medios”, (Veljkov, 1.990)
- “Intento de combinar la capacidad autoexplicativa de los medios audiovisuales con el texto y fotografías para crear un medio nuevo de comunicación único en la pantalla del ordenador”, (Lynch, 1.991)
- “Integración de texto, gráficos, imágenes, vídeo, animaciones y sonido en un entorno computerizado interactivo”, (Gupta, 1993)
- “Cualquier combinación de texto, gráficos, sonidos, animaciones y video suministrada al usuario por medio de un ordenador u otros medios electrónicos”, (Vaughan, 1994)

² DE BUSTOS, I. (1994). "Multimedia". Editorial: Anaya Multimedia.

- “Tecnología interdisciplinaria y orientada a la aplicación que aúna la naturaleza multisensorial de los humanos y las posibilidades de los ordenadores para almacenar, manipular y presentar información no numérica como video, gráficos y audio junto con información numérica y textual”, (Minoli y Keinath, 1994)
- “Utilización simultánea de datos en diferentes medios (voz, video, texto, animaciones, etc.). Los medios más exigentes son el audio y el video digital. Debido a su naturaleza temporal se suelen denominar medios continuos”, (Buford, 1994)

2.1.4. Áreas de utilización de Multimedia

La multimedia es conveniente utilizarla cuando las personas necesitan tener acceso a información electrónica de cualquier índole, debido a que mejora las interfaces tradicionales basada solo en texto y proporciona beneficios importantes que atraen y mantienen la atención y el interés, además mejora la retención de la información presentada, cuando está bien diseñada puede ser enormemente divertida.³

³ Monografías (febrero 2006) "Multimedia, ¿Qué es multimedia?" Disponible en: www.monografias.com

La Multimedia aplicada en los Negocios.

Las aplicaciones multimediales en los negocios incluyen presentaciones, capacitaciones, mercadotecnia, publicidad, bases de datos, catálogos, etc.; es decir muchos aplicativos para el manejo de la información comercial, porque ofrecen una mejor calidad en la presentación de los productos que ofrecen.. La mayoría de los programas de presentación permiten agregar clips de audio y vídeo a las presentaciones de diapositivas, pantalla por pantalla (slide shows) de gráficas y textos.

A medida que las compañías se actualizan en multimedia, y el costo de instalación y el costo de capacidad de multimedia disminuye, se desarrollan más aplicaciones dentro de la misma empresa y por terceros para hacer que los negocios se administren más fácil y efectivamente.

La Multimedia aplicada en las Instituciones Educativas.

Las Instituciones Educativas sin lugar a dudas, son los lugares donde más se necesita la multimedia. Porque causará cambios radicales en el proceso de enseñanza en las próximas décadas, en particular cuando los estudiantes inteligentes descubran que pueden ir más allá de los límites de los métodos de enseñanza tradicionales.

Los discos multimediales traen actualmente la mayoría de los trabajos al salón de clases, y muy pronto la multimedia llegará por medio de fibra óptica y red.

La Multimedia aplicada en el Hogar.

La multimedia llegará a los hogares a través de los televisores o monitores con facilidades interactivas, actualmente, sin embargo, las personas poseen una computadora con unidades de CD-ROM y/o DVD-ROM, o un reproductor que se conecta a la televisión, muchos hogares ya tienen consolas de videojuegos conectados al televisor; en los nuevos equipos de videojuegos incluyen unidades de CD-ROM o DVD-ROM y proporcionan mayores capacidades de multimedia.

La Multimedia aplicada en Lugares Públicos.

En Centros Comerciales, hoteles, estaciones de trenes, museos, tiendas, etc., la multimedia estará disponible en terminales independientes para proporcionar información y ayuda, reduciendo la demanda de personal y puestos de información.

Al hablar de centros de información electrónica se podría listar toda la información detalla y proporcionar servicios al cliente, para mayor ayuda al usuario muy a menudo se conectan impresoras para lograr obtener una copia impresa de la información.

2.1.5. Características de los Sistemas Multimedia

Con el concepto de interacción emergente de la comunicación humana, como construcción conjunta de significados válidos socialmente, y la idea de interacción desde una perspectiva tecnológica como control de operaciones, se pueden analizar 4 características fundamentales en los sistemas Multimedia.⁴

Interactividad

Es la comunicación recíproca, es decir la acción y reacción. Una máquina que permite al usuario hacerle una pregunta o pedir un servicio es una máquina interactiva. Por ejemplo, un cajero automático es una típica máquina interactiva, responde a las preguntas, facilita datos o dinero, según la intención del cliente.

Ramificación

Es la capacidad del sistema para responder a las preguntas del usuario encontrando los datos precisos entre una multiplicidad de datos disponibles. Es una metáfora, utilizada hace tiempo por la enseñanza programada, inspirada en la forma en que crecen los árboles, con un tronco central del que nacen distintas ramas, que se van haciendo cada vez más estrechas a medida que se alejan del tronco. Gracias a la ramificación,

⁴ RODRÍGUEZ Diéguez, SÁENZ Barrio. (1999) "Tecnología Educativa. Nuevas tecnologías aplicadas a la educación".

cada alumno puede acceder a lo que le interesa, prescindiendo del resto de los datos que contenga el sistema, favoreciendo la personalización.

Transparencia

En cualquier presentación, la audiencia debe fijarse en el mensaje, más que en el medio empleado. Se debe insistir en que el usuario, el alumno, debe llegar al mensaje sin estar obstaculizado por la complejidad de la máquina. La tecnología debe ser tan transparente como sea posible, tiene que permitir la utilización de los sistemas de manera sencilla y rápida, sin que haga falta conocer cómo funciona el sistema.

Navegación

En los sistemas multimediales se llama navegación a los mecanismos previstos por el sistema para acceder a la información contenida realizando diversos itinerarios a partir de múltiples puntos de acceso, y que dependen de la organización lógica del material elaborado en el diseño, las conexiones previstas entre los nodos y la interfase diseñada para ser utilizada por el usuario. Los sistemas Multimedia nos permiten navegar sin extraviarnos por la inmensidad del océano de la información contemporánea, haciendo que la travesía sea grata y eficaz al mismo tiempo.

2.1.6. Elementos Multimedia

2.1.6.1. Elementos de Organización

Los elementos multimedia incluidos en una presentación necesitan un entorno que empuje al usuario a aprender e interactuar con la información, los principales son;

- Menús Desplegables
- Barras de desplazamiento
- Hipervínculos
- Hipermedia
- Hipertexto

2.1.6.2. Elementos Visuales

Las fotografías, dibujos y otras imágenes estáticas deben pasarse a un formato que el ordenador pueda manipular y presentar por lo que hacen falta componentes y programas informáticos especiales.

2.1.6.2.1. Formatos de imagen

Una imagen digital es una imagen que ha pasado por un proceso de conversión, para que pueda ser almacenada en forma de bits en un computador. Los formatos de imagen más usados son:

- JPEG (Joint Photographic Experts Group).
- GIF (Graphic Interchange Format).
- BMP ("bitmap").

2.1.6.2.2. Formatos de video

Lo usual en una película de video estándar es 24 cuadros por segundo; este número es muy variable en los formatos digitales.

- AVI.
- MPEG (Moving Pictures Expert Group).
- QT (Quick Time).

2.1.6.3. Elementos de Sonido

Un archivo de audio digital es un sonido o secuencia de sonidos que ha sido convertido a un formato numérico para poder ser almacenado en un computador.

- WAV (Waveform).
- MIDI (Musical Instrument Digital Interface).
- MP3 (Mpeg Layer III).

2.1.7. Herramientas de Desarrollo de Multimedia

Dichas herramientas brindan el marco esencial para organizar y editar los elementos de un proyecto multimedia, incluyendo gráficos, sonido, animaciones y secuencia de vídeo. Las herramientas de desarrollo se utilizan para diseñar interactividad y las interfaces del usuario, a fin de presentar el proyecto en pantalla y combinar los diferentes elementos multimedia en un solo proyecto cohesionado.⁵

2.1.7.1. Características de Edición.

Los elementos de multimedia - imágenes, animaciones, texto, sonidos MIDI y digitales y secuencia de vídeo - necesitan crearse, editarse y convertirse a formatos de archivos estándares y de aplicaciones especializadas, las herramientas de edición para estos elementos, particularmente el texto y las imágenes fijas, se incluyen a menudo en los sistemas de desarrollo. En la medida que el sistema de desarrollo tenga más editores, requerirá menos herramientas especializadas, como por ejemplo:

- Las herramientas de Pintura y Dibujo.
- Las herramientas CAD y de Dibujo 3-D.
- Las herramientas de Edición de Imagen
- Las herramientas de Edición de Sonido.
- Las herramientas de Animación, Video y Películas Digitales

⁵ Monografías (febrero 2006) "Multimedia, ¿Qué es multimedia?" Disponible en: www.monografias.com

2.1.7.2. Características De Organización.

El proceso de organización, diseño y producción de multimedia involucra la creación de guiones y diagramas de flujo. Algunas herramientas de desarrollo proporcionan un sistema de diagrama de flujo visuales o una facilidad de vista panorámica para ilustrar la estructura del proyecto a nivel general. Los guiones o diagramas de navegación también pueden ayudar a organizar el proyecto. Puesto que el diseño de la interactividad y el flujo de navegación del proyecto requieren a menudo de gran esfuerzo de planeación y programación.

2.1.7.3. Características De Programación.

Las herramientas de desarrollo se organizan en grupos, basándose en la presentación que utilizan para dar secuencia y organizar los elementos de multimedia, así tenemos:

- Las herramientas basadas en tarjetas o páginas.
- Las herramientas basadas en iconos.
- Y las herramientas basadas en tiempo.

2.1.7.4. Características De Interactividad.

La interactividad da poder a los usuarios finales de sus proyectos, permitiéndole controlar el contenido y flujo de información. Las

herramientas de desarrollo deben brindar uno o más niveles de interactividad:

- Bifurcación simple permite ir a otra sección de la producción de multimedia
- Bifurcación condicional permite avanzar basándose en los resultados de una decisión SI-ENTONCES (IF THEN) o en eventos
- Un lenguaje estructurado que permite lógica de programación compleja, como los SI-ENTONCES (IF THEN), subrutinas, seguimiento de eventos y envío de mensaje entre los objetivos y elementos.

2.1.7.5. Características De Ajustes Del Desempeño.

Los proyectos complejos de multimedia requieren una sincronización de eventos exacta. Es difícil lograr la sincronización porque existe una gran variación en el desempeño de las diferentes computadoras que se necesitan para el desarrollo y distribución de multimedia. Algunas herramientas de desarrollo permiten asociar la velocidad de reproducción de su producción a la velocidad de una plataforma específica, pero otras no dan tanta facilidad de control sobre el desempeño en varios sistemas. En muchos casos se necesitará usar el lenguaje de guiones de la propia herramienta de desarrollo, o las facilidades especializadas de programación para especificar el tiempo y la secuencia en los sistemas con diferentes procesadores (más rápido o más lento). Se debe asegurar que el sistema de desarrollo permita programación precisa de los eventos.

2.1.7.6. Característica de Capacidad de Reproducción.

El sistema debe permitir construir un segmento o parte del proyecto y luego probarlo de inmediato, como si el usuario lo estuviera utilizando realmente. Se debe ocupar gran parte del tiempo avanzando y retrocediendo en los procesos de construcción y pruebas, mientras se refina y adapta el contenido además de la programación del proyecto.

2.1.7.7. Características de Distribución.

La distribución del proyecto requiere construir una versión ejecutable utilizando un software de desarrollo multimedia. Una versión de ejecución permite que el proyecto pueda reproducirse sin que necesite una instalación completa de software de desarrollo y todas las herramientas.

2.1.8. Medios Multimedia

Los medios continuos (la animación, el vídeo y el sonido) requieren un cierto ritmo de presentación, y dependen del tiempo de manera importante. El tiempo es parte de la semántica de los medios continuos. En los sistemas multimedia distribuidos, las redes de conexión deben garantizar la satisfacción de estos requisitos temporales. Esto ha llevado a la aparición de protocolos de comunicación específicos para intentar cumplir estos requisitos temporales. Por ejemplo, RTP/RTCP (Real Time Protocol / Real Time Control Protocol), es un protocolo de comunicación que funciona sobre TCP/IP (el protocolo de Internet), y

que se suele utilizar para comunicaciones en tiempo real, como puede ser el caso de la transmisión de audio/vídeo en Internet.

Los medios discretos (texto, gráficos e imágenes) no tienen esa dependencia temporal. Sin embargo, en algunos casos (la sincronización entre un texto y una imagen estática) la diferencia puede no ser tan clara. Normalmente se considera que una aplicación es multimedia cuando se combina al menos un medio discreto con al menos un medio continuo.⁶

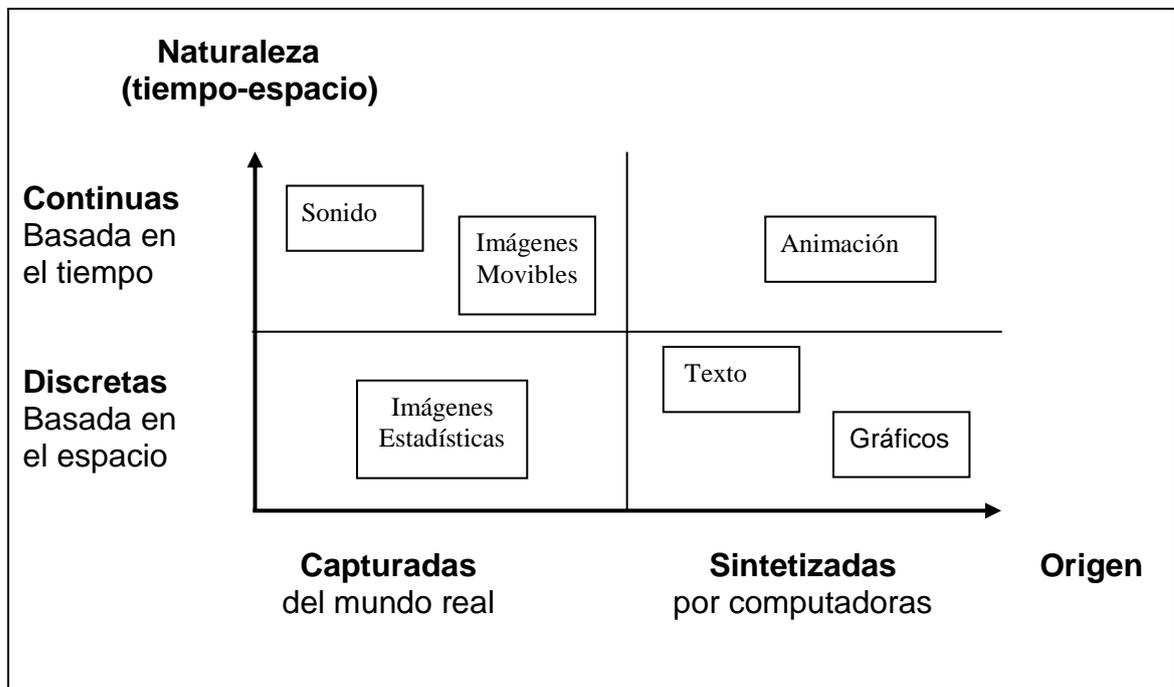


Figura 2.1: Clasificación de tipos de medios multimedia.

⁶ FERNÁNDEZ BREIS, Jesualdo (agosto 2006) "Tecnologías para los Sistemas Multimedia" Cap.1 "Introducción" Disponible en: <http://dis.um.es/~jfernand/0405/tsm/>

2.1.8.1. Texto.

Entre las diferentes fuentes de información de los sistemas multimedia, el texto es el medio básico, al hablar de texto estamos englobando conjuntos de letras, palabras, frases, párrafos y páginas. El procesado o tratamiento del texto hace referencia a la capacidad de manipular estos elementos.

En principio, el texto (considerado como conjunto de caracteres sin parámetros de formato) puede representarse mediante objetos simples, a diferencia de los objetos estructurados necesarios para representar otros medios (audio o imágenes).⁷

2.1.8.2. Gráficos.

La mayoría son empleados para representar planos, esquemas, dibujos lineales, etc. Los gráficos son documentos formados por una serie de primitivas gráficas (así como: puntos, segmentos, círculos, etc.) y por tanto contienen una semántica que debe ser interpretada antes de presentar la información al observador. Se pueden modificar de muchas maneras diferentes (por ejemplo: traslación, escalado, rotación, cambio de atributos, etc.).⁸

⁷ FERNÁNDEZ BREIS, Jesualdo (agosto 2006) "Tecnologías para los Sistemas Multimedia" Cap.2 "Texto" Disponible en: <http://dis.um.es/~jfernand/0405/tsm/>

⁸ FERNÁNDEZ BREIS, Jesualdo (agosto 2006) "Tecnologías para los Sistemas Multimedia" Cap.4 "Imagen" Disponible en: <http://dis.um.es/~jfernand/0405/tsm/>

Por lo general se generan de forma interactiva y ocupan relativamente muy poco espacio, podría hablarse de gráficos vectoriales. Los gráficos son fácilmente escalables y por esto son adecuados para el diseño de anagramas, rotulación, etc.

2.1.8.3. Imágenes.

La realidad es muy difícil de representarla fielmente y muy a menudo se emplean las imágenes para ello, podríamos hablar de fotografías. Son documentos formados por píxeles y por lo tanto no tienen ni una estructuración compleja ni semántica alguna, además tienen una capacidad limitada de modificación.⁹

Pueden generarse por copia del entorno mediante un escaneado, fotografía digital, etc., y tienden a ocupar demasiado espacio. Podría hablarse de imágenes de mapas de bits. En la práctica, algunas aplicaciones y formatos de almacenamiento permiten combinar gráficos e imágenes, y en esos contextos ambos conceptos tienden a confundirse.

El principal problema que nos encontramos al trabajar con imágenes digitales en un entorno distribuido es el excesivo tamaño que suelen ocupar. Este problema es mayor cuando necesitamos trabajar con estas imágenes a través de líneas de conexión lentas. Para solucionar este problema tenemos los algoritmos de compresión, que permiten reducir de

⁹ FERNÁNDEZ BREIS, Jesualdo (agosto 2006) "Tecnologías para los Sistemas Multimedia" Cap.4 "Imagen" Disponible en: <http://dis.um.es/~jfernand/0405/tsm/>

forma considerable el espacio ocupado por las imágenes con una pérdida nula o inapreciable de la calidad en muchos casos.

Los gráficos por computador, están presentes en diferentes manifestaciones del día a día: en televisión, en películas, en libros y revistas, en pósters y, por supuesto, en los monitores de los computadores. Son tan habituales que no se les suele prestar demasiada atención. Estas imágenes pueden provenir del mundo real (como por ejemplo mediante el uso de fotografías o dibujos que son digitalizados) o que pueden ser generados en un computador (utilizando algún software).

2.1.8.4. Gráficos en Movimiento (Animación).

Consiste en la presentación de un número de gráficos por segundo que genera en el observador la sensación de movimiento. Al igual que en el caso de los gráficos estáticos, se trata de una forma compacta de almacenar la información, y con gran capacidad de ser modificada.¹⁰

Los temas de animación y vídeo podemos considerarlos como una extensión lógica del tema de los gráficos e imágenes estáticas, tal que ahora consideraremos un cierto número de estos/as entre los que existe una relación temporal.

¹⁰ FERNÁNDEZ BREIS, Jesualdo (agosto 2006) "Tecnologías para los Sistemas Multimedia" Cap.5 "Animación por ordenador" Disponible en: <http://dis.um.es/~jfernand/0405/tsm/>

Una secuencia de imágenes está caracterizada por su resolución, número de colores y el número de imágenes que se muestra por unidad de tiempo (frame rate), de forma que la impresión obtenida sea la de que existe movimiento. Este último valor debe estar alrededor de las 25 imágenes por segundo para dar la sensación de movimiento continuo.

En un sistema de animación por ordenador, y siguiendo la analogía de un estudio cinematográfico se distinguen:

- Guión: descripción detallada de las escenas que componen la animación.
- Decorado: elementos inmóviles de la escena.
- Actores: elementos móviles definidos mediante unas variables que se modifican a lo largo del tiempo siguiendo unas reglas determinadas.
- Focos: fuentes de luz que iluminan la escena. Se pueden modificar tanto posición como características a lo largo del tiempo.
- Cámaras: se definen por su posición, su punto de interés y ángulo de visión. Panorámicas, zooms, fundidos... Otros movimientos de cámara: ecuaciones matemáticas, seguimiento de un actor, técnicas interactivas. Se pueden usar múltiples cámaras virtuales.
- Coreografía: creación de los elementos, descripción de sus movimientos y sincronización de los mismos. Para todo ello es necesario utilizar un sistema de animación.

El proceso de obtención de animaciones lo podemos dividir en varias etapas, que describimos a continuación:

- **Entrada:** Antes de poder usar el ordenador, los dibujos han de ser digitalizados para crear frames, donde las entidades a animar se encuentren en posiciones extremas o características. Estas imágenes digitalizadas pueden ser producidas por el ordenador usando programas adecuados o creados al digitalizar fotos o dibujos. Los dibujos pueden requerir de un cuidadoso post-procesamiento para obtener una buena calidad.
- **Composición:** Los frames individuales de una animación completa son generados mediante el uso de técnicas de composición de imágenes par combinar elementos de fondos y de primeros planos. Usando frames de baja resolución de una animación en un gris, podemos generar un trailer usando la característica de pan-zoom disponible en algunos sistemas. Pan implica coger una parte de la imagen y zoom agrandarla hasta tamaño de pantalla completa.
- **Intermedio:** La animación de movimiento de una posición a otra requiere la composición de frames con posiciones intermedias. En animación basada en ordenador, este proceso se realiza usando métodos de interpolación.

En animación tradicional se usa a menudo la terminología cinematográfica para hacer referencia a las partes de una animación:

- Película (presentación, episodio): es toda la animación en su conjunto. En animación tradicional, suele haber una introducción que se repite en cada episodio.
- Escena: una cierta continuidad en cuanto a lugares, actores y acciones (por ejemplo: una persecución en coche).
- Secuencia: sucesión ininterrumpida de planos que integran un tramo coherente y concreto del argumento.
- Plano: serie de fotogramas captados con la cámara sin dejar de funcionar.
- Fotograma: cada una de las imágenes individuales.

2.1.8.5. Imágenes en Movimiento (Vídeo).

Un Video es una presentación de un número de imágenes por segundo, que crean en el observador la sensación de movimiento. Las imágenes pueden ser creadas manualmente o captadas a partir del entorno (vídeo). Al igual que en el caso de las imágenes estáticas, los ficheros pueden ser muy voluminosos, y tienen unas capacidades de modificación limitadas. Hay situaciones en las que se combinan animación y vídeo (efectos especiales cinematográficos).¹¹

¹¹ FERNÁNDEZ BREIS, Jesualdo (agosto 2006) "Tecnologías para los Sistemas Multimedia" Cap.6 "Video" Disponible en: <http://dis.um.es/~jfernand/0405/tsm/>

Como es obvio, encontramos nuevamente el problema de las altas necesidades de espacio de almacenamiento necesarias para poder tratar adecuadamente este medio. Sin embargo, existen técnicas de compresión basadas en los cambios que se producen entre imágenes consecutivas que pueden reducir considerablemente el tamaño final del fichero generado (Por ejemplo: Persona hablando con el mismo fondo y la cámara fija).

Es útil que la secuencia de imágenes incluya información de sonido en el mismo conjunto. Para obtener la correcta sincronización entre sonidos e imágenes, se suelen mezclar dichas informaciones y a este fenómeno se le llama interleaving: “una pequeña cantidad de imágenes se alterna con la información de audio asociada, después de la cual se dispone otra pieza de vídeo con la correspondiente información de sonido, etc.”.

2.1.8.6. Sonido.

Los sonidos utilizados en un sistema multimedia pueden clasificarse en tres grandes grupos:

- Habla.
- Música.
- Otros sonidos.

El habla es la forma de comunicación síncrona más utilizada por los seres humanos, y evidentemente posee un importante componente

semántico. Las posibilidades de procesamiento del habla en un sistema informático incluyen:

- Reconocimiento de la voz: consiste en la identificación de fonemas (sonidos elementales) y palabras.
- Comprensión del lenguaje natural: una vez reconocidas las palabras, la comprensión del lenguaje es algo mucho más complejo.
- Síntesis de voz: a partir de un mensaje codificado, se genera una voz que lo pronuncia.

A pesar de todas estas posibilidades, la utilización más habitual del habla en los sistemas multimedia actuales se reduce a la grabación, edición y reproducción posterior.

La música se puede almacenar como una serie de códigos o instrucciones como es el estándar MIDI, o digitalizar y luego reproducir. Lo mismo se puede decir de otros sonidos, que también pueden ser sintetizados o reproducidos.

El sonido es uno de los elementos más importantes, junto con el vídeo, en un sistema o producción multimedia. Como el resto de medios que se utiliza en las producciones multimedia, el almacenamiento y tratamiento del sonido se realizará mediante técnicas digitales. Esto significa que el sonido, un fenómeno físico esencialmente analógico, ha de

ser convertido en una señal eléctrica y después transformado en información digital y almacenado en la memoria de un ordenador¹².

Otra forma de manejar el sonido en un sistema multimedia es generándolo directamente mediante instrumentos musicales electrónicos, que pueden estar integrados en los circuitos del propio computador o ser dispositivos externos con los que habrá que comunicarse adecuadamente.

2.1.9. Características de los sistemas multimedia.

En el contexto de las tecnologías de la información, los sistemas multimedia deben cumplir las siguientes características:

- **Controlados por ordenador:** la presentación de la información multimedia debe estar controlada por un ordenador, aunque el ordenador también participa en distintos grados en la producción de medios, almacenamiento, edición, transmisión.
- **Integrados:** los sistemas informáticos soporte de las aplicaciones multimedia deben minimizar la cantidad de dispositivos necesarios para el funcionamiento; tarjetas de sonido, capturadoras/sintonizadoras de vídeo, guantes de realidad virtual, etc.

¹² FERNÁNDEZ BREIS, Jesualdo (agosto 2006) "Tecnologías para los Sistemas Multimedia" Cap.3 "Audio" Disponible en: <http://dis.um.es/~jfernand/0405/tsm/>

- **Almacenamiento digital de la información:** los estímulos que percibimos son magnitudes físicas que varían en función del tiempo y/o del espacio. Para almacenar esa información en un ordenador hay que digitalizarla, proceso que compone dos fases:
 1. Muestreo: se recogen una serie de valores de la señal original a intervalos regulares.
 2. Cuantización: cada muestra se redondea al valor representable más cercano, y se almacena como una cadena de bits.

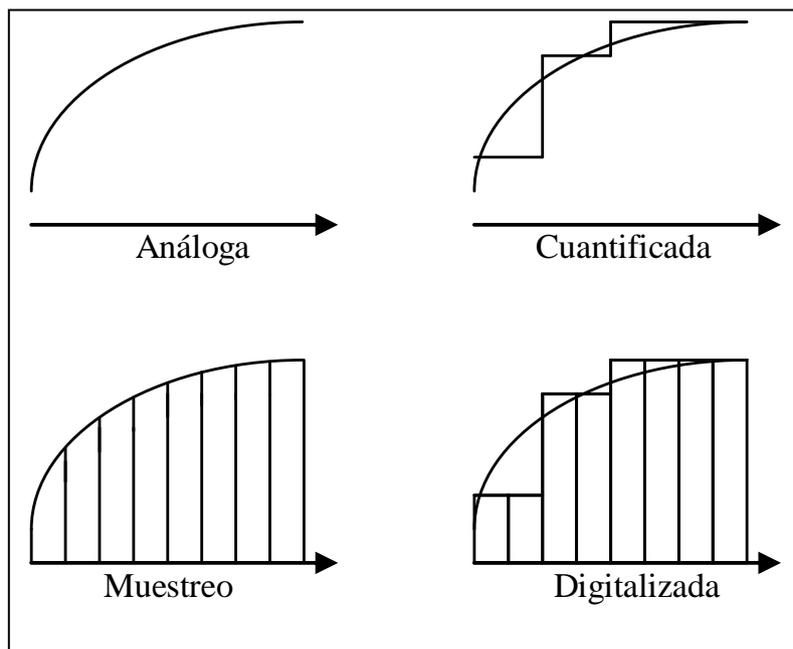


Figura 2.2: Muestreo y cuantización de una señal analógica.

- **Interactividad:** aunque es posible la presentación de información multimedia a un observador pasivo, consideraremos que una aplicación multimedia permite al usuario un cierto grado de interacción. La interacción implica personalización de la presentación de información. Dicha personalización puede ser de distinta naturaleza:

- Selección del momento de comienzo.
- Especificación de la secuencia.
- Control sobre la velocidad (hasta aquí, un periódico lo cumple).
- Modificación de la forma de presentación (posición, colores, tamaño de letra...).
- Entradas por parte del usuario para anotar, modificar o enriquecer la información.
- Entradas del usuario que son procesadas y generan respuestas específicas.

2.1.10. Componentes de un Sistema Multimedia.

Los componentes básicos de multimedia son mucho más complejos que el texto y conllevan un gran volumen de información. Además muchos no son estáticos, sino que cambian en el tiempo. Esto explica que la multimedia suponga una demanda especial de hardware. En la figura siguiente podemos ver los componentes básicos hardware de un ordenador multimedia:

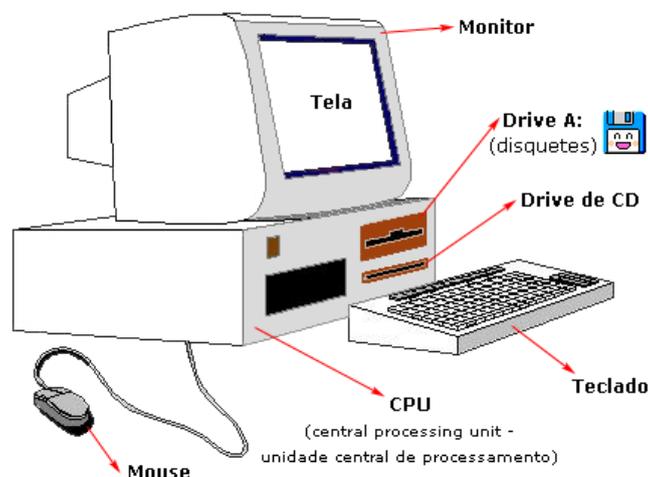


Figura 2.3: Equipamiento hardware básico de un computador (Tomada del Internet).

2.1.10.1. Ordenadores.

En términos informáticos, ya quedan lejos los tiempos en los que la multimedia significaba un hardware altamente específico y tremendamente caro. El advenimiento de la informática personal ha acercado las posibilidades multimedia a los usuarios domésticos.

Es curioso, sin embargo, que los inventores del GUI (Graphical User Interface), el PARC de Xerox, no se dieran cuenta de la potencialidad que tenía éste innovador medio gráfico de manejar el ordenador con un ratón y abstracciones visuales y transmitieran la tecnología a Apple. A partir de esa primera integración de gráficos que incorporaba un fantástico complemento al texto probablemente nació lo que hoy entendemos por multimedia.

2.1.10.1.1. Macintosh.

Al ser el primer ordenador que incorporaba un GUI de forma nativa en el sistema operativo, también es el primero que empieza a incorporar posibilidades multimedia:

- **Sonido.** La reproducción de sonido está incorporada en el ordenador, sin hardware adicional. Los modelos de los últimos años (powermacs, quadras, performas) pueden también digitalizarlo.

- Gráficos. El hecho de que el Mac sea una plataforma tradicionalmente elegida por grafistas no es casualidad. Una serie de rutinas gráficas llamadas QuickDraw está incluida en ROM en el sistema operativo, y por tanto de una forma extremadamente rápida.
- Vídeo. Apple incorporó la tecnología QuickTime que permite la incorporación de vídeo y sincronización, completando el compromiso multimedia de los Macintosh.¹³

Las compañías multimedia de software originalmente empezaron a trabajar con Macs, no sólo el hardware, sino también los programas de desarrollo multimedia se realizaron para Macintosh.

2.1.10.1.2. PC (Personal Computer).

Los PCs empezaron con retraso en el mundo de la multimedia con respecto a los Macintosh, pero la velocidad de evolución existente tanto en hardware como en software ha posibilitado que en los últimos tiempos la velocidad de reproducción multimedia se haya igualado con los Macintosh, si no superado a costes similares, y del mismo modo el software de desarrollo multimedia, originalmente existente sólo para Mac, se encuentra ya también para PC (y a veces sólo para PC).

¹³ ADDISON-WESLEY (1992). Apple Computer. Macintosh human interface guidelines. Reading.

El tímido inicio del mundo multimedia en los PCs fue con la versión 3.1 de Windows, que incorporaba el interfaz de control de medios (MCI, Media Control Interface) que permite controlar los dispositivos multimedia mediante comandos estándar. Así, cualquier dispositivo con un controlador MCI (CD-ROMs, tarjetas de sonido, etc.) puede ser utilizado desde un programa de un modo sencillo. El hardware multimedia en el mundo PC siempre ha sido adicional, en modo de tarjetas de expansión, a la arquitectura básica del PC.

2.1.10.1.3. Otros.

Hay otras máquinas mejor preparadas para la multimedia que los PCs o los Macintosh. De hecho, en el trabajo profesional con gráficos o vídeo se han usado estas máquinas específicas, aunque las diferencias se van recortando día a día, mientras que la diferencia en precios sigue siendo abismal. Las dos marcas más clásicas son Sun Microsystems y Silicon Graphics.

2.1.10.2. Dispositivos de Entrada.

Los dispositivos de entrada ampliamente utilizados, como ejemplo se puede citar a:

- Teclado.
- Ratón.
- Lápiz óptico.
- Trackball.
- Joystick.
- Tableta gráfica y Touchpad.
- Escáner
- Micrófono
- Tarjeta de sonido.
- Pantalla táctil.
- Digitalizador de audio y vídeo
- Cámara digital.
- Videocámara digital.
- Teclado MIDI y otros instrumentos.
- OCR.
- Eyetracking.
- Control remoto por infrarrojos.
- Reconocimiento de voz.
- Dataglove, etc.

2.1.10.3. Dispositivos de Salida.

Podemos encontrar algunos dispositivos de salida, como:

- Dispositivos de Audio.
- Amplificadores y Bocinas (Parlantes).
- Monitor.
- Impresora.
- Dispositivos De Video.
- Proyectores.
- Tarjetas aceleradoras de vídeo.
- Tarjetas de TV.
- Sintetizadores de sonido, etc.

2.1.10.4. Dispositivos De Comunicación.

La comunicación dentro de la informática se ha vuelto muy importante, tanto que hoy en día si no se posee acceso a Internet básicamente no se encuentra actualizado en todos los temas, entre los dispositivos de comunicación podemos encontrar:

- Módems.
- Redes y sus componentes.

2.1.11. Almacenamiento de datos multimedia

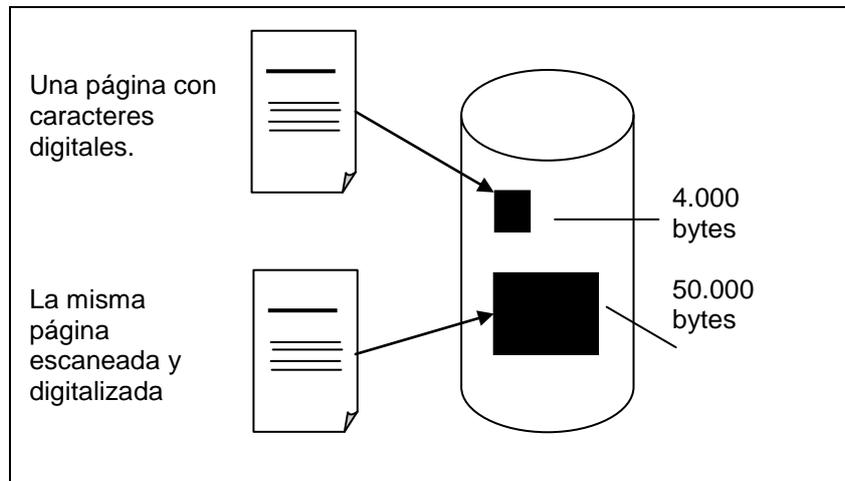


Figura 2.4: Comparativa de espacio de almacenamiento.

En el campo de la multimedia se requiere comúnmente disponer de grandes cantidades de información para la realización y para la puesta en práctica. En la Figura podemos ver la relación entre capacidad de almacenamiento y velocidad de acceso a la información. Como referencia básica, un libro dispone de unos 10MB de información y para acceder a una determinada materia en él incluida se precisan, aproximadamente, unos 10 segundos.

Si se observa la posición de los discos duros (HD), y la ubicación en cuanto a capacidad de almacenamiento ya puede ser considerada como importante, al igual que la velocidad de acceso. Si se examina el siguiente gráfico se observará cómo la posición de otros medios basados en tecnología láser ofrecen mejores resultados.¹⁴

¹⁴ GTM.TEL.UVA.ES (abril 2006) "Conceptos Básicos de Multimedia" Disponible en: <http://gtm.tel.uva.es/stv/Documentaci%C3%B3n%5CConceptos%20Basicos.pdf>.

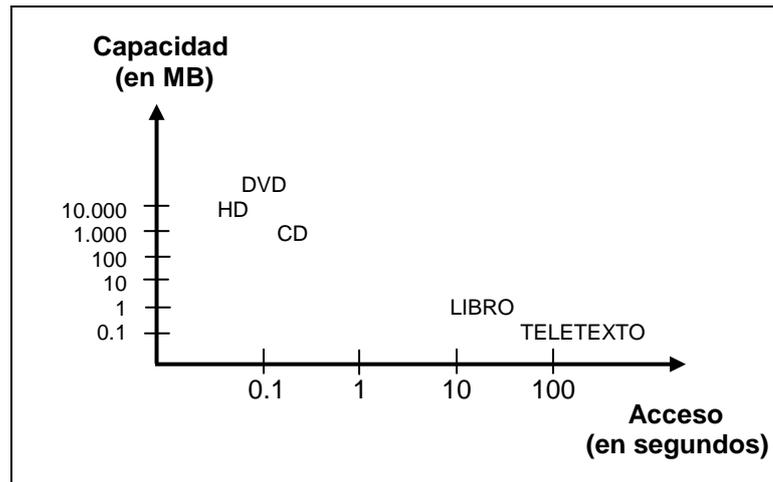


Figura 2.5: Relación capacidad de almacenamiento & velocidad de transferencia.

2.1.11.1. DISCOS RAID

Los discos en multimedia deben ser grandes y rápidos, para soportar la necesidad de almacenamiento de datos, y para poder almacenar o leer esos datos sobre la marcha.

En multimedia es usual utilizar un RAID (Redundant Array of Inexpensive Disks), un agrupamiento de discos que funcionan en conjunción. Tiene al menos dos discos y puede configurarse para repartirse la carga de modo que se reduce el tiempo de acceso y se acelera la velocidad de transferencia. También se puede hacer que unos discos repliquen a otros para que, en caso de fallo en un disco, los datos no se pierdan y se pueda seguir funcionando.¹⁵

¹⁵ GARCÍA-RAMOS, Luís A. (1991). Discos ópticos. Barcelona: Ediciones Técnicas REDE,SA.

Las tres ventajas fundamentales del RAID son:

- Mejorar la tolerancia a fallos y facilitar la recuperación de datos.
- Aumentar la capacidad de almacenamiento (sin elevar el coste tecnológico).
- Mejorar el rendimiento conjunto (sin elevar el coste).

2.1.11.2. CD-ROM.

Este es el soporte de almacenamiento más común que se puede encontrar en los equipos multimedia actualmente. Tiene sus orígenes en el CD-Audio (CD-A) convencional, en el que se pueden encontrar aproximadamente unos 76 minutos de música. Aprovechando la misma tecnología de base en cuanto al proceso de fabricación y el diseño lógico y físico del disco, apareció el CD-ROM. En él se dispone del orden de 650/700/800 MB de información digital por cara.

Esta se registra a lo largo de un único surco en espiral. La densidad lineal es constante a lo largo de toda la espiral lo cual implica un formato de velocidad lineal constante (CLV) en el que el motor de rotación adecua la velocidad para que cada sector, esté en el interior o en la periferia del disco, se lea en el mismo tiempo.

La información se guarda en hendiduras tridimensionales (creadas con un láser de alta potencia) que forman depresiones dentro de las áreas planas del disco. Esta superficie irregular se resguarda de todo contacto con el lector

mediante un recubrimiento protector. La lectura se hace mediante un rayo láser de baja potencia que atraviesa la capa protectora de plástico y se refleja en las hendiduras, por lo que no implica contacto físico ni desgaste. Así, la pérdida o degradación de la información es virtualmente nula. La enorme capacidad, longevidad, bajo coste y portabilidad lo ha convertido en el medio estándar de almacenamiento en los equipos informáticos.

Puesto que se utilizan métodos ópticos, no sufre alteraciones por el efecto de campos magnéticos y al no existir contacto físico con el disco, la vida media de estos dispositivos se incrementa de forma considerable. Proporcionan almacenamiento en modo de sólo lectura y el coste de fabricación es bajo.

2.1.11.3. DVD (Digital Versatil Disc).

El DVD, cuyas siglas significaban originalmente Digital Video Disk y en la actualidad responden más bien a la acepción Digital Versatile Disk, representa la nueva generación de soportes de información mediante disco óptico. A pesar de que un DVD tiene el mismo aspecto externo que un CD, puede almacenar en el interior entre 7 y 14 veces más datos, lo que supone un nivel de almacenamiento en soporte óptico desconocido hasta ahora.¹⁶

Los discos DVD pueden contener películas, música, aplicaciones multimedia ó programas interactivos. El mayor tiempo de reproducción es sólo la ventaja más obvia. La enorme capacidad del DVD proporciona también una

¹⁶ GARCÍA-RAMOS, Luís A. (1991). Discos ópticos. Barcelona: Ediciones Técnicas REDE,SA.

calidad de imagen de un increíble realismo y un sonido de alta fidelidad excelente, por no mencionar las posibilidades en entornos multimedia interactivos.

2.1.11.4. Sistemas híbridos.

Un disco magneto-óptico o MO, consiste en una capa magnética sensible al calor, protegida por una cubierta de milímetro y medio. El proceso de escritura se produce en dos pasadas, una para borrar y otra para escribir. Un rayo láser calienta el material para alterar la magnetización selectivamente.

2.1.12. Descripción de las principales Herramientas Consideradas:

2.1.12.1. Adobe Photoshop

Adobe Photoshop es una aplicación profesional para la edición de imágenes, creación de gráficos y retoque digital. Si bien, a pesar de que en sus últimas versiones incorpora herramientas complementarias específicas del entorno Web, ha sido durante mucho tiempo la herramienta por excelencia de retoque digital por la precisión con la que trata el color.¹⁷

2.1.12.2. Macromedia Flash

Macromedia Flash es una aplicación de dibujo vectorial que permite crear contenidos multimedia dinámicos e interactivos, gracias al uso combinado de herramientas de diseño gráfico, animación y programación.¹⁸

¹⁷ ADOBE (Julio 2006) "ADOBE Photoshop CS" Disponible en: www.adobe.es

¹⁸ MACROMEDIA (Julio 2006) "Flash 8.0" Disponible en: www.macromedia.com

2.2. Fundamentos Metodológicos.

Para que podamos crear software necesitamos de un método que nos lleve a tener un producto de calidad y que cumpla con las necesidades que nos sean impuestas por el cliente o por la empresa a la cual hace la solicitud del sistema.

Según las diversas metodologías más comunes para este tipo de tareas podemos considerar los siguientes ítems como los nuestros para crear nuestro software.

2.2.1. Estudio de Algunas Metodologías

Las metodologías tradicionales no son del todo obsoletas para el desarrollo de este tipo de sistemas, si lo son la mayoría de sus métodos o prácticas, principalmente en la etapa de ingeniería de requisitos, es más, la mayoría de las nuevas metodologías se adaptan a un ciclo de vida en particular y sus características principales se notan en la etapa de recolección de requisitos.¹⁹

Por ende, a continuación se hace referencia hacia algunas metodologías, para escoger la más apropiada, para la aplicación del Sistema Multimedia.²⁰

¹⁹ PRESSMAN, Roger S.(1998) "Ingeniería del Software. Un enfoque practico", cuarta edición, Editorial McGraw Hill.

²⁰ BARRUFFALDI, Juan Manuel. "Metodologías de desarrollo Web". Disponible en: www.viait.com.ar

2.2.1.1. HDM: (A Model-based Approach to Hypertext Application Design)

HDM ha sido la fuente de inspiración de los métodos RMM, y OOHDM. El modelo HDM no se interesa en la concepción del contenido de los nodos, se centra únicamente en la concepción topológica de las aplicaciones.

2.2.1.1.1. Los elementos del modelo

HDM propone un conjunto de elementos que permiten especificar una aplicación. Estos elementos son:

- **Las entidades**

El término entidad se ha extraído del modelo Entidad-Relación, pero se ha extendido para poder representar una estructura compleja que contenga enlaces y una semántica de navegación internas.

Una entidad es una jerarquía de componentes que heredan las propiedades de la entidad y que no pueden existir más que como partes de la entidad.

- **Los componentes**

Un componente es una abstracción para diseñar un conjunto de unidades que representan todas las perspectivas de un mismo

contenido de información. Si una entidad tiene dos perspectivas, todos sus componentes tendrán dos perspectivas.

- **Las perspectivas**

Las perspectivas permiten representar la multiplicidad de las presentaciones de un mismo contenido de información (presentación en diferentes lenguas de un mismo texto).

- **Las unidades**

Las unidades son los depósitos de la información contenida en la aplicación. Una unidad representa un fragmento del contenido de una entidad presentada bajo una perspectiva particular.

- **Los enlaces.**

Los enlaces hipermedia tienen un papel doble; el de representar la semántica del dominio y el de permitir la navegación. Para esto, HDM define tres tipos de enlaces:

- Enlaces estructurales entre componentes de una misma entidad
- Enlaces de perspectiva entre unidades de un mismo componente y
- Enlaces de aplicación entre entidades o componentes.

2.2.1.1.2. Conclusión Crítica

HDM es la base para la formación de las demás metodologías por ende va a centrarse en lo más básico del desarrollo del sistema Orientado a Objetos, especificará únicamente la estructura navegacional del sistema, es decir la topología aplicativa, por supuesto que es necesaria pero para desarrollar un sistema educativo necesitamos que se adapte a la edad del niño para facilitar el aprendizaje del mismo, y sobretodo atraer la atención.

2.2.1.2. RMM : (Relationship Management Methodology)

RMM está definido como un proceso de análisis, diseño y desarrollo de aplicaciones hipermedia cuya estructura es estable y cuyo contenido sufre modificaciones frecuentes. Los elementos principales de este método son el modelo E-R (Entity-Relationship) y el modelo RMDM (Relationship Management Data Model) basado en el modelo HDM.

2.2.1.2.1. El modelo RMDM (Relationship Management Data Model)

RMDM propone un lenguaje que permite describir los objetos del dominio, sus interrelaciones y los mecanismos de navegación hipermedia de la aplicación.

Los objetos del dominio se definen con la ayuda de entidades, atributos y relaciones asociativas. El modelo introduce el concepto de slice con el fin de modelizar los aspectos unidos a la presentación de las entidades.

Un slice corresponde a un subconjunto de atributos de una misma entidad destinados a ser presentados de forma agrupada. La navegación se modeliza con la ayuda de primitivas de acceso; enlaces estructurales (unidireccional y bidireccional) que permiten especificar la navegación entre slices, y visita guiada condicional, índice condicional y agrupación, que permiten especificar la navegación entre entidades.

El esquema completo del dominio y de la navegación de la aplicación se denomina esquema RMDM y se obtiene como resultado de las tres primeras etapas del método.

2.2.1.2.2. Las etapas del método

La primera etapa consiste en representar los objetos del dominio con la ayuda del modelo Entidad-Relación ampliado con relaciones asociativas (aquellas que permiten representar caminos navegacionales entre entidades puestos en evidencia en la fase de análisis).

La segunda etapa consiste en determinar la presentación del contenido de las entidades de la aplicación así como el modo de acceso. El esquema obtenido como resultado de esta etapa se denomina esquema Entidad-Relación. Se trata de un esquema Entidad-Relación en el que cada entidad ha sido reemplazada por el esquema de entidad. Un esquema de entidad está constituido por nodos (los slices) unidos por relaciones estructurales.

La tercera etapa consiste en definir los caminos de navegación inducidos por las relaciones asociativas del esquema Entidad-Relación. A continuación, es posible definir estructuras de acceso de alto nivel (agrupaciones), lo que permite dotar a la aplicación de accesos jerárquicos a niveles diferentes de los slices de información. El esquema RMDM resultante se obtiene añadiendo al esquema E-R las agrupaciones y caminos navegacionales definidos en esta etapa. Las cuatro etapas restantes consisten en:

1. Definición del protocolo de conversión de elementos del diagrama RMDM en objetos de la plataforma de desarrollo
2. Concepción del interfaz usuario
3. Concepción del comportamiento en ejecución y
4. Construcción del sistema y test.

2.2.1.2.3. Conclusión Crítica

Las metodologías revisadas con anterioridad definen cierto tipo de correspondencia, también especifican un modelo de entidad relación para demostrar dichas dependencias y agregan nuevos conceptos para la relación estructural estableciendo una metáfora hipermedial para apoyar su teoría. En lo revisado de la metodología RMDM, El modelo RMDM retorna los elementos guiados es decir los enlaces agregando en cambio capacidades condicionales. Pero dicha metodología no permite aplicar conceptos hipermediales ya que imputa y discrimina el uso de las metáforas preestablecidas que se aplican en los métodos anteriores.

2.2.1.3. OOHDM: (Object Oriented Hypermedia Design Methodology)

OOHDM se inspira en el modelo HDM. Lo que lo distingue claramente de RMDM es el proceso de concepción orientado a objetos. OOHDM tiene cuatro etapas, cada una centrada en un aspecto de la concepción.²¹

2.2.1.3.1. Los elementos del dominio y etapas del método

Cada etapa de la concepción define un esquema objeto específico en el que se introducen nuevos elementos (clases). En la primera etapa, el análisis del dominio consiste en establecer un esquema conceptual en términos de clases, relaciones y subsistemas.

En la segunda etapa, define clases navegacionales tales como nodos, enlaces, índices y visitas guiadas inducidas del esquema conceptual. Los enlaces derivan de relaciones y los nodos representan ventanas lógicas (views) sobre las clases conceptuales.

La tercera etapa, dedicada a la especificación del interfaz abstracto, describe los objetos de interfaz y los asocia con objetos de navegación.

Y la última etapa, consagrada a la implementación, hace corresponder los objetos de interfaz con objetos de implementación.

²¹ ROSSI G. (1996). "An Object Oriented Method for Designing Hipermedia Applications". PHD Thesis, Departamento de Informática.

2.2.1.3.2. Conclusión Crítica

El modelo que escoge el diseñador por lo general debe ajustarse a ciertos parámetros establecidos en la aplicación pero con la metodología OOHDM el diseñador no debe ajustarse a cumplir con lo preestablecido porque OOHDM plantea un modelamiento de la aplicación basado en el dominio de la misma, por ende deja que el diseñador escoja el modelo de especificación del dominio. Pero el modelo se encuentra definido en dos niveles de abstracción; las clases navegacionales y los contextos navegacionales, que toca adaptarlos hacia la aplicación, pero no es un problema ya que permite visualizar mejor la navegabilidad del sistema.

En el instante de la descripción de la navegabilidad del sistema es cuando el diseñador define la correspondencia, no obstante OOHDM sugiere algunas correspondencias mas no impone metáforas preestablecidas como las anteriores metodologías si bien ayudan en cierto modo a la aplicación no significa que sean necesarios. Todos los niveles que propone OOHDM instituyen un mecanismo que permite acrecentar el modelo hipermedia propuesto.

2.2.1.4. EORM: (Enhanced Object-Relationship Model)

EORM se define como un proceso informal de concepción de sistemas de información dotados de funcionalidades hipermedia. El proceso propuesto consiste en llegar a esquemas EORM que sirvan de especificación para la concepción de aplicaciones.

Los esquemas EORM se constituyen a partir de un modelo conceptual completado con clases de enlaces que especifican sus aspectos estáticos y dinámicos. Se proponen clases tipo aunque el diseñador define preferiblemente clases enlace, según sus necesidades. Este aspecto constituye la filosofía y característica principal de EORM.

2.2.1.4.1. Las etapas del método

La primera etapa consiste en un análisis del sistema con la ayuda de un método orientado a objetos, que define la estructura de las informaciones (modelo objeto), el comportamiento (modelo dinámico) y sus interrelaciones.

La segunda etapa consiste en crear el esquema EORM de la aplicación a partir de los elementos proporcionados por la etapa anterior. Este esquema especifica las relaciones de interacción de la aplicación, en donde las relaciones entre objetos son vistas como caminos de interacción semánticamente ricos (es decir, que tienen una estructura y un comportamiento), más que como simples relaciones estructurales.

Y la tercera etapa consiste en transformar los esquemas EORM en código, en guardarlos en una Base de Datos Orientada a Objetos, y en elaborar formularios de consulta de las clases con la ayuda de un editor gráfico de interfaces.

2.2.1.4.2. Conclusión Crítica

Este método no agrega nuevos conceptos al dominio se comprimen por ende las concepciones hipermediales, los vínculos, las clases y relaciones del modelamiento, por otro lado, todo el significado de las relaciones de la aplicación se muestran a través de los enlaces hipermediales estableciendo o mejor dicho conformando una jerarquía de clases.

Importante es resaltar que el procedimiento definido sobre los enlaces asiente a tener muy en cuenta la semántica de la navegación de la aplicación, asimismo permite modificar la propia estructura navegacional de la aplicación mediante ciertas operaciones de creación, destrucción es decir de modificación de los elementos hipermediales.

En cuanto al establecimiento de correspondencias entre elementos del dominio y elementos hipermedia, el método EORM da una cierta libertad en la elección de las metáforas para los enlaces.

2.2.1.5. Selección del método

Los métodos de concepción de aplicaciones multimedia desde hace algún tiempo van apareciendo nuevos y mejores todos tienen por objetivo poner a la disposición del diseñador un proceso fundado en un modelo, que le permite diseñar y construir aplicaciones hipermediales permitiendo tener en cuenta ciertos criterios de calidad acogidos comúnmente en la programación.

Se ha detallado y examinado un grupo de metodologías y modelos derivados de estas metodologías como lo es HDM, RMDM, OOHDM y EORM por nombrar algunos que, por sus puntos de vista muy comunes y muy discordantes.

Todos los modelamientos simbolizan una muestra reveladora del estado de la destreza en este dominio, el efecto que se repite en este detalle de metodologías es que estos métodos no definen de forma satisfactoria las etapas que constituyen un proceso perfecto y genérico de un tipo de aplicación hipermedia.

La metodología HDM propone un modelo próspero para especificar el dominio de la aplicación, a partir de ello y gracias al mecanismo de correspondencia preestablecido se detalla la estructura navegacional de la aplicación, pero se necesita trabajar conjuntamente con estructuras de datos para facilidad del diseñador.

Por ello se escogerá a OOHDM porque es un método abierto, el modelo del dominio no viene impuesto y se puede adaptar a la aplicación misma, y poseerá el soporte en objetos del método permitiendo la determinación de las clases navegacionales y de los contextos navegacionales.

Efectivamente, el objetivo de OOHDM es envolver toda la concepción de las aplicaciones hipermediales, es por este motivo que es la más adecuada para el desarrollo del Sistema Multimedia propuesto en la tesis.

Las especificaciones de la navegabilidad que se tendrán a consideración en el desarrollo de la tesis servirán para visualizar de una mejor manera una correcta forma de enseñanza, porque un vínculo de información conlleva a otro transformándolo así en un correcto método de enseñanza, apoyado en la visualización de imágenes, sonidos y movimientos acapararan la atención del usuario además de conllevarlo a aumentar el conocimiento.

2.2.1.6. Comparación de OOHDM con otras metodologías

La comparación de métodos de desarrollo de sistemas de software es una tarea difícil. El objetivo de cada metodología puede ser diferente, algunas tratan de concentrarse en varios aspectos del proceso de desarrollo, otras tratan de detallar en profundidad algún aspecto en particular.

En la Tabla se presenta una comparación de distintas metodologías extraídas, teniendo en cuenta los pasos que componen el proceso, la técnica de modelado, la representación gráfica, la notación elegida para los modelos y la herramienta CASE de soporte proporcionada para el desarrollo.

Las metodologías comparadas son: HDM (Método de Diseño Hipermedia), RMM (Metodología de Administración de Relaciones), EORM (Metodología de Relaciones de Objetos Mejorada), OOHDM.

Metodología	Proceso o Etapas	Técnica de Modelado	Representación Gráfica	Notación
HDM	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desarrollo a largo plazo. 2. Desarrollo a corto plazo. 	E-R (Entidad-Relación)	Diagrama E-R	E-R
RMDM	<ol style="list-style-type: none"> 1. Diseño E-R 2. Diseño Slice 3. Diseño de Navegación 4. Diseño de Protocolo de conversión 5. Diseño de UI (Interfaz de Usuario) 6. Diseño de Comportamiento en tiempo de ejecución. 7. Prueba y Construcción. 	E-R	Diagrama E-R Diagrama Slice Diagrama RMDM	E-R Propia
EORM	<ol style="list-style-type: none"> 1. Clases del entorno de desarrollo 2. Composición del entorno de desarrollo 3. Entorno de desarrollo UI 	OO (Orientado a Objetos)	Diagrama de Clases Diseño GUI (Interfaz de Usuario Gráfica)	OMT (Técnica de Modelado de Objetos)
OOHDM	<ol style="list-style-type: none"> 1. Diseño Conceptual 2. Diseño Navegacional 3. Diseño abstracto de la UI 4. Implementación 	OO (Orientado a Objetos)	Diagrama de Clases Diagrama Navegacional Diagrama de Configuración	OMT/UM L Propia ADVs

Tabla 2.1: Comparación de OOHDM con otras metodologías.

En la Tabla se presenta un segundo estudio comparativo de la misma fuente, que relaciona los conceptos de diseño de los tres niveles típicos de diseño Web: conceptual, estructural y visible. La mayoría de estos métodos realizan una

clara separación entre el análisis del dominio, la especificación de la estructura navegacional y el diseño de la interfaz de usuario.

	HDM	RMDM	EORM	OOHDM
Nivel Conceptual	Entidad Colección Perspectiva Relaciones	Entidad Relación	Clases Relación OO • Generalizada • Definida por el usuario	Clases Perspectiva relación OO
Nivel Estructural	Enlace: • Estructural • Aplicación • Perspectiva Componente Nodo Estructuras de acceso: • Enlace colección • Enlace índice • Vista guiada	Enlace: • Unidireccional • Bidireccional Slices Primitivas de acceso: • Agrupar (menú) • Índice • Vista guiada • Vista guiada indexada	Enlace: • Simple • Navegacional • Nodo a nodo • Tramo a nodo • Estructural • Conjunto • Lista	Enlace: Clase Navegacional Contexto Navegacional Estructuras de Acceso: • Índice • Vista guiada
Nivel Visible	Ranura Marco	Slices		ADV En contexto

Tabla 2.2: Comparación de conceptos de diseño

OOHDM propone dedicar un tiempo importante en las fases previas a la implementación. Esta inversión de tiempo está ampliamente justificada no sólo porque simplifica el proceso de desarrollo, facilitando el trabajo del equipo encargado de cada capa de la aplicación, sino también durante el mantenimiento y eventual extensión. Son quizás estas últimas tareas las más difíciles de lograr con tecnologías tradicionales, y aún imposibles en muchos casos donde no existe diseño detallado y la implementación concentra conceptos heterogéneos muy difíciles de modificar.

OOHDM propone un conjunto de tareas que en principio pueden involucrar mayores costos de diseño, pero que a mediano y largo plazo reducen notablemente los tiempos de desarrollo al tener como objetivo principal la reusabilidad de diseño, y así simplificar la evolución y el mantenimiento.

Todas estas especificaciones del diseño son relativamente compactas (si se hace excepción a los cartones de nodo, enlaces y contexto) y muy expresivas, excepto la especificación de la interfaz que, como podemos apreciar, se manifiesta de manera poco precisa o demasiado general. También debe notarse la continuidad existente entre las distintas etapas de diseño y resaltarse que entre el diseño conceptual y el navegacional el paso es prácticamente natural, mientras que el paso del modelo navegacional al diseño de interfaz es brusco, dado que se pasa a utilizar otro tipo de modelo y ahí se pierde un poco la continuidad del diseño.

2.2.2. OOHDM: “Object Oriented Hypermedia Design Method”

OOHDM nace frente a la necesidad de organizar y estandarizar las aplicaciones hipermediales debido al gran crecimiento en el mercado del mismo modo que otras metodologías lo han hecho en el desarrollo del software tradicional. Esta metodología es usada para distintos tipos de aplicaciones como sitios Web y sistemas de información, quioscos interactivos, presentaciones multimedia, en agendas del gobierno, compañías de telecomunicaciones, compañías petrolíferas, empresas de servicios, etc.²²

La metodología OOHDM, establece que el desarrollo de un sistema hipermedial es un proceso de cuatro fases, en donde las tres primeras fases son de diseño, en las que se obtiene un conjunto de modelos orientados a objetos que describen el software que será construido en la última fase.

La navegación posee algunos problemas. Una estructura de navegación robusta es una de las claves del éxito en las aplicaciones hipermedia. Si el usuario entiende dónde puede ir y cómo llegar al lugar deseado, es una buena señal de que la aplicación ha sido bien diseñada.

Construir la interfaz de una aplicación multimedia es también una tarea compleja; no sólo se necesita especificar cuáles son los objetos de la interfaz que deberían ser implementados, sino también la manera en la cual estos objetos interactuarán con el resto de la aplicación.

²² SCHWAVE D., ROSSI G. (1995) “The Object-Oriented Hipermedia Design Model”, Communications of the ACM.

La navegación y el comportamiento funcional de la aplicación deberían ser integrados. Por otro lado, durante el proceso de diseño se debería poder desacoplar las decisiones de diseño relacionadas con la estructura navegacional de la aplicación, de aquellas relacionadas con el modelo del dominio.

2.2.2.1. Diseño Conceptual

En OOHDM, el esquema conceptual está construido por clases, relaciones y subsistemas. Las clases son descritas como en los modelos orientados a objetos tradicionales. Sin embargo, los atributos pueden ser de múltiples tipos para representar perspectivas diferentes de las mismas entidades del mundo real.

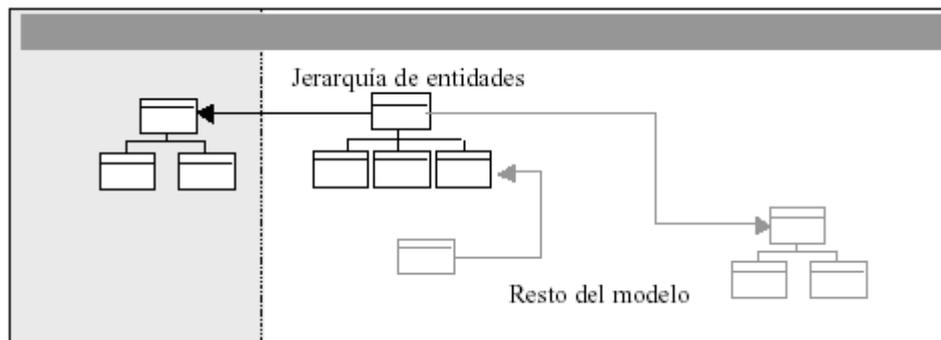


Figura 2.6: Diseño Conceptual

Se usa notación similar a UML (Lenguaje de Modelado Unificado) y tarjetas de clases y relaciones similares a las tarjetas CRC (Clase Responsabilidad Colaboración). El esquema de las clases consiste en un conjunto de clases conectadas por relaciones. Los objetos son instancias de las clases. Las clases

son usadas durante el diseño navegacional para derivar nodos, y las relaciones que son usadas para construir enlaces.

En el diseño existen tres abstracciones de complejidad: La agregación es usada para describir clases complejas como una colección de clases simples, la Generalización/especialización para construir clases con jerarquía usando herencias como un mecanismo compartido y los subsistemas que son un mecanismo de agolpamiento para abstraer modelos completos de dominios.

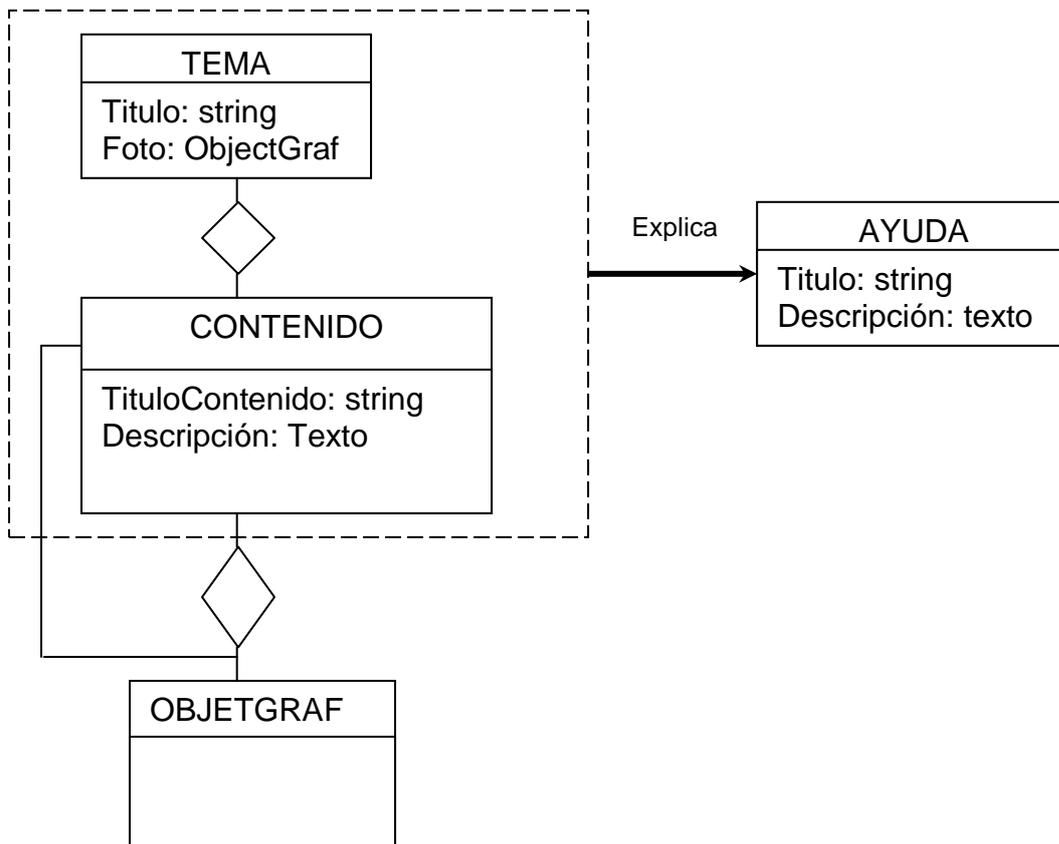


Figura 2.7: Modelamiento del dominio en OOHDM

2.2.2.2. Diseño Navegacional

En OOHD, la navegación es considerada un paso crítico en el diseño aplicaciones. Un modelo navegacional es construido como una vista sobre un diseño conceptual, admitiendo la construcción de modelos diferentes de acuerdo con los diferentes perfiles de usuarios. Cada modelo navegacional provee una vista subjetiva del diseño conceptual.

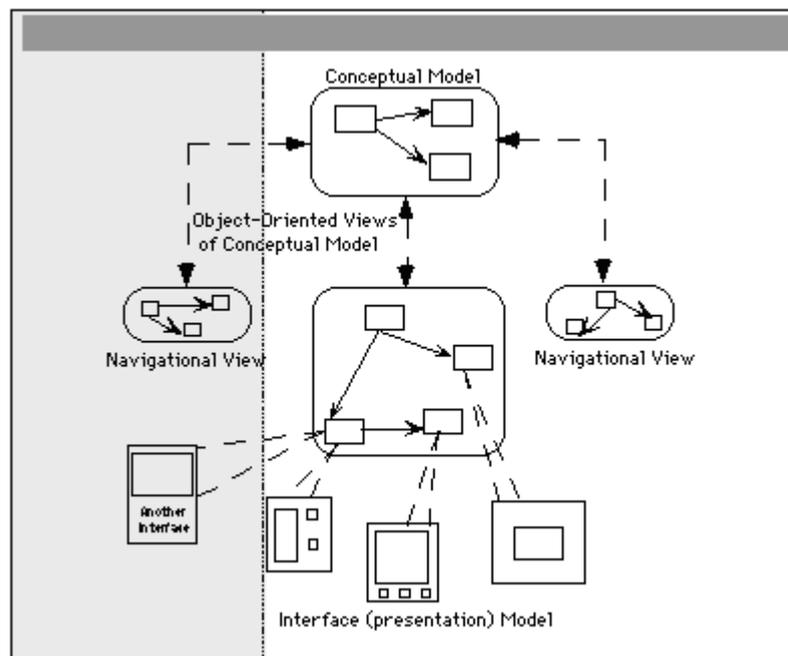


Figura 2.8: Diseño Navegacional

Se deben tomar en cuenta los siguientes puntos:

- Si los objetos van a ser navegables, qué atributos tendrían, y las Relaciones entre ellos en el esquema conceptual. Definiendo nodos, enlaces como vistas orientas a objetos y relaciones.

- La composición de estructuras existentes entre los objetos navegables.
- El fondo de la estructura de navegación.
- Si los objetos navegables tomarán un aspecto diferente de acuerdo al contexto en el cual son visitados, y especificar estas diferencias.
- Las conexiones y estructuras de accesos existen entre objetos que podrán ser navegados.

El diseño de navegación es expresado en dos esquemas: el esquema de clases navegacionales y el esquema de contextos navegacionales. En OOHDM existe un conjunto de tipos predefinidos de clases navegacionales: nodos, enlaces y estructuras de acceso.

2.2.2.2.1. Nodos

Son los contenedores básicos de información en aplicaciones hipermediales, son definidos como vistas orientadas de objetos de clases definidas en el diseño conceptual.

Los nodos son enriquecidos con un conjunto de clases especiales que permiten de un nodo observar y presentar atributos, así como métodos (comportamiento) cuando se navega en un particular contexto.

Existen cinco clases usadas más comúnmente:

1. Basados en una clase simple: Todos los objetos que pertenecen al contexto son de la misma clase de la aplicación.
2. Basados en grupo: Son especificados por una propiedad o parámetro que asume todos los posibles valores del dominio.
3. Basados en enlaces: Son de la misma clase y son seleccionados cuando pertenecen a una relación de 1 a n.
4. Basados en grupos de links: Es un set de contextos especificado por una relación de 1 a n y formando el enlace para cada posible valor de la fuente de la relación.
5. Enumeración: Los elementos de este contexto son explícitamente numerados.

2.2.2.2. Enlaces

Conectan objetos navegacionales. Implementan relaciones definidas en el esquema conceptual.

La semántica de los nodos y los enlaces son las tradicionales de las aplicaciones Web, y las estructuras de acceso, tales como índices o recorridos guiados, representan los posibles caminos de acceso a los nodos.

2.2.2.2.3. Estructuras de Acceso

Actúan como índices o diccionarios y son usadas para ayudar al usuario final a encontrar una información específica pueden ser menús, índices y recorridos guiados.

2.2.2.2.4. Contextos Navegacionales

La principal estructura primitiva del espacio navegacional es la noción de contexto navegacional. Un contexto navegacional es un conjunto de nodos, enlaces, clases de contextos, y otros contextos navegacionales (contextos anidados). Pueden ser definidos por comprensión o extensión, o por enumeración de sus miembros.

Los contextos navegacionales juegan un rol similar a las colecciones y fueron inspirados sobre el concepto de contextos anidados. Organizan el espacio navegacional en conjuntos convenientes que pueden ser recorridos en un orden particular y que deberían ser definidos como caminos para ayudar al usuario a lograr la tarea deseada.

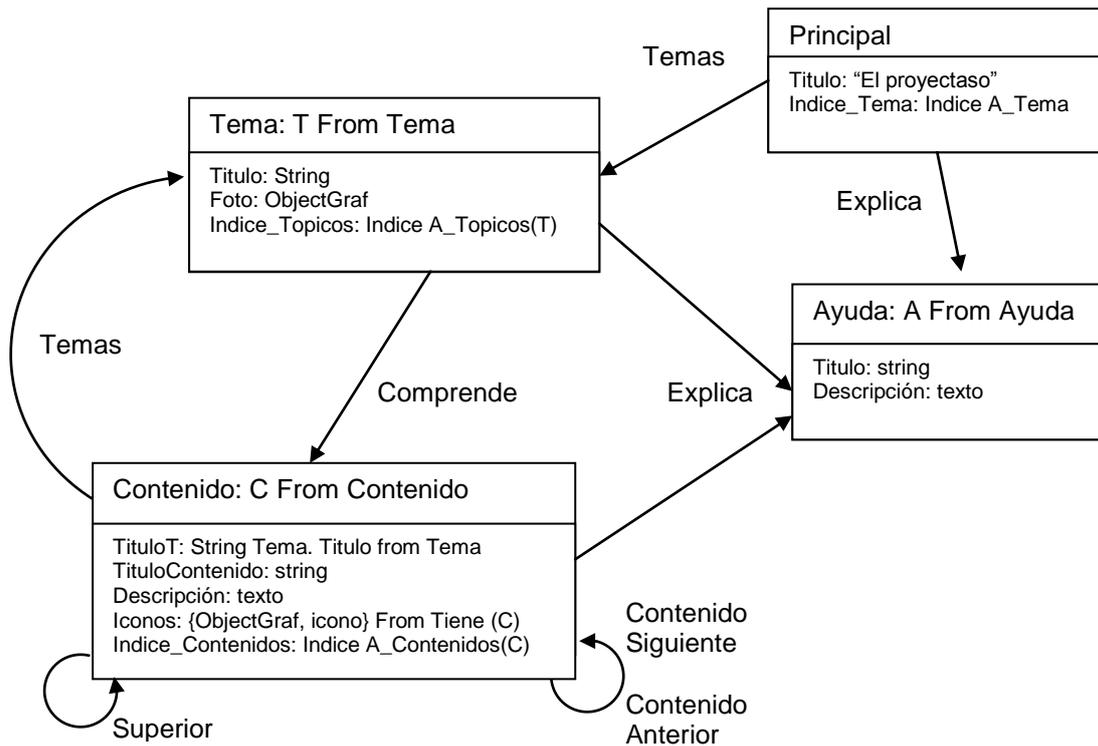


Figura 2.9: Esquema Navegacional en OOHDm

2.2.2.3. Diseño de la Interfaz Abstracta

Una vez que las estructuras navegacionales son definidas, se deben especificar los aspectos de interfaz. Esto significa definir la forma en la cual los objetos navegacionales pueden aparecer, cómo los objetos de interfaz activarán la navegación y el resto de la funcionalidad de la aplicación, qué transformaciones de la interfaz son pertinentes y cuándo es necesario realizarlas.

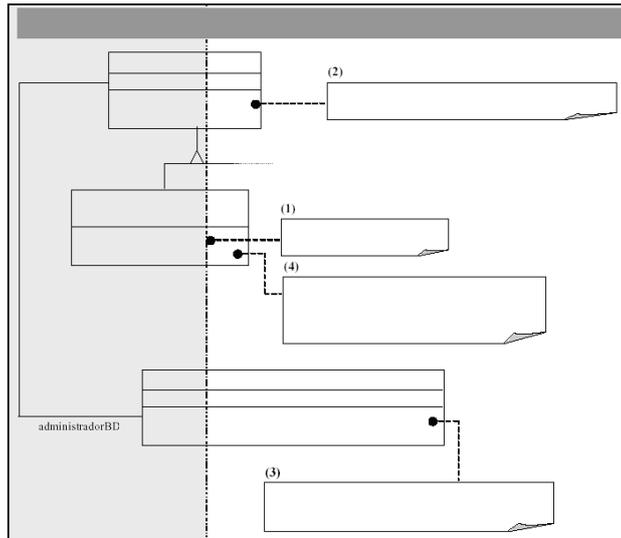


Figura 2.10: Diseño de la Interfaz

Una clara separación entre diseño navegacional y diseño de interfaz abstracta permite construir diferentes interfaces para el mismo modelo navegacional, dejando un alto grado de independencia de la tecnología de interfaz de usuario.

El aspecto de la interfaz de usuario de aplicaciones interactivas (en particular las aplicaciones Web) es un punto crítico en el desarrollo que las modernas metodologías tienden a descuidar. En OOHDM se utiliza el diseño de interfaz abstracta para describir la interfaz del usuario de la aplicación Web.

El modelo de interfaz ADVs (Vista de Datos Abstracta) especifica la organización y comportamiento de la interfaz, pero la apariencia física real o de los atributos, y la disposición de las propiedades de las ADVs en la pantalla real son hechas en la fase de implementación.

Los Abstract Data Views (ADV) son modelos formales de interfaces de objetos y son especificados mostrando:

- a. La forma en la cual están estructurados. Propiedades de percepción también son especificadas como atributos o partes de un ADV.
- b. La forma en la cual son estáticamente descritas con objetos navegacionales.
- c. Cómo se comportan al reaccionar a eventos externos, en particular como ellas disparan navegación y cuáles transformaciones de interfaz ocurren cuando el usuario interactúa con la aplicación.

ADV han sido usados para representar interfaces entre dos diferentes medios como un usuario, una red o dispositivo. Un diagrama de este tipo se compone de una serie de cajas o ADVs que representan las diferentes clases de objetos que aparecerán ante el usuario.

Un segundo tipo de diagrama es el Diagrama de Configuración, donde se representan principalmente los eventos externos que maneja un ADV, los servicios que ofrecen el ADV y las relaciones estáticas entre las ADVs. Por último, el modelo se completa con los Diagramas de Estado que representan el comportamiento dinámico del sistema hipermedial mediante el establecimiento de un diagrama de transición de estados para cada ADVs, en el que se reflejan los posibles estados por los que puede pasar cada objeto de la interfaz y los eventos que originan los cambios de estado.

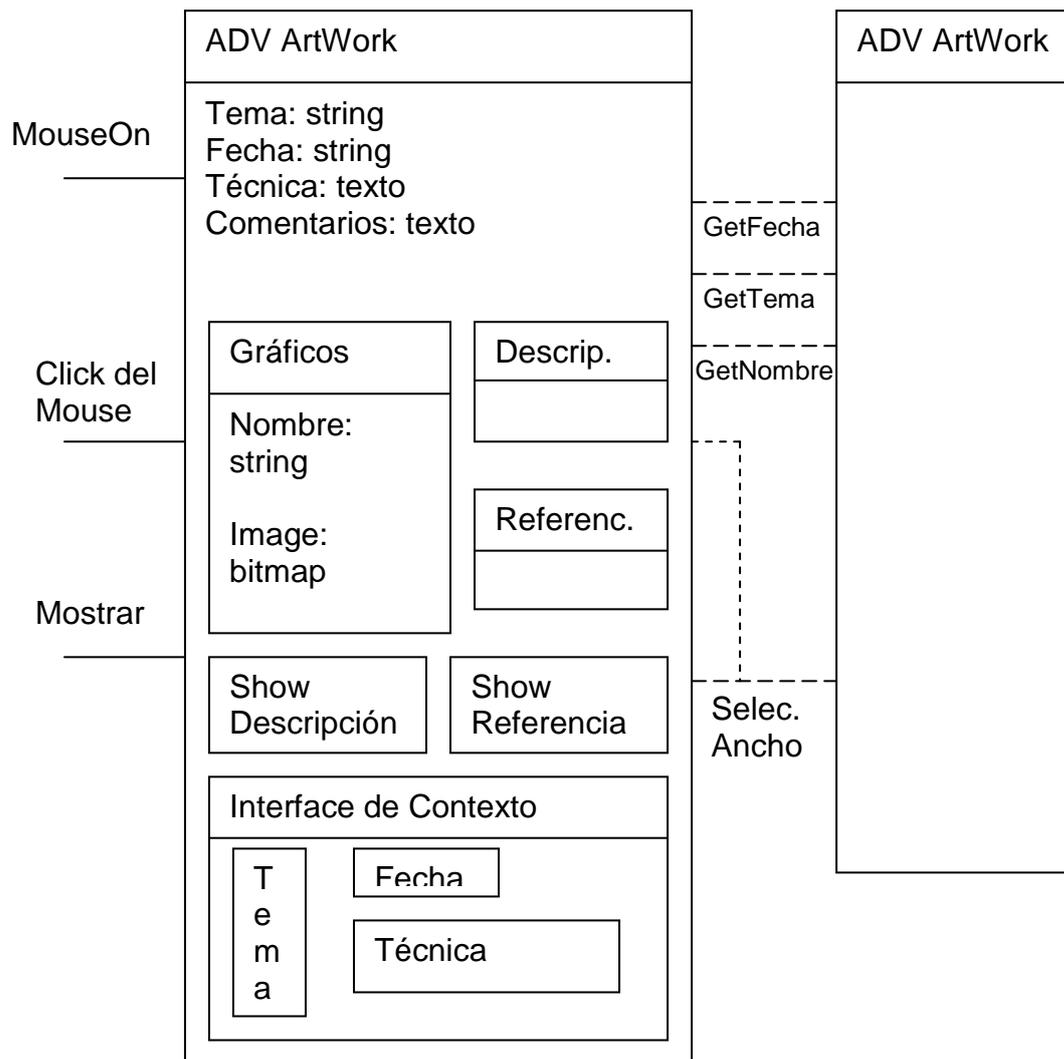


Figura 2.11: Esquema de Interfaz Abstracta en OOADM

2.2.2.4. Implementación

En esta fase, el diseñador debe implementar el diseño. Hasta ahora, todos los modelos fueron construidos en forma independiente de la plataforma de implementación; en esta fase es tenido en cuenta el entorno particular en el cual se va a correr la aplicación.

Al llegar a esta fase, el primer paso que debe realizar el diseñador es definir los ítems de información que son parte del dominio del problema. Debe identificar también, cómo son organizados los ítems de acuerdo con el perfil del usuario y la tarea; decidir qué interfaz debería ver y cómo debería comportarse. A fin de implementar todo en un entorno Web, el diseñador debe decidir además qué información debe ser almacenada.

La implementación es la concreción de los modelos navegacionales y de interfaz en objetos particulares con sus correspondientes contenidos y sus posibilidades de navegación. En esta fase el diseñador implementa el diseño. Hasta ahora todos los modelos han sido construidos deliberadamente independientemente de la plataforma de implantación, en esta parte se implementa el entorno o capa física de apariencia.

2.3. FUNDAMENTOS PEDAGÓGICOS

Los retos que plantea la economía mundial, escenario de un acelerado proceso de innovaciones científicas y tecnológicas, ligadas a la actividad productiva, nos obliga a descubrir nuevas ventajas comparativas e incrementar la productividad, a partir de nuestras condiciones reales de país pobre; es decir que se requiere generar una cultura innovadora y productiva, respetando y valorando los recursos naturales y buscando una mayor integración entre el hombre y la naturaleza, esta tarea es reservada a la educación.

La cultura innovadora y productiva, que posibilite a que los estudiantes tomen conciencia de la necesidad de crear, perfeccionar y superar las diversas manifestaciones del quehacer humano sin comprometer los recursos y calidad de vida de las futuras generaciones, comprende entre otras, nuevas formas de producción y desarrollo sustentable; y sobre todo nuevos conocimientos, habilidades y destrezas.

Aprender involucra mucho más que memorizar hechos y adquirir entendimiento intelectual. Debido a que es un proceso de adaptación y acomodación, incluye nuestra habilidad para actuar, así como entender y atribuir significados.

Si se desarrollan competencias apropiadas, el aprendizaje llega a ser un proceso a través del cual la experiencia es transformada en conocimiento, así los individuos desarrollan o usan marcadamente diferentes estilos de aprendizaje

para la solución de problemas en relación a las oportunidades y retos que ellos enfrentan. Debido a los diversos estilos de aprendizaje preferidos, las personas poseen diferentes cualidades, debilidades o excesos.

La enseñanza es desarrollada para dar paso al aprendizaje de los estudiantes, con el propósito de generar igualdad de oportunidades a todos y adecuarse de una mejor manera a la necesidad de una formación más integral, y vinculada con los intereses de la edad de los estudiantes se estableció entonces, una organización de los niveles y ciclos.

El nivel que el sistema está abarcando es el de 6to. Año de Educación General Básica, en el que la necesidad educativa que se satisface es la adquisición de conocimientos elementales y comunes imprescindibles para toda la población.

De allí que la propuesta educativa surgida de la investigación, tenga los siguientes fundamentos pedagógicos:

2.3.1. Conceptos Básicos:

- **La Inteligencia** es una capacidad general para resolver y proponer problemas, es parte heredada y parte aprendida y se compone de Instrumentos del Conocimiento y Operaciones Intelectuales.
- La inteligencia general esta compuesta por la inteligencia fluida, innata, con la que se nace y la inteligencia cristalizada que se adquiere culturalmente.

- **Los instrumentos del conocimiento** son herramientas mentales para comprender la realidad real y la simbólica, y se denomina a las nociones, proposiciones, conceptos, etc., de que dispone el ser humano.
- Los Instrumentos del Conocimiento responden a distintos períodos del pensamiento, se desarrollan al mismo tiempo que las operaciones intelectuales.
- **Las operaciones intelectuales** son habilidades cognitivas que responde a cada periodo del pensamiento, son secuenciales y graduales en dificultad. Ej.: Introyectar, Proyectar, Deducir, Inducir.
- Las operaciones intelectuales operan sobre los instrumentos para la comprensión e interpretación de la realidad.
- **El pensamiento** es una actividad mental o intelectual que resuelve problemas de tipo simbólico, y puede desarrollarse hasta convertirse en una destreza que amplía y perfecciona el desarrollo intelectual.
- El pensamiento es un tipo de actividad intelectual y por tanto forma parte de la inteligencia.
- A mayor destreza para solucionar problemas simbólicos mayor desarrollo intelectual de la persona.

El desarrollo del pensamiento requiere de la mediación semiótica, entendida esta como el aprendizaje que una persona realiza desde y por medio de los signos y sistemas simbólicos de la cultura humana (números, lenguaje, etc.).

2.3.1.1. La enseñanza

El término Enseñanza debe partir del conocimiento de los conceptos que manejan los estudiantes y del estimativo de las habilidades que éstos poseen en un momento dado. El propósito principal de la enseñanza debe estar orientado en la adquisición y la diferenciación de conceptos.²³

La tarea de enseñar es de las más arduas, complejas y difíciles. El enseñar representa una acción psico-social que implica, frecuentemente, la comunicación verbal con el estudiante, con el objetivo de informarle acerca de lo que debe realizar en clase o fuera de ella; recordarle lo que él ya sabe o debería saber; dirigir la atención y provocar acciones, orientando el pensamiento hacia determinadas áreas del conocimiento humano, preparándole finalmente, condiciones óptimas para la escogencia de otros valores e ideales.

La expansión y la diversificación de los conocimientos se reflejan, inmediatamente, en los programas y en los cambios en los cursos que los futuros estudiantes deben seguir. Como la masa de conocimientos acumulados se extiende cada vez más permanentemente, se impone la adaptación de programas curriculares a las nuevas situaciones, de allí nace la necesidad de apoyarse en un sistema multimedia para la educación.

²³ DE ZUBIRIA, Julián (1994). Tratado de Pedagogía Conceptual: Los modelos pedagógicos. Fundación Merani. Fondo de Publicaciones Bernardo Herrera Merino.

2.3.1.1.1. El método de enseñanza

Para el propósito de este trabajo se puede definir un método de enseñanza como un modo de enseñar susceptible de repetición, como la utilización de un programa de apoyo educacional multimedia, no sólo en el sentido de que un maestro pueda emplearlo en ocasiones diferentes sino también en que otros maestros puedan aprender a utilizarlo.

Un método de enseñanza exitoso debe incluir algo más que la simple presentación del material, debe lograr el aprendizaje que el maestro busca. Todo aquello que se aprende debe aprenderse de modo tal que pueda ser transferido fuera del aula o al aprendizaje de nuevo material.

Un método de enseñanza exitoso produce un ambiente en el que se preservan tanto las metas como los valores de la educación. Al mismo tiempo, ese ambiente debe ser tal que los alumnos puedan estar motivados para comprometerse y sentir que tienen una seguridad razonable de éxito, y que forma mejor de atraer la atención mediante la computadora.

Se debe tener en cuenta un espacio permeable y cualitativo que motive e invite al estudiante a participar de un aprendizaje significativo y exitoso. Que la actuación del docente sea con sentido crítico reflexivo, que propicie el pensamiento y la construcción, que provoque la identificación y solución de problemas sociales, que incite a la investigación con una dimensión del mundo

cultural como elemento principal de la educación, y con sentido transformador de ideales mediatizados por el poder.

2.3.1.2. El aprendizaje

El aprendizaje es el proceso dinámico por el cual se cambian las estructuras cognoscitivas de los espacios vitales, a través de las experiencias interactivas, a fin de que lleguen a ser útiles como guías en el futuro²⁴.

Para el empirismo, el aprendizaje es resultado de la experiencia sensible con los objetos y por lo tanto sólo los más próximos y tangibles pueden servir de punto de partida al conocimiento.

Para la Pedagogía conceptual la experiencia facilita el aprendizaje en la medida en que se relacione con el pensamiento; en consecuencia, no tendría sentido el aprendizaje de una información particular, si antes no están presentes en el individuo unas herramientas del conocimiento que le permitan atender su significado.

El aprendizaje es un proceso complejo y permanente, donde interactúan muy diversos factores, mecanismos e instituciones. Si bien quien aprende es el individuo, el aprendizaje es una respuesta a estímulos procedentes del mundo externo. Tales estímulos pueden por supuesto ser más o menos deliberados y más o menos estructurados.

²⁴ FLAVELL, J (1990). La psicología evolutiva de Jean Piaget. Paidós.

El análisis del proceso de enseñanza en el aula, más particularmente en los salones de clase, permite situar la importancia del conocimiento de las teorías actuales del aprendizaje humano. Es condición fundamental de la vida escolar que el educador conozca esa realidad correctamente, para que pueda transformarla en dirección a la satisfacción y realización de los valores educativos.

Esta dimensión deberá ser proporcional a aquella que los alumnos deben adquirir a través de la enseñanza en el salón de clase incluye tanto el conocimiento y el saber necesarios para enfrentar la vida social y poder participar en ella, transformándola.

Se ha verificado que la enseñanza en el salón de clase incluye tanto el conocimiento, transmisión y asimilación del saber, como la formación y desarrollo de hábitos y actitudes frente a los grandes valores humanos. Esto en virtud de la necesidad del alumno de aprender no sólo acerca de los hechos, sino, también, de adquirir la capacidad para resolver los problemas propuestos por los hechos.

Es la construcción de conceptos estructurados y el desarrollo de habilidades que se fundamentan en una dimensión práctica futura. Parte del hecho de que influye y debe existir la curiosidad humana que permita moldear las estructuras cognoscitivas para identificarnos con ideales lógicos y con el uso de la razón.

2.3.1.2.1. Cómo se aprende

Se aprende porque se desea aprender; esto quiere decir que existe algún objetivo deseable, mediato o inmediato; también, porque el conocimiento proporciona satisfacción, aún cuando no se haga una aplicación práctica de ese mismo saber.

El tipo de aprendizaje se halla determinado por muchos factores, entre los cuales se puede incluir la aptitud de los alumnos, la motivación y la naturaleza misma del proceso. En tal sentido el autor considera 8 tipos de aprendizaje:

2.3.1.2.1.1. Aprendizaje de señales

Este tipo de aprendizaje es algo especializado, aunque no es difícil encontrarlo en la vida cotidiana. En las condiciones para el establecimiento de esta forma de aprendizaje debe haber una presentación del estímulo que produce la respuesta general y el estímulo que se transforma en señal.

Hay una variedad muy grande de aprendizaje de señales, donde este tipo ocurre en un solo ensayo. La característica importante de esta forma de aprender es que las respuestas son generales, difusas y emocionales y no se hallan bajo control voluntario.

2.3.1.2.1.2. Aprendizaje de tipo estímulo respuesta

Este tipo de aprendizaje consiste en movimientos musculares muy precisos, de la misma forma que la respuesta está en función de estímulo o combinación de estímulos muy específicos. Esto quiere decir que este tipo de aprendizaje permite al individuo, de la misma forma que los animales, ejecutar una acción cuando lo desea.

2.3.1.2.1.3. Aprendizaje de cadena

Los lingüistas explican que nuestro lenguaje se compone de cadenas de secuencias verbales.

2.3.1.2.1.4. Aprendizaje de asociaciones verbales

Este ocurre cuando se aprende a traducir una palabra nativa a una lengua extranjera, se realiza a través de una adquisición de cadena.

2.3.1.2.1.5. Aprendizaje de asociaciones múltiples

Es sabido que las personas adquieren una serie de discriminaciones múltiples, como la identificación de las cosas que lo rodean, como los objetos. El aumento de este aprendizaje depende directamente de la disminución de las interferencias, es decir el mecanismo básico del olvido.

2.3.1.2.1.6. Aprendizaje de conceptos

Es una de las maneras por las cuales el sujeto puede aprender a responder a conjuntos de objetos del medio, es distinguiéndolos unos de otros, como forma de comprensión de los mismos. Otra característica que encuentra en el ser humano es la capacidad de agrupar los objetos de una clase y la reacción a ésta como a un todo.

Esta modalidad de aprendizaje que posibilita al sujeto a reaccionar a hechos, acontecimientos o a las personas como a un todo, se denomina aprendizaje de conceptos.

Puede observarse que el aprendizaje de un concepto no es necesariamente una tarea verbal, pues, los conceptos pueden aprenderse de otra manera por parte de los animales y los seres humanos. La utilización de señales verbales torna el aprendizaje de conceptos en una tarea fácil para el ser humano que ya termina sus prerrequisitos, como ocurre a veces con adultos intelectualizados.

La contigüidad es otro requisito para que el concepto sea adquirido; la ausencia de ella puede ser responsable de la demora del aprendizaje de conceptos, principalmente cuando éste se realiza por medio de ensayo y error.

2.3.1.2.1.7. Aprendizaje de principios

Es la más representativa de las capacidades intelectuales del hombre, este aprendizaje se construye sobre las bases ofrecidas por los aprendizajes que le anteceden.

La forma de presentar generalmente el aprendizaje de principios, en términos de educación, comienza por los tipos más simples de aquél, aprendidos por el niño pequeño. Como éste no tiene la capacidad de aprender principios complejos, es preciso verificar la significación de los requisitos previos de aquellos conceptos que funcionan antes; es decir, las discriminaciones más sutiles que sirven de base a los principios más complejos.

2.3.1.2.2. Teoría del aprendizaje

El aprendizaje puede ser repetitivo o significativo según lo aprendido se relacione arbitraria o sustancialmente con la estructura cognoscitiva. Se hablará así de un aprendizaje significativo cuando los nuevos conocimientos se vinculen de una manera clara y estable con los conocimientos previos de los cuales disponía el individuo. En cambio el aprendizaje repetitivo será aquel en el cual no se logra establecer esta relación con los conceptos previos o si se hace, es de una forma mecánica y, por lo tanto, poco duradera²⁵.

²⁵ MONOGRAFÍAS (abril 2006) "Teoría del aprendizaje, ¿Cómo se adquieren los conceptos?" Disponible en: www.monografias.com

Desde el punto de vista del método, existen también dos grandes posibilidades. La una consiste en presentar de manera totalmente acabada el contenido final que va a ser aprendido; en este caso hablaremos de un aprendizaje receptivo.

La segunda posibilidad se presenta cuando no se le entrega al alumno el contenido en la versión final, sino que éste tiene que ser descubierto e integrado antes de ser asimilado, caso en el cual estaremos ante un aprendizaje por descubrimiento.

2.3.1.2.2.1. Aprendizaje significativo

En el aprendizaje significativo las ideas se relacionan sustancialmente con lo que el alumno ya sabe. Los nuevos conocimientos se vinculan, así, de manera estrecha y estable con los anteriores. Para que esto se presente es necesario que se apliquen las 3 siguientes condiciones:

1. El contenido del aprendizaje debe ser potencialmente significativo. Es decir, debe permitir ser aprendido de manera significativa.
2. El estudiante debe poseer en su estructura cognitiva los conceptos utilizados previamente formados, de manera que el nuevo conocimiento pueda vincularse con el anterior. En caso contrario no podrá realizarse la asimilación.

3. El alumno debe manifestar una actitud positiva hacia el aprendizaje significativo; debe mostrar una disposición para relacionar el material de aprendizaje con la estructura cognitiva particular que posee.

El material potencialmente significativo, puede no ser aprendido significativo, bien por carencia en la estructura cognitiva de los conceptos previos o bien por una actitud no disponible hacia el aprendizaje por parte del estudiante.

2.3.1.2.2. Aprendizaje repetitivo

En el aprendizaje repetitivo también existe relación entre el material del aprendizaje y la estructura cognoscitiva particular del estudiante, aunque dicha vinculación es literal y arbitraria. Debido a ello, el aprendizaje que se produce es mecánico, la capacidad de retención es muy baja, y lo que es más grave: lo aprendido no cualifica la capacidad para aprender materiales nuevos ya que no produce una mejor organización o diferenciación de los conceptos previos. Simplemente logra ligarse a éstos de manera muy superficial y sin modificarlo.

2.3.1.2.3. Los enfoques instruccionales

Desde el punto de vista del método, un material puede ser aprendido por recepción o por descubrimiento, de esta manera:

- a) Aprendizaje receptivo:** se le presenta al estudiante todo el contenido que va a ser aprendido en su forma final. Este aprendizaje será significativo o

receptivo de acuerdo al carácter que asuma este vínculo con la estructura cognoscitiva.

b) Aprendizaje por descubrimiento: el contenido no se da, sino que tiene que ser descubierto por el estudiante antes de ser asimilado. El alumno debe, entonces, reorganizar la información o encontrar las relaciones que hacían falta para acceder al contenido final que va a ser aprendido.

Uno de los aportes más importantes que ha realizado la teoría de asimilación fue haber descubierto que los maestros por lo general identifican el aprendizaje receptivo con el repetitivo y el aprendizaje por descubrimiento con el significativo.

La preocupación principal de las escuelas debe estar centrada en garantizar que los aprendizajes sean significativos para sus estudiantes; es decir, que se vinculen de manera sustancial con sus estructuras cognitivas.

2.3.1.3. Períodos del Pensamiento

Cada edad tiene diferentes puntos de atención del pensamiento, por ende la forma de enseñanza es diferente y requieren diferentes operaciones intelectuales para aprender, los instrumentos que se requieren dependen de la etapa que atraviesan, para una mejor explicación véase la siguiente tabla:

Periodos Del Pensamiento	Edad	Instrumentos del Conocimiento	Operaciones Intelectuales
NOCIONAL	18 meses a 5 años	NOCIONES	Introyectar Proyectar Nominar Comprender
PROPOSICIONAL	6 a 9 años	PROPOSICIONES	Proposicionalizar Ejemplificar Codificar Decodificar
FORMAL	10 a 11 años	CADENAS DE RAZONAMIENTOS	Deducir Inducir Trasducir
CONCEPTUAL	12 a 15 años	CONCEPTOS	Supraordinar Excluir Isoordinar Infraordinar
PRECATEGORIAL	15 a 18 años	PRECATEGORÍAS	Tesificar Argumentar Derivar Definir
CATEGORIAL	18 años en adelante	CATEGORÍAS	Hipotetizar Verificar Falsear Refutar

Tabla 2.3: Periodos del Pensamiento

El sistema está desarrollado para los niños de 6to. Año de Educación General Básica, y la edad comprendida para los niños de este ciclo es 10 a 11 años, empleará entonces cadenas de razonamiento para lograr aprender, lo que implica que deberá Deducir, Inducir y Trasducir, se necesitará una metodología para lograrlo.

2.3.1.4. Los Modelos Pedagógicos

Las prácticas cotidianas de un aula de clase en la que se aplica cierta metodología, la conforman: el cuaderno de un niño, los textos que se usan, un tablero con anotaciones, la forma de disponer el salón o simplemente el mapa o el recurso didáctico utilizado.²⁶

Los modelos pedagógicos representan las formas particulares de la interrelación entre los parámetros pedagógicos: las metas educativas, los contenidos de enseñanza, el estilo de relación entre profesor y estudiante, los métodos de enseñanza, los conceptos básicos de desarrollo y el tipo de institución educativa.

Generalmente todos los modelos pedagógicos se han desarrollado respondiendo a los siguientes interrogantes:

- El ideal de la persona bien educada que se pretende formar.
- A través de qué o con qué estrategias metodológicas.
- Con qué contenidos y experiencias educativas concretas.
- A qué ritmos o niveles debe llevarse el proceso formativo.
- Quién dirige el proceso formativo y en quién se centra el mismo.

²⁶ MONES, Jordi (1998). Los modelos pedagógicos. Enciclopedia práctica de la pedagogía. Editorial Planeta.

2.3.1.4.1. Componentes de un Modelo Pedagógico

Ante la ausencia de teorías completas que orienten la práctica educativa, diseñar un modelo pedagógico consiste en elegir una serie de principios que permitan sustentar la forma en que se lleva a cabo el proceso de enseñanza y aprendizaje. Este proceso puede resumirse en tres elementos que interactúan: los contenidos, profesor y alumno.²⁷

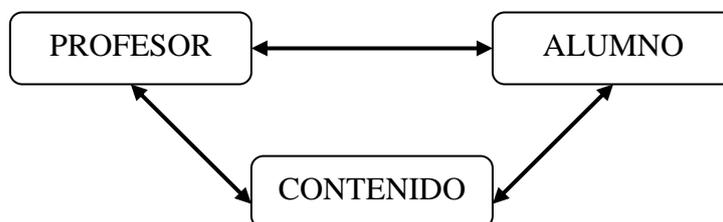


Figura 2.12: Esquema del proceso de enseñanza.

Nótese en el esquema algo fundamental: las líneas que expresan las relaciones entre profesor, contenido y estudiante son todas de doble dirección. Esto quiere significar que los tres elementos juegan un papel esencial en todos los procesos.

Las prácticas tradicionales tienden a dejar al estudiante fuera de las decisiones curriculares; cuando se diseña el currículum y el programa se decide enseñar determinados temas, con ciertas secuencias; el profesor decide cómo lo

²⁷ GONZÁLEZ C, Miguel Ángel (1994), Modelos Pedagógicos para un ambiente de aprendizaje con NTIC. No Disponible en Internet.

enseñará; y, sobre todo, es el profesor quien decide qué, cómo y cuándo evaluar. Tenemos así una relación más unidireccional del profesor al estudiante; y la relación estudiante hacia contenidos suele estar mediada por el profesor, cuando cumple funciones de proveedor de información.

Un modelo pedagógico debe dar luces para decidir sobre los tres elementos y el comportamiento. El modelo debe orientar el intento del profesor por favorecer el desarrollo del estudiante, en determinadas direcciones, relacionadas con un contenido.

El patrón pedagógico, que se construye y luego se copia en la ejecución, debe indicar cuál ha de ser ese contenido, cómo presentarlo, en qué orden y tiempos puede abordarlo el estudiante, en qué forma y direcciones deberá trabajarse, cómo conviene que sean las interacciones del profesor con el estudiante y el contenido, cómo se regulará el progreso y se juzgarán sus resultados.

Podemos resumir que un modelo pedagógico debe ofrecer información sustentada que permita responder cuatro preguntas²⁸:

- ¿Qué se debe enseñar?
- ¿Cuándo enseñar?
- ¿Cómo enseñar?
- ¿Qué, cuándo y cómo evaluar?

²⁸ GONZÁLEZ C, Miguel Ángel (1994), Modelos Pedagógicos para un ambiente de aprendizaje con NTIC. No Disponible en Internet.

El modelo pedagógico sería el que ilumina el proceso de decidir la respuesta que demos a cada uno de esos cuatro componentes. Y todo referido, en nuestro caso, a un ambiente de aprendizaje en el que se incorpora el uso de tecnologías.

2.3.1.4.2. Tipos de Modelos pedagógicos

2.3.1.4.2.1. Modelo Pedagógico Tradicional

A pesar del pasar del tiempo y del desarrollo social hacia otras formas de organización algunos de los conceptos primordiales del tradicionalismo pedagógico aún subsisten implícitas y explícitamente en las prácticas pedagógicas actuales. Estas ideas básicas están relacionadas con la educación del carácter, la disciplina como medio para educar, el predominio de la memoria, el currículo centrado en el maestro y los métodos verbalistas de enseñanza.

En este modelo el profesor exige al estudiante la memorización de la información que narra y expone, convirtiéndose el estudiante en un receptor, y el profesor un transmisor, siendo el aprendizaje un acto de autoridad vertical. Tiene además como ideal educativo formar el carácter del individuo, con la imitación del buen ejemplo representado por el profesor.

Se enfatiza la importancia del deber, obediencia, honestidad, patriotismo y el valor, el cultivo de facultades del alma: entendimiento, memoria y voluntad, y

una visión indiferenciada e ingenua de la transferencia del dominio logrado en disciplinas como el latín y las matemáticas.

2.3.1.4.2.2. Modelo Pedagógico Conductista

El modelo conductista considera que la función de la escuela es la de transmitir conocimientos aceptados socialmente. Según este modelo, el aprendizaje es el resultado de los cambios más o menos permanentes de conducta y en consecuencia el aprendizaje es modificado por las condiciones del medio ambiente.

Consiste además en la fijación y control de objetivos instruccionales formulados con precisión y reforzados minuciosamente. El aprendizaje se origina en una triple relación de contingencia entre un estímulo antecedente o señal, la conducta o respuesta y el estímulo consecuente que puede ser positivo o negativo.

El aprender debe hacerse en términos muy específicos y cuantificables, las etapas para llegar al dominio de destrezas y aprendizajes deben ser subdivididas en tareas pequeñas y los reforzamientos deben ser contingentes al logro de cada conducta.

La meta de un proceso educativo es el moldeamiento de las conductas que se consideran adecuadas y técnicamente productivas de acuerdo con los parámetros sociales establecidos. El maestro cumple la función de diseñador de

situaciones de aprendizaje en las cuales tanto los estímulos como los reforzadores se programan para lograr las conductas deseadas.

Los principios teóricos en los cuales se fundamenta la enseñanza programada son los siguientes:

- Se puede aprender una conducta por un sistema organizado de prácticas o repeticiones reforzadas adecuadamente.
- El aprendizaje tiene un carácter activo por medio del cual se manipulan elementos del medio ambiente para provocar una conducta que ha sido programada.
- La exposición y secuencia de un proceso de aprendizaje complejo están fundamentadas en los diferentes niveles de complejidad de una conducta.
- La programación de las conductas del estudiante es de suma importancia de modo que la organización del contenido, la secuencia del aprendizaje, y el control de estímulos, antecedentes y consecuentes, hagan posible la emisión de la conducta deseada.

2.3.1.4.2.3. Modelo Pedagógico Progresista

El modelo progresista está fundamentado en las ideas filosóficas que plantea el pragmatismo. Básicamente las ideas pedagógicas progresistas se hacen evidentes en las propuestas educativas de la escuela nueva. Un aspecto fundamental de esta tendencia es la propuesta de una transformación total del

sistema escolar, convirtiendo al estudiante en el centro del sistema escolar alrededor de quien giran los procesos de la escuela. El estudiante ya tiene un papel activo, el progresismo pedagógico propone que con la educación social, la sociedad asegura su propio desarrollo.

La escuela activa se sintetiza en cinco postulados que se detallan a continuación²⁹:

- La escuela debe preparar para la vida (propósitos).
- Si la escuela debe preparar para la vida, la naturaleza y la vida misma deben ser estudiadas (contenidos).
- Los contenidos educativos deben organizarse partiendo de lo simple y concreto hacia lo complejo y abstracto (secuenciación).
- Al considerar al niño como artesano de su propio conocimiento, el activismo da primacía al sujeto y a su experimentación (método).
- Los recursos didácticos serán entendidos como útiles de la infancia que al permitir la manipulación y la experimentación, contribuirán a educar los sentidos, garantizando el aprendizaje y el desarrollo de las capacidades intelectuales (recursos didácticos).

Para el progresismo pedagógico cada experiencia social es esencialmente educativa, la escuela es una institución social que debe concentrarse en los más efectivos medios para ofrecer al niño los recursos necesarios para cultivar la herencia cultural y desarrollar sus facultades para lograr fines sociales.

²⁹ CANFUX, Verónica (1996). Tendencias pedagógicas contemporáneas. Ibagué: Corporación Universitaria de Ibagué.

2.3.1.4.2.4. Modelo Pedagógico Cognoscitivista o Desarrollista

El enfoque cognoscitivista tiene como meta educativa que cada individuo acceda, progresiva y secuencialmente, a la etapa de desarrollo intelectual, de acuerdo con las necesidades y condiciones de cada uno.

Se estima que los seres humanos utilizan procesos cognitivos que son diferentes en los niños y en los adultos. De igual manera, se explica el aprendizaje como una manifestación de los procesos cognoscitivos ocurridos durante el aprendizaje.

En el modelo cognoscitivista el rol del maestro está dirigido a tener en cuenta el nivel de desarrollo y el proceso cognoscitivo de los estudiantes. El profesor debe orientar a los estudiantes a desarrollar aprendizajes por recepción significativa y a participar en actividades exploratorias, que puedan ser usadas posteriormente en formas de pensar independiente.

El enfoque cognoscitivista considera el aprendizaje como modificaciones sucesivas de las estructuras cognitivas que son causa de la conducta del hombre, a diferencia del conductismo que se orienta al cambio directo de la conducta.³⁰

En el modelo cognoscitivista lo importante no es el resultado del proceso de aprendizaje en términos de comportamientos logrados y demostrados, sino los

³⁰ FLAVELL, J (1990). La psicología evolutiva de Jean Piaget. Raidos.

indicadores cualitativos que permiten inferir acerca de las estructuras de conocimientos y los procesos mentales que las generan. De una manera similar a la Escuela Nueva, la propuesta cognoscitiva enfatiza la importancia de la experiencia en el desarrollo de los procesos cognitivos.

Este modelo presenta una limitación fundamental que consiste en no comprender suficientemente el carácter desarrollador y no sólo facilitador del proceso de enseñanza, lo que reduce su rol de vía esencial para el desarrollo de sus procesos intelectuales.

2.3.1.4.2.5. Modelo Pedagógico Crítico-Radical

La Pedagogía Crítica se interesa en primer lugar, en una crítica a las estructuras sociales que afectan la vida de la escuela, particularmente situaciones relacionadas con la cotidianidad escolar y la estructura del poder. En segundo lugar, se interesa por el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico-reflexivo con el fin de transformar la sociedad. Examina a las escuelas tanto en su medio histórico como en su medio social por ser parte de la hechura social y política que caracteriza a la sociedad dominante.

Los profesores que aplican los enfoques de la Pedagogía Crítica coparticipan con sus estudiantes en la reflexión crítica de sus propias creencias y juicios. De igual manera cuestionan críticamente los textos, las fuentes originales, la cultura popular, los diversos discursos que explican un hecho y el lenguaje que se utilizan en los procesos de enseñanza.

En este enfoque el profesor es una persona crítico reflexiva que cumple un rol político en y con su comunidad. En su mayoría, los críticos radicales están de acuerdo en que los educadores tradicionalistas se han negado generalmente a interrogarse sobre la naturaleza política de la enseñanza pública.³¹

2.3.1.4.2.6. Modelo Pedagógico Constructivista

El constructivismo, concibe al conocimiento como algo que se construye, algo que cada individuo elabora a través de un proceso de aprendizaje. Para el constructivismo, el conocimiento no es algo fijo y objetivo, es una elaboración individual relativa y cambiante.³²

La esencia del constructivismo es el individuo como construcción propia que se va produciendo como resultado de la interacción de sus disposiciones internas y su medio ambiente, y su conocimiento no es una copia de la realidad, sino una construcción de la persona misma.

A través de los procesos de aprendizaje el estudiante construye estructuras, es decir formas de organizar la información, las cuales facilitarán mucho el aprendizaje futuro, y son amplias, complicadas, interconectadas, son las representaciones organizadas de experiencia previa, relativamente permanentes y sirven como esquemas que funcionan para activamente filtrar, codificar, categorizar y evaluar la información que uno recibe en relación con alguna experiencia relevante.

³¹ McLAREN, Meter (1993). Pedagogía crítica. En: Comentes pedagógicas. CINDE.

³² GIROUX, Henry. (1990). Los profesores como Intelectuales. Peídos.

Existen ciertas conductas típicas de profesores constructivistas que son:

- Estimulación y aceptación de la autonomía e iniciativa de los estudiantes.
- Utilizan datos brutos de materiales manipulables, interactivos y físicos.
- Usan términos cognitivos como "clasificar", "analizar", "predecir", y "crear".
- Preguntan acerca de la comprensión que tienen los estudiantes de los conceptos antes de mostrar su propia comprensión.
- Estimulan a los estudiantes a dialogar tanto con profesores como compañeros con preguntas abiertas y profundas.
- Buscan elaboración por los estudiantes de sus respuestas iniciales.
- Proveen tiempo a los estudiantes para construir relaciones y crear metáforas

2.3.1.4.3. Características Pedagógicas y Psicológicas de los niños.

La Psicología Infantil es el estudio del comportamiento de los niños desde el nacimiento hasta la adolescencia, que incluye sus características físicas, cognitivas, motoras, lingüísticas, perceptivas, sociales y emocionales.

A comienzos de la década de 1960, la atención se volcó en los estudios del psicólogo suizo Jean Piaget, quien denominaba a su ciencia como epistemología genética (estudio del origen del conocimiento humano) y sus teorías dieron lugar a trabajos más avanzados y profundos, con más entidad teórica en psicología infantil. Estos trabajos utilizan tanto métodos de observación como

experimentales y, teniendo en cuenta el comportamiento, integran variables biológicas y ambientales.

Por otra parte, Piaget basa sus teorías sobre el supuesto de que desde el nacimiento los seres humanos aprenden activamente, aún sin incentivos exteriores. Durante todo ese aprendizaje el desarrollo cognitivo pasa por cuatro etapas bien diferenciadas en función del tipo de operaciones lógicas que se puedan o no realizar, sin embargo las dos primeras etapas corresponden desde los 0 a los 6 años.

En la tercera etapa, la de las operaciones intelectuales concretas (de los 7 a los 11 años aproximadamente), comienza a ser capaz de manejar las operaciones lógicas esenciales, pero siempre que los elementos con los que se realicen sean referentes concretos (no símbolos de segundo orden, entidades abstractas como las algebraicas, carentes de una secuencia directa con el objeto).

Por último, en la etapa de las operaciones formales o abstractas (desde los 12 años en adelante, aunque, como Piaget determinó, la escolarización puede adelantar este momento hasta los 10 años incluso), el sujeto se caracteriza por la capacidad de desarrollar hipótesis y deducir nuevos conceptos, manejando representaciones simbólicas abstractas sin referentes reales, con las que realiza correctamente operaciones lógicas.

Un niño con una personalidad equilibrada, integrada, se siente aceptado y querido, lo que le permite aprender una serie de mecanismos apropiados para manejarse en situaciones conflictivas. Es de vital importancia ayudar a los niños inseguros a encontrar la manera de integrarse y encajar en el grupo.

Las actitudes, valores y conducta de los padres influyen sin duda en el desarrollo de los hijos, al igual que las características específicas de éstos influyen en el comportamiento y actitud de los padres.³³

2.3.1.4.4. Análisis Crítico y adopción de una metodología

La pedagogía como teoría crítica de la enseñanza se postula a partir de la concepción de la investigación, acción y participación, donde el investigador es el maestro en su contacto cotidiano con sus alumnos y con una visión no sólo de experimentación, metodología positivista, o de interpretación y metodologías hermenéuticas, sino con intereses de los estudiantes.

La Pedagogía Constructivista	Basado en la construcción o reconstrucción de los conceptos de las ciencias por parte de los estudiantes, algo que cada individuo elabora a través de un proceso de aprendizaje
La Pedagogía Tradicional	Exige la memorización de la información que narra y expone, convirtiéndose el estudiante en un receptor, y el profesor un transmisor, siendo el aprendizaje un acto de autoridad vertical.
La Pedagogía Conductista	El aprendizaje se origina en una triple relación de contingencia entre un estímulo antecedente o señal, la conducta o respuesta y el estímulo consecuente que puede ser positivo o negativo.

³³ PIAGET J. (1981) Teoría de Piaget. Monografías de Infancia y Aprendizaje.

La Pedagogía Progresista	Está fundamentado en las ideas filosóficas, cada experiencia social es esencialmente educativa, el niño debe cultivar la herencia cultural y desarrollar sus facultades para lograr fines sociales.
La Pedagogía Cognoscitivista o Desarrollista	El rol del maestro está dirigido a tener en cuenta el nivel de desarrollo y el proceso cognoscitivo de los estudiantes, considera el aprendizaje como modificaciones sucesivas de las estructuras cognitivas que son causa de la conducta del hombre.
La Pedagogía Crítico-Radical	El enfoque es la coparticipación del profesor con los estudiantes en la reflexión crítica de sus propias creencias y juicios, cuestionan críticamente los recursos como textos, que explican un hecho que se utilizan en los procesos de enseñanza.
La Pedagogía Conceptual	Fundamentada en la aprehensión de los conceptos básicos de las ciencias y de las relaciones entre estos para comprender el mundo de la vida.
La Pedagogía Cibernética	Como la analogía entre el hombre y los ordenadores como sistemas que procesan información para resolver tareas intelectuales.
La Pedagogía Instruccional	Busca desarrollar el concepto de grupo, los estudiantes son responsables de las actividades escolares, mientras el docente cumple funciones no directivas, ambos constituyen un grupo inmerso en las normas de una institución.
La Pedagogía Liberadora	Busca la concientización de los individuos de una colectividad a través del diálogo con el docente, quien es un líder en la comunidad; ambos ejercen una comprensión crítica de la sociedad para realizar acciones transformadoras.
La Pedagogía Histórico – Cultural	Se centra en el desarrollo integral de la personalidad en tanto sus raíces socio-históricas.

Tabla 2.4: Pedagogías Contemporáneas

La educación, las convicciones, los sentimientos son consecuencia y principio del pensamiento; se conoce el mundo porque se transforma, ya la escuela no puede estar ajena a la sociedad; el hombre se educa porque participa en la construcción social y por ello es que se siente libre, fuerte y luchador. Sólo en la lucha, en la construcción, el alumno siente, por eso aprende y por eso es inteligente.

Si en el primer momento el centro es el maestro y el alumno aprendía en la instrucción; si en el segundo momento el alumno es el centro y se educa mediante su participación, desarrollándose intelectualmente; en el tercer momento se forma porque siente, valora y crea y, en consecuencia, es libre en sociedad.

A la edad de 11 años la atención del niño no es estable, rápidamente se estimulan y fácilmente se entretienen. El estímulo físico para el aumento del interés de los niños, es la emoción creada de la ejecución exitosa de los ejercicios. Por esta causa se le deben dejar ejercidos capaces de ser dominados por ellos.

A esta edad, el juego cumple un rol importante en el desarrollo de los niños, es una actividad recreativa natural, la regla es sin duda el medio que tiene el juego para desencadenar el aprendizaje social más permanente en nuestra vida. Las ansias de sobresalir, de ganar y ser el mejor hacen que los juegos de esta edad presenten como característica sobresaliente a la competencia.

Para el desarrollo de la tesis el método mas apropiado es el **constructivista** porque utilizarían la información en bruto y fuentes primarias además de materiales manipulables, interactivos y físicos, como lo es la interacción con el Sistema Multimedia con el propósito de deducir e inducir las respuestas de los estudiantes haciendo que orienten las clases, inducirían además a los estudiantes a dialogar tanto con profesores como compañeros,

estimulando así la curiosidad de los estudiantes, siendo la adopción de los juegos del sistema una manera de atraer su atención.

2.3.1.5. Ciclo de Aprendizaje

El ciclo de aprendizaje es una manera de aprender la realidad de manera sistemática y sistémica y como la investigación es el intento constante de indagar esa realidad, he considerado importante unir ambos elementos para aportar ideas a una sistematización que sirva a una mas rápida y ordenada manera de abordar la investigación aplicada, que en esencia trata de encontrar alternativas de solución a los problemas.

Las estrategias de aprendizaje que se propone en este modelo, animan al estudiante a gestionar al máximo su propio aprendizaje y favorece una interacción continua entre el material, los demás alumnos y el profesor, tanto dentro como fuera de la clase.

El alumno está invitado a desarrollar sus actitudes constructivas en cuatro niveles: el saber-aprender (estrategias y competencias transversales), el saber-hacer (habilidad), el saber (conocimiento) y el saber-estar (actitudes y toma de conciencia).

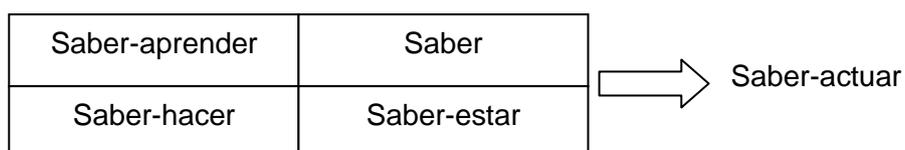


Figura 2.13: El Saber.

A lo largo de todas las etapas del ciclo didáctico, el alumno se implica en el descubrimiento y en la toma de conciencia de su medio ambiente escolar y tiende.³⁴

La dinámica del ciclo didáctico se organiza en 7 momentos claves:

1. Iniciación al tema y orientación hacia los objetivos
2. Exploración del tema y experiencias concretas
3. Observación y reflexión
4. Introducción de nuevos conocimientos
5. Estructuración y generalización
6. Aplicación y experimentación
7. Evaluación global

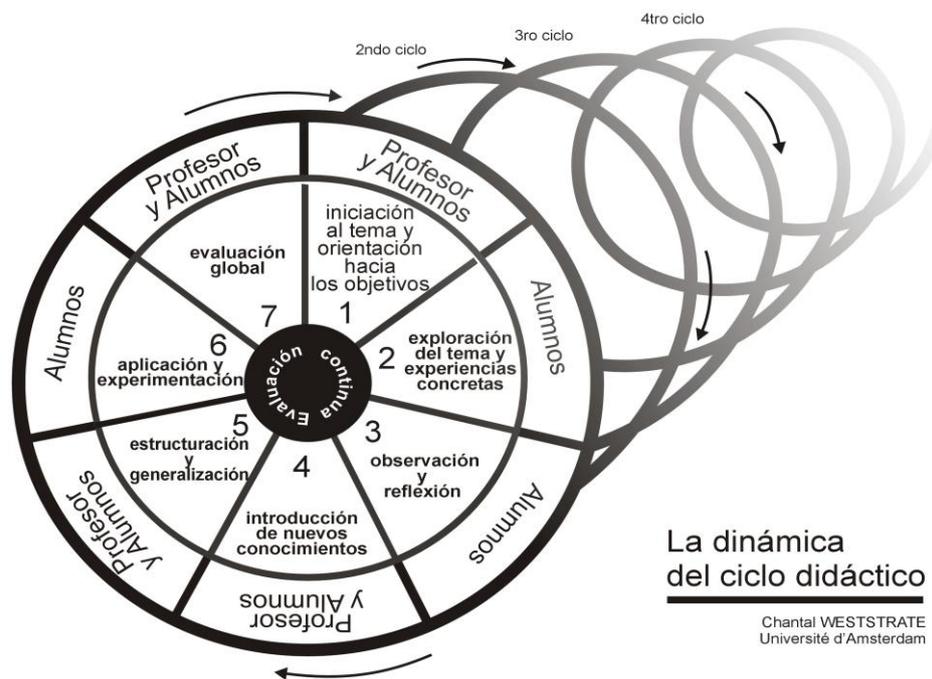


Figura 2.14: La dinámica del ciclo didáctico

(Tomada de Chantal WESTSTRATE. Ref.35).

³⁴ KOLB, D.A. (1971), Individual Learning Styles and the learning process, M.I.T. Sloan School.

En cada uno de estos momentos la influencia reciproca entre el alumno y el profesor es clara (y se indica en el círculo exterior de la figura de arriba): en el proceso de aprendizaje actúan cada uno por turnos, y en cada etapa la autonomía del aprendiz es estimulada por las actividades.³⁵

El profesor organiza el proceso de aprendizaje, el alumno es el actor principal del proceso a través de una cooperación activa. El profesor también aporta las herramientas de trabajo a los alumnos, y les propone diferentes tipos de trabajos.

2.3.1.5.1. Ciclo de Kolb

Kolb que propone un modelo de aprendizaje experimental. Según el autor, el hombre aprende sobre todo a través de experiencias concretas. Kolb describe el proceso de aprendizaje como un proceso ciclo que recorre varios momentos que pueden repetirse en una espiral infinita³⁶. Todas las experiencias de aprendizaje del alumno se sitúan en el interior del ciclo, por eso la coherencia de los momentos claves es muy importante.

³⁵ Chantal WESTSTRATE (abril 2006) "La dinámica del ciclo didáctico". Universiteit van Amsterdam.

³⁶ KOLB, David (1984). *Experiential Learning: experience as the source of learning and development*. - N.J.: Englewood Cliffs, Prentice-Hall.

2.3.1.5.2. Etapas circulares del ciclo de aprendizaje.

El ciclo de aprendizaje tiene evidentemente un comportamiento circular, pero no repetitivo, ya que continuamente al crear nuevos datos, nueva información o nuevo conocimiento se manifiesta en ciclos más amplios y diferentes haciendo una especie de espiral.

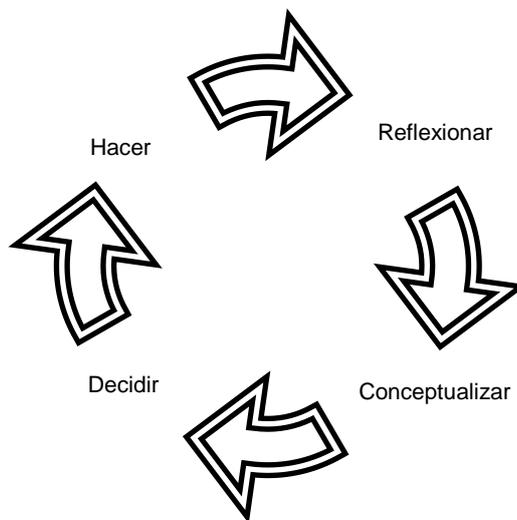


Figura 2.15: Ciclo del Aprendizaje

Es decir,

- Se aprende haciendo.
- Se aprende reflexionando sobre la experiencia obtenida al hacer.
- Se aprende creando ideas y posibilidades derivadas de la reflexión de la experiencia.
- Se aprende al elegir la idea o la posibilidad que ha de guiar el próximo curso de acción derivado de la conceptualización.
- Se aprende al rehacer aplicando las nuevas ideas o posibilidades

Cada uno de estos procesos representa una forma de aprendizaje diferente, genera una forma de conocimiento diferente, cada proceso puede llevarse a cabo de manera independiente, por lo que cada uno es valioso por si mismo. El aprendizaje puede empezar en cualquier proceso del ciclo y es incompleto si no se cierra el ciclo.

A partir del ciclo se derivan cuatro formas básicas de aprender:

- El concreto es a través de la experiencia directa, aprender haciendo, sintiendo.
- El pasivo es aprender reflexionado sobre la experiencia obtenida al observar o analizar, es decir mirando
- Abstracto a través de la conceptualización, aprender creando ideas y posibilidades derivadas de la reflexión de la experiencia (desarrollando conceptos, modelos, paradigmas, teorías), es decir pensando.
- Activo a través de la experimentación, aprender al elegir la idea o la posibilidad que ha de guiar el próximo curso de acción derivada de la conceptualización (decidiendo, planeando, diseñando), es decir haciendo.

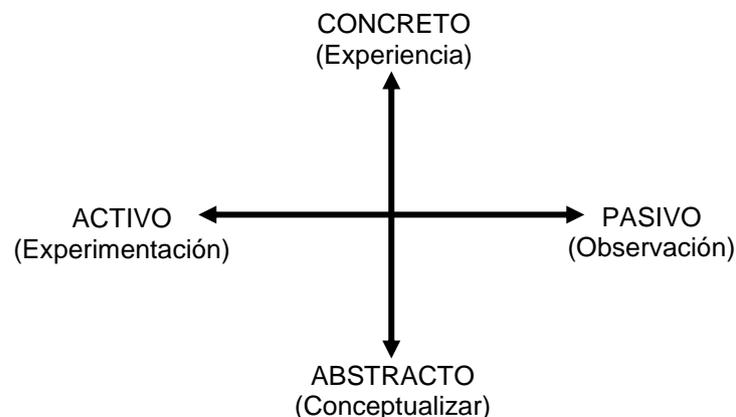


Figura 2.16: Tipos de Aprendizaje

Entonces, el ciclo de de Kolb tiene 4 momentos bien definidos:

- La acción,
- La experiencia,
- La reflexión y
- La conceptualización.

Desde la conceptualización puede irse a la acción nuevamente en forma de aplicación. El primer momento es decir la acción está en la esfera de lo real tangible, es una actividad concreta o interacción física entre el sujeto y el objeto de investigación o también llamada empírica o práctica.

Los tres momentos restantes, es decir la experiencia, la reflexión y la conceptualización se ubican en lo real intangible o pertenecen a la realidad ideal, son ejercicios mentales que realizamos de forma instantánea y simultánea, es decir son actividades abstractas o ideales que ocurren al interior de la mente del sujeto en el ámbito de las ideas.

La acción y la reflexión, aún cuando son actividades ubicadas en planos diametralmente opuestos, es decir la primera es acción tangible y la otra intangible, ambas se expresan con verbos. Los otros dos momentos, es decir la experiencia y la conceptualización se expresan en sustantivos, ya que son resultados de las acciones precedentes.³⁷

³⁷ PAINEMAL MORALES, Eusebio (2000), Ciclo De Aprendizaje Y El Proceso De Investigación Aplicada. Serie pedagógica, Universidad Nur,

De todo esto se deduce que el fenómeno del aprendizaje es una realidad mayormente personal que ocurre en el proceso del pensamiento abstracto. Muchos de estos procesos ocurren de manera inconsciente y casi al unísono, de tal modo que no logramos percibir la diferenciación entre estos momentos. El valor del ciclo de aprendizaje es precisar estos momentos y ello nos da la oportunidad de desarrollarlos y aplicarlos al proceso de investigación humana.

En resumen, los detalles de estos momentos son los siguientes:

La acción es la interacción física o emocional del sujeto con objetos concretos, personas, fenómenos diversos, sistemas u organizaciones. En realidad ésta es la única interacción con la realidad fáctica. Esta interacción que es una actividad, se expresa en verbos de acción concretos o abstractos. En el caso de interacciones concretas utilizamos verbos como medir, observar, pesar, preguntar, etc. Así mismo, en caso de interacciones emocionales utilizamos otros verbos como por ejemplo, visualizar, comprender, amar, etc.

La experiencia, es el resultado de la interacción física y se expresa en ideas, es decir, imágenes, afirmaciones, sensaciones, datos empíricos, informaciones, enunciados de problemas, etc. Estos resultados o productos de interacciones fácticas (físicas o emocionales) no elaborados son los hechos. Los hechos son al mismo tiempo insumos para el posterior proceso de reflexión.

Categorías de interacción = APLICACIÓN	Resultados de la interacción = EXPERIENCIA
1) Interacción fáctica con un objeto. a) Percepción cuantitativa de la interacción: medir, pesar, preguntar, observar, etc. b) Percepción cualitativa de la interacción - Sentir - Ver - Oír - Oler - Gustar	Datos e informaciones Sensaciones Imágenes Sonidos Olores Sabores
2: Percepción de la ausencia/presencia de interacción	Problemas de carencia o exceso

Tabla 2.5: La acción y sus resultados.

La reflexión es una acción ideal, es la interacción ideal del sujeto con el fenómeno de investigación en el interior de su mente, es decir es pensar o hacer relaciones con sentido o lógica (analizar, sintetizar, deducir, inducir, dudar, demostrar, diseñar, etc.).

También podría definirse como la capacidad de interpretar la realidad en base a los hechos. Al unir dos o más datos, informaciones o sensaciones se reflexiona con los insumos que da la experiencia.

La conceptualización es la reconstrucción conceptual o ideal del trozo de realidad escogido, o en otras palabras es el resultado o producto de las relaciones ideales efectuadas por nuestra mente. Es el resultado ideal de la acción de pensar, es una conclusión o generalización a partir de la reflexión que hacemos con los insumos de la experiencia. Son ideas o productos intelectuales elaborados a partir de los hechos en el proceso de reflexión.³⁸

Categorías o niveles de relación = REFLEXIÓN	Resultados de las relaciones = CONCEPTUALIZACIÓN
1: Conocer	Datos, ideas, informaciones, sensaciones, definiciones, magnitudes,
2: Comprender	Demostrar el entendimiento de los hechos, organizando, comparando, traduciendo, interpretando, describiendo y exponiendo teorías, conclusiones, generalizaciones, ideas, enunciados, explicaciones, resúmenes, interpretaciones, etc.
3: Aplicar	Resolver o solucionar problemas aplicando el conocimiento adquirido, los hechos, las técnicas de manera diferente. Demostrar una teoría, calcular una dimensión, practicar una metodología, aplicar una fórmula, desarrollar un teorema, etc.
4: Analizar	Examinar y fragmentar la información en diferentes partes mediante la identificación de causas, realizar inferencias y encontrar evidencias que apoyen generalizaciones. Contrastar eventos, diferenciar rasgos, distinguir características
5: Sintetizar	Compilar información y relacionarla de diferente manera combinando elementos con un nuevo patrón o proponiendo distintas alternativas de solución. Hacer relaciones con sentido. Crear, producir formas, ideas, marcos conceptuales, etc. Diseñar un modelo de la realidad. Formular hipótesis. Componer música. Reordenar ideas. Deducir o inferir conclusiones y postulados. Inferir resultados.
6: Evaluar	Exponer y sustentar opiniones realizando juicios sobre información, validar ideas sobre trabajo de calidad en base a criterios establecidos. Elegir opciones, justificar acciones, criticar hechos, argumentar principios, juzgar acciones, demostrar teorías, postulados, modelos mentales.

Tabla 2.6: La reflexión y sus resultados.

³⁸ HERNANDEZ, Juanita (1998). Estrategias Educativas Para el Aprendizaje Activo. Serie pedagógica, Universidad Nur.

Podemos continuar el ciclo en el mismo sentido o dirección, al aplicar esta generalización o conclusión de nuevo a la realidad para corroborar lo descubierto en el ciclo.

Se puede concluir que la acción y la reflexión son acciones. La primera acción es concreta, es decir el sujeto interactúa física o emocionalmente con el objeto de investigación. La segunda acción es abstracta, en donde el sujeto relaciona los hechos, reordena ideas, combina ideas, es decir hay una interacción emocional o intelectual con el objeto de estudio.

CAPÍTULO III

DESARROLLO DEL SOFTWARE

3.1. Análisis de Requerimientos.

3.1.1 Introducción

Para esta etapa se utilizan las recomendaciones de la IEEE, dichas recomendaciones describen el proceso de creación de la especificación de requisitos software.

Este documento realiza en primer lugar una serie de recomendaciones para la consecución de una buena especificación de requisitos, además de describir las partes de que debe constar.

3.1.1.1 Propósito

El propósito del presente documento es definir cuales son los requerimientos que debe tener la aplicación de un Sistema Multimedia para la enseñanza de Lenguaje y Comunicación Unidad de Ortografía y Redacción para niños que asisten a sexto año de educación básica.

3.1.1.2 Ámbito

El sistema que se va a especificar se pretende clasificar como una aplicación de apoyo educativo para mejorar la concentración y la creatividad del niño, y apoyar al educador con un material mucho más dinámico e interactivo.

Se trata de definir una aplicación que funcione bajo todo tipo de plataformas hardware y software. Para esto se desarrollará una aplicación multimedia con productos Macromedia Flash 8.0.

3.1.1.3 Nombre del Producto de Software

El nombre que se ha elegido para el producto de Software “Corrige y Redacta”.

3.1.1.4 Objetivo General

Desarrollar e Implementar un Sistema Multimedia aplicado a la enseñanza de Lenguaje y Comunicación específicamente Ortografía y Redacción que impulse la interactividad y estimulando el interés del niño en su aprendizaje.

3.1.1.5 Alcance del Sistema

El Sistema Multimedia para la enseñanza de Lenguaje y Comunicación permitirá a los niños comprendidos entre edades de 10 a 11 años, impulsar la enseñanza interactiva estimulando el interés del niño en su aprendizaje y desarrollando sus destrezas mentales, además de corregir pequeñas falencias que el niño posea en su aprendizaje.

3.1.1.6 Beneficios relevantes

- Desarrollar la capacidad de concentración en los niños.
- Contar con una herramienta de apoyo para que la educación sea más interactiva.
- Juegos interactivos de aprendizaje, con lo cual se ayuda al desarrollo de la creatividad.
- Imágenes coloridas y sonidos del ambiente en que se desenvuelve, lo cual permite al niño a que se relacione con su entorno en un ambiente gráfico amigable.
- Participación directa del estudiante, no solo como receptor de ideas, mas bien debe aplicar y participar a medida que progresa.

3.1.1.7 Definiciones, acrónimos y abreviaturas

Hardware: Es el término que indica todas las partes físicas, eléctricas y mecánicas de una computadora.

Software: Es un conjunto de instrucciones que cargadas en el hardware de una computadora hacen que este pueda funcionar y realizar tareas.

Plataforma: Denominación que se les da a diferentes Sistemas Operativos que forman parte del software de un sistema y que tiene la misión de controlar todas las partes de dicho sistema.

Interfaz: Se denomina así a todo el software que facilita el proceso de comunicación del hardware, software y usuario.

IEEE: The Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc.

ERS: Especificación de Requerimientos Software

3.1.2 Descripción General

3.1.2.1 Perspectiva del producto

Este sistema es una parte del proyecto “ESPE Comunitaria”, y la idea del Sistema nace por las necesidades que posee el sector educativo y algunas instituciones de nuestro medio, la Escuela Politécnica del Ejército al disponer de los medios para cubrir las necesidades de dichas instituciones brinda una herramienta de apoyo para el aprendizaje, que va en beneficio de la niñez del pueblo ecuatoriano.

3.1.2.2 Características del Usuario

Dentro de las características de los usuarios, se va hacer un análisis del tipo de usuarios al cual está dirigido el Sistema “Corrige y Redacta” y además el rango de edad de los usuarios.

Para la utilización del sistema no se necesita poseer conocimientos de programación, solo se requiere que el usuario conozca el ambiente de operación Windows, manejo del ratón e interfaces Windows.

3.1.2.2.1. Estudiante

El sistema estará dirigido a niños de 6to. Año de Educación Básica por (o que se encuentran entre los 10 y 11 años de edad, por tanto en esta etapa la atención del niño no es estable, rápidamente se estimula y fácilmente se entretiene, los deseos y el estado de ánimo, juegan un papel muy importante en la actitud de los niños, captan las acciones, las cuales no se encuentran bajo su capacidad. Las posibilidades para la formación del carácter en esta edad se amplían siendo el tiempo para formar la cualidad del amor al trabajo y actitud cultural.

3.1.2.2.2. Docente

Es el profesor que servirá de guía al estudiante para el manejo del sistema.

3.1.2.3 Demografía de Usuario

Esta aplicación va dirigida a niños entre los 10 a 11 años de edad y que corresponden al período de educación escolar, por tal razón es necesario que el sistema tenga una interactividad adecuada, y que apoye

al niño a la creatividad en cada una de las actividades que debe realizar en este sistema.

3.1.2.4 Limitaciones Generales

Las limitaciones que va a tener el usuario a nivel de hardware, es decir los requisitos mínimos que necesita una computadora para poder ejecutar el sistema sin problemas.

3.1.2.4.1. Hardware para Desarrollo

Las limitaciones del sistema multimedia en cuanto al hardware mínimo para el desarrollo son:

- Procesador Pentium III de 733 MHz o superior.
- Memoria RAM de 128 Mb.
- Disco Duro de 40 Gb.
- Tarjeta de video que soporte Super VGA a una resolución de 800x600 píxeles a 256 colores o superior.
- Unidad de CD-ROM.
- Tarjeta de Sonido.
- Altavoces.
- Micrófono.

3.1.2.4.2. Hardware para Usuario

Las limitaciones del sistema multimedia en cuanto al hardware mínimo para el usuario son:

- Procesador Pentium 1 de 233 MHz o superior.
- Memoria RAM de 64 Mb.
- Disco Duro de 10 Gb.
- Tarjeta de video que soporte VGA a una resolución de 800x600 píxeles a 256 colores o superior.
- Unidad de CD-ROM.
- Tarjeta de Sonido.
- Altavoces.

3.1.2.4.3. Software para el Desarrollo

Las limitaciones en cuanto al software para el diseño y desarrollo son:

Sistema Operativo

- Windows XP Profesional

Herramientas de Diseño

- Rational Rose 2000
- Visio Profesional
- Power Designer
- BpWin

Herramientas para la Construcción de Recursos Multimedia

- Desarrollo
 - Macromedia Flash
 - Macromedia Director
 - 3D Studio Max
- Imágenes
 - Macromedia Fireworks
 - Adobe Photoshop
 - Adobe Illustrator
 - Paint
- Sonido
 - Adobe Audition
 - Cool Edit Pro
 - Windows Media Player
 - ACID Pro

A continuación se mencionan algunas herramientas existentes para cada trabajo y una comparación de las mismas. La tabla se generara de la siguiente manera:

Nomenclatura	Puntaje
Excelente	4
Muy Buena	3
Buena	2
Mala	1
No Aplicable	0

Tabla 3.1: Criterios para la calificación de herramientas

En base a esta calificación, la herramienta más recomendable es la que reúna mejor puntaje.

CRITERIO	HERRAMIENTAS			
	Rational Rose	Visio Professional	Power Designer	BpWin
Preferencia personal	4	3	4	2
Disponibilidad de licencia.	4	4	2	4
Requerimiento de hardware	4	4	4	4
Funciones disponibles para el desarrollo del sistema.	4	2	3	1
Conocimiento en la utilización del software.	4	4	4	4
Propio lenguaje de programación.	0	0	0	0
Compatibilidad de Formatos.	0	0	0	0
Portabilidad en plataformas MAC y WINDOWS	0	0	0	0
Permite realizar un proyector.	0	0	0	0
TOTAL	20	17	17	15

Tabla 3.2: Comparación de Herramientas de Diseño

CRITERIO	HERRAMIENTAS		
	Macromedia Flash	Macromedia Director	3D Studio Max
Preferencia personal	4	2	1
Disponibilidad de licencia.	4	4	1
Requerimiento de hardware	4	4	4
Funciones disponibles para el desarrollo del sistema.	4	3	2
Conocimiento en la utilización del software.	4	2	1
Propio lenguaje de programación.	4	4	3
Compatibilidad de Formatos.	4	4	2
Portabilidad en plataformas MAC y WINDOWS	4	4	1
Permite realizar un proyector.	4	4	1
TOTAL	36	31	16

Tabla 3.3: Comparación de Herramientas para el Desarrollo de R. Multimedia

CRITERIO	HERRAMIENTAS			
	Macromedia Fireworks	Adobe Photoshop	Adobe Illustrator	Paint
Preferencia personal	4	4	3	4
Disponibilidad de licencia.	4	1	1	4
Requerimiento de hardware	4	4	4	4
Funciones disponibles para el desarrollo del sistema.	4	3	3	1
Conocimiento en la utilización del software.	4	4	2	4
Propio lenguaje de programación.	0	0	0	0
Compatibilidad de Formatos.	4	4	4	4
Portabilidad en plataformas MAC y WINDOWS	4	4	4	4
Permite realizar un proyector.	0	0	0	0
TOTAL	28	24	21	25

Tabla 3.4: Comparación de Herramientas para edición de Imágenes.

CRITERIO	HERRAMIENTAS			
	Adobe Audition	Cool Edit Pro	Windows Media Player	ACID Pro
Preferencia personal	4	1	3	3
Disponibilidad de licencia.	4	1	3	2
Requerimiento de hardware	4	4	4	4
Funciones disponibles para el desarrollo del sistema.	4	3	2	1
Conocimiento en la utilización del software.	3	1	2	3
Propio lenguaje de programación.	0	0	0	0
Compatibilidad de Formatos.	4	4	4	4
Portabilidad en plataformas MAC y WINDOWS	4	4	4	4
Permite realizar un proyector.	0	0	0	0
TOTAL	27	18	22	21

Tabla 3.5: Comparación de Herramientas para la edición de Sonido

De acuerdo a los resultados obtenidos de las tablas anteriores, como conclusión se pudo obtener que las herramientas: Rational Rose, Macromedia Flash, Macromedia Fireworks y Adobe Audition son las que se adecuan más a la construcción del sistema.

3.1.3 Requerimientos Específicos

3.1.3.1 Requerimientos Funcionales

Los contenidos que abarcará el Sistema “Corrige y Redacta” han sido elegidos en base a la Reforma Curricular dentro del área de Lenguaje y comunicación. Estos temas son los más relevantes:

ORTOGRAFÍA	REDACCIÓN
Palabras graves, agudas, Esdrújulas.	Técnica de Procesos
El Diptongo, triptongo y hiato.	Combinaciones Lingüísticas
La tilde diacrítica	Técnica de Identidad
Uso de la letra g y j	Periodismo Escolar
Palabras con b y V	Técnicas de Resúmenes Escritos
Palabras con c, s, y z	Técnica de la Narración
Uso de las Mayúsculas	Técnica de la descripción
El punto	Técnica de Organización de Ideas.

Tabla 3.6: Temas Relevantes del Sistema

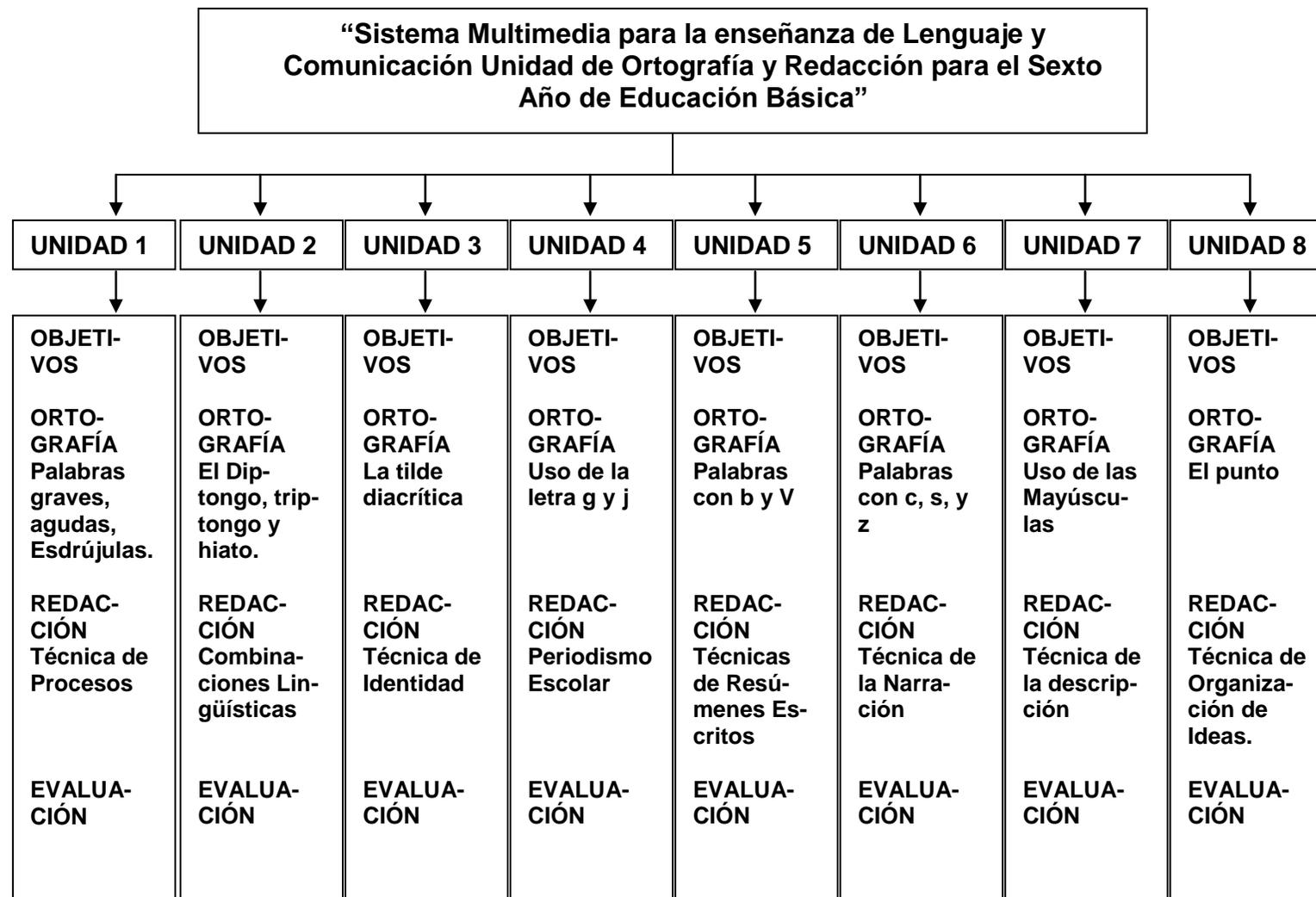


Figura 3.1: Requerimientos Funcionales

3.1.3.1.1 Menú principal “corrige y redacta”

3.1.3.1.1.1 Requerimientos del menú principal “corrige y redacta”

El Sistema poseerá un menú de fácil acceso, además de ser atractivo y amigable para el alumno (Usuario), para que puedan utilizarlo:

- En la pantalla principal posee el menú de acceso a las ocho unidades que el sistema cubre y los créditos, es decir el menú se encuentra compuesto de nueve botones, los contenidos de las ocho unidades que se va a estudiar se encuentran establecidas según la reforma curricular vigente del Ministerio de Educación para el Sexto Año de Educación Básica en Lenguaje y Comunicación Oral unidades de Ortografía y Redacción, adicionalmente se encuentra un botón de Créditos que contiene la descripción de la Tesis.



Figura 3.2: Pantalla del Menú Principal

- Cuando la mano (representa la flecha del ratón) se encuentre por encima de uno de los botones del menú principal mostrará el menú con los contenidos correspondientes de cada unidad, conformado por ventanas de colores con hipervínculos que hacia otras pantallas que contendrán:
 - Objetivos
 - Contenido de Ortografía (correspondiente a cada Unidad)
 - Contenido de Redacción (correspondiente a cada Unidad)
 - Evaluación de la Unidad

- Los hipervínculos del menú principal son los mismos en todas las unidades para que la forma de acceder a las diferentes pantallas sea uniforme, simplemente accediendo al cambio de color de las ventanas para diferenciar las unidades.

- Los colores de las unidades son también estandarizadas para cada unidad, es decir, para la primera unidad se escogió un color verde pastel, implementándose así entonces en todo el proyecto el mismo color para mostrar contenidos teóricos, ejemplos y ejercicios de la primera unidad, lo mismo ocurre para cada una de ellas.

- No debe existir una gran cantidad de objetos animados, imágenes, sonidos, texto para no desviar la atención de los niños, pero si un cierto número de ellas para que el niño, atienda y no se aburra.

- La navegación del sistema será diseñada de tal manera de que para acceder a un hipervínculo no sea necesario regresarse a la pantalla principal para poder acceder a la información de la misma unidad.

3.1.3.1.1.2 Descripción de las Unidades del Sistema.

3.1.3.1.1.2. A. PRIMERA UNIDAD:

Para especificar un poco más lo que se realizará dentro de la unidad se planteó los siguientes objetivos:

- Identificar las palabras agudas, graves y esdrújulas mediante lecturas, explicación y comprensión de palabras, ejercicios interactivos, ejemplos interactivos, para enriquecer el léxico literario, y establecer una correcta ortografía.
- Establecer un correcto orden para desarrollar una Redacción apoyados en la “Técnica de Procesos” cumpliendo diferentes fases.
- Además dentro de la unidad se abarcara los temas:
 - **ORTOGRAFÍA:** Palabras graves, agudas, Esdrújulas.
 - **REDACCIÓN:** Técnica de Procesos
 - **EVALUACIÓN**

3.1.3.1.1.2. B SEGUNDA UNIDAD:

Para especificar un poco más lo que se realizará dentro de la unidad se planteó los siguientes objetivos:

- Identificar Diptongo, triptongo y hiato para poder clasificar las palabras mediante una explicación comprensiva, ejemplos aplicativos y ejercicios asociados.
- Combinar diferentes oraciones mediante combinaciones lingüísticas con el propósito de formar un texto dentro de una Redacción.
- Además dentro de la unidad se abarcara los temas:
 - **ORTOGRAFÍA: El Diptongo, triptongo y hiato.**
 - **REDACCIÓN: Combinaciones Lingüísticas**
 - **EVALUACIÓN**

3.1.3.1.1.2. C TERCERA UNIDAD:

Para especificar un poco más lo que se realizará dentro de la unidad se planteó los siguientes objetivos:

- Reconocer el por qué se aplica o no la tilde en algunas palabras monosílabas mediante la explicación interactiva de la tilde diacrítica.
- Redactar pequeñas historias con los datos personales importantes e interesantes aplicando la “técnica de Identidad” mediante ejercicios interactivos de aplicación.
- Además dentro de la unidad se abarcara los temas:
 - **ORTOGRAFÍA: La tilde diacrítica**
 - **REDACCIÓN: Técnica de Identidad**
 - **EVALUACIÓN**

3.1.3.1.1.2. D CUARTA UNIDAD:

Para especificar un poco más lo que se realizará dentro de la unidad se planteó los siguientes objetivos:

- Aplicar redacción de noticias dentro del periodismo escolar para lograr un mayor interés dentro de su ambiente escolar.
- Reconocer los casos para la utilización de la letra g y de la letra j, mediante la lectura, escritura y narración de textos, ejercicios prácticos, representaciones gráficas y cognoscitivas y valorar la importancia del uso correcto del lenguaje.
- Además dentro de la unidad se abarcara los temas:
 - **ORTOGRAFÍA: Uso de la letra g y j**
 - **REDACCIÓN: Periodismo Escolar**
 - **EVALUACIÓN**

3.1.3.1.1.2. E QUINTA UNIDAD:

Para especificar un poco más lo que se realizará dentro de la unidad se planteó los siguientes objetivos:

- Aprender el uso correcto de la letra b y la letra v en las diferentes palabras, mediante ejercicios, y juegos para rescatar el lenguaje en las expresiones cotidianas.

- Determinar las ideas sobresalientes dentro de una historia para resumir narraciones o historias.
- Además dentro de la unidad se abarcara los temas:
 - **ORTOGRAFÍA: Palabras con b y V**
 - **REDACCIÓN: Técnicas de Resúmenes Escritos**
 - **EVALUACIÓN**

3.1.3.1.1.2. F SEXTA UNIDAD:

Para especificar un poco más lo que se realizará dentro de la unidad se planteó los siguientes objetivos:

- Analizar una narración para fomentar su comunicación verbal.
- Identificar en qué palabras se utilizan las letras con c, s, ó z, mediante ejercicios de lectura, observaciones, descripciones, para fomentar el dominio del la escritura y la expresión creativa e imaginativa.
- Además dentro de la unidad se abarcara los temas:
 - **ORTOGRAFÍA: Palabras con c, s, y z**
 - **REDACCIÓN: Técnica de la Narración**
 - **EVALUACIÓN**

3.1.3.1.1.2. G SÉPTIMA UNIDAD:

Para especificar un poco más lo que se realizará dentro de la unidad se planteó los siguientes objetivos:

- Analizar y expresar determinados objetos mediante la técnica de la descripción.
- Aplicar correctamente las mayúsculas dentro del lenguaje, para un correcto desempeño de la ortografía, mediante la explicación de sencillas reglas ortográficas y la ejecución de divertidos juegos.
- Además dentro de la unidad se abarcara los temas:
 - **ORTOGRAFÍA: Uso de las Mayúsculas**
 - **REDACCIÓN: Técnica de la descripción**
 - **EVALUACIÓN**

3.1.3.1.1.2. H OCTAVA UNIDAD:

Para especificar un poco más lo que se realizará dentro de la unidad se planteó los siguientes objetivos:

- Organizar Ideas mediante la elaboración de mapas conceptuales.
- Identificar el uso correcto del Punto para logra una buena comunicación escrita, mediante el empleo de juegos explicativos, para lograr mayor interactividad.
- Además dentro de la unidad se abarcara los temas:
 - **ORTOGRAFÍA: El punto**
 - **REDACCIÓN: Técnica de Organización de Ideas.**
 - **EVALUACIÓN**

3.1.3.2 Atributos

Se va hacer un análisis de modularidad, portabilidad y conversión, entre los diferentes atributos que tiene el sistema se puede mencionar los siguientes:

- Portabilidad y conversión del Software:
- El sistema Multimedia que se va a desarrollar es compatible únicamente para PC y correrá sobre el sistema operativo Windows 9X.

3.1.3.3 Requisitos de Interfaz Externa

El Sistema “Corrige y Redacta” que se va a desarrollar deberá funcionar en cualquier versión del sistema operativo Windows.

3.1.3.4 Requisitos de Documentación

El Sistema “Corrige y Redacta” va a tener toda la documentación en donde se detalla cada una de las etapas de desarrollo, además se va a presentar como anexo un manual de usuario en donde se va a especificar toda la funcionalidad del sistema.

3.2. Etapas de la Metodología OOHDM.

3.2.1. Diseño Conceptual o Análisis de Dominio

El modelo del sistema se elaboró en base a clases y relaciones, que son resultado del análisis del sistema realizado además incluye las funciones que cumple. Las relaciones indicadas significan los enlaces entre nodos.

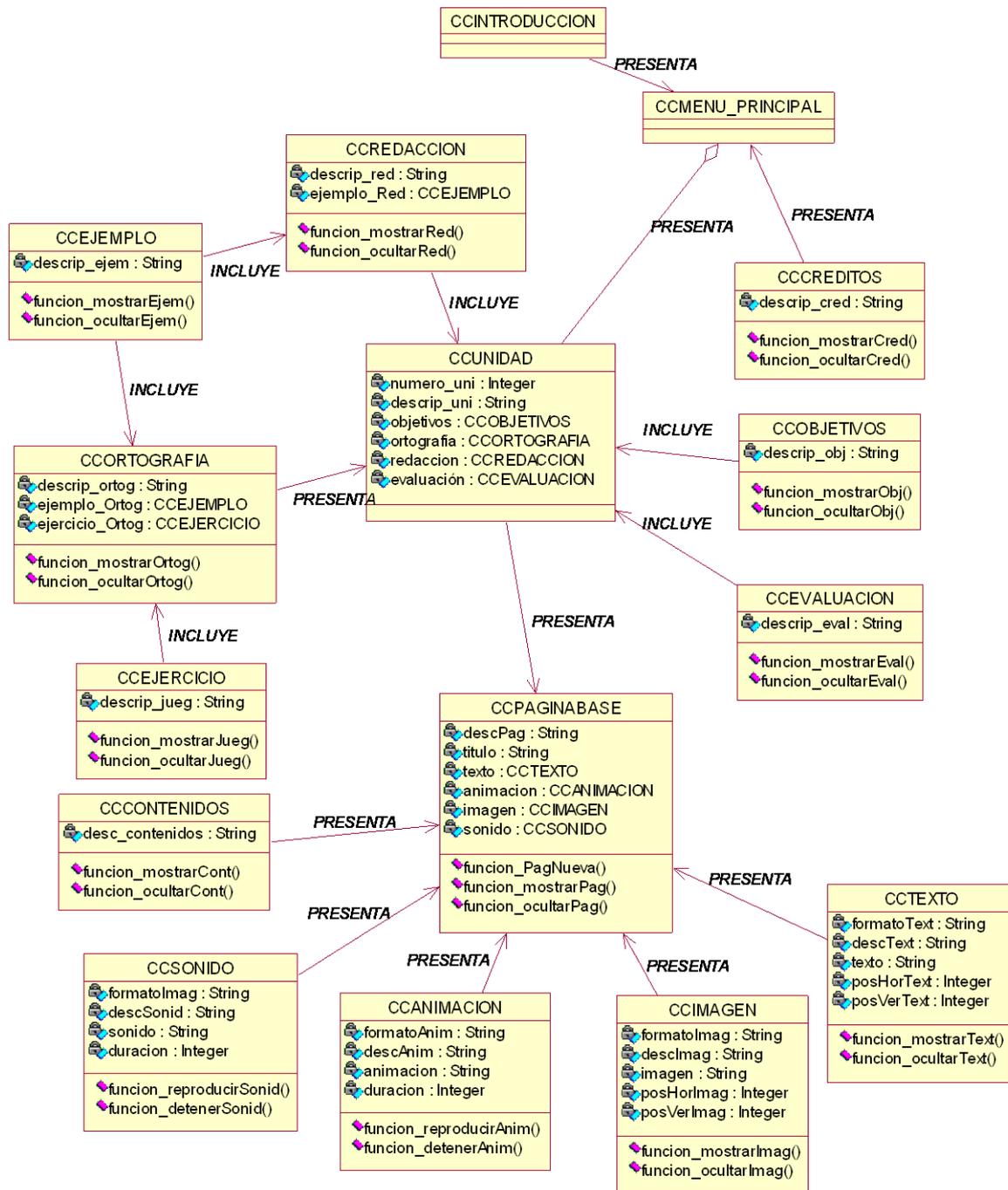


Figura 3.3: Diseño Conceptual del Sistema

3.2.2. Diseño Navegacional.

Por medio de los enlaces el usuario podrá navegar, dichos enlaces simbolizan las formas posibles de navegación en el sistema, al realizar una reorganización de la información, para adaptarla a las necesidades de los usuarios del sistema, se obtuvo el siguiente diseño navegacional:

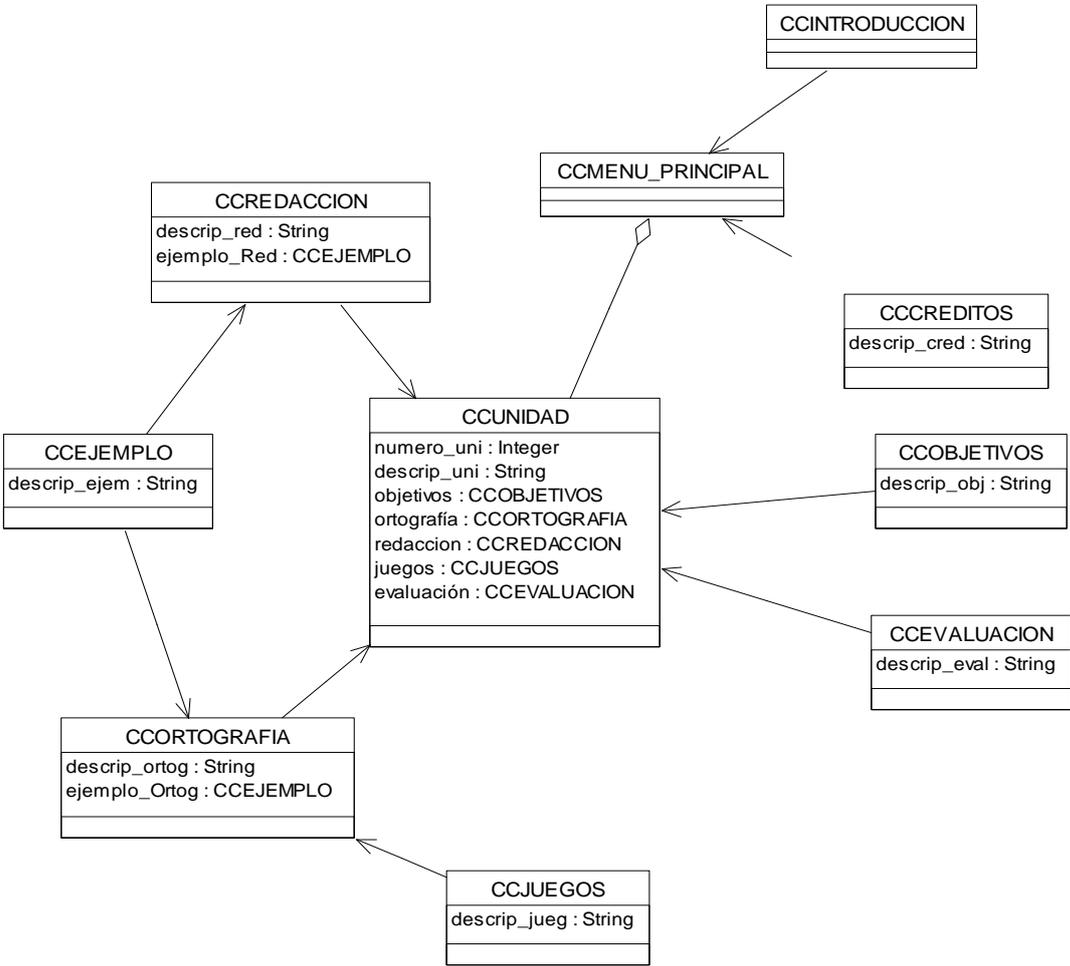


Figura 3.4: Modelo Navegacional General

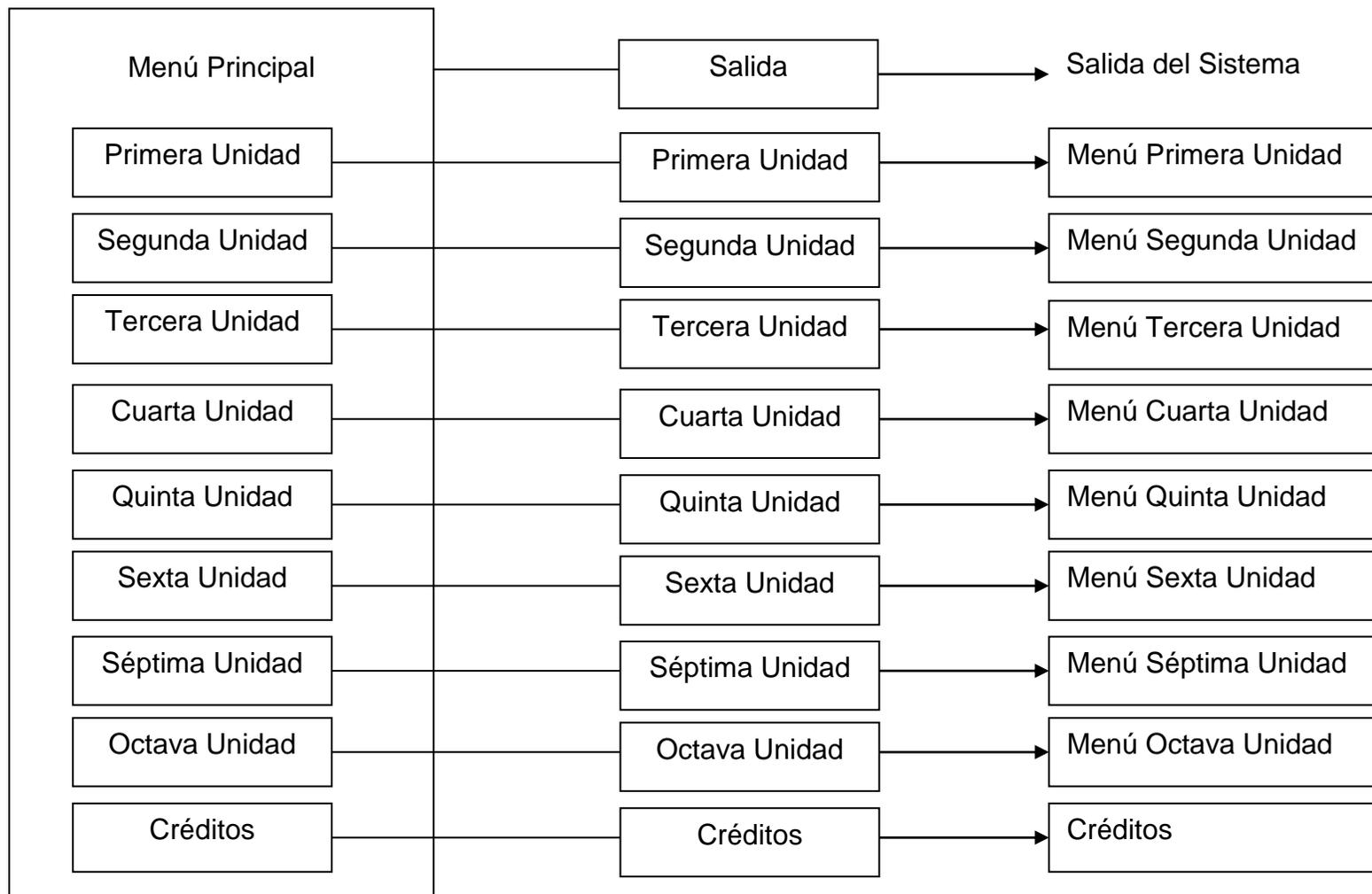


Figura 3.5: Contexto Navegacional de la Página de Introducción

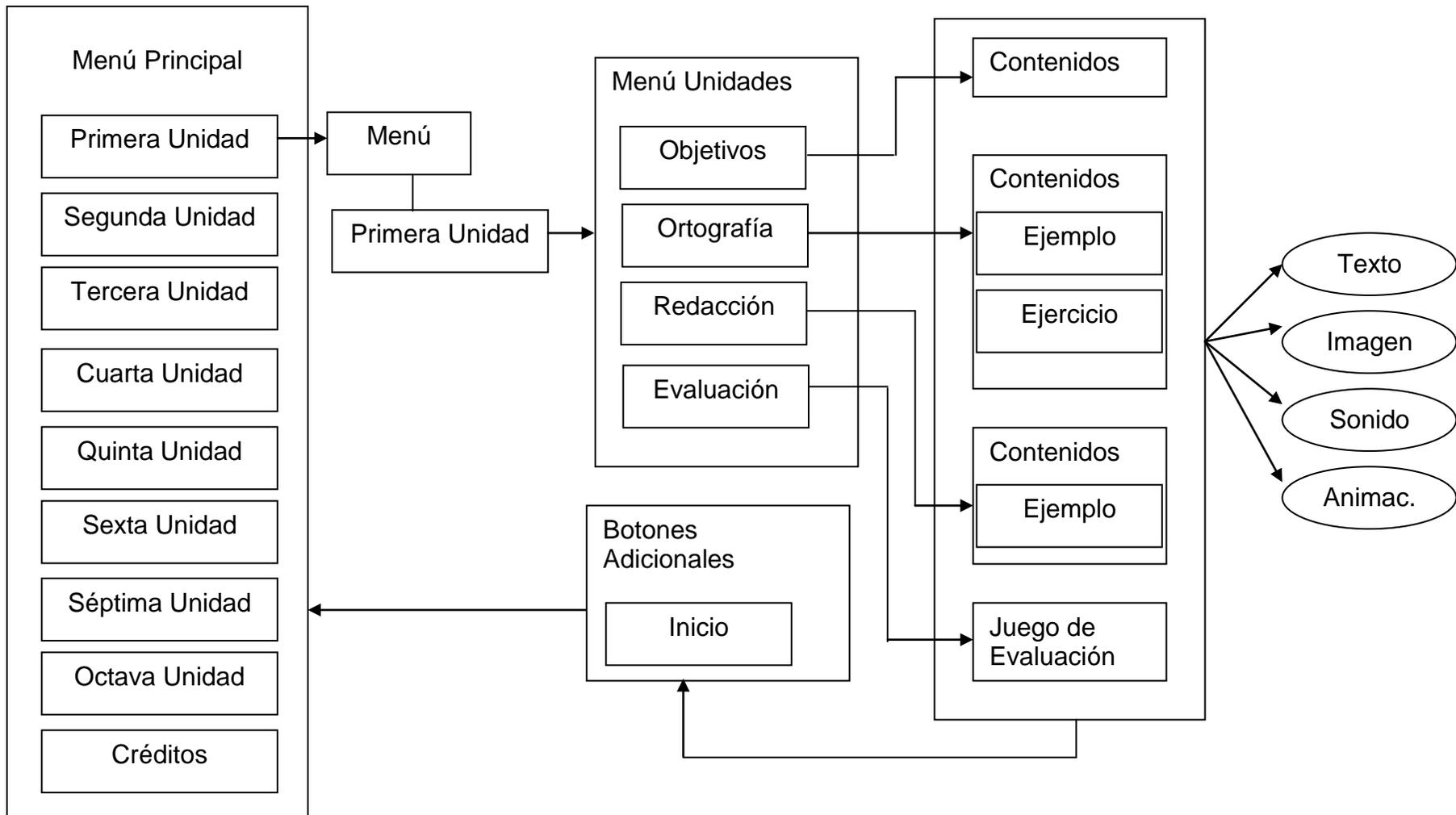


Figura 3.6: Modelo de Contexto Navegacional de la Primera Unidad

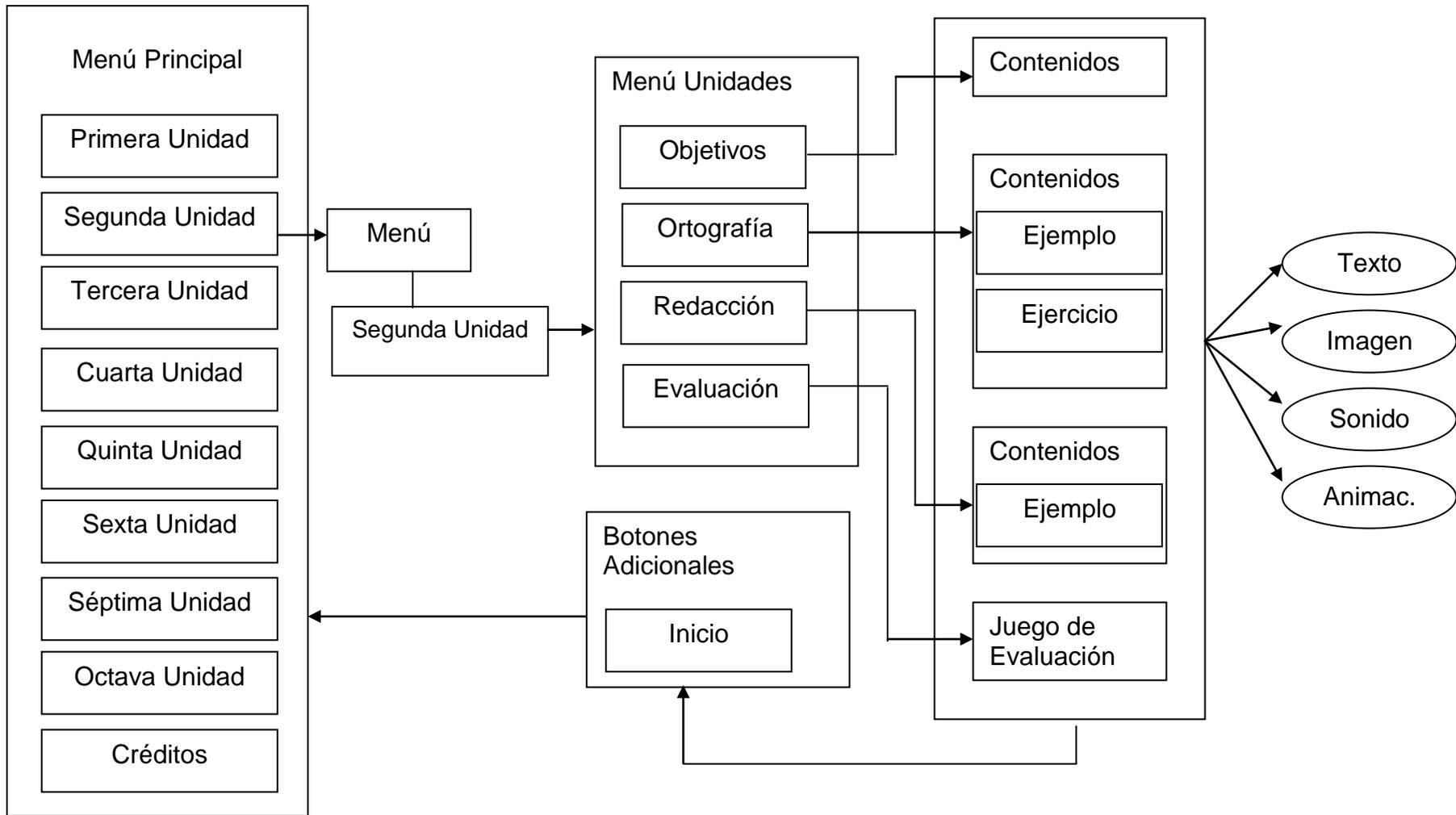


Figura 3.7: Modelo de Contexto Navegacional de la Segunda Unidad

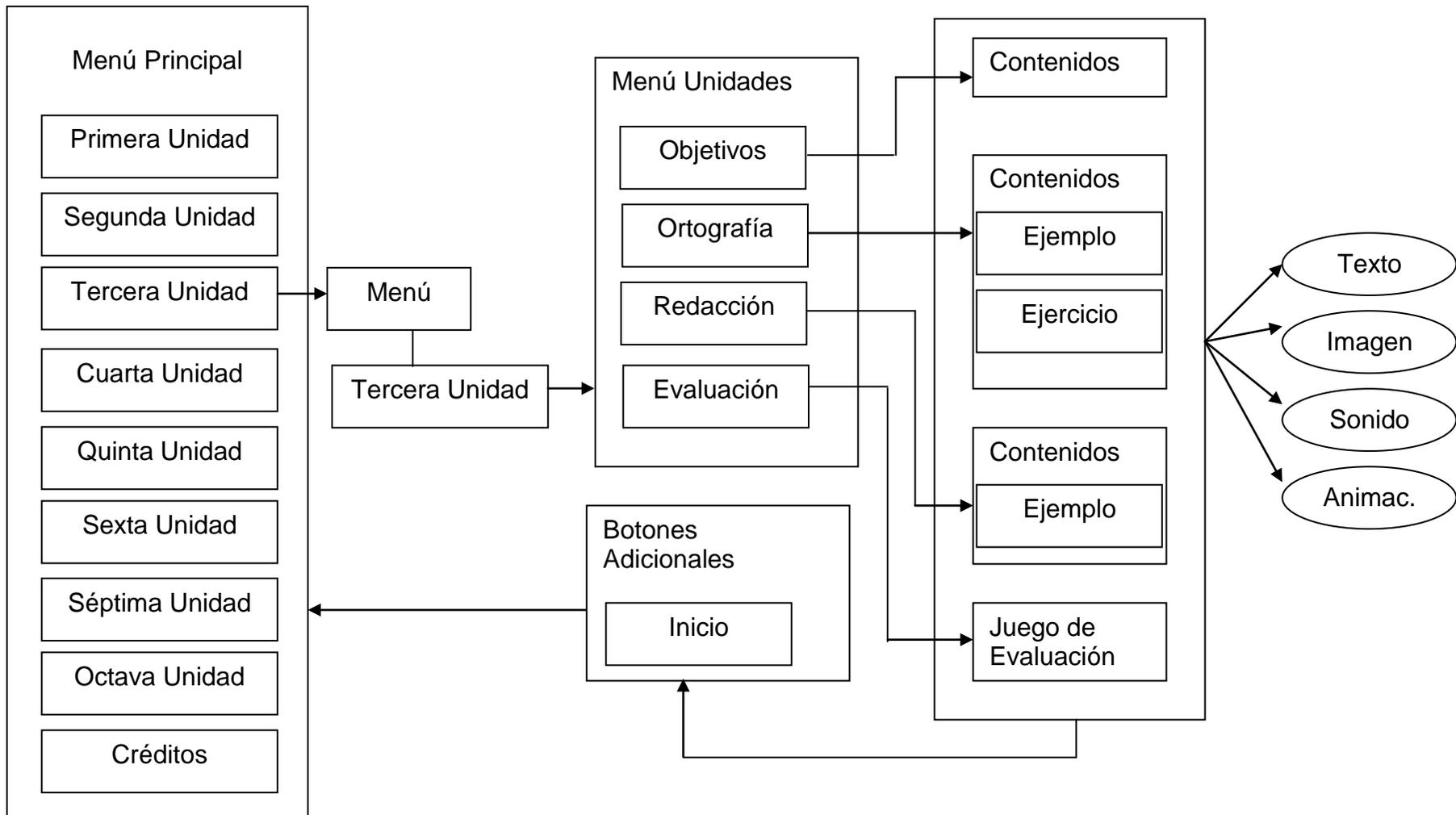


Figura 3.8: Modelo de Contexto Navegacional de la Tercera Unidad

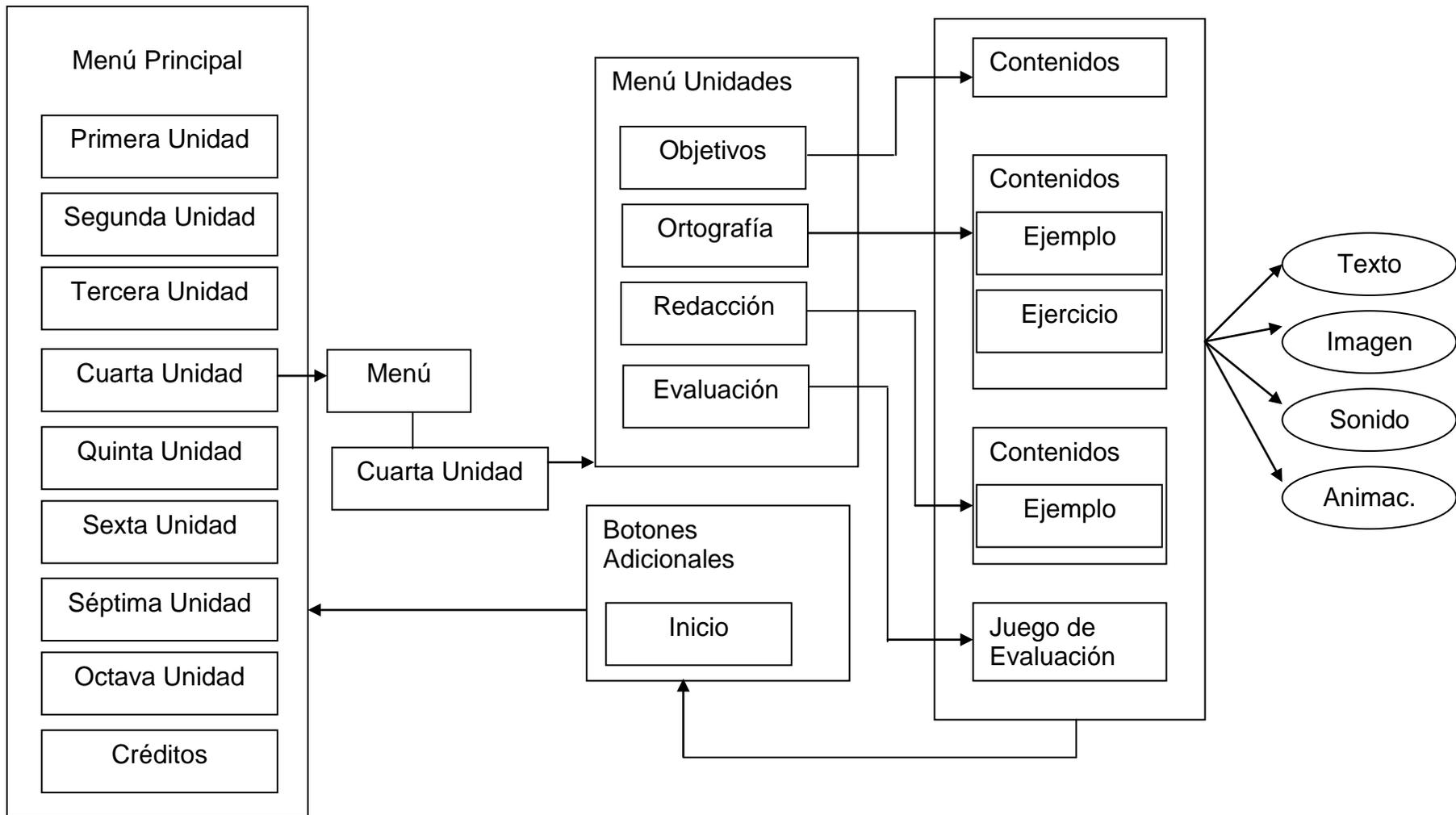


Figura 3.9: Modelo de Contexto Navegacional de la Cuarta Unidad

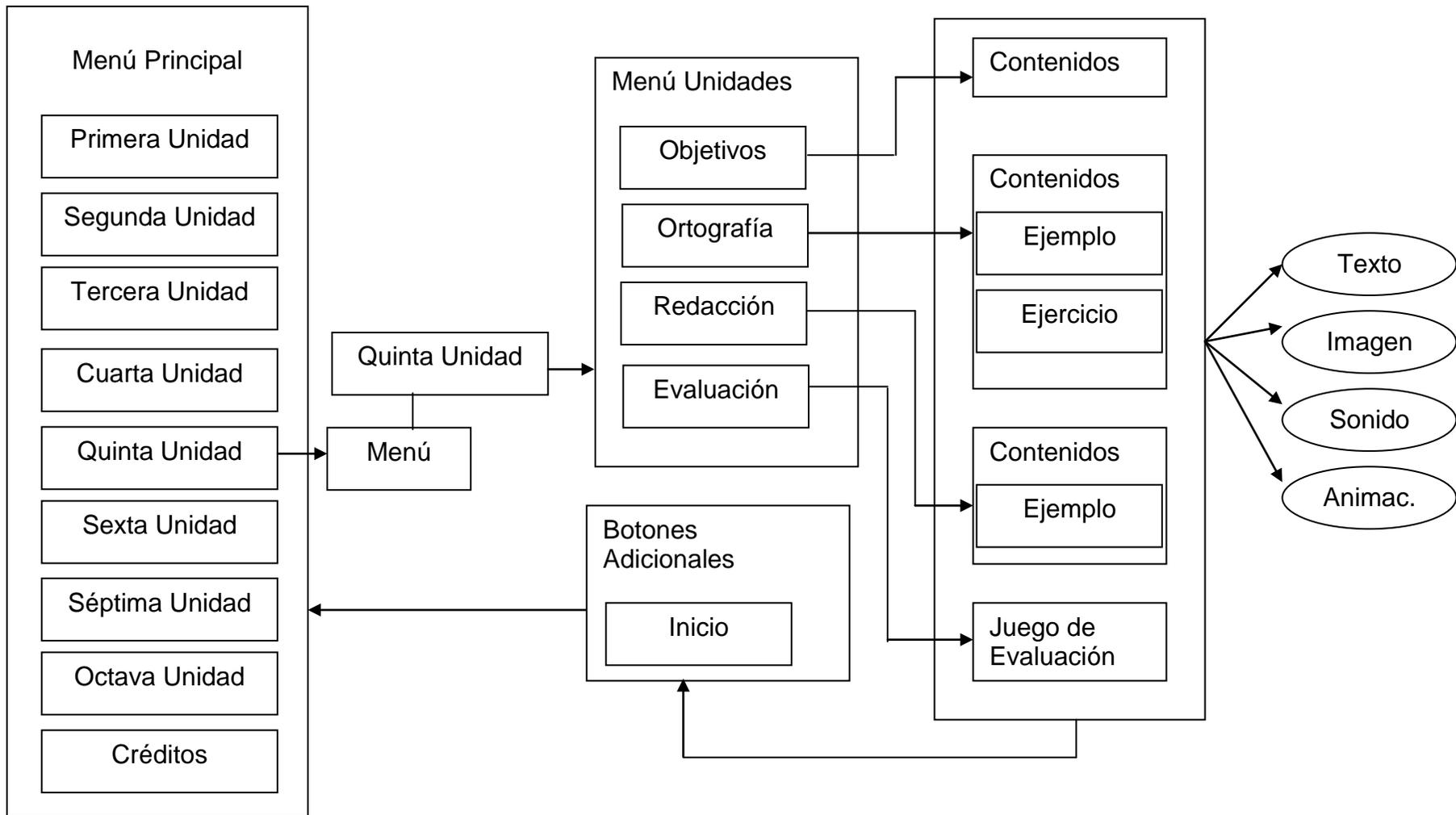


Figura 3.10: Modelo de Contexto Navegacional de la Quinta Unidad

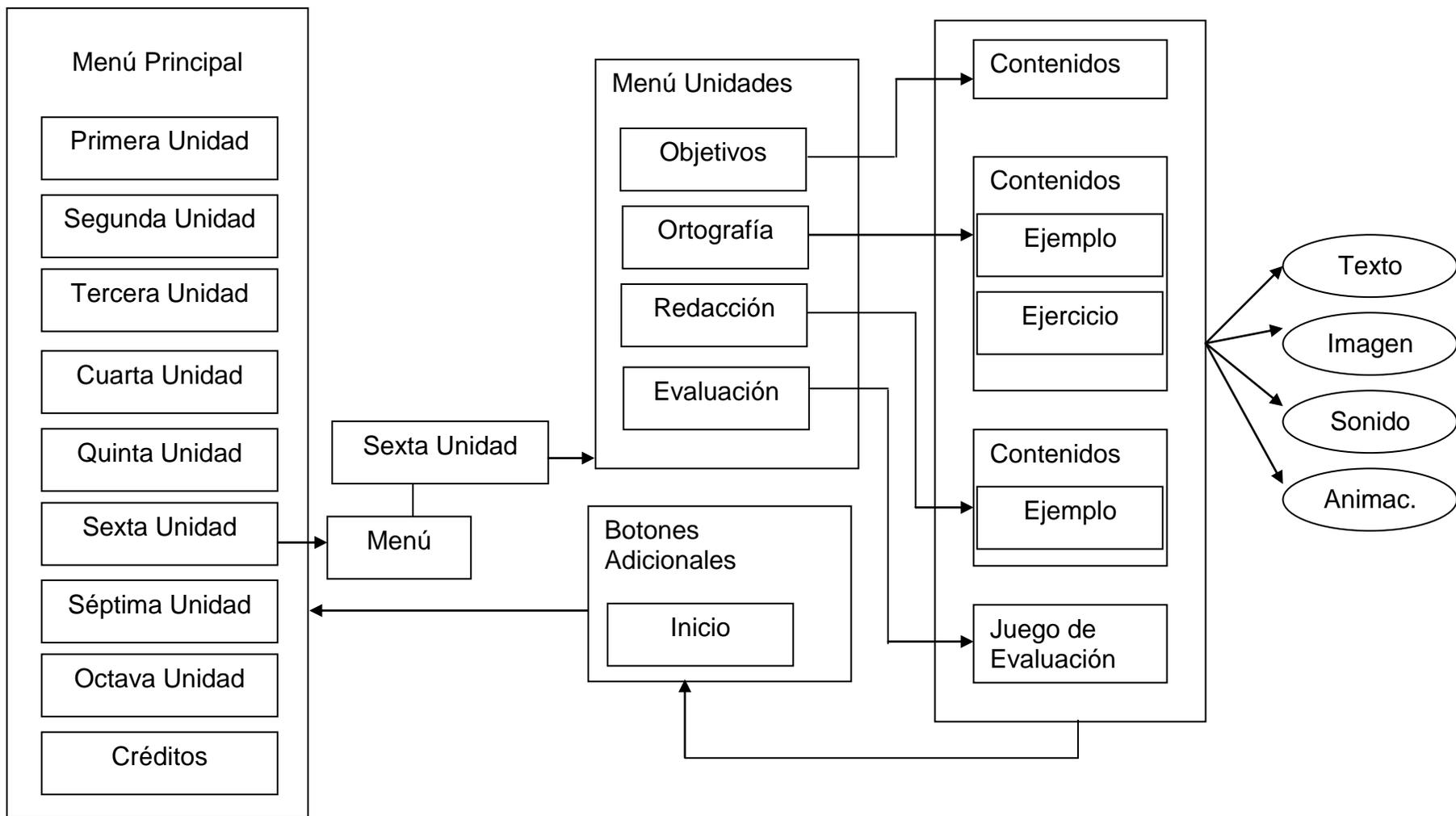


Figura 3.11: Modelo de Contexto Navegacional de la Sexta Unidad

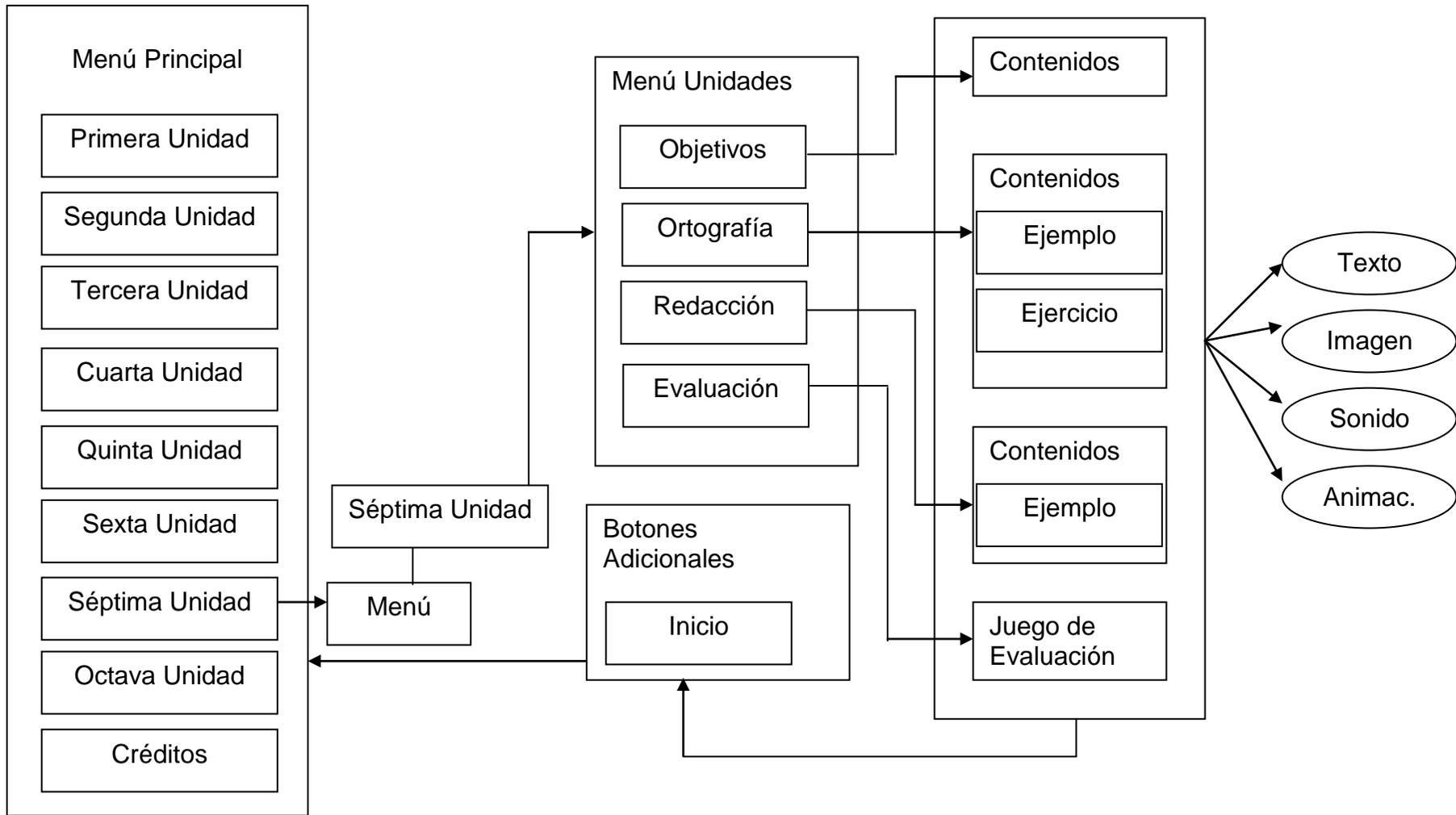


Figura 3.12: Modelo de Contexto Navegacional de la Séptima Unidad

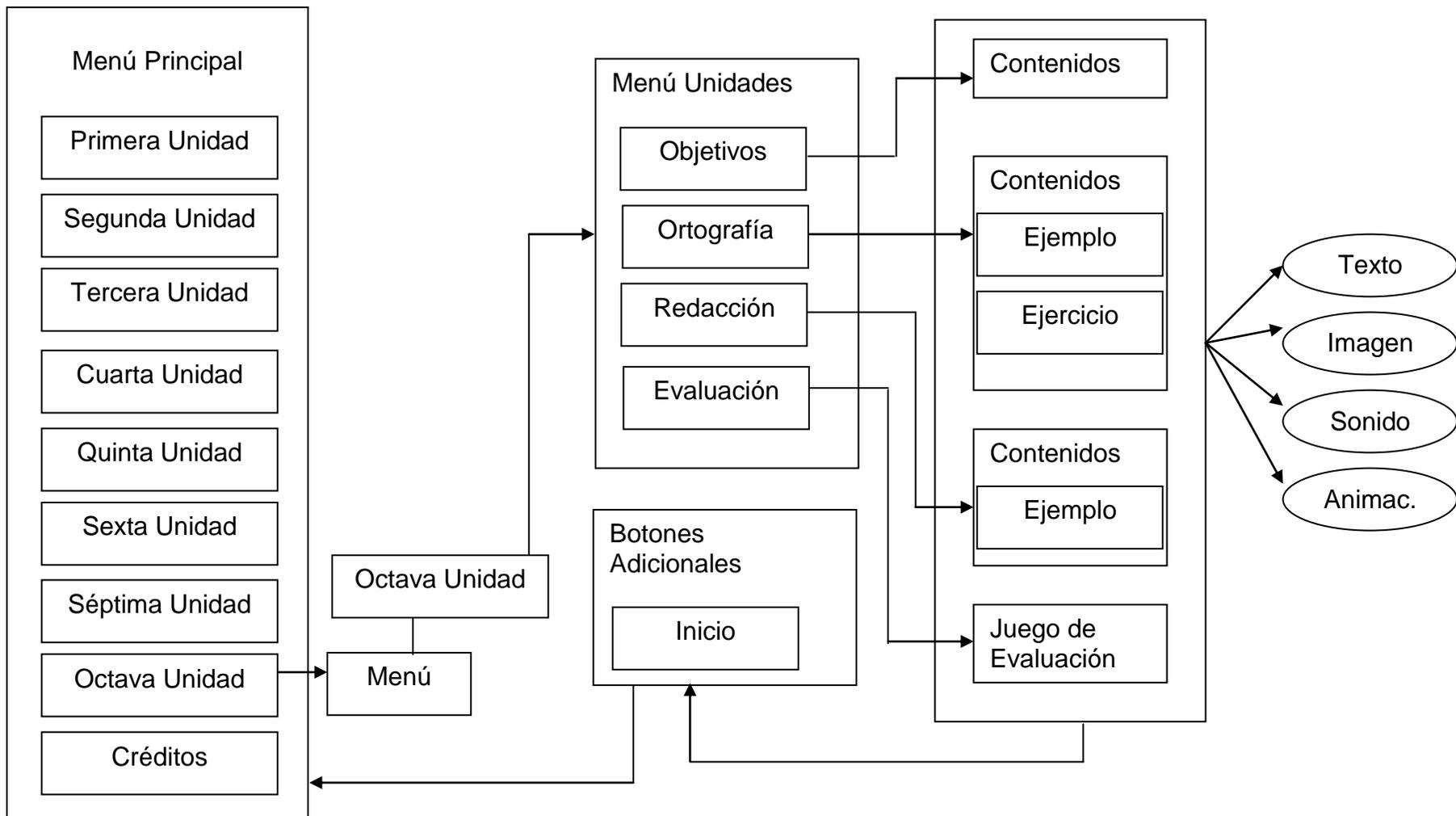


Figura 3.13: Modelo de Contexto Navegacional de la Octava Unidad

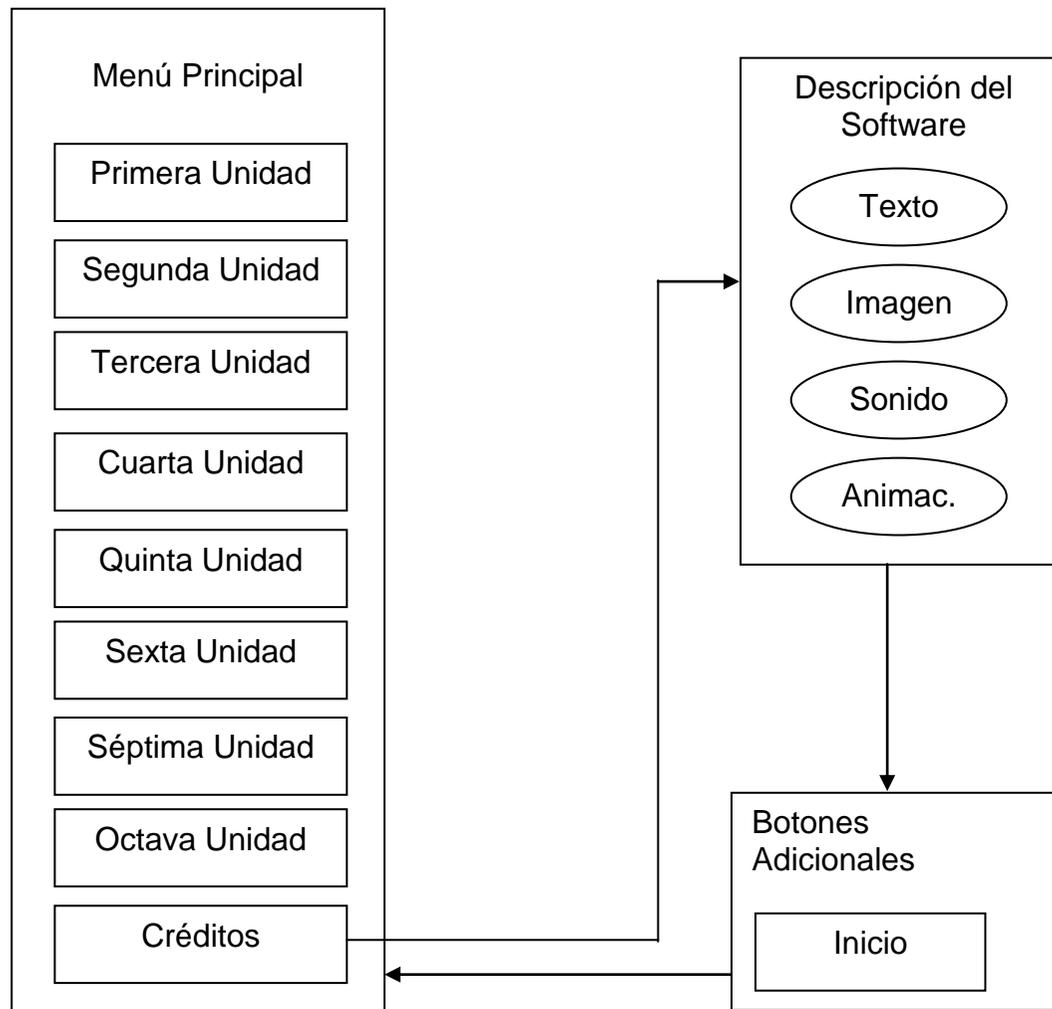


Figura 3.14: Modelo de Contexto Navegacional de la Créditos

3.2.3. Diseño de la Interface Abstracta.

El modelo orientado a objetos de la interface abstracta se encuentra especificando la estructura del sistema y el comportamiento de la interface con el usuario, para ello se utilizará ADVs.

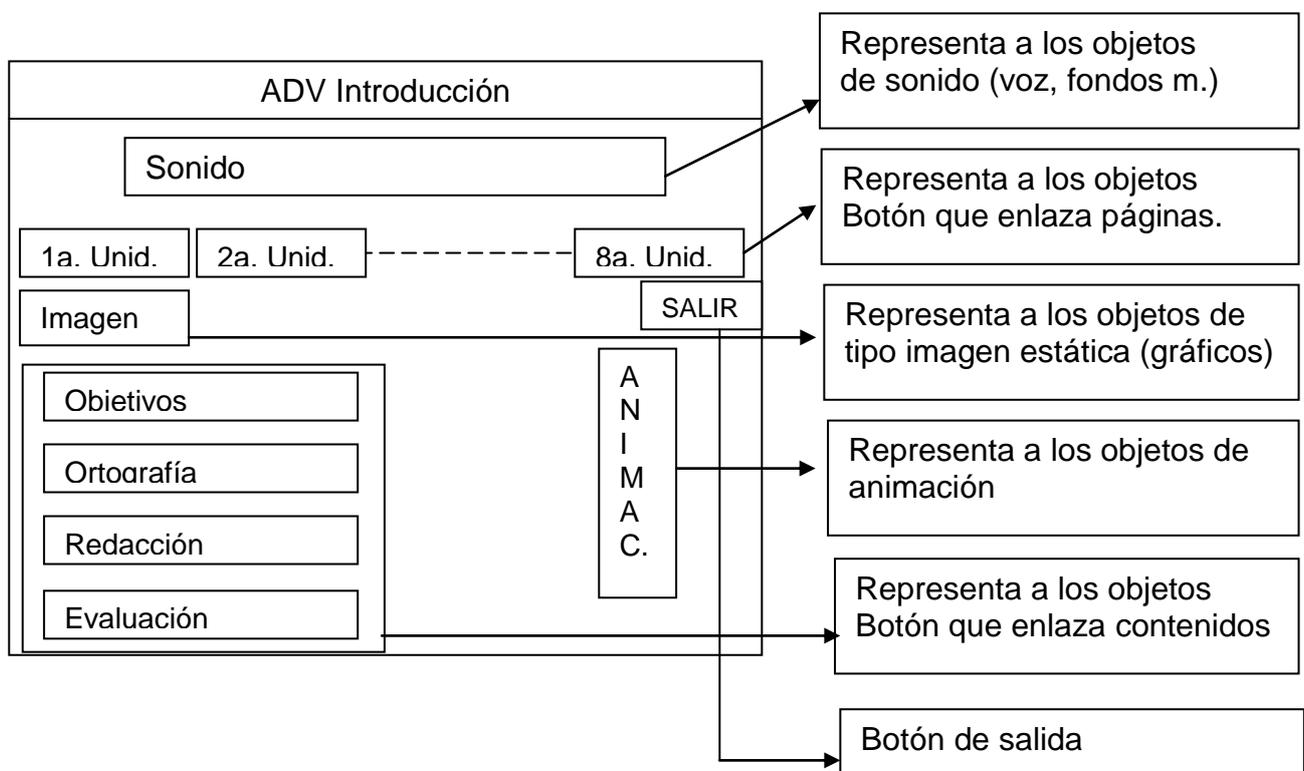


Figura 3.15: ADV Introducción

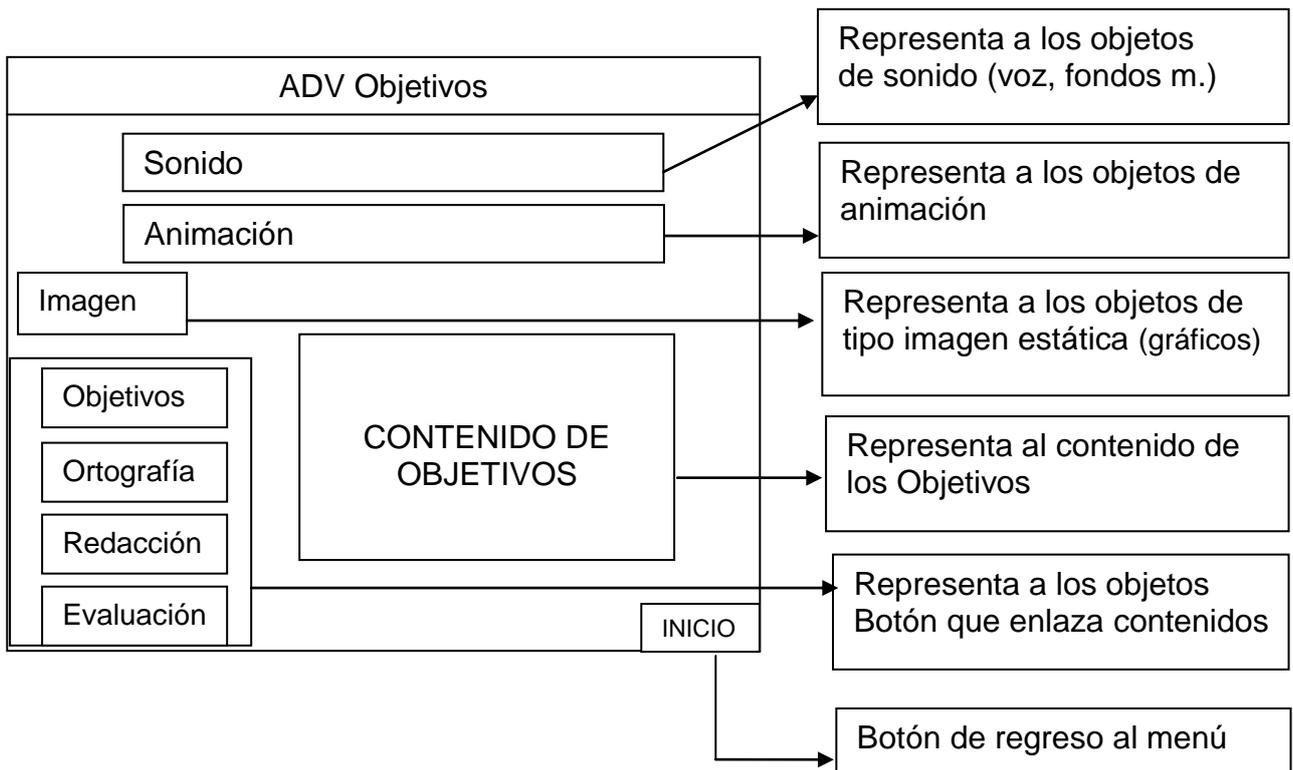


Figura 3.16: ADV Objetivos

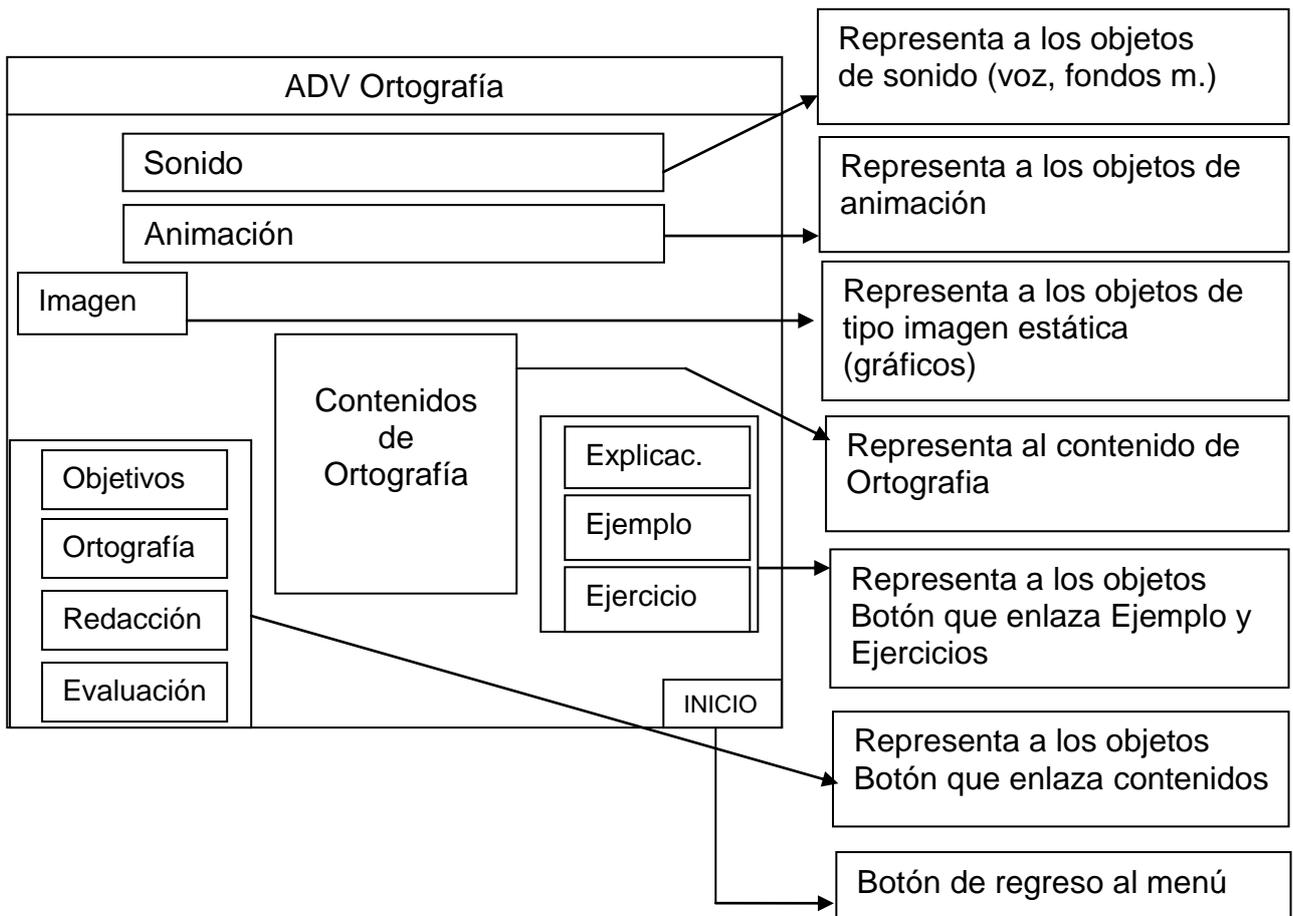


Figura 3.17: ADV Ortografía

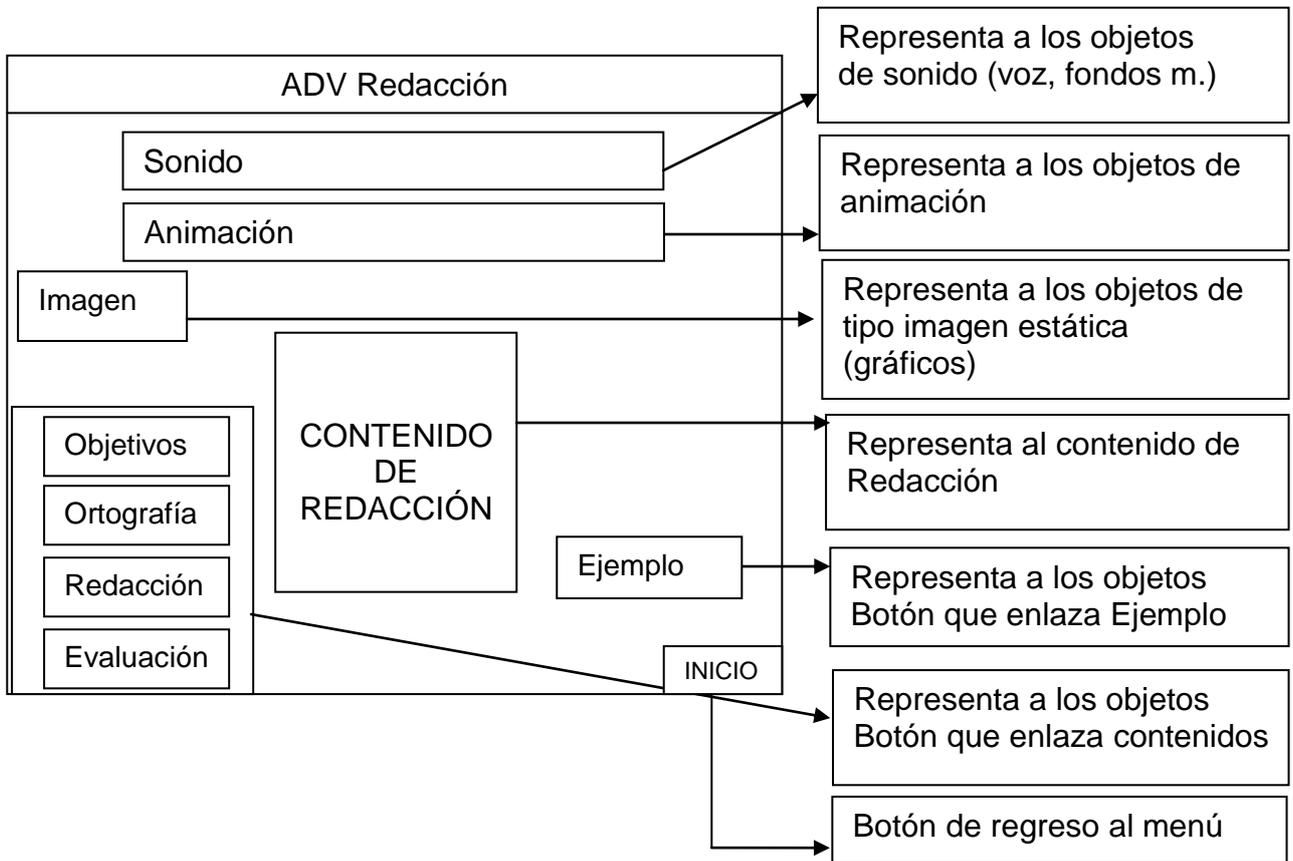


Figura 3.18: ADV Redacción

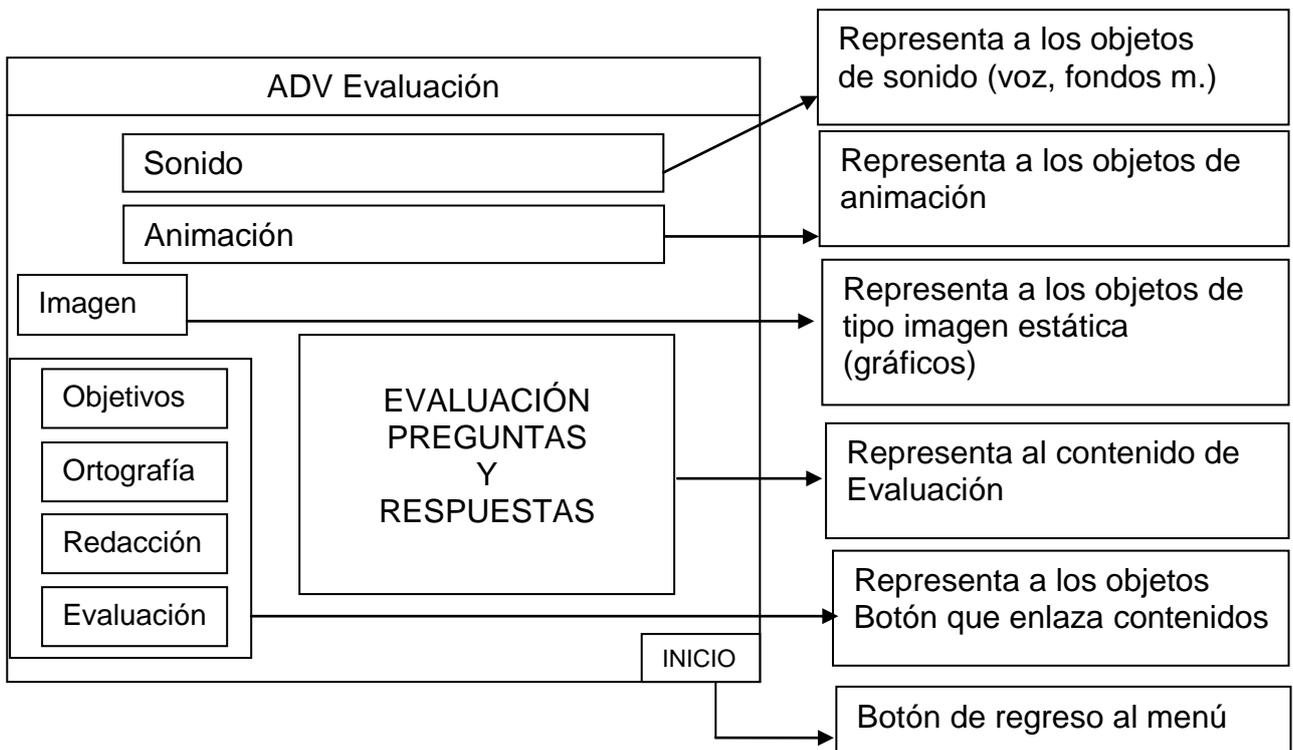


Figura 3.19: ADV Evaluación

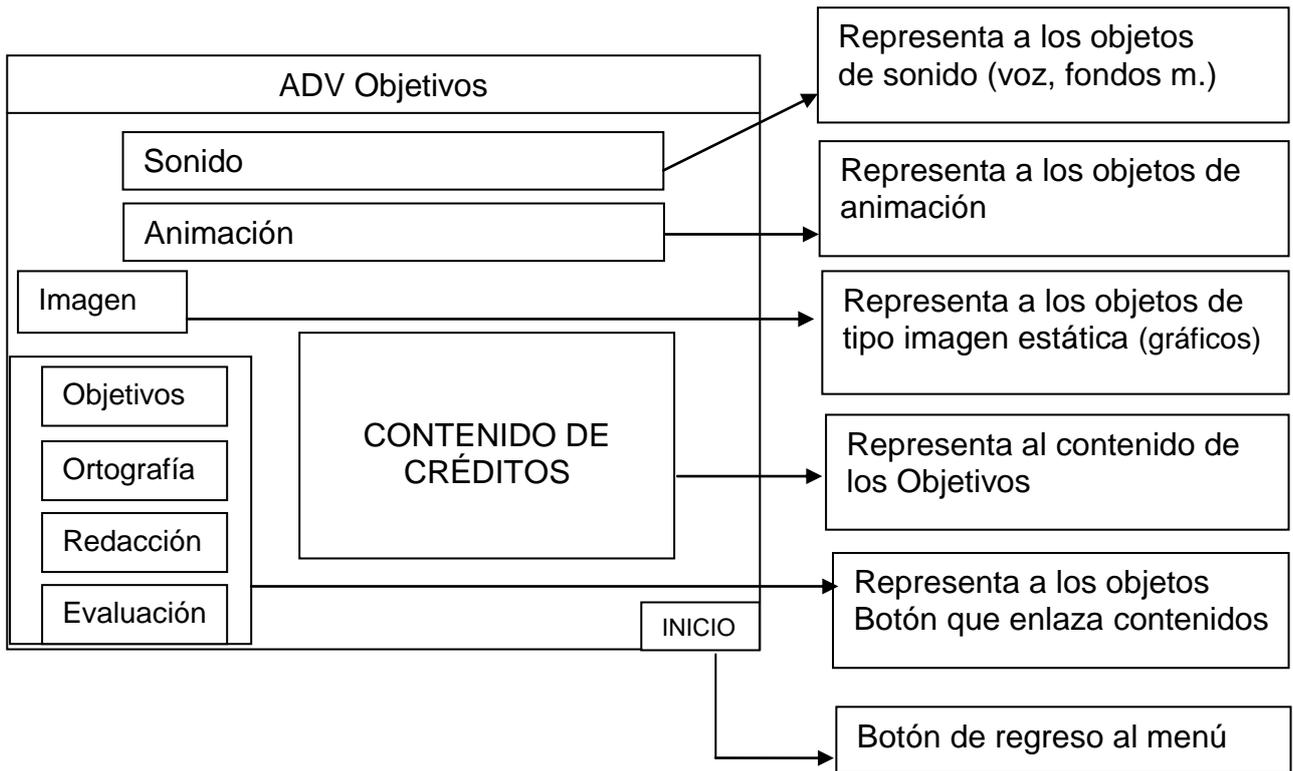


Figura 3.20: ADV Créditos

CAPÍTULO IV

PRUEBAS DEL SOFTWARE

4.1. Procedimiento de Manejo.

El programa cuenta con un procedimiento automático de ejecución, simplemente, se inserta el CD en el computador, y después de unos segundos, el programa CORRIGEYREDACTA aparece en la pantalla del monitor, es necesario que el CD que contiene el programa permanezca puesto para que el Sistema pueda ejecutarse.

Al salir del sistema para poder volver a ejecutarlo, abra el explorador de Windows, busque la unidad de CD sea D, E, F, etc., de doble click sobre el archivo CorrigeyRedacta.exe, y el programa se ejecuta. Para comenzar el manejo del sistema se ha indicado una pantalla principal, la misma que contiene el menú principal para el acceso a las diferentes opciones.

Al ingresar a la pantalla principal del sistema se mostrará el menú principal el cual se encuentra las ocho unidades a estudiar dentro del tema de Ortografía y Redacción, además de la descripción del sistema, en cada tema el personaje animado (loro ESPE Comunitaria) explicará los contenidos y/o los procedimientos de

las distintas actividades y dinámicas, dependiendo de la selección de la unidad se indicará las diferentes animaciones, textos, y gráficos.

Al pasar la mano (flecha del ratón) sobre cualquier botón, se desplegará un menú deslizable, dentro del mismo se podrá apreciar las opciones de cada unidad, dependiendo de la unidad se ha asignado un color diferente y sonidos que atraen la atención del niño.

Las imágenes y sonidos utilizadas y aplicadas dentro del sistema son realizadas con la ayuda de un diseñador, en algunas unidades los sonidos son pistas de uso libre.

4.2. Pruebas del Sistema.

La efectividad del sistema solo se la puede verificar mediante las pruebas del mismo, por las cuales se puede identificar algún error que haya pasado por alto en la construcción del sistema, las pruebas no pueden asegurar defectos, sólo pueden demostrar que existen defectos en el sistema.

Las pruebas del sistema deben cumplir con:

- Recuperación
- Seguridades
- Resistencia
- Rendimiento

RECUPERACIÓN

Se determinará la fortaleza que posee el sistema para recuperarse, ante el uso excesivo del mismo, en el caso de suceder un fallo se debe determinar un cierto lapso de tiempo para poder recuperarse del fallo.

Caso de Prueba	Resultado esperado	Resultado obtenido	Observaciones
Si se apaga el CPU mientras el usuario está utilizando el sistema	Que el sistema no sufra daño alguno	El sistema es estable, no altera al computador.	Ninguno
Si el sistema operativo falla por la ejecución de algún proceso que no tenga que ver con el sistema.	Que el sistema no sufra daño alguno	El sistema es estable, no altera al computador.	Ninguno
Si el usuario cierra el sistema accidentalmente.	Que el sistema no sufra daño alguno	El sistema es estable, no altera al computador.	Ninguno

Tabla 4.1: Pruebas de Recuperación

SEGURIDADES

Se determinará la fiabilidad del acceso al sistema y la cantidad de información segura en caso de acceso ilegal.

Caso de Prueba	Resultado esperado	Resultado obtenido	Observaciones
Acceder directamente a los datos del sistema.	No es posible acceder a los archivos fuente.	Un usuario del sistema no puede ingresar a los archivos fuente.	Actualmente existe tecnología que facilita la descompilación de ejecutables.
Copiar textos	No se puede copiar los textos del contenido.	El resultado fue el esperado.	Ninguno.
Copiar imágenes	No se puede copiar las imágenes del contenido.	El resultado fue el esperado.	Se descarta la posibilidad de Print Screen.
Copiar animaciones	No se puede copiar las animaciones del contenido.	El resultado fue el esperado.	Ninguno
Copia integra del proyecto (copia del CD)	No se puede reproducir el CD.	El resultado no fue satisfactorio	Actualmente existe tecnología que facilita la copia.

Tabla 4.2: Pruebas de Seguridad

RESISTENCIA

Se determinará la potencialidad del sistema, para lo cual se deberá testear el sistema al máximo para ver las probabilidades de colapso del mismo en caso de que suceda.

Caso de Prueba	Resultado esperado	Resultado obtenido	Observaciones
Probar el sistema en equipos con características menores de los requisitos mínimos especificados para la ejecución del sistema.	Que el sistema trabaje normalmente	El sistema es poco inestable, en cuanto a las animaciones y sonidos.	Se corrigió a lo mínimo que puede soportar un sistema hecho en flash, por ende se debe especificar características mínimas de ejecución.

Tabla 4.3: Pruebas de resistencia

RENDIMIENTO

Se determinará el tipo de sistema operativo y cuales son las características necesarias para el correcto funcionamiento del sistema, para evitar los posibles fallos, para lo cual se puede verificar el funcionamiento mediante el uso de las herramientas propias de los sistemas operativos.

4.2.1. Control de Calidad.

La evaluación del sistema está basada en el momento del desarrollo y la utilización del mismo.

- En el momento del desarrollo, para corregir y perfeccionar el sistema.
- En el momento de la utilización, para establecer en tiempo real su eficiencia y los resultados parciales del mismo.

4.2.1.1. Aspectos Funcionales.

Entre los aspectos funcionales que posee el sistema encontramos algunas características propias para ello, como:

Características operativas

- Corrección.
- Fiabilidad.
- Eficiencia.
- Seguridad (Integridad).
- Facilidad de uso.

Capacidad de soportar los cambios

- Facilidad de mantenimiento.
- Flexibilidad.
- Facilidad de prueba.
- Reusabilidad.

4.2.1.2. Aspectos Técnico - Estéticos.

4.2.1.2.1. Calidad del Entorno Audio Visual.

El entorno auditivo es el entorno de comunicación más importante y atractivo de un sistema multimedia, por lo general el diseño debe ser claro y conciso, sin exceso de texto y que resalte a simple vista.

Calidad estética en cada uno de sus elementos, por ejemplo: títulos, menús, ventanas, botones, imágenes, animaciones, texto, voz, sonido, colores, etc.

4.2.1.2.2. Calidad en los Contenidos.

La información debe ser actualizada, correcta, concreta, y bien estructurada, por supuesto no debe poseer faltas ortográficas, además no debe poseer discriminación de cualquier tipo sea racial, creencias, etc.

4.2.1.2.3. Navegación e Interacción.

La interactividad que gestionan los usuarios, determinan la facilidad de uso y amigabilidad, debe poseer un correcto y bien estructurado mapa de navegabilidad para un apropiado sistema de navegabilidad, permitiendo tener el control total del usuario, para acceder a los diferentes contenidos y actividades.

4.2.1.2.4. Originalidad.

La originalidad en cualquier sistema o programa es importante por que con ello se logra diferenciar de otros materiales didácticos y potencien el aprendizaje del niño.

4.2.1.3. Aspectos Pedagógicos.

4.2.1.3.1. Atractivo, Capacidad de Motivación.

El contenido sin mucho texto y más centrado en la materia mismo, es decir un contenido mas claro y preciso, permitirán al niño centrar su atención hacia el sistema y receptará de una forma mucho más rápida la información.

El sistema debe despertar la curiosidad y mantener el interés del niño hacia la temática del contenido.

4.2.1.3.2. Adecuación a Usuarios y Ritmo de trabajo.

Cualquier sistema esta dirigido a cierto tipo de personas, para ello se debe tomar en cuenta cierto tipo de características de acuerdo a la edad del usuario por que de ello depende que centre su atención al software, para lo cual debe aplicar cierto tipo de técnicas.

4.2.1.3.3. Potencialidad de los Recursos Didácticos.

La multimedia en la actualidad es un potente recurso didáctico, ya que con ella se logra explicar a mayor profundidad los temas gracias a que utiliza códigos verbales (la construcción es convencional y requieren esfuerzo de abstracción) y códigos icónicos (Muestran representaciones más intuitivas y cercanas a la realidad).

4.2.1.3.4. Enfoque Pedagógico, Autoaprendizaje e Iniciativa.

Las actividades del sistema deben ser actuales para que con ello logren con los niños buscar métodos de aprendizaje fuera del aula ampliando así su capacidad investigativa, con lo cual el niño será el constructor de su propio aprendizaje con medio del sistema vitando así la simple memorización de la materia vista.

4.2.1.3.5. Documentación.

Todo Sistema debe poseer una información correcta del mismo, explicando clara y detalladamente sus características, uso, etc. Para lo cual se debe formular correctamente el Manual de Usuario (Ver Anexo I).

Además, mediante una ficha de Catalogación Y Evaluación Multimedia (Ver Anexo II), y el cuestionario (Ver Anexo III) se procedió a aplicar la prueba y verificar la validez de estas evaluaciones mediante encuestas a los profesores y alumnos del instituto educativo auspiciante, mismos resultados que han apoyado el desarrollo del Sistema.

4.2.2. Aplicación de las Encuestas.

4.2.2.1. Encuesta Aplicada a los especialistas.

Las encuestas aplicadas a los especialistas, según el formato del Anexo II, es una ficha de catalogación multimedia que ayudará a evaluar la funcionalidad, aspectos estéticos, y aspectos pedagógicos, se lo realizó en una muestra de 4 especialistas, arrojaron los siguientes resultados:

Preguntas referentes a los Aspectos Funcionales.

ASPECTOS FUNCIONALES – UTILIDAD	Alta	Media	Baja
Eficacia didáctica.	3	1	0
Relevancia en Contenidos.	3	1	0
Facilidad de Uso	4	0	0
Facilidad de Instalación.	4	0	0
Versatilidad Didáctica, modificable, niveles, ajuste.	0	1	3
Carácter Multilingüe.	0	0	4
Material Online	0	0	4
Canales de Comunicación bidireccional.	1	2	1
Documentación	3	1	0
Créditos, autores.	3	1	0
Publicidad.	0	0	4

Tabla 4.4: Aspectos Funcionales (Utilidad)

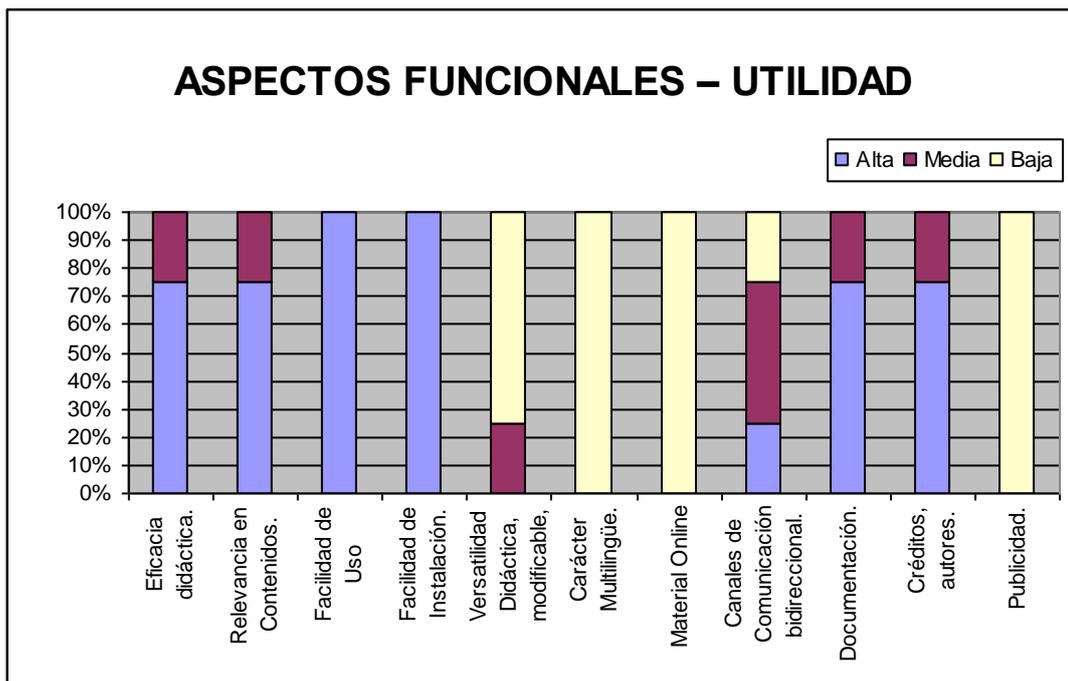


Figura 4.1: Aspectos Funcionales (Utilidad)

En lo referente a funcionalidad se determina que posee una alta eficacia didáctica con una excelente relevancia de contenidos, la aplicación en si es muy fácil de usar e instalar, porque existe la documentación necesaria.

Los puntos bajos son el carácter multilingüe, versatilidad para ajustar niveles, material online y publicidad, dichos puntos no son de relevancia para el sistema debido a que al ser un sistema de comunicación orientado a nuestra lengua no es necesario la variación de lenguajes, la publicidad y material online tampoco es de gran relevancia por la documentación existente con el sistema, y no se requieren niveles por que no se evalúa el progreso del niño.

Preguntas referentes a los Aspectos Técnicos y Estéticos.

ASPECTOS TÉCNICOS Y ESTÉTICOS.	Alta	Media	Baja
Entorno Audiovisual, presentación, sonido, texto, etc.	3	1	0
Elementos Multimedia calidad, cantidad.	3	1	0
Calidad y Estructuración de los contenidos.	3	1	0
Navegación a través de las actividades	2	2	0
Hipertextos concretos y actualizados	2	2	1
Interacción.	3	1	0
Ejecución fiable	2	2	0

Tabla 4.5: Aspectos Técnicos y Estéticos

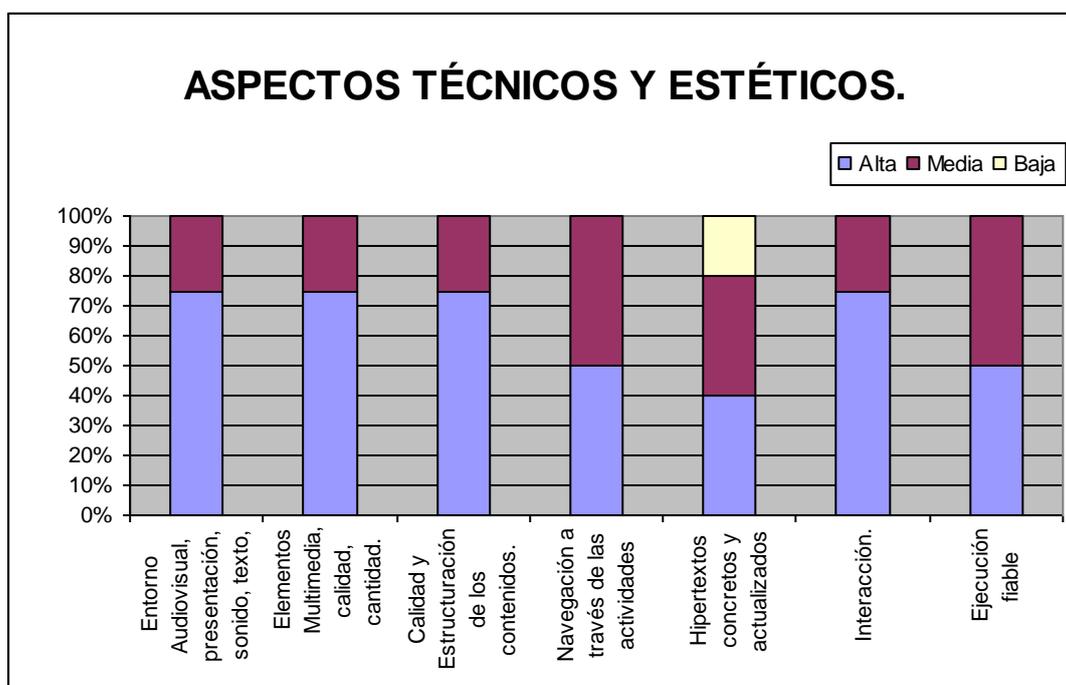


Figura 4.2: Aspectos Técnicos y Estéticos

El segundo grupo de preguntas, referente a los aspectos técnicos y estéticos, se determina que el entorno visual es excelente por la cantidad de elementos multimedia que existen además que poseen una gran variedad de colores y muy buena calidad. Los contenidos abarcan gran parte de la reforma curricular por ende se encuentra bien estructurada, la navegación a través de las actividades y el uso de las mismas provoca una interacción total con el niño.

Preguntas referentes a los Aspectos Pedagógicos.

ASPECTOS PEDAGÓGICOS	Alta	Media	Baja
Especificación de los objetivos que se pretenden	4	0	0
Capacidad de Motivación.	3	1	0
Adecuación de los contenidos para los destinatarios.	3	1	0
Recursos para buscar y procesar datos.	2	2	0
Síntesis resumen de los recursos didácticas.	2	1	1
Tutorización y evaluación	3	1	0
Enfoque aplicativo y creativo de las actividades,	3	1	0
Autoaprendizaje, iniciativa, Toma de decisiones	3	1	0
Facilidad de trabajo en equipo.	1	2	1

Tabla 4.6: Aspectos Pedagógicos

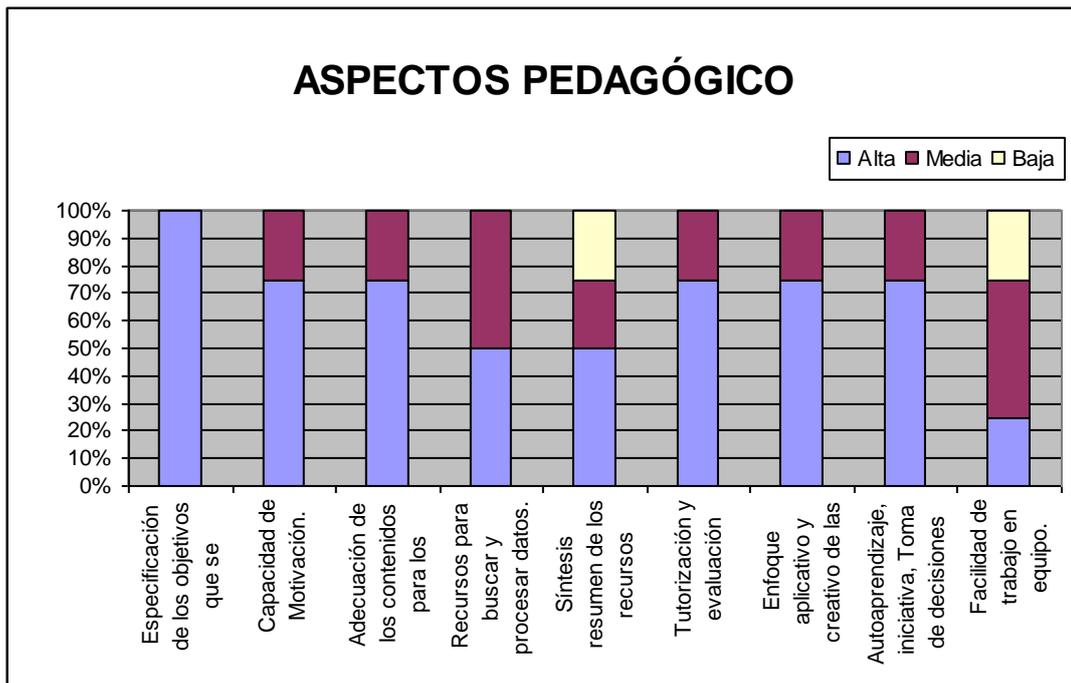


Figura 4.3: Aspectos Pedagógicos

En el grupo de preguntas de aspectos pedagógicos según los resultados, se determina que los objetivos que se pretenden se encuentran correctamente especificados, se motiva al niño por medio de las dinámicas en cada unidad adecuando los contenidos presentándolos en pequeños resúmenes, posee simples evaluaciones para que el niño aplique su creatividad, y aprenda el trabajo en equipo.

Preguntas referentes a los Recursos Didácticos empleados.

RECURSOS DIDÁCTICOS QUE SE EMPLEA:	Porcentaje
INTRODUCCIÓN	97%
ORGANIZADORES	77%
ESQUEMAS	67%
GRÁFICOS	93%
IMÁGENES	92%
PREGUNTAS	91%
EJERCICIOS DE APLICACIÓN	94%
EJEMPLOS	95%
RESUMEN/SÍNTESIS	93%
EVALUACIÓN	92%

Tabla 4.7: Recursos Didácticos que se emplea

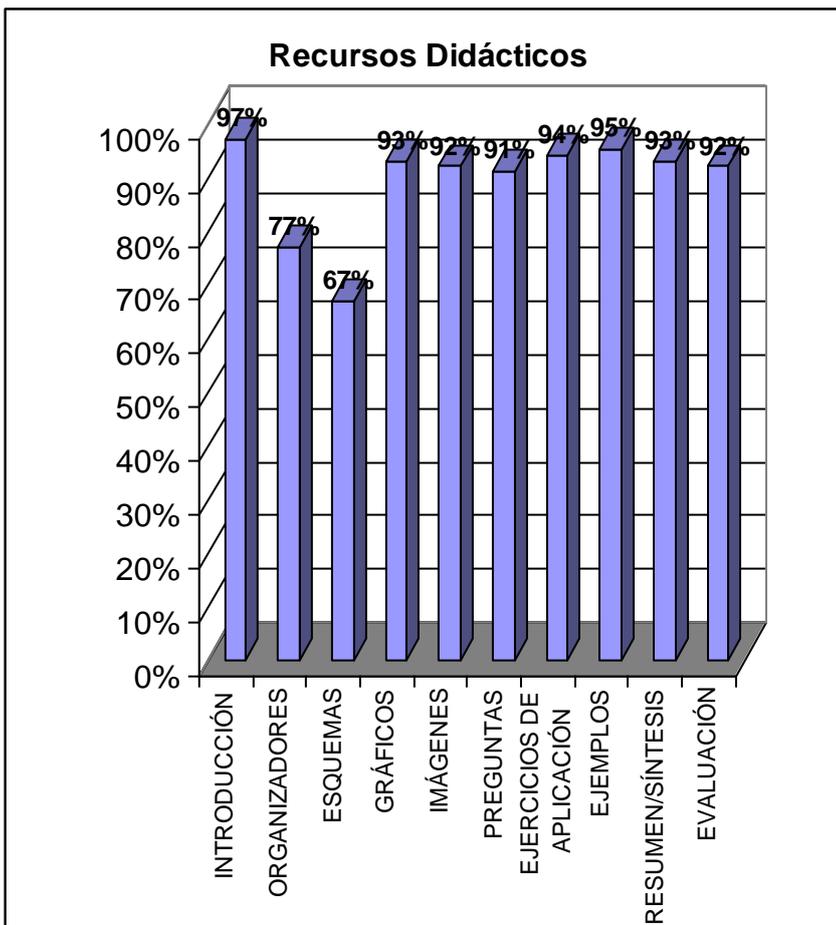


Figura 4.4: Recursos Didácticos que se emplea

En cuanto a los resultados de los recursos didácticos aplicados se determina que la gran mayoría son aplicados al sistema con un gran porcentaje de gráficos, imágenes para atraer la atención del niño, posee introducción, resumen, ejercicios de aplicación, ejemplos y auto evaluación.

Preguntas referentes al Esfuerzo Cognitivo Exigido.

ESFUERZO COGNITIVO QUE EXIGEN SUS ACTIVIDADES:	Porcentaje
CONTROL PSICOMOTRIZ	66%
MEMORIZACIÓN	88%
EVOCACIÓN	89%
COMPRESIÓN	92%
INTERPRETACIÓN	90%
COMPARACIÓN	91%
BUSCAR INFORMACIÓN	93%
RAZONAMIENTO	78%
IMAGINACIÓN	92%
PLANIFICACIÓN, ORGANIZACIÓN, EVALUACIÓN	90%
REALIZAR HIPÓTESIS / RESOLVER	79%

Tabla 4.8: Esfuerzo cognitivo que exigen sus actividades

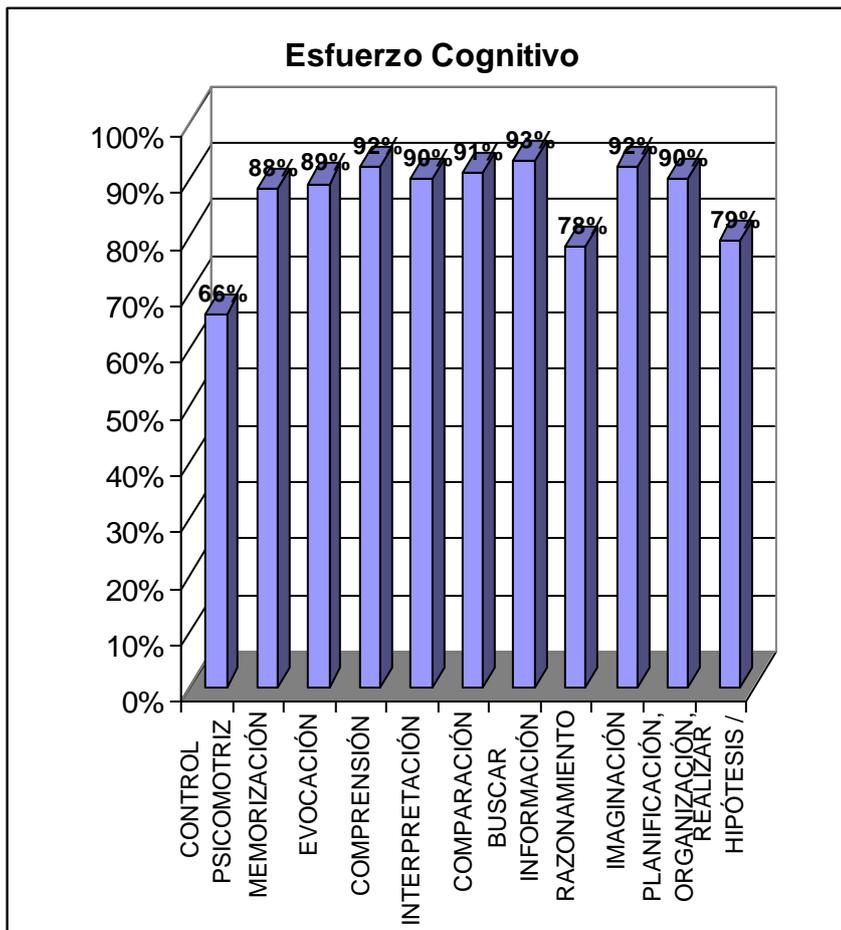


Figura 4.5: Esfuerzo cognitivo que exigen sus actividades

En lo referente al esfuerzo cognitivo de las actividades gran porcentaje se centra en la búsqueda de información lo que provoca al niño utilizar en gran parte su imaginación para lo que debe evaluar y planificar algunos temas, lo que provoca comparar e interpretar dichos temas para mayor comprensión y razonamiento.

4.2.2.2. Encuesta Aplicada a los docentes, niños y padres.

En una muestra de 60 personas, se aplicó otra encuesta (Ver Anexo III), arrojaron los resultados mostrados a continuación.

NOTA: Para cada pregunta se dispone de un gráfico porcentual para un mayor y mejor análisis (Ver Anexo III).

De las preguntas de Si o No, se ha obtenido lo siguiente:

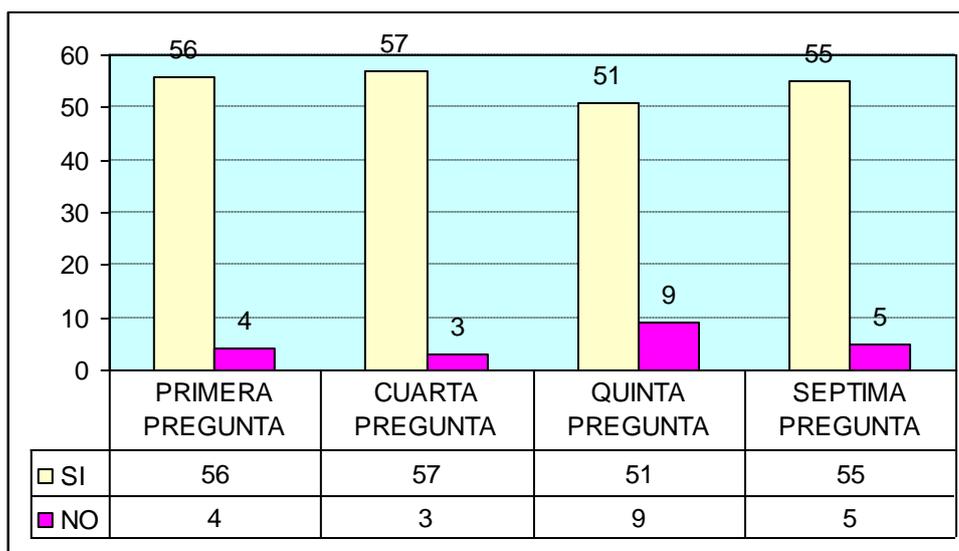


Figura 4.6: Preguntas 1, 4, 5 y 7 de la Encuesta

De las preguntas de Excelente, Muy Buena, Buena y Mala, se han obtenido los siguientes resultados:

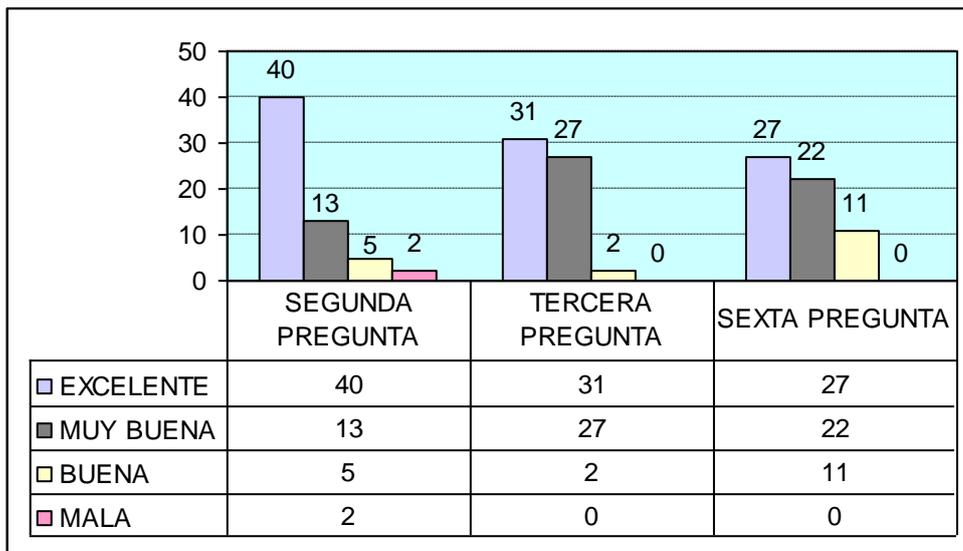


Figura 4.7: Preguntas 2,3 y 6 de la Encuesta

Siendo los porcentajes de cada pregunta:

1. En un 93% de la muestra se encuentra conforme con los temas que abarca el sistema para la enseñanza de Ortografía y Redacción.
2. El 67% piensa que es excelente, y para el 22% es muy bueno, es decir la gran mayoría piensa que el manejo del sistema es adecuado para los niños de esa edad.
3. La información presentada es excelente para el 52%, y muy bueno para el 45%.
4. En un 95% los ejemplos y ejercicios aplicados creen que podrían ayudar al niño en su aprendizaje
5. Para el 95% de las personas encuestadas la interfaz del sistema es la acorde para dicha edad.
6. El aporte del sistema es excelente para un 45%, muy buena para el 35% y Buena para el 18%.
7. En un 92% de las personas recomendarían el sistema.

En general de las encuestas aplicadas se obtiene que los docentes, padres de familia y niños aceptan el sistema con satisfacción y entusiasmo, porque dichas animaciones, imágenes y sonidos, son una contribución enorme al aplicarse como instrumento de apoyo para la enseñanza, avivando el interés de los niños, debido a que los mantiene concentrados y motivados.

Los niños mantienen su interés en el sistema contrastándolo como un juego de video por ende su mayor interés es acceder a los ejercicios y evaluaciones, lo cual es de gran beneficio porque se emplea a los juegos como un elemento indirecto de aprendizaje. El sistema en si es demasiado amigable al igual que los textos por lo que se debe adaptar a los niños de sexto año y de igual manera es aceptado con agrado y sin dificultad por los niños.

4.2.3. Observaciones durante la prueba.

El sistema ha sido probado en Sexto Año de Ecuación Básica en diferentes paralelos, sus edades fluctúan entre los 10 a 11 años de edad, y se realizan las siguientes etapas:

1. Evaluación del niño antes de probar el software, test de inteligencia, personalidad (un día).
2. Estructuración de informe individual de cada niño (dos días).
3. Trabajo con los niños y el sistema (un día)

4. Reevaluación del niño (un día)
5. Verificación de logros alcanzados (dos días)

No	PRUEBA	PORCENTAJES			
		E: Excelente M: Muy Bueno B: Bueno X: Malo			
		E	M	B	X
1	Atención de los niños frente al computador.	50	10	0	0
2	Interés mostrado en cada actividad	55	5	0	0
3	Participación e Iniciativa en las actividades.	55	3	1	1
4	Aplicación frente a deficiencias mostradas.	26	19	9	6
5	Progreso de la rapidez al realizar actividades.	57	3	0	0
6	Entendimiento de las instrucciones.	50	9	1	0

Tabla 4.9: Pruebas de Observación.

4.2.3.1. Resultados de las Observaciones durante la prueba.

ATENCIÓN DE LOS NIÑOS FRENTE AL COMPUTADOR

Mientras se explicaba la forma adecuada del sistema la concentración de los niños frente al computador era excelente debido a que los colores e imágenes llamaron mucho su atención y los niños no podían esperar para mover el cursor del Mouse.

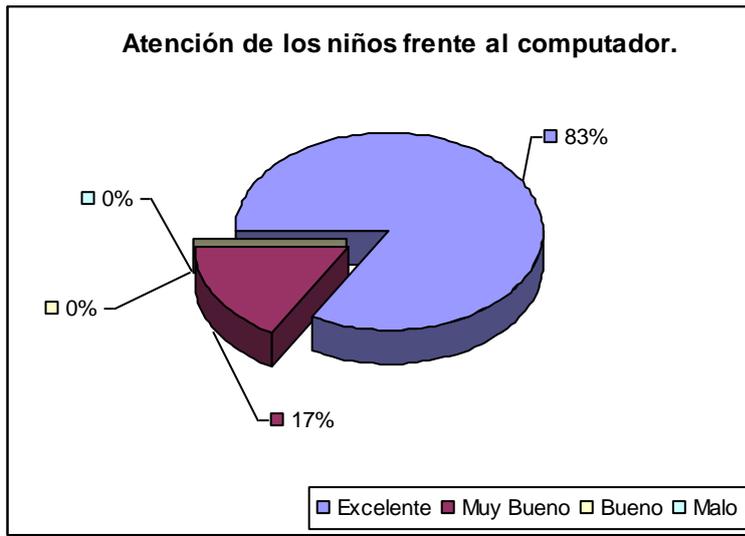


Figura 4.8: Prueba (Atención de los niños frente al computador)

INTERÉS MOSTRADO EN CADA ACTIVIDAD

Cada unidad posee actividades varias y el interés de los niños va en aumento, debido a que en cada unidad se muestra en una forma distinta a la anterior los contenidos, ejemplos y ejercicios.



Figura 4.9: Prueba (Interés Mostrado en cada actividad)

PARTICIPACIÓN E INICIATIVA EN LAS ACTIVIDADES

Algunos temas son profundizados en cada clase por lo que los niños ya conocen los contenidos, en consecuencia los ejercicios son cada vez más fáciles y hacen que los niños participen de una manera más espontánea.

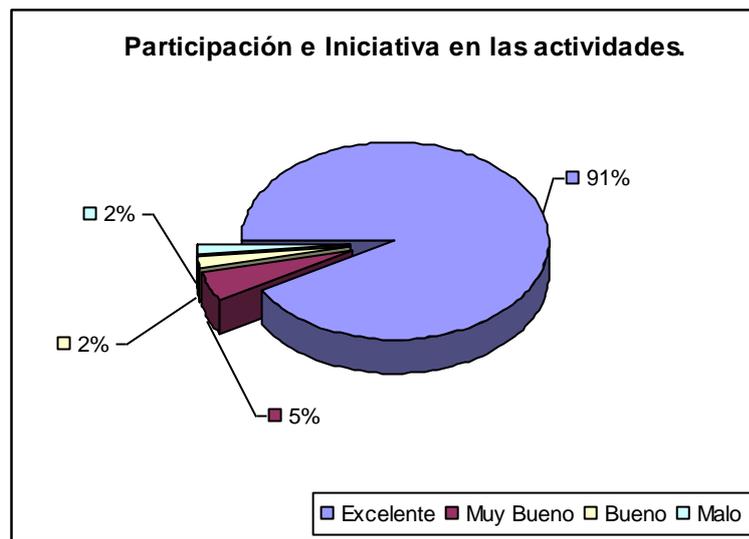


Figura 4.10: Prueba (Participación e Iniciativa)

APLICACIÓN FRENTE A LAS DEFICIENCIAS MOSTRADAS

Algunos niños presentaban deficiencias se lo descubrió debido a que no participaban con entusiasmo y algunos contenidos los estudiaban a profundidad repitiéndolos una y otra vez, pero al aplicar la auto evaluación su exaltación por ganar el juego cambió a investigar más sobre el contenido de la unidad, mientras que otros niños en un menor porcentaje pero no menos importante, debido a su distracción y falta de interés en volver a repasar el tema no produjo ningún resultado.

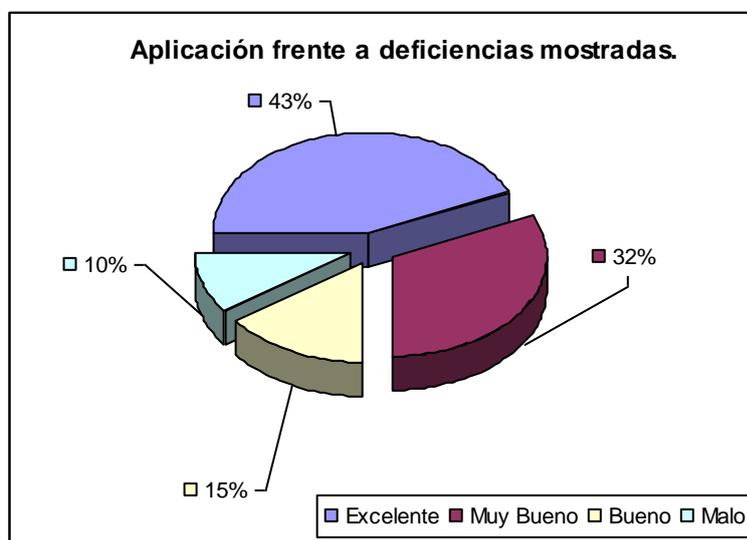


Figura 4.11: Prueba (Aplicación frente a las deficiencias mostradas)

PROGRESO DE LA RAPIDEZ AL REALIZAR LAS ACTIVIDADES

Los niños observando los diferentes contenidos al mismo tiempo que los ejemplos, una vez que se les ha indicado el modo correcto del uso del sistema los ejercicios respectivos a cada unidad son realizados con una rapidez asombrosa por los niños debido a que están asociadas con juegos, un niño en la actualidad los juegos los realiza muy ágilmente, especialmente los juegos de video.

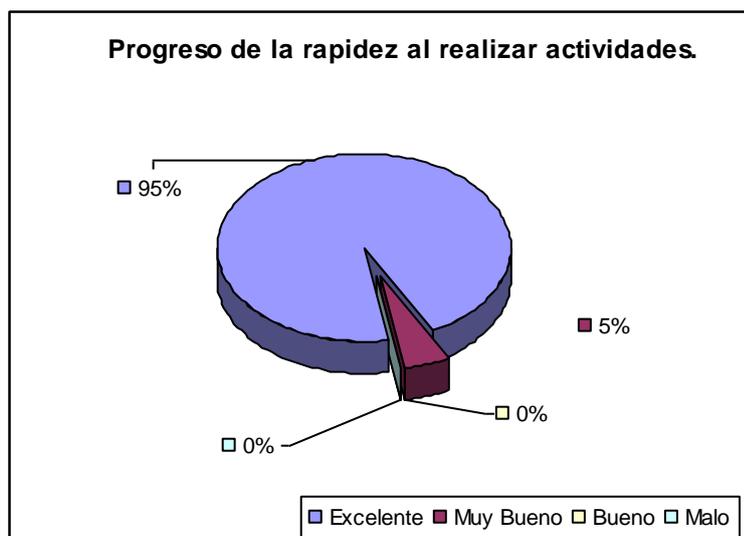


Figura 4.12: Prueba (Progreso de la rapidez al realizar actividades).

ENTENDIMIENTO DE LAS INSTRUCCIONES

El sistema es muy amigable por lo que las instrucciones del mismo son simples y fáciles de entender, los ejercicios necesitaron de una mayor explicación debido a la forma correcta de utilización de los mismos, pero los niños lo asimilaron de una forma rápida.

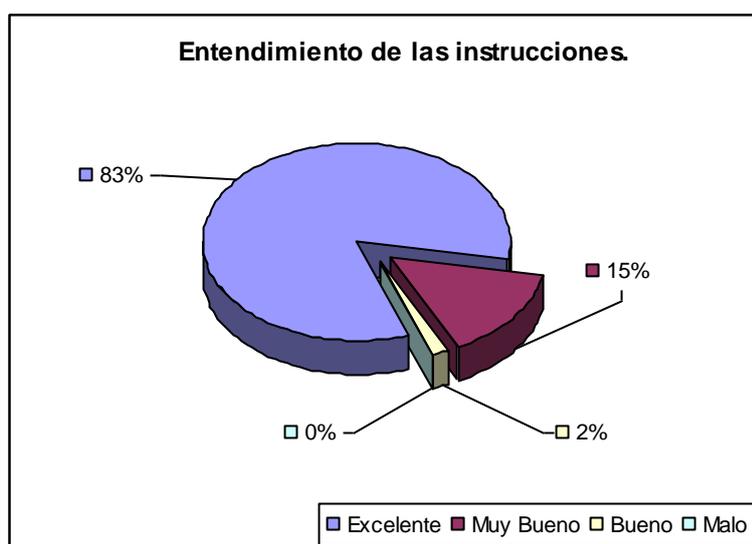


Figura 4.13: Prueba (Entendimiento de las instrucciones)

Según lo mostrado por las pruebas el presente sistema no presenta complicaciones en el manejo para el profesor el cual debe tener el conocimiento previo para lograr explicar a los niños.

Por su parte, los niños al manejar el sistema hasta entender las diferentes funciones del sistema tuvieron un cierto grado de dificultad, pero al adaptarse al sistema lo manejaron con naturalidad absoluta resultando muy divertido y entretenido.

La navegabilidad del sistema fue la adecuada ya que le permitió al niño movilizarse sin ningún problema a las diferentes actividades y unidades del sistema.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones.

Al finalizar el proyecto, el sistema CORRIGEYREDACTA se constituye como un elemento multimedia de apoyo para el área de Lenguaje y Comunicación de Educación Básica, debido al uso de imágenes, animaciones y sonidos, entretiene a los niños y mantiene un agudo interés por el aprendizaje, a su vez que se cumple con los objetivos planteados al inicio de este proyecto tanto técnicos como pedagógicos.

El propósito de las aplicaciones educativas es apoyar a los conceptos vistos en el aula de clases guiados en parte de un pedagogo con nociones claras acerca del proceso de enseñanza, además de poseer un enfoque claro de la utilización de este sistema.

El diseño de la navegación del sistema es trascendental debido a que logra brindar una mejor funcionalidad, pues el éxito de todo software es ser amigable y comprensible para el usuario, por ello se empleó la metodología OOHDM porque proporciona una técnica secuencial, organizada y práctica de trabajo.

Una correcta ortografía en toda persona es indispensable, porque con ello demostramos la preparación de la misma, que mejor hacerlo desde muy niños

aprendiendo a no cometer errores, perfeccionando el proceso educativo y enriqueciendo nuestro léxico.

El empleo de imágenes, gráficos, sonidos y animación dentro del sistema, recrea y agrada a los niños lo que permite conservar la atención de ellos por mayor tiempo, al mismo tiempo el manejo de los juegos aplicativos como herramientas de explicación y evaluación dentro del sistema permite que los niños se estimulen por aprender más debido al desafío que estos representan.

5.2. Recomendaciones.

Se recomienda a la Escuela Politécnica del Ejército seguir apoyando con la utilización de recursos educativos multimedia para el desarrollo de proyectos como ESPE-COMUNITARIA que apoyan a las escuelas públicas, debido a que son pocas las escuelas que poseen la infraestructura para enseñar informática o aplicarla para el resto de asignaturas, pero la emplea indebidamente orientándola hacia otros medios no educativos.

Se recomienda a la Escuela Politécnica del Ejército tratar de implementar un Plan de Capacitación para todos los usuarios de los sistemas desarrollados dentro del proyecto ESPE-COMUNITARIA o a su vez plantear conversaciones receptando inquietudes para identificar anomalías o requerimientos en los sistemas y reconstruir algunos de ellos para mantener a los usuarios actualizados.

Se recomienda al proyecto ESPE-COMUNITARIA instituir un equipo de apoyo para las inquietudes de los estudiantes referente a las herramientas de apoyo multimedial mediante lo cual se logrará saciar dichas inquietudes y establecer un correcto empleo de los materiales de apoyo.

En lo referente al sistema CORRIGEYREDACTA, se recomienda a los docentes apoyar a los niños al correcto uso del sistema, debido a que los niños por lo general necesitan una buena orientación para manejar cualquier tipo de software.

Se recomienda que en los posteriores proyectos multimedia se deba escoger una adecuada metodología pedagógica y de desarrollo de forma que permitan una mejor integración por parte del pedagogo en el ciclo de vida del proyecto para lograr una mejor calidad del sistema.

BIBLIOGRAFÍA

1. EDIPCENTRO: "Comunicándonos 6" – Sexto Año de Educación Básica, 2004.
2. Roger S. Pressman, "Ingeniería del Software: Un enfoque práctico 5a. Edición". Madrid: McGraw-Hill, 2002.
3. Garzotto, F.; Paolini, P.; Schwabe, D., "HDM - A Model-Based Approach to Hypertext Application Design", 1993.
4. J. Nielsen: Hypertext & Hypermedia. Academic Press Inc. San Diego. 1990.
5. Ian Sommerville, "Ingeniería del Software 6a. Edición". Madrid: Pearson Educación, 2002.
6. VAUGHAN, Tay. Todo el poder de la Multimedia. Segunda Edición. Editorial Mc Graw Hill, 1994
7. DE BUSTOS, I. Multimedia. Editorial: Anaya Multimedia, 1994
8. RODRÍGUEZ Diéguez, SÁENZ Barrio. Tecnología Educativa. Nuevas tecnologías aplicadas a la educación, 1999
9. PRESSMAN, Roger S. Ingeniería del Software. Un enfoque practico. Cuarta edición, Editorial McGraw-Hill, 1998
10. ADDISON-WESLEY. Apple Computer. Macintosh human interface guidelines. Reading, 1992
11. GARCÍA-RAMOS, Luís A. Discos ópticos. Barcelona: Ediciones Técnicas REDE,SA, 1991
12. ROSSI G. An Object Oriented Method for Designing Hipermedia Applications. PHD Thesis, Departamento de Informática, 1996

13. SCHWAVE D., ROSSI G. The Object-Oriented Hipermedia Design Model, Communications of the ACM, 1995
14. DE ZUBIRIA, Julián. Tratado de Pedagogía Conceptual: Los modelos pedagógicos. Fundación Merani. Fondo de Publicaciones Bernardo Herrera Merino, 1994
15. FLAVELL, J. La psicología evolutiva de Jean Piaget. Paidós, 1990
16. MONES, Jordi. Los modelos pedagógicos. Enciclopedia práctica de la pedagogía. Editorial Planeta, 1998
17. CANFUX, Verónica. Tendencias pedagógicas contemporáneas. Ibagué: Corporación Universitaria de Ibagué, 1996
18. McLAREN, Meter. Pedagogía crítica. En: Comentes pedagógicas. CINDE, 1993
19. GIROUX, Henry. Los profesores como Intelectuales. Peídos, 1990
20. PIAGET J. Teoría de Piaget. Monografías de Infancia y Aprendizaje, 1981
21. KOLB, D.A. Individual Learning Styles and the learning process, M.I.T. Sloan School, 1971.
22. Chantal WESTSTRATE. La dinámica del ciclo didáctico. Universiteit van Ámsterdam, 2006
23. KOLB, David. Experiential Learning: experience as the source of learning and development: N.J.: Englewood Cliffs, Prentice-Hall, 1984
24. Painemal Morales, Eusebio, Ciclo De Aprendizaje Y El Proceso De Investigación Aplicada. Serie pedagógica, Universidad Nur, 2000.
25. Hernandez, Juanita. Estrategias Educativas Para el Aprendizaje Activo. Serie pedagógica, Universidad Nur, 1998

26. MONOGRAFÍAS "Multimedia, ¿Qué es multimedia?" Disponible en:
www.monografias.com
27. FERNÁNDEZ BREIS, Jesualdo "Tecnologías para los Sistemas Multimedia"
Disponible en: <http://dis.um.es/~jfernand/0405/tsm/>
28. GTM.TEL.UVA.ES Conceptos Básicos de Multimedia Disponible en:
[http://gtm.tel.uva.es/stv/Documentaci%C3%B3n%5CConceptos%20Basicos.p
df](http://gtm.tel.uva.es/stv/Documentaci%C3%B3n%5CConceptos%20Basicos.pdf)
29. ADOBE. "ADOBE Photoshop CS" Disponible en: www.adobe.es
30. MACROMEDIA. "Flash 8.0" Disponible en: www.macromedia.com
31. BARRUFFALDI, Juan Manuel. Metodologías de desarrollo Web. Disponible
en: www.viait.com.ar
32. GONZÁLEZ C, Miguel Ángel, Modelos Pedagógicos para un ambiente de
aprendizaje con NTIC. Ya no Disponible en Internet.

ANEXOS

ANEXO I

Manual de Usuario

MANUAL DE USUARIO

INTRODUCCIÓN

Este manual mostrará paso a paso como navegar dentro de cada unidad del sistema, sus respectivos objetivos, contenidos de ortografía, redacción y evaluaciones, además de mostrar la forma de acceder dentro del contenido de ortografía los conceptos, ejemplos y ejercicios. Para cada unidad los ejercicios desarrollados son diferentes, por ello este manual indicará el modo de empleo y la correcta forma de utilizarlos.

COMIENZO DE LA APLICACIÓN

Para comenzar la aplicación se debe introducir el CD que contiene el sistema, el mismo es Auto-ejecutable e iniciará por si solo el sistema.

NOTA 1: En el caso de que no se iniciare el sistema o el autorun del CD se encuentre dañado, accedemos al path del CD y ejecutamos el programa CorrigeyRedacta.exe.

Al iniciar el sistema mostrará una pantalla de Introducción, como apreciamos en la Figura MU-01, posee un hipervínculo de omitir dicha introducción para posteriores ejecuciones del sistema, la cual pasará a la pantalla del menú principal del sistema como se observa en la Figura MU-03.



Figura MU-01: Pantalla de Introducción del Sistema

La pantalla de presentación (Ver Figura MU-02) posterior a la de introducción mostrará la hora, la fecha y el personaje animado de ESPE Comunitaria.



Figura MU-02: Pantalla de Presentación del Sistema



Figura MU-03: Menú Principal del Sistema

Al terminar la presentación del sistema se accederá a la pantalla principal del mismo, la cual contiene el menú principal de las unidades; mediante el Mouse que, para el sistema muestra el icono de una mano, escogeremos la unidad a la cual se desea acceder simplemente posando el Mouse sobre el botón.

Posteriormente de colocar el Mouse sobre la unidad a acceder, en la parte inferior de la pantalla se muestra un menú deslizable perteneciente a cada unidad del sistema, el mismo que contiene los hipervínculos a los Objetivos, Ortografía, Redacción y Evaluación. (Ver Figura MU-03)

Al acceder a cualquier unidad, Dentro de la pantalla de la Unidad se mostrará los hipervínculos de acceso a cada opción (Objetivos, Ortografía, Redacción y Evaluación), y otro botón replegable de retorno a la pantalla principal, como muestra

la Figura MU-04 estando replegados los botones y como muestra la Figura MU-05 al posar el Mouse sobre dichos botones.

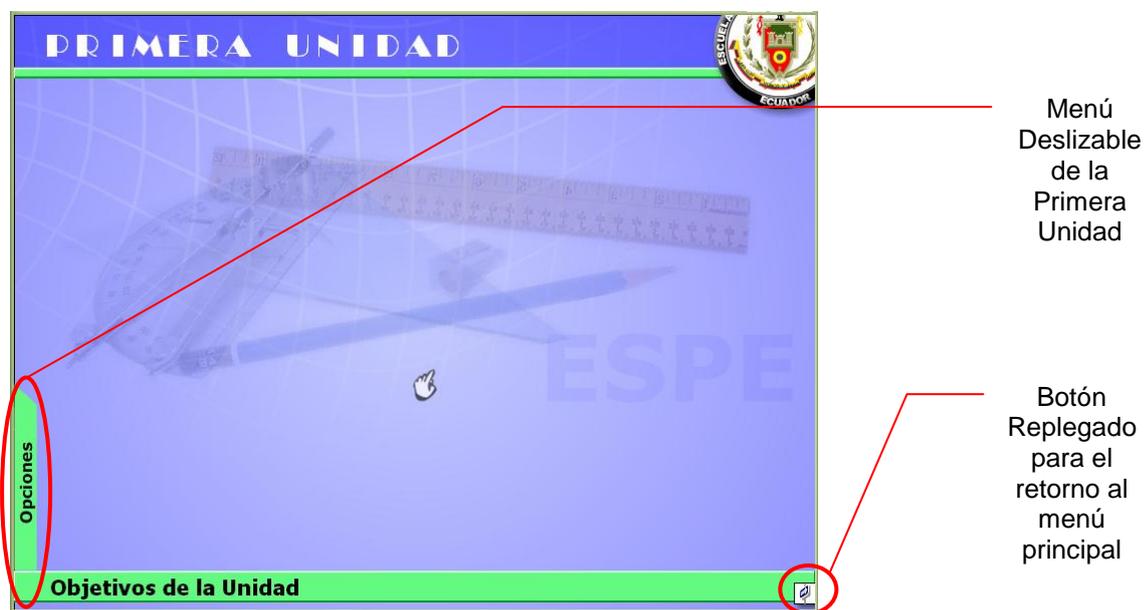


Figura MU-04: Pantalla Común de las Unidades.

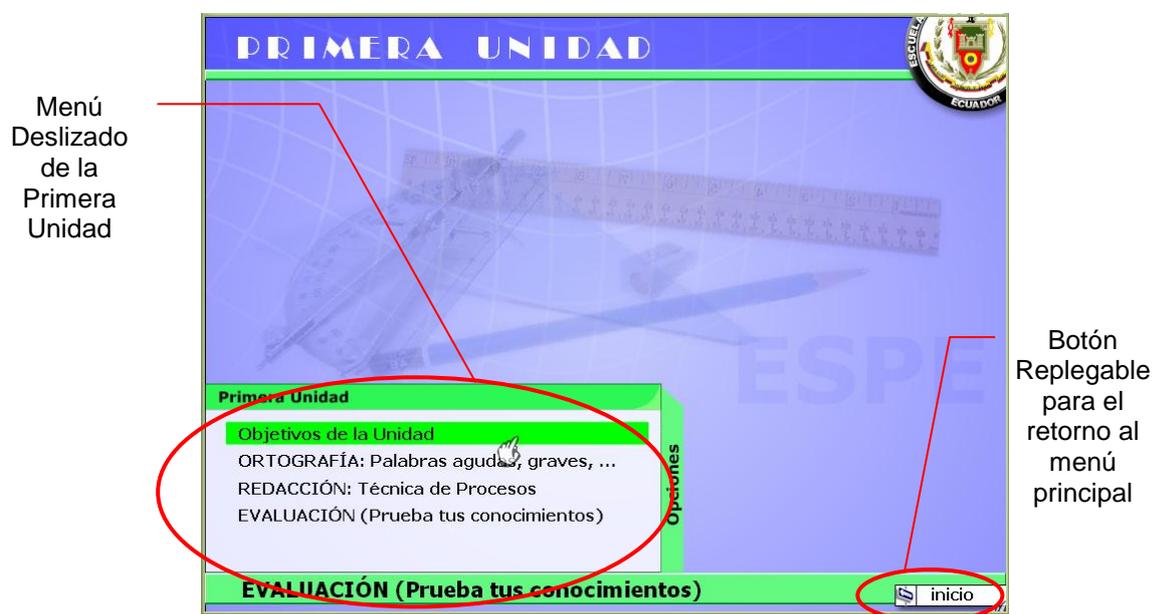


Figura MU-05: Pantalla de las Unidades con los botones sin replegar.

Todas las unidades poseen un sub-menú replegado que aparece en el menú principal, para facilidad de navegación, además todas las unidades poseen un botón

de retorno al menú principal conocido como “INICIO” para poder intercambiar entre unidades (Ver Figura MU-05).

Por lo dicho anteriormente, cada unidad posee un propio desarrollo de Objetivos, Ortografía, Redacción y Evaluación.

ACCEDIENDO A LAS UNIDADES.

Para acceder en la pantalla principal se coloca el Mouse sobre el botón de Unidad y se escoge la lección a revisar en el menú deslizable. (Ver Figura MU-03)

ACCEDIENDO A LA OPCIÓN DE OBJETIVOS.

Al escoger el hipervínculo de **OBJETIVOS** se desplegará la ventana de **Objetivos de la Unidad**, dicha ventana posee los botones de minimizar, maximizar y cerrar, el sistema mostrará poco a poco los objetivos, con la finalidad que atraiga la atención del usuario. (Ver Figura MU-06)

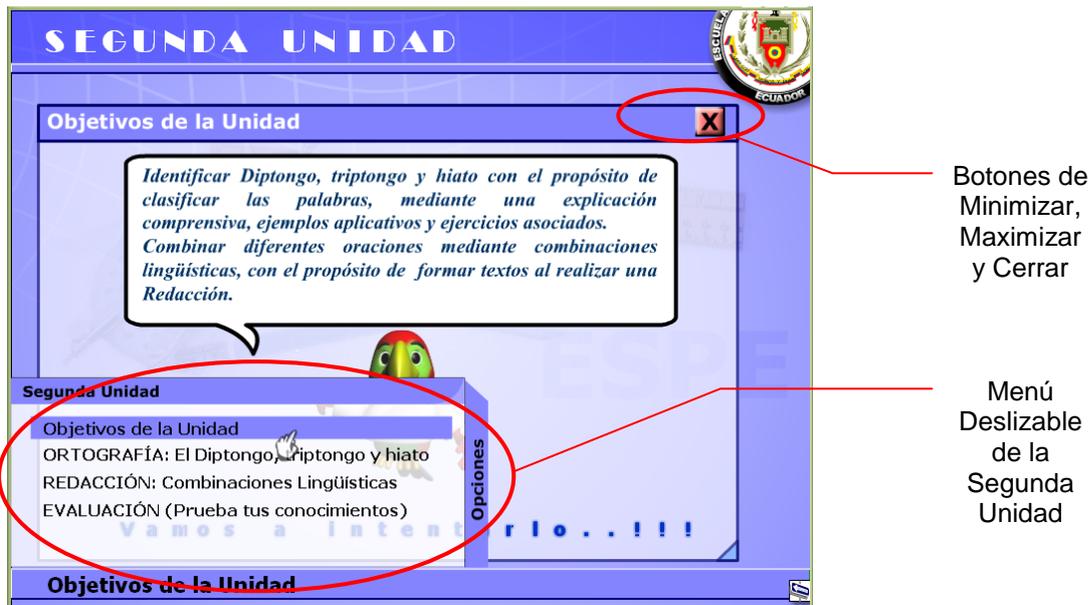


Figura MU-06: Ejemplo de la Pantalla de Objetivos de la Segunda Unidad.

ACEDIENDO A LA OPCIÓN DE ORTOGRAFÍA DE CADA UNIDAD.

Posteriormente en el menú deslizable de cada Unidad (Ver Figura MU-03), si se escoge el hipervínculo de **ORTOGRAFÍA**, aparecerá la pantalla correspondiente a cada unidad que muestra el contenido de **Ortografía de cada Unidad**.

Todas las unidades de Ortografía muestran a esta ventana con los botones de minimizar, maximizar y cerrar, además tres botones: Explicación, Ejemplo y Ejercicio, para acceder a dichos botones basta con presionar el botón con el Mouse.

ORTOGRAFÍA PRIMERA UNIDAD

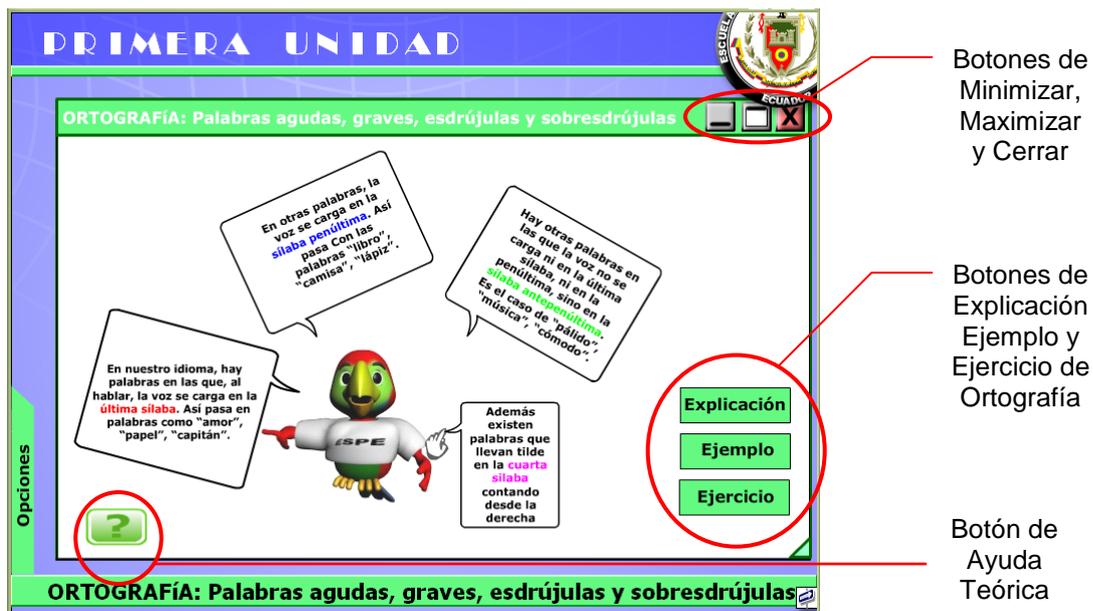


Figura MU-07: Ventana del contenido de Ortografía de la Primera Unidad.

Al acceder al botón con el icono de pregunta “?”, se desplegará la pantalla de la Figura MU-08, que mostrará el contenido teórico en resumen.



Figura MU-08: Ventana del contenido Teórico Resumido de la Primera Unidad.

Al acceder al ejemplo por medio del botón Ejemplo, el Sistema indicará un ejemplo de la Unidad o un pequeño ejercicio dependiendo de cada unidad. (Ver Figura MU-09).

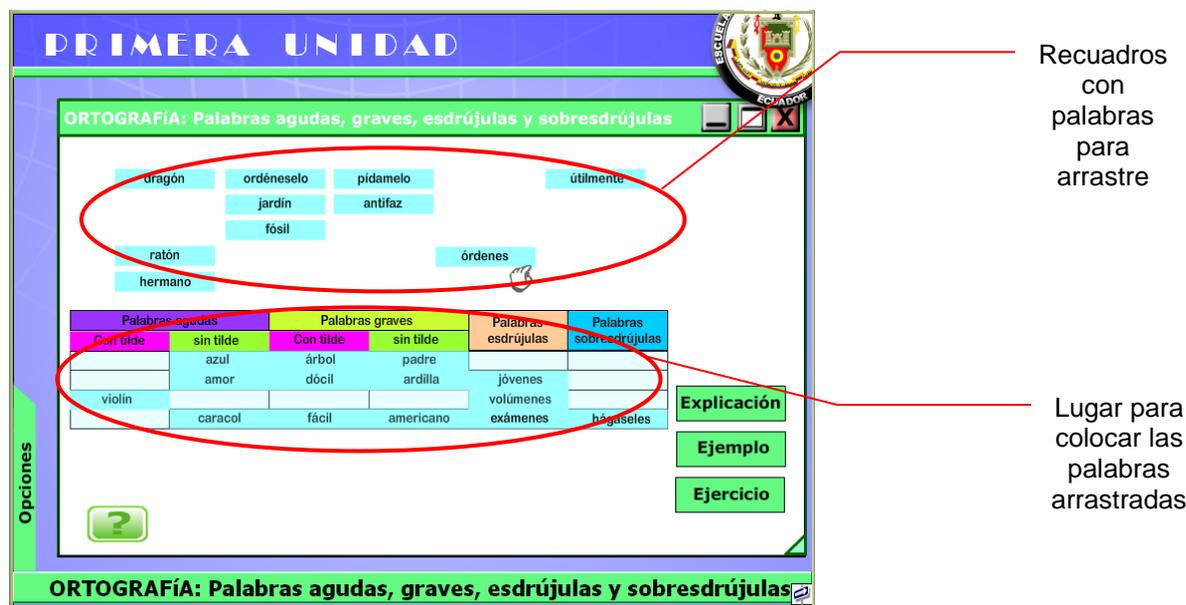


Figura MU-09: Ventana del Ejemplo de Ortografía de la Primera Unidad.

Para empezar ha hacer uso del ejemplo de la Primera Unidad, simplemente arrastraremos los recuadros con las palabras contenidas hacia el lugar que se cree correcto, pudiendo ser la palabra contenida en el recuadro Aguda, Grave, Esdrújula o Sobresdrújula, si la palabra no se la suelta en el lugar correcto se devuelve al sitio. (Ver Figura MU-09)

NOTA 2: Para el arrastre de objetos damos click en el objeto y no se lo suelta, se lo soltará en el lugar que se crea conveniente.

Al acceder al ejercicio por medio del botón Ejercicio, el Sistema indicará el ejercicio de Ortografía de la Unidad este varia dependiendo de la unidad. (Ver Figura MU-10).

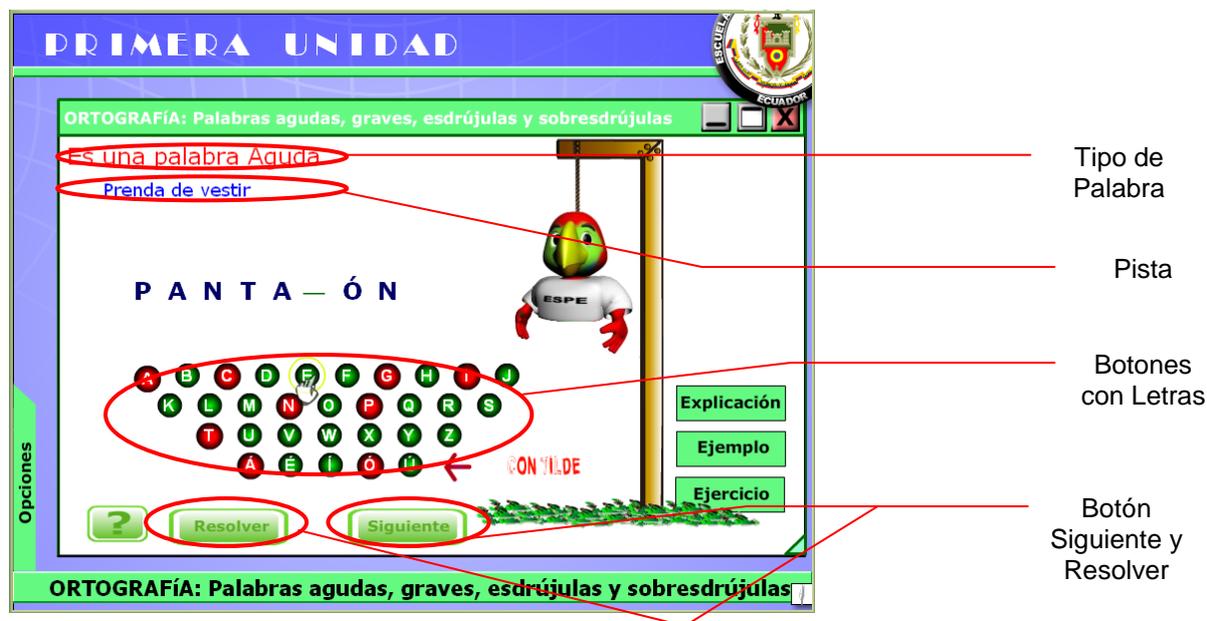


Figura MU-10: Ventana del Ejercicio de Ortografía de la Primera Unidad.

El ejercicio de la Primera Unidad está basado en el juego del ahorcado donde se debe dar letras hasta encontrar la palabra, si la letra dada no se encuentra en la palabra se dibujara una parte del ahorcado, se gana cuando se han encontrado todas las letras de la palabra, es decir cuando se sepa la palabra, y por el contrario se pierde cuando se haya fallado tantas veces que el loro se ha dibujado ahorcado.

Para empezar el ejercicio nos podemos ayudar con las pistas que se encuentran en la parte superior de la ventana, que es el tipo de palabra y debajo de ella una pequeña pista para guiarse.

Para dar una letra simplemente se da click en la letra que se desee, sea vocal o consonante, pero para las vocales con tilde hay otros botones con las vocales tildadas.

NOTA 3: No se mostrará la vocal tildada si no presiona la vocal tildada, es decir si presiona la letra O se mostrará todas las vocales O que haya en la palabra menos si esta se encuentra tildada, para mostrarla se deberá presionar el botón con la vocal O tildada, es decir el botón “ó”.

Además existen dos botones en la parte inferior que indica si se desea resolver la palabra o pasar a la siguiente palabra, al identificar una palabra o al ganar se presionará siguiente para continuar. (Ver Figura MU-10).

ORTOGRAFÍA SEGUNDA UNIDAD

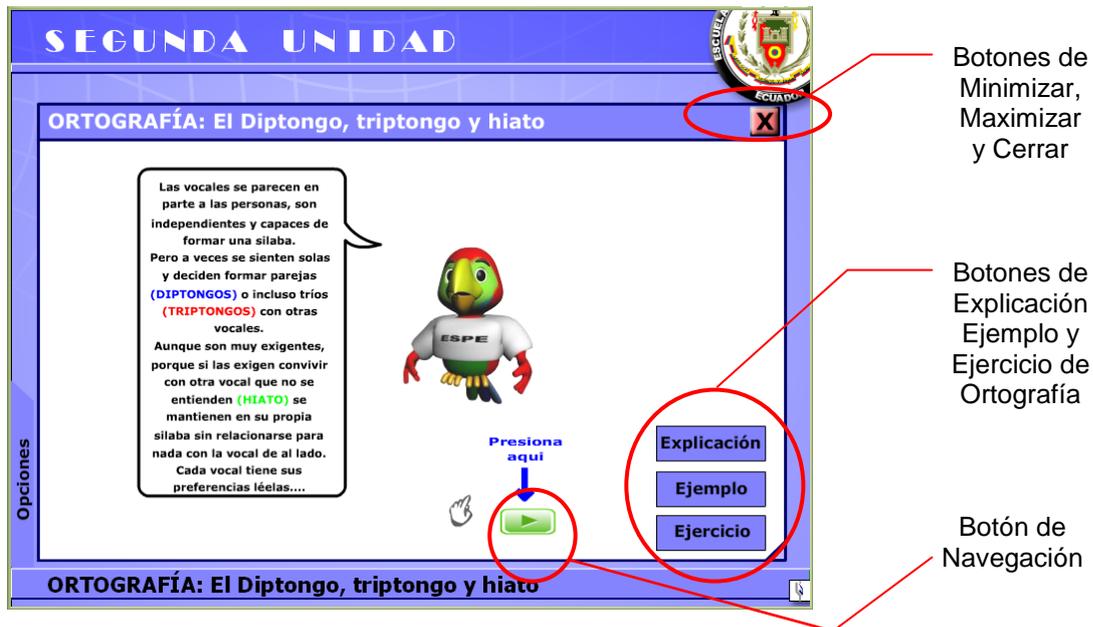


Figura MU-11: Ventana del contenido de Ortografía de la Segunda Unidad.

Esta Unidad posee un contenido extenso así que para navegar posee un propio botón, el cual al presionarlo mostrara una ventana con opciones, para ser más preciso con las vocales para saber que tipo de vocal es, y sus características. (Ver Figura MU-12).



Figura MU-12: Ventana del Tipo de Vocales.

Además en esta ventana se podrá apreciar el botón de resumen “?”, que mostrará la Figura MU-13.

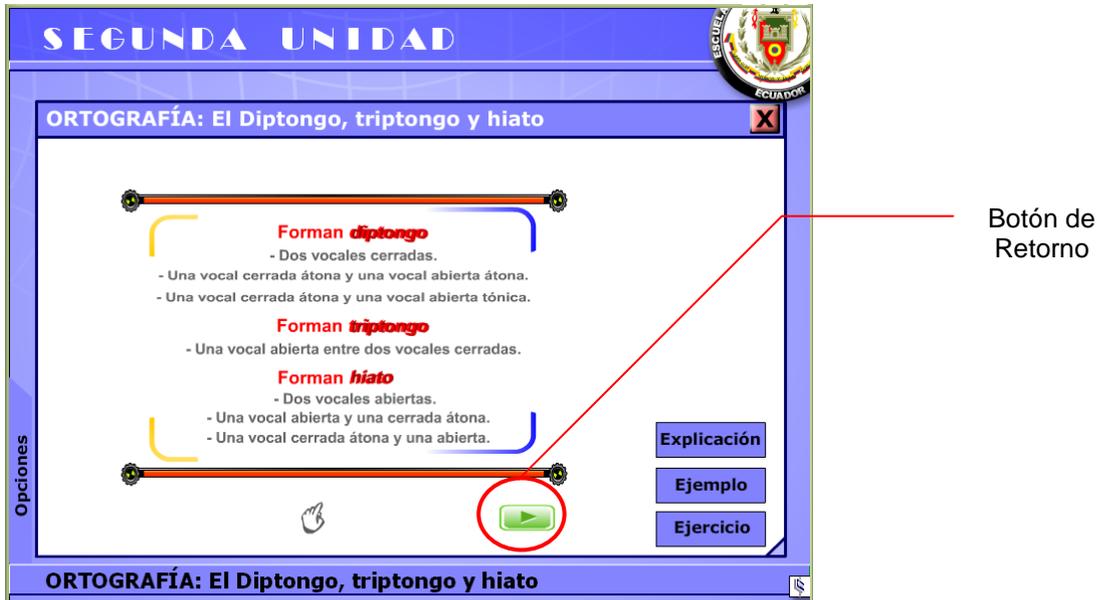


Figura MU-13: Ventana de Ayuda Teórica.

Al dar click en cualquier vocal (Ver Figura MU-12), se visualizará la clase de vocal y unas pequeñas características, para formar hiatos, diptongos y triptongos. (Ver Figura MU-14).

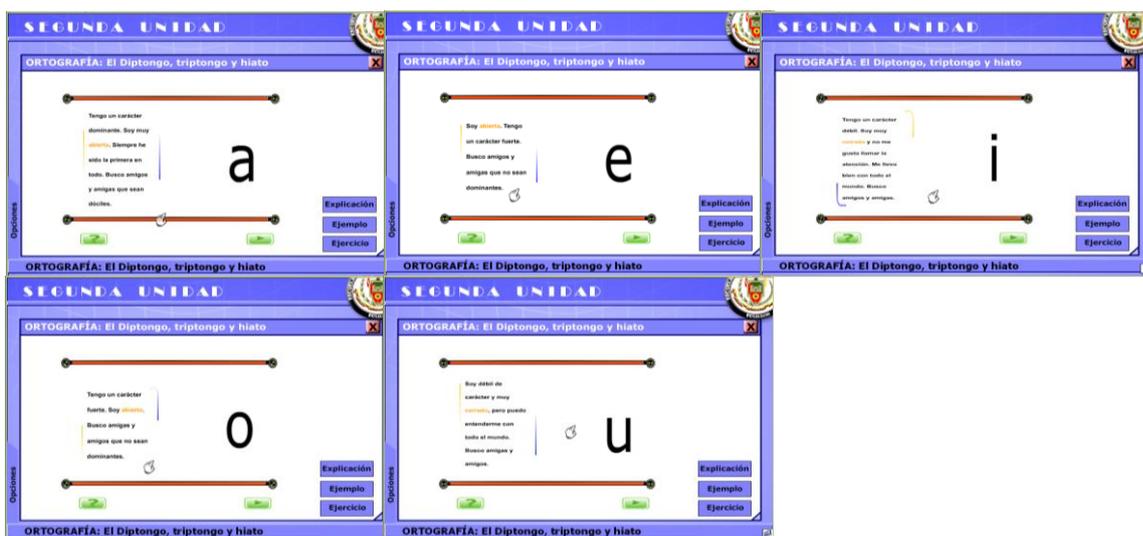


Figura MU-14: Ventana de cada vocal que se puede acceder.

Al acceder al ejemplo por medio del botón Ejemplo, el Sistema indicará un ejemplo de la Unidad o un pequeño ejercicio dependiendo de cada unidad. (Ver Figura MU-15).

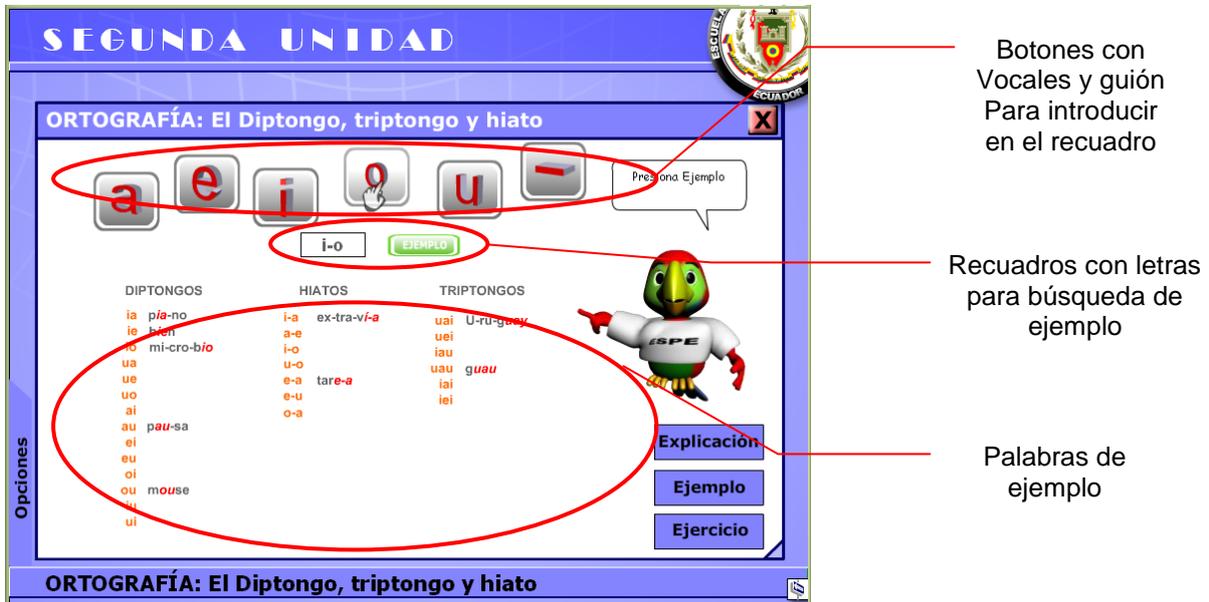


Figura MU-15: Ventana del Ejemplo de Ortografía de la Segunda Unidad.

Para empezar ha hacer triptongo del ejemplo de la Segunda Unidad, simplemente presionamos con el Mouse los botones con las vocales, en el lugar del recuadro inferior se irán colocando las vocales seleccionadas, luego se debe presionar el botón ejemplo que se encuentra ubicado en la parte derecha del recuadro, posteriormente se mostrará la palabra de ejemplo con la combinación de vocales seleccionadas, en la parte inferior de la ventana. (Ver Figura MU-15)

NOTA 4: Al dar click en cada vocal máximo se colocaran 3 caracteres en el recuadro, si la combinación de vocales no se encuentra se borrarán automáticamente del recuadro, para ayuda en la parte inferior se muestran la combinación de vocales a ser mostradas.

Al acceder al ejercicio por medio del botón Ejercicio, el Sistema indicará el ejercicio de Ortografía de la Unidad este varia dependiendo de la unidad. (Ver Figura MU-16).

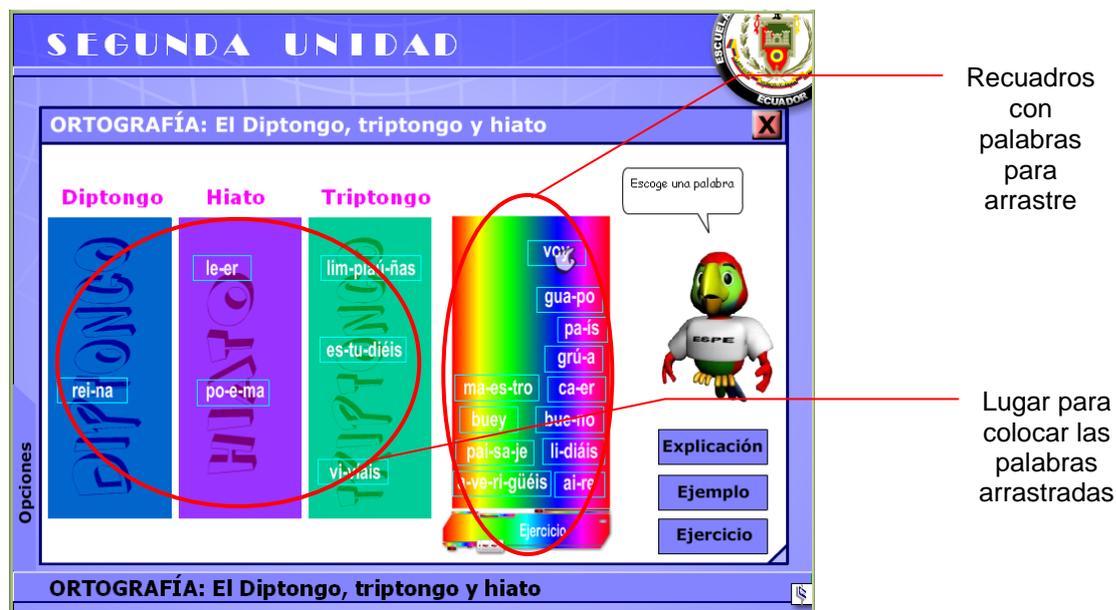


Figura MU-16: Ventana del Ejercicio de Ortografía de la Segunda Unidad.

El ejercicio de la Segunda Unidad esta basado en el juego de arrastre de palabras, simplemente arrastramos las palabras (Ver NOTA 2), hacia el rectángulo del Diptongo, Hiato o Triptongo, colocamos la palabra donde creamos sea correcto, el ejercicio terminará cuando terminamos de colocar las palabras. (Ver Figura MU-16).

ORTOGRAFÍA TERCERA UNIDAD

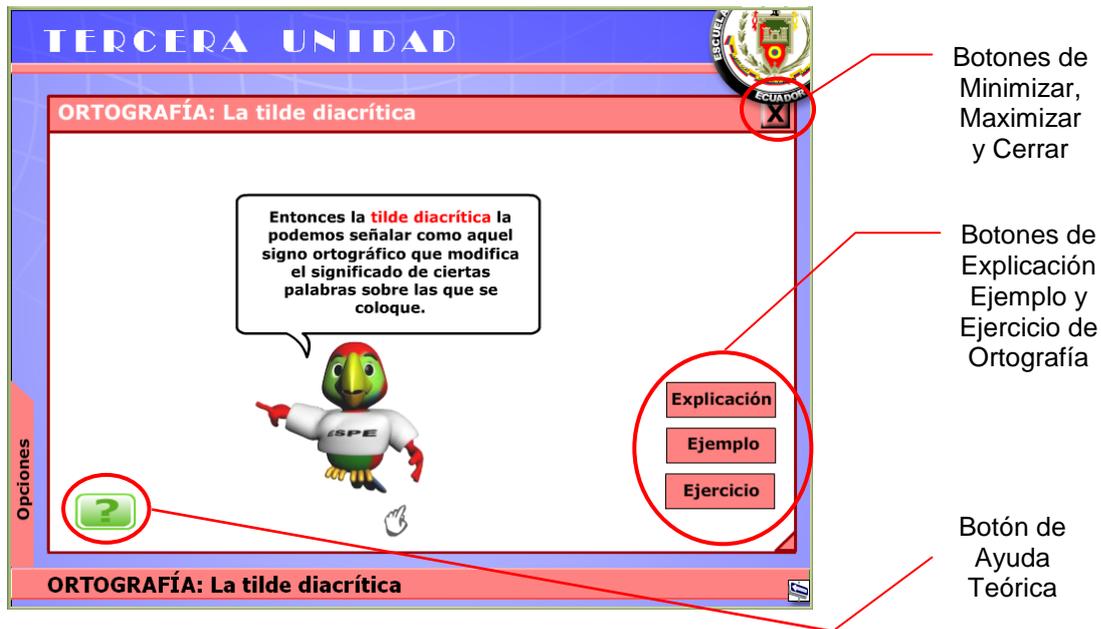


Figura MU-17: Ventana del contenido de Ortografía de la Tercera Unidad.

Además en esta ventana se podrá apreciar el botón de resumen "?", que mostrará la Figura MU-18, para volver a la explicación presionamos el botón de explicación.



Figura MU-18: Ventana de Ayuda Teórica.

Al acceder al ejemplo por medio del botón Ejemplo, el Sistema indicará unas palabras de ejemplo para que puedan ser utilizados en el pequeño ejercicio de ejemplo (Ver Figura MU-19), arrastrando las palabras en los recuadros (Ver NOTA 2), a los espacios en blanco de las oraciones.

TERCERA UNIDAD

ORTOGRAFÍA: La tilde diacrítica

Monosílabos con tilde		Monosílabos sin tilde	
Palabra	Significado o función	Palabra	Significado o función
más	Expresa Cantidad	mas	Equivale a << pero >>
mí	Pronombre Personal	mi	Denota posesión
sé	Forma del verbo saber	se	Pronombre Personal
tú	Pronombre Personal	tu	Denota posesión

Escoge la palabra adecuada para completar las oraciones:

mas sé se

El barco naufragó _____ nadie lo supo.

Dicen que hay _____ tesoros escondidos.

El capitán _____ salvó del naufragio.

Yo _____ que los piratas asaltaban los barcos españoles.

Explicación
Ejemplo
Ejercicio

Opciones

Palabras de ejemplo

Recuadros con palabras para arrastre

Oraciones a completar con los recuadros de arrastre

Figura MU-19: Ventana del Ejemplo de Ortografía de la Tercera Unidad.

Al acceder al ejercicio por medio del botón Ejercicio, el Sistema indicará el ejercicio de Ortografía de la Unidad. (Ver Figura MU-20), podremos observar varias oraciones, las mismas que deben ser escuchadas por medio del botón “Escuchar” que posee el símbolo de una bocina, también se observa un botón de “Revisar” que tiene el objetivo de revisar si la oración se encuentra bien resuelta.

TERCERA UNIDAD

ORTOGRAFÍA: La tilde diacrítica

Completa las oraciones

- Tu eres un egoísta. Sólo te preocupas de tu bienestar.
- El libro no lo tengo yo. Se lo he dejado a el.
- A no me vengas con historias. Ése no es un problema.
- Si me apetece, nos tomamos un café en el bar de la esquina.
- Pusieron varios medios a su disposición, pero no supo aprovecharlos.
- Si sigues insistiendo, te diré que debes para que me dejes en paz.
- Déjame que te de un consejo de amigo.
- Yo lo hago todo, pero él aún no me ha dado cuenta.

Escibe los monosílabos con tilde...

Revisar

ESPE

Explicación

Ejemplo

Ejercicio

Opciones

Botones Escuchar y Revisar

Espacios en blanco donde colocar el Mouse para escribir con el teclado

Figura MU-20: Ventana del Ejercicio de Ortografía de la Tercera Unidad.

En el ejercicio de la Tercera Unidad, se debe completar por medio del Teclado y con la ayuda del Mouse para posicionarse en los espacios en blanco; el objetivo del ejercicio es completar las oraciones con las palabras monosílabas que se escuchan, las palabras monosílabas que faltan completar en la oración son las mismas con la diferencia que algunos monosílabos poseen tilde diacrítica, el ejercicio consiste entonces, en escuchar la oración, posicionarse con el Mouse en el espacio en blanco, a través del teclado completar las palabras (Incluyendo la tilde), y verificar si la oración esta bien completada con los monosílabos con tilde y sin tilde por medio del botón "Revisar", el ejercicio termina con el llenado de todos los espacios en todas las oraciones. (Ver Figura MU-20).

ORTOGRAFÍA CUARTA UNIDAD



Figura MU-21: Ventana del contenido de Ortografía de la Cuarta Unidad.

Además en esta ventana se podrá apreciar los botones “G” y “J”, los mismos que brindarán acceso a las pantallas de reglas ortográficas de la letra G (Ver Figura MU-22) y de la letra J (Ver Figura MU-23).



Figura MU-22: Ventana de Reglas Ortográficas para la utilización de la letra G.



Figura MU-23: Ventana de Reglas Ortográficas para la utilización de la letra J.

En las ventanas de Reglas Ortográficas se apreciará la regla ortográfica los ejemplos y las excepciones de la regla, además se observa un botón de navegación que dará paso a la siguiente regla.

Al acceder al ejemplo por medio del botón Ejemplo, el Sistema indicará la pantalla para acceder a los ejemplos de las reglas ortográficas de la letra G (Ver Figura MU-24) y de la letra J (Ver Figura MU-25), para presionar los botones simplemente damos click con el Mouse en las Figuras que muestran los botones, los ejemplos indicados son los mismos que se observaron en cada regla ortográfica, simplemente es un muestreo mas rápido de las palabras que se pueden escribir.

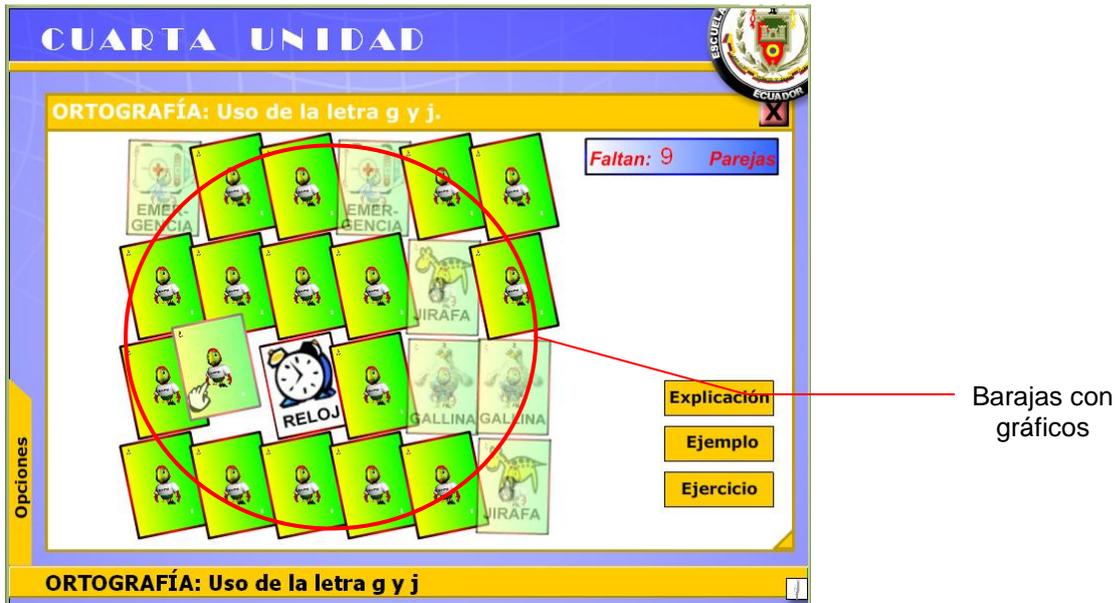


Figura MU-26: Ventana del Ejercicio de Ortografía de la Cuarta Unidad.

En el ejercicio de la Cuarta Unidad, se muestra una ubicación distinta en cada juego, cada baraja contiene un grafico con una palabra en la parte inferior, el juego termina cuando se descubrieron todas las barajas.

ORTOGRAFÍA QUINTA UNIDAD

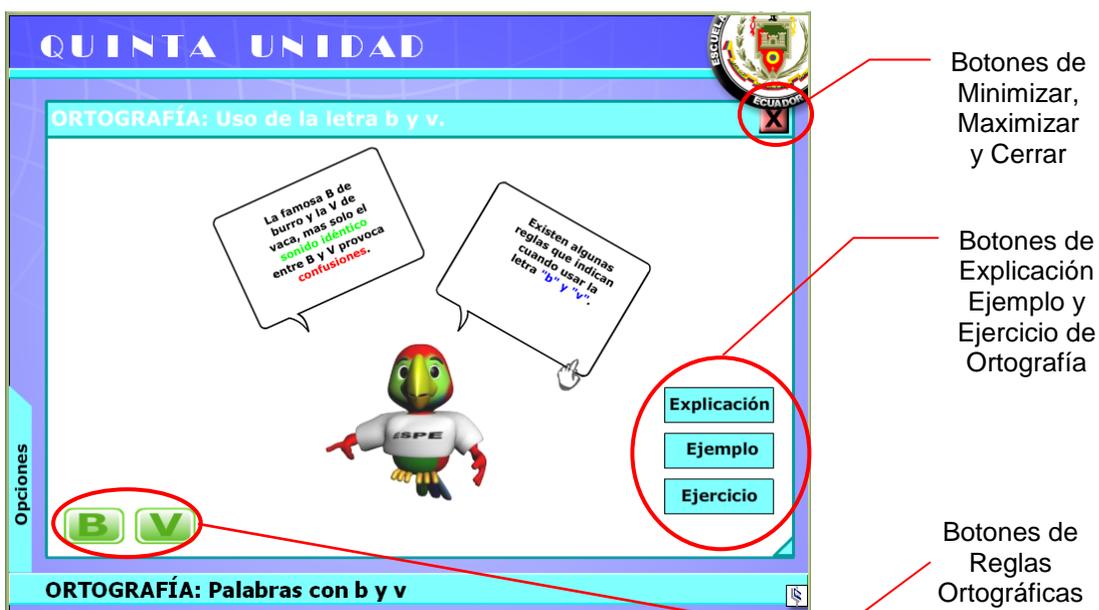


Figura MU-27: Ventana del contenido de Ortografía de la Quinta Unidad.

Además en esta ventana se podrá apreciar los botones “B” y “V”, los mismos que brindaran acceso a las pantallas de reglas ortográficas de la letra B (Ver Figura MU-28) y de la letra V (Ver Figura MU-29).



Figura MU-28: Ventana de Reglas Ortográficas para la utilización de la letra B.



Figura MU-29: Ventana de Reglas Ortográficas para la utilización de la letra V.

En las ventanas de Reglas Ortográficas se apreciará la regla ortográfica los ejemplos y las excepciones de la regla, además se observa un botón de navegación que dará paso a la siguiente regla.

Al acceder al ejemplo por medio del botón Ejemplo, el Sistema indicará la pantalla de acceso a los ejemplos de las reglas ortográficas de la letra B (Ver Figura MU-30) y de la letra V (Ver Figura MU-31), para presionar los botones simplemente damos click con el Mouse en las Figuras que muestran los botones, los ejemplos indicados son los mismos que se observaron en cada regla ortográfica, simplemente es un muestreo mas rápido de las palabras que se pueden escribir.



Figura MU-30: Ventana del Ejemplo de la letra B.



Figura MU-31: Ventana del Ejemplo de la letra V.

Al acceder al ejercicio a través del botón Ejercicio, el Sistema indicará el ejercicio de la Unidad. (Ver Figura MU-32), este ejercicio esta basado en el juego de sopa de letras, en donde se debe encontrar las palabras escondidas dentro del juego.



Figura MU-32: Ventana del Ejercicio de Ortografía de la Quinta Unidad.

En el ejercicio de la Quinta Unidad, se muestran muchas letras, se debe dar un click en la letra que se crea que contiene la palabra, una vez que se ha dado click en todas las letras de la palabra, se tachará la palabra en la parte inferior a la sopa, el juego termina una vez que se ha encontrado todas las palabras.

ORTOGRAFÍA SEXTA UNIDAD

SEXTA UNIDAD

ORTOGRAFÍA: Uso de la letra c, s y z.

Se escribe con C

Antes de C y T

Terminaciones: CIMIENTO

Plural de Palabras terminadas en Z

Opciones

Explicación

Ejemplo

Ejercicio

ORTOGRAFÍA: Palabras con c, s, y z

Botones de Minimizar, Maximizar y Cerrar

Botones de Explicación, Ejemplo y Ejercicio de Ortografía

Botones de Navegación

Figura MU-33: Contenido de Ortografía de la Sexta Unidad (Letra C).

Al proseguir con el botón de navegación mostrará las reglas para la letra S (Ver Figura MU-34) y para la letra Z (Ver Figura MU-35).



Figura MU-34: Contenido de Ortografía de la Sexta Unidad (Letra S).



Figura MU-35: Contenido de Ortografía de la Sexta Unidad (Letra Z).

En las ventanas de Reglas Ortográficas se apreciará la regla ortográfica para cada letra sea C, S o Z, además se observa un botón de navegación que dará paso a la siguiente letra.

Al acceder al ejemplo por medio del botón Ejemplo, el Sistema indicará la pantalla de la Figura MU-36, que al igual que en las unidades anteriores mostrará algunas palabras para cada regla, posee además un botón de navegación para desplazarse a la siguiente letra.



Figura MU-36: Ventana del Ejemplo de Ortografía de la Sexta Unidad.

Al acceder al ejercicio a través del botón Ejercicio, el Sistema indicará el ejercicio de la Unidad. (Ver Figura MU-37), este ejercicio esta basado en el juego de crucigrama, en donde se debe encontrar las palabras para cada pregunta y colocarlas en su sitio dentro del juego.

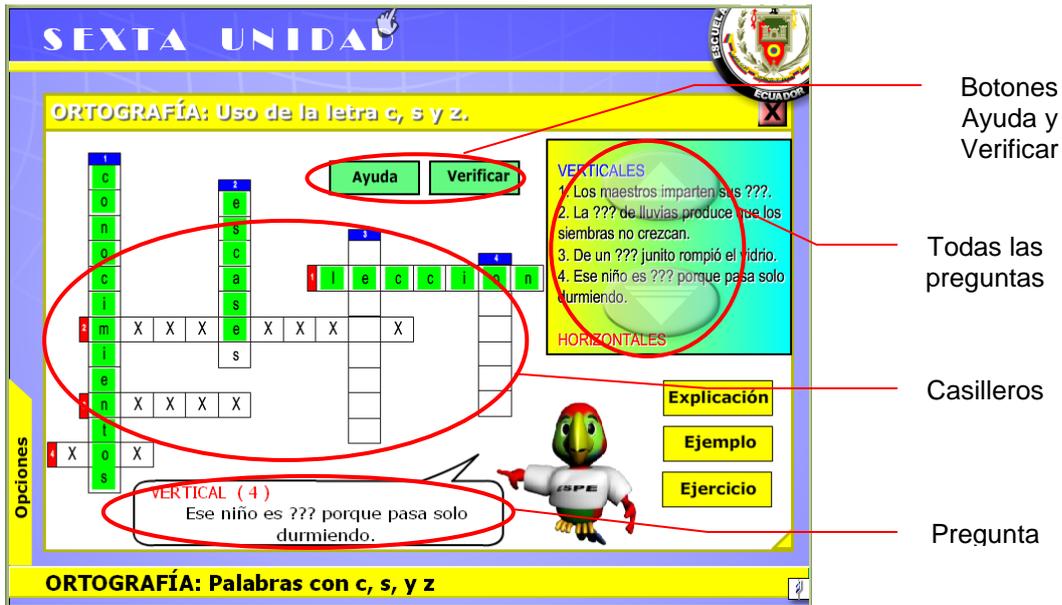


Figura MU-37: Ventana del Ejercicio de Ortografía de la Sexta Unidad.

En el ejercicio de la Sexta Unidad, se muestran las preguntas en el lado derecho de la ventana, y los casilleros a completar en el centro como se lo aprecia en la Figura MU-67, al colocar el Mouse sobre un casillero en el globo de dialogo del loro se mostrará la pregunta correspondiente a ese casillero. Al dar click en el botón Ayuda, se mostrará la solución al crucigrama. Con el botón Verificar, se eliminarán las letras mal colocadas se puede también fijar con el color verde que se pintan las letras correctamente escritas.

ORTOGRAFÍA SÉPTIMA UNIDAD

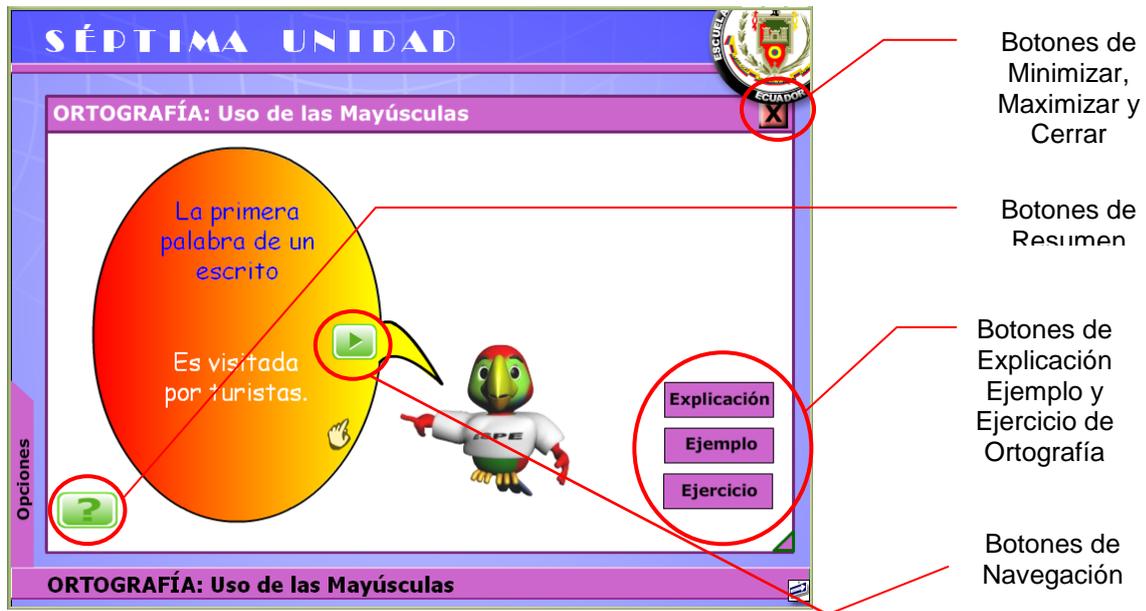


Figura MU-38: Contenido de Ortografía de la Séptima Unidad.

Existe un botón de navegación para poder leer el contenido de cada regla y algunos ejemplos para el correcto uso de las mayúsculas. Además en esta ventana se podrá apreciar el botón de resumen “?” (Ver Figura MU-39), para volver a la explicación presionamos el botón de explicación.



Figura MU-39: Ventana de Ayuda Teórica.

Al acceder al ejemplo por medio del botón Ejemplo, el Sistema indicará la pantalla de la Figura MU-40, que al igual que en las unidades anteriores mostrará algunas oraciones o palabras para cada regla, posee además un botón de navegación para desplazarse a la siguiente letra.

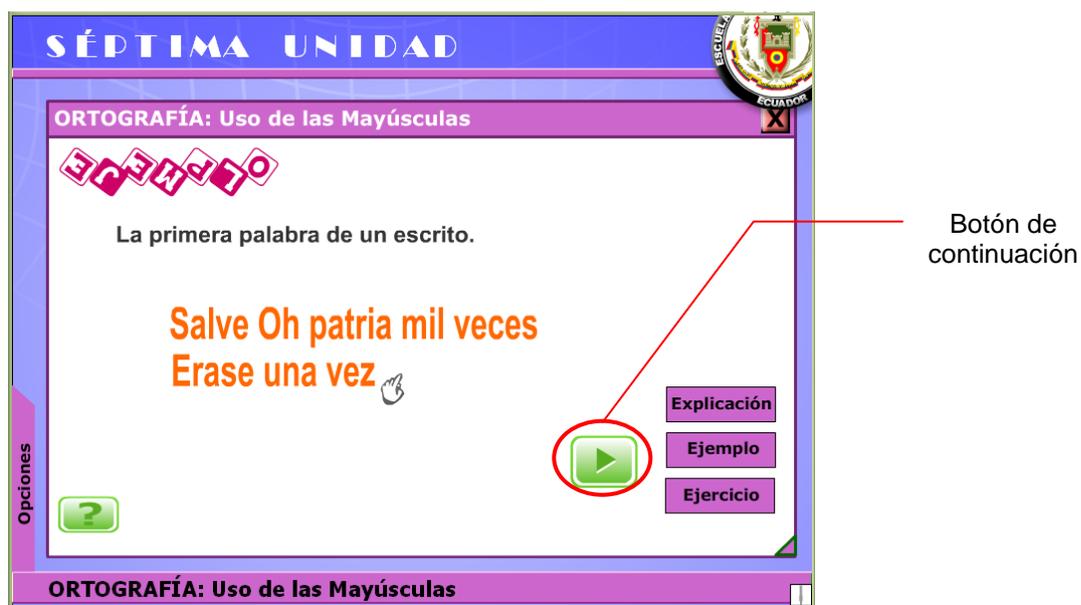


Figura MU-40: Ventana del Ejemplo de Ortografía de la Séptima Unidad.

Al acceder al ejercicio a través del botón Ejercicio, el Sistema indicará el ejercicio de la Unidad. (Ver Figura MU-41), este ejercicio esta basado en el juego de arrastres, en donde se debe colocar la letras en el lugar correcto de la oración, el juego termina al colocar todas las letras correctamente.

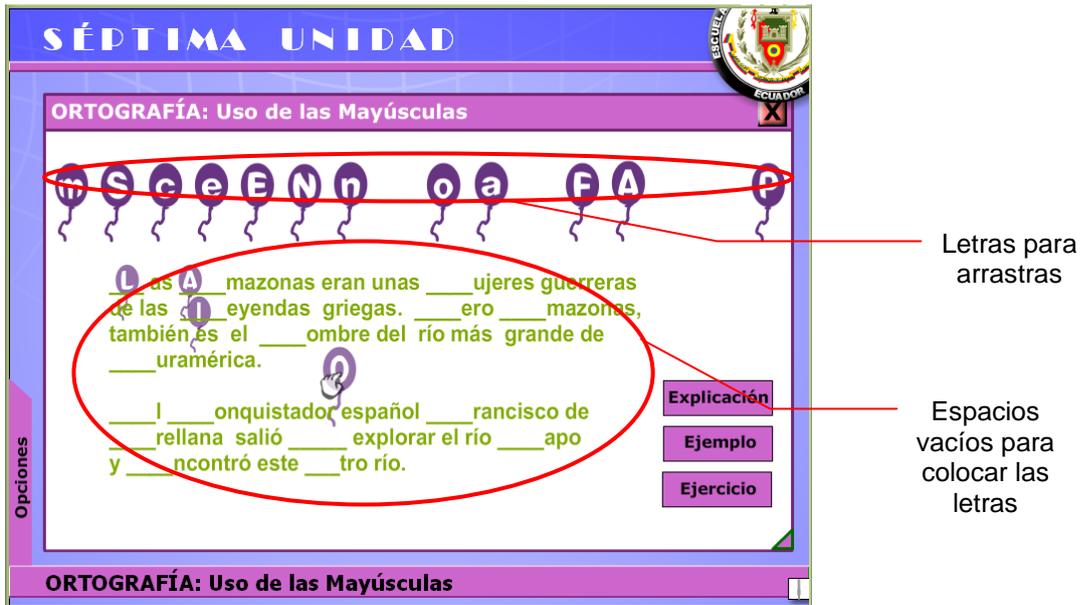


Figura MU-41: Ventana del Ejercicio de Ortografía de la Séptima Unidad.

ORTOGRAFÍA OCTAVA UNIDAD

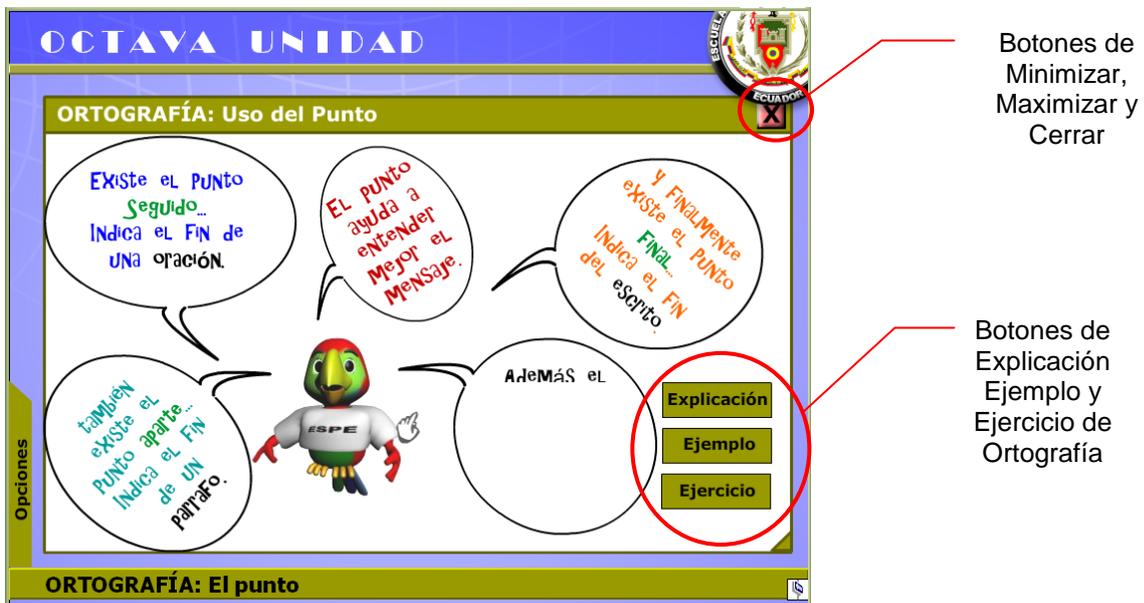
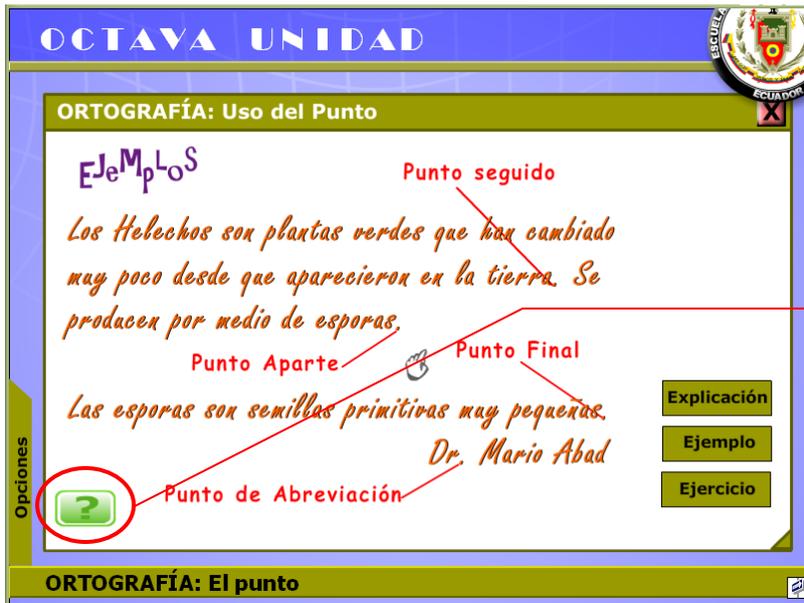


Figura MU-42: Contenido de Ortografía de la Octava Unidad.

Al acceder al ejemplo por medio del botón Ejemplo, el Sistema indicará la pantalla de la Figura MU-43, que muestra una oración con el uso de los puntos.



Botón de Ayuda Teórica

Figura MU-43: Ventana del Ejemplo de Ortografía de la Octava Unidad.

Existe un botón de resumen "?", que mostrará la Figura MU-44, para volver a la explicación presionamos el botón de explicación.

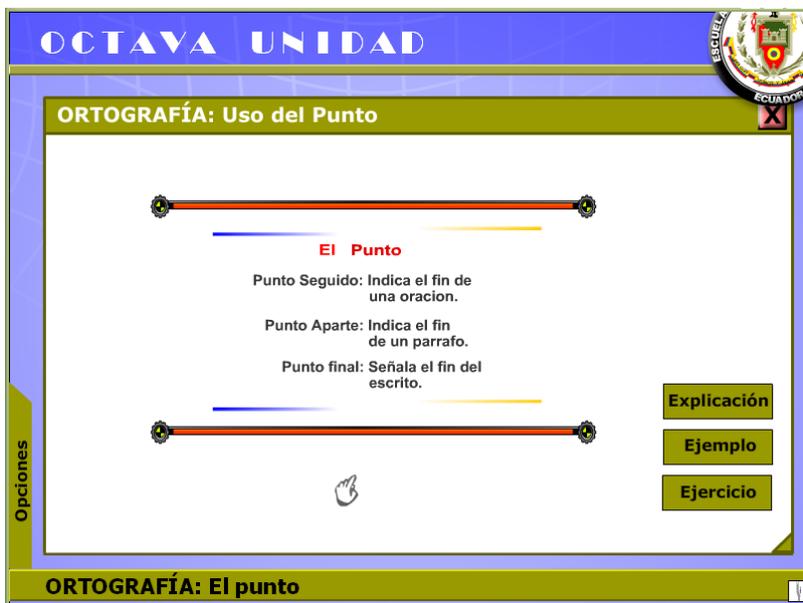


Figura MU-44: Ventana de Ayuda Teórica.

Al acceder al ejercicio a través del botón Ejercicio, el Sistema indicará el ejercicio de la Unidad. (Ver Figura MU-45), este ejercicio está basado en el juego de verdadero o falso.



Figura MU-45: Ventana del Ejercicio de Ortografía de la Octava Unidad.

Al empezar el ejercicio, aparecerán preguntas como **¿Es este Punto Aparte?** debajo de la pregunta se presenta una oración en donde el punto que se encuentra parpadeando es al que se refiere la pregunta, se deberá contestar verdadero o falso a esta pregunta, el juego termina al acertar las 20 preguntas o al fallar igual las 20 preguntas.

ACCEDIENDO A LA OPCIÓN DE REDACCIÓN DE CADA UNIDAD.

Posteriormente en el menú de la Unidad (Ver Figura MU-03), si se escoge el hipervínculo de **REDACCIÓN**, aparecerá la pantalla de que muestra el contenido de **Redacción de cada Unidad**.

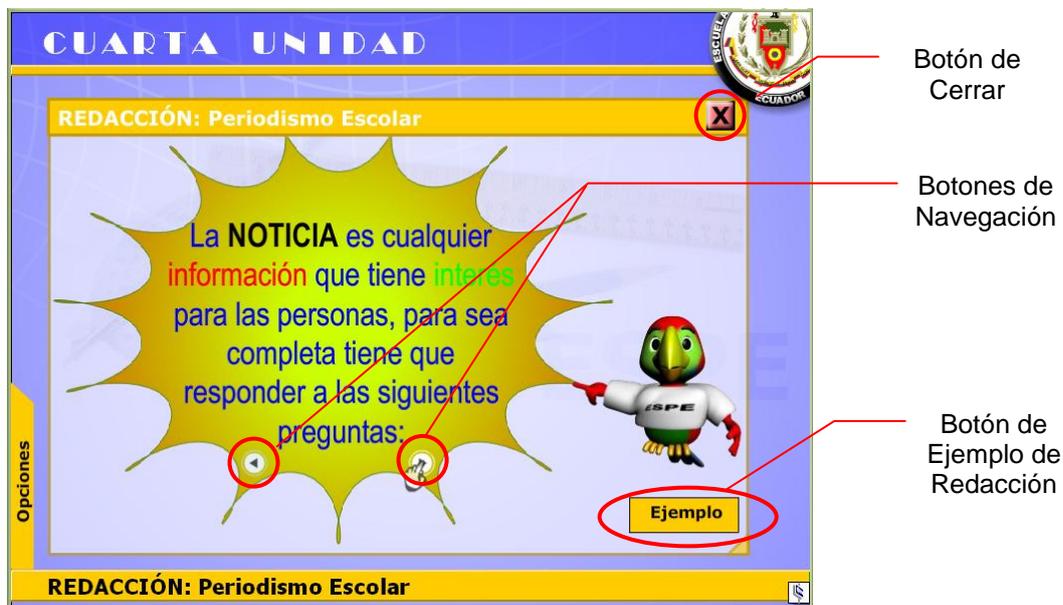


Figura MU-46: Ventana del contenido de Redacción de la Cuarta Unidad.

Dentro de la ventana de Redacción se observa unos botones de navegación que servirán para desplazarse a través de las pantallas de teoría de Redacción (Ver Figura MU-46).

Dentro de la ventana de Redacción se observa unos botones de navegación que servirán para desplazarse a través de las pantallas de teoría de Redacción (Ver Figura MU-46).

Al acceder al ejemplo del contenido de Redacción por medio del botón Ejemplo, el Sistema mostrará el ejemplo dependiendo de la Unidad en la que se encuentre. (Ver Figura MU-47).



Figura MU-47: Ventana del Ejemplo de Redacción de la Octava Unidad.

ACEDIENDO A LA OPCIÓN DE EVALUACIÓN DE CADA UNIDAD.

Posteriormente en el menú de la Unidad (Ver Figura MU-03), si se escoge el hipervínculo de **EVALUACIÓN**, aparecerá la pantalla de la Figura MU-48, que muestra la **Evaluación de la Unidad**.



Figura MU-48: Ventana de la Evaluación de la Primera Unidad.

En la Evaluación de todas las unidades del Sistema muestran a esta ventana con un botón de cerrar, además otro botón: Ruleta, (Ver Figura MU-48), para acceder a dicho botón basta con presionarlo con el Mouse.

El botón Ruleta servirá para desplegar la pregunta y las opciones de respuesta. (Ver Figura MU-49), que dependiendo de la unidad el fondo del juego cambiara ya sea de recorrer el camino mas rápido, encestar un numero determinado de veces jugando básquet, o llegar primero a la meta en una carrera de autos.

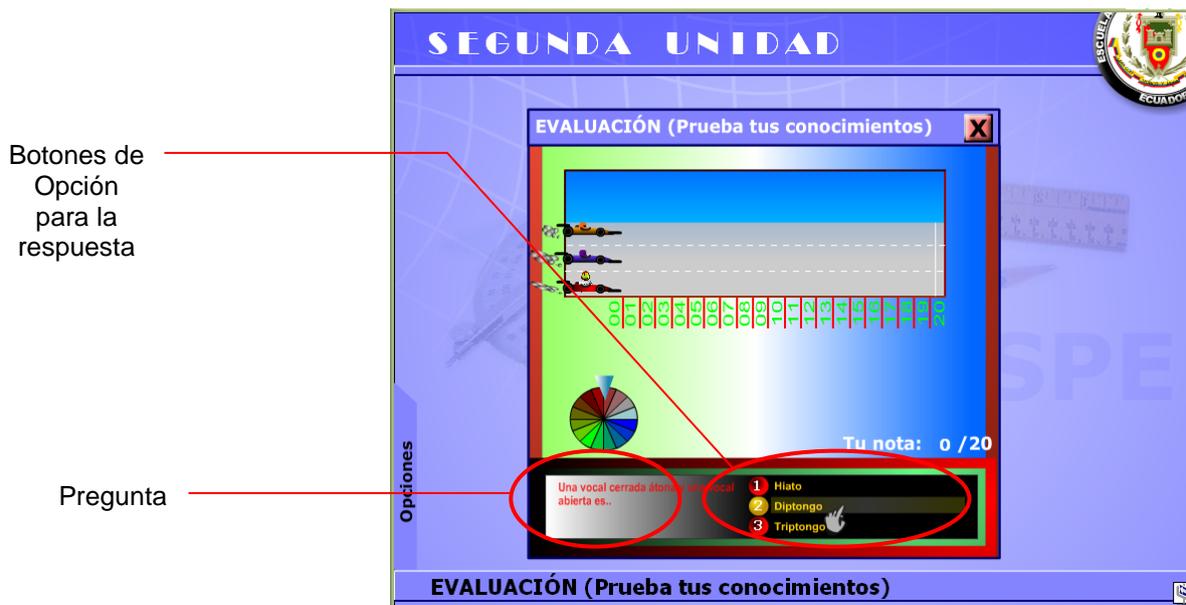


Figura MU-49: Ventana de Preguntas de la Evaluación de la Segunda Unidad.

En si todos los juegos tienen un límite de 20 puntos con lo que lograrán terminar la evaluación. (Ver Figura MU-50).



Figura MU-50: Ventana de Terminación de la Evaluación de la Tercera Unidad.

Para salir del sistema accedemos al menú principal y se da click en el botón salir. (Ver Figura MU-51)



Figura MU-51: Menú Principal del Sistema (Botón Salir)

Al terminar de utilizar el Sistema es decir al salir aparecerá la pantalla de créditos, a la misma que se puede acceder también desde el menú principal.



Figura MU-52: Ventana de Créditos del Sistema al Salir.

ANEXO II

Ficha de Catalogación y Evaluación Multimedia

FICHA DE CATALOGACIÓN Y EVALUACIÓN MULTIMEDIA

Título del Sistema: "Corrige y Redacta"

Autores/Productores: Erick Alvear Paredes.

Patrocinadores: ESPE y el proyecto ESPE Comunitaria.

Contenidos que trata:

ORTOGRAFÍA

Palabras graves, agudas,

Esdrújulas.

El Diptongo, triptongo y hiato.

La tilde diacrítica

Uso de la letra g y j

Palabras con b y V

Palabras con c, s, y z

Uso de las Mayúsculas

El punto

REDACCIÓN

Técnica de Procesos

Combinaciones Lingüísticas

Técnica de Identidad

Periodismo Escolar

Técnicas de Resúmenes Escritos

Técnica de la Narración

Técnica de la descripción

Técnica de Organización de

Ideas.

Destinatarios: Profesores de los alumnos de Lenguaje y Comunicación de Sexto Año de Educación Básica.

TIPOLOGÍA: Material multimedia en disco.

ESTRATEGIA DIDÁCTICA: Enseñanza dirigida.

FUNCIÓN: Corregir y apoyar problemas de aprendizaje en el área de Ortografía y Redacción, ejercitar habilidad de lectura y escritura, motivar, fomentar, entretener, evaluar.

DOCUMENTACIÓN: Manuales de Usuario.

SERVICIOS ONLINE: Ninguna.

REQUISITOS TÉCNICOS: Sistema Operativo Windows XP, Pentium III de 700MHz con 128 Mb de memoria RAM, 300 Mb libres en disco duro.

ASPECTOS FUNCIONALES – UTILIDAD

	Alta	Media	Baja
Eficacia didáctica.			
Relevancia en Contenidos.			
Facilidad de Uso			
Facilidad de Instalación.			
Versatilidad Didáctica, modificable, niveles, ajuste.			
Carácter Multilingüe.			
Material Online			
Canales de Comunicación bidireccional.			
Documentación			
Créditos, autores.			
Publicidad.			

ASPECTOS TÉCNICOS Y ESTÉTICOS.

	Alta	Media	Baja
Entorno Audiovisual, presentación, sonido, texto, etc.			
Elementos Multimedia calidad, cantidad.			
Calidad y Estructuración de los contenidos.			
Navegación a través de las actividades			
Hipertextos concretos y actualizados			
Interacción.			
Ejecución fiable			

ASPECTOS PEDAGÓGICOS

	Alta	Media	Baja
Especificación de los objetivos que se pretenden			
Capacidad de Motivación.			
Adecuación de los contenidos para los destinatarios.			
Recursos para buscar y procesar datos.			
Síntesis resumen de los recursos didácticas.			
Tutorización y evaluación			
Enfoque aplicativo y creativo de las actividades,			
Autoaprendizaje, iniciativa, Toma de decisiones			
Facilidad de trabajo en equipo.			

RECURSOS DIDÁCTICOS QUE SE EMPLEA:

- INTRODUCCIÓN
- ORGANIZADORES
- ESQUEMAS
- GRÁFICOS
- IMÁGENES
- PREGUNTAS
- EJERCICIOS DE APLICACIÓN
- EJEMPLOS
- RESUMEN/SÍNTESIS
- EVALUACIÓN

ESFUERZO COGNITIVO QUE EXIGEN SUS ACTIVIDADES:

- CONTROL PSICOMOTRIZ
- MEMORIZACIÓN
- EVOCACIÓN
- COMPRENSIÓN
- INTERPRETACIÓN
- COMPARACIÓN
- BUSCAR INFORMACIÓN
- RAZONAMIENTO
- IMAGINACIÓN
- PLANIFICACIÓN, ORGANIZACIÓN, EVALUACIÓN
- REALIZAR HIPÓTESIS / RESOLVER
- EXPRESIÓN VERBAL, ESCRITA, GRAFICA.

ANEXO III

Cuestionario y

Resultados dirigido a

Usuarios

CUESTIONARIO

“Sistema Multimedia para la enseñanza de Lenguaje y Comunicación Unidad de Ortografía y Redacción para el Sexto Año de Educación Básica”

Luego de haber participado en la utilización del sistema marque con una X en la respuesta que mas se adecue a su criterio las mismas que se presentan a continuación:

1. El sistema abarca los temas necesarios para la enseñanza de Ortografía y Redacción en el Sexto Año de Educación Básica.

SI NO

2. El nivel de manejo del sistema es el adecuado para los niños de esta edad.

EXCELENTE MUY BUENA BUENA MALA

3. Como calificaría la información presentada en cada unidad del sistema.

EXCELENTE MUY BUENA BUENA MALA

4. ¿De los ejemplos y ejercicios dentro del sistema, cree usted que podrían ayudar al niño en su aprendizaje?

SI NO

5. ¿El sistema platea una interfaz adecuada?

SI NO

6. Piensa usted que el aporte de este sistema para los niños de Sexto Año de Educación Básica es:

EXCELENTE MUY BUENA BUENA MALA

7. ¿Recomendaría el uso de este sistema a otras instituciones o personas que lo soliciten?

SI NO

GRÁFICOS INDIVIDUALES DE CADA PREGUNTA

Posteriormente de haber aplicado las encuestas, cada pregunta arrojó los siguientes resultados porcentuales:

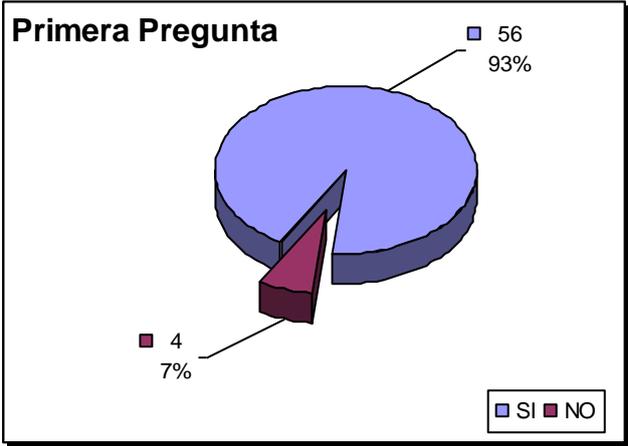


Figura ENC-1: Primera Pregunta de la Encuesta

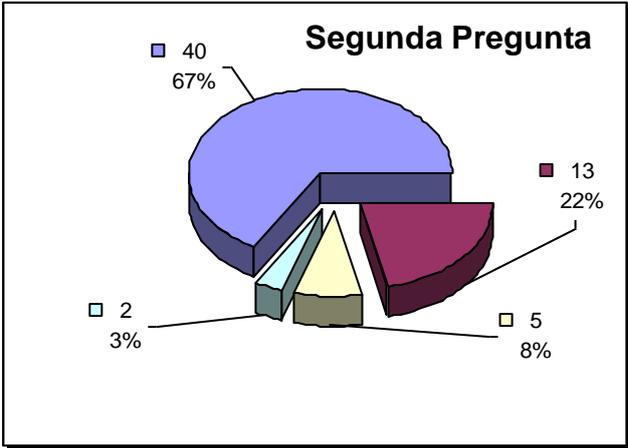


Figura ENC-2: Segunda Pregunta de la Encuesta

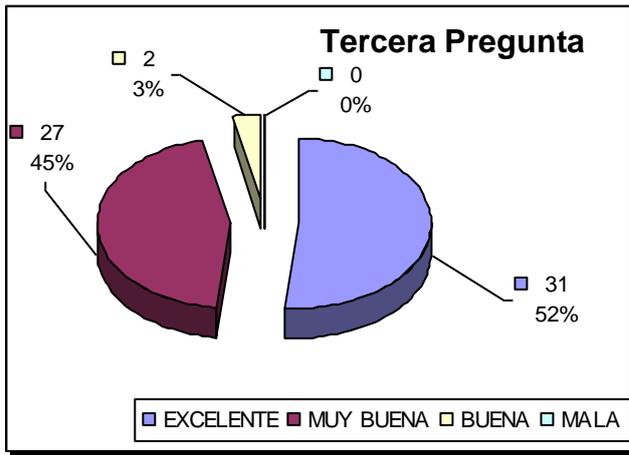


Figura ENC-3: Tercera Pregunta de la Encuesta

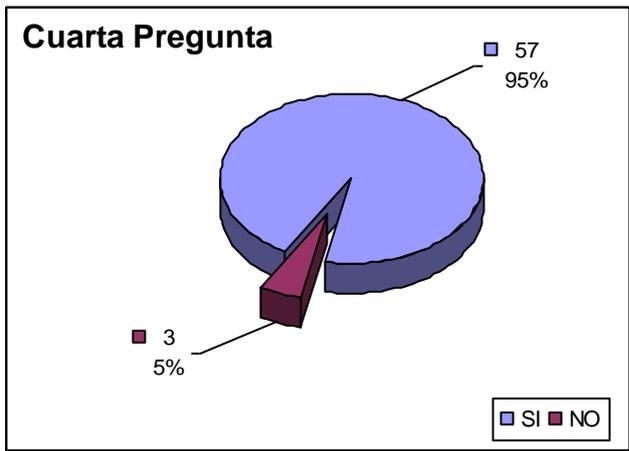


Figura ENC-4: Cuarta Pregunta de la Encuesta

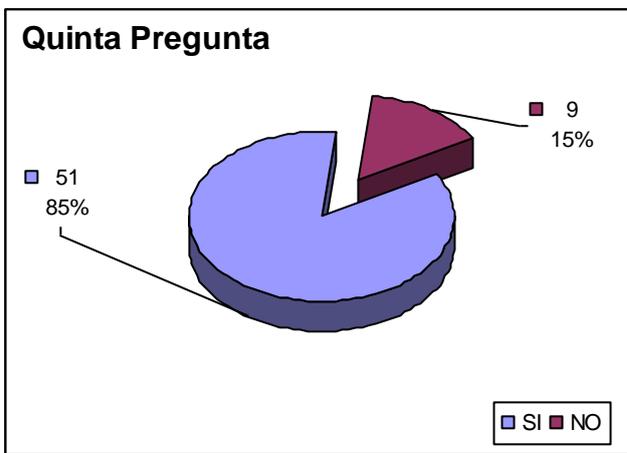


Figura ENC-5: Quinta Pregunta de la Encuesta

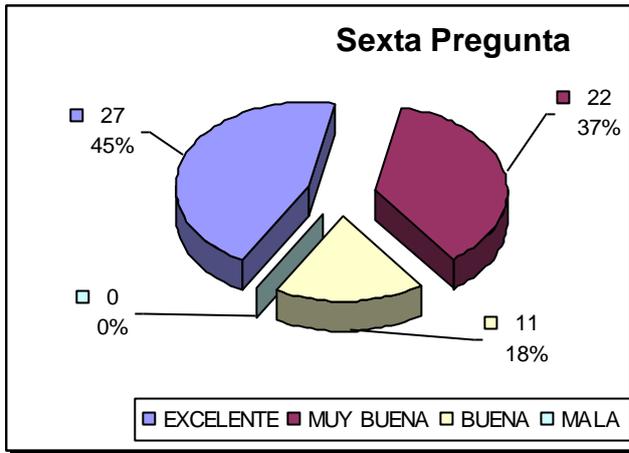


Figura ENC-6: Sexta Pregunta de la Encuesta

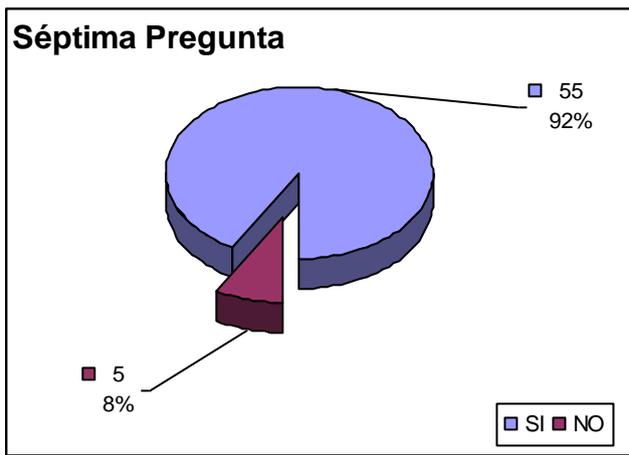


Figura ENC-7: Séptima Pregunta de la Encuesta

HOJA DE LEGALIZACIÓN DE FIRMAS

ELABORADO POR
ERICK PAÚL ALVEAR PAREDES

Sr. Erick Paúl Alvear Paredes

CORDINADOR DE LA CARRERA

Ing. Danilo Martínez

Lugar y fecha: Sangolquí, Noviembre del 2009