



UNIDAD ACADÉMICA:

DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADOS

TEMA:

DESARROLLO DE RECURSOS DIDÁCTICOS MULTIMEDIA PARA REFUERZO
EN CIENCIAS NATURALES APLICADO A EDUCACIÓN ESPECIAL BÁSICA
MEDIA

**Tesis previo a la obtención del título de
Magister en Tecnologías para la Gestión y Práctica Docente**

Línea de Investigación, Innovación y Desarrollo principal:

Ingeniería de Software y/o Plataformas Educativas

Caracterización técnica del trabajo:

Desarrollo

Autor:

Bolívar Leonardo Ayavaca Vallejo

Director:

Balseca Manzano José Marcelo, Mg.

Ambato – Ecuador

Mayo 2015

Desarrollo de Recursos Didácticos Multimedia para refuerzo en Ciencias Naturales aplicado a Educación Especial Básica Media

Informe de Trabajo de Titulación
presentado ante la

Pontificia Universidad Católica del
Ecuador

Sede Ambato

por:

Bolívar Leonardo Ayavaca Vallejo

En cumplimiento parcial de los
requisitos para el Grado de
Magister en Tecnologías para la Gestión y Práctica
Docente



Departamento de Investigación y Postgrados
Mayo 2015

Desarrollo de Recursos Didácticos Multimedia para refuerzo en Ciencias Naturales aplicado a Educación Especial Básica Media

Aprobado por:

Juan Ricardo Mayorga Zambrano, PhD
Presidente del Comité Calificador
Director DIP

Teresa Milena Freire Aillon, Mg.
Miembro Calificador

José Marcelo Balseca Manzano, Mg.
Miembro Calificador
Director de Proyecto

Hugo Altamirano Villarroel, Dr.
Secretario General

Liliana Del Rocío Mena Hernández, Mg.
Miembro Calificador

Fecha de aprobación: Mayo 2015

Ficha Técnica

Programa: Maestría en Tecnologías para la Gestión y Práctica Docente

Tema: Desarrollo de Recursos Didácticos Multimedia para refuerzo en Ciencias Naturales aplicado a Educación Especial Básica Media

Tipo de trabajo: Tesis

Clasificación técnica del trabajo: Desarrollo

Autor: Bolívar Leonardo Ayavaca Vallejo

Director: Balseca Manzano José Marcelo, Mg.

Líneas de Investigación, Innovación y Desarrollo

Principal: Ingeniería de Software y/o Plataformas Educativas

Resumen Ejecutivo

En este proyecto de desarrollo, se implementaron Recursos Didácticos Multimedia en el área de Ciencias Naturales para los estudiantes de Educación Especial Básica Media, estos recursos utilizaron actividades lúdicas de aprendizaje para desarrollar las habilidades y destrezas que permitan al estudiante la comprensión de la información presentada, los cuales fueron adaptados a las características especiales de los estudiantes. Este proyecto se implementó en la Unidad Educativa Especializada Carlos Garbay y Sordos de Chimborazo de la ciudad de Riobamba.

Declaración de Originalidad y Responsabilidad

Yo, Bolívar Leonardo Ayavaca Vallejo, portador de la cédula de ciudadanía No. 0602362147, declaro que los resultados obtenidos en el proyecto de titulación y presentados en el informe final, previo a la obtención del título de Magister en Tecnologías para la Gestión y Práctica Docente, son absolutamente originales y personales. En tal virtud, declaro que el contenido, las conclusiones y los efectos legales y académicos que se desprenden del trabajo propuesto, y luego de la redacción de este documento, son y serán de mi sola y exclusiva responsabilidad legal y académica.

Bolívar Leonardo Ayavaca Vallejo

0602362147

A Dios

A Mi Hija

A Mi Madre

A Mi Familia

Reconocimientos

A la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ambato, a los docentes que impartieron sus conocimientos en mi formación profesional. Al Mg. Marcelo Balseca, quien con su guía fue un pilar fundamental en la consecución del proyecto.

Resumen

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo el desarrollo de recursos didácticos multimedia para refuerzo en Ciencias Naturales aplicado a educación especial básica media, debido a que los estudiantes al utilizar recursos de carácter tangible, los cuales al ser estáticos, no incentivan el interés por aprender un tema específico, dando como resultado que los alumnos no logren las competencias esperadas. El enfoque utilizado es el Tecnológico-Aplicado, siguiendo un proceso de ingeniería de software cuyo resultado será aplicado en los estudiantes con necesidades educativas especiales. En el desarrollo se aplica el modelo Metodología de Ingeniería de Software Educativo (MeISE) propuesto por Abud Antonieta (2009) el mismo que propone un ciclo de vida dividido en dos etapas: definición y desarrollo; en la primera etapa se contempla la definición de requisitos, el análisis y diseño inicial, determinando lo que se pretende alcanzar con el software; la segunda etapa indica el desarrollo, implementación, evaluación y despliegue del producto. Para la evaluación de la aplicación se utiliza el modelo propuesto por Cataldi Zulma (2003), el cual se basa en los criterios de utilidad, pedagógico/didáctico y técnico, el mismo que se aplicó a dos grupos, internos y externos tanto en docentes como en alumnos. En base a los resultados obtenidos, se determina que la utilización de los recursos multimedia en el aula, consigue que los estudiantes presten mucho más atención, mejorando el aprendizaje de los estudiantes así como el grado de motivación e interés.

Palabras clave: recursos didácticos, multimedia, educación especial.

Abstract

The objective of this research work is the development of multimedia didactic resources for reinforcement in Natural Sciences applied to secondary basic special education, since tangible static resources do not create motivation in students to learn a specific topic, so that the result is that they do not achieve the expected competencies. The approach used is the Technological-applied, following a process of software engineering whose result will be applied to students with special educational needs. In the development of this project, the ESEM (Educational Software Engineering Methodology) model is used, it was proposed by Abud Antonieta (2009) and it proposes a life cycle divided in two stages: definition and development; in the first stage the definition of requirements, the analysis and initial design, determining what will be reached by the software is taken into account; the second stage indicates the development, implementation, evaluation and deployment of the product. For the evaluation of the application, the model proposed by Cataldi Zulma (2003) will be used; it is based on utility criteria, pedagogical/didactic and technical model which was applied to both groups, internal and external, to teachers and students. The results obtained determined that the use of multimedia resources in the classroom, get students to pay more attention, improving student learning as well as the degree of motivation and interest.

Keywords: didactic resources, multimedia, special education.

Tabla de Contenidos

Ficha Técnicaiii
Declaración de Originalidad y Responsabilidad	iv
Dedicatoria	v
Reconocimientos	vi
Resumen	vii
Abstract	viii
Tabla de Contenidos	ix
Lista de Tablas	xi
Lista de Figuras	xiv
 CAPÍTULOS	
1. Introducción	1
1.1 Presentación del trabajo	1
1.2 Descripción del documento	2
2. Planteamiento de la Propuesta de Trabajo	3
2.1 Información técnica básica	3
2.2 Descripción del problema	3
2.3 Preguntas básicas	4
2.4 Formulación de meta	5
2.5 Objetivos	5
2.5.1 Objetivo General	5
2.5.2 Objetivos Específicos	5
2.6 Delimitación funcional	6
3. Marco Teórico	7
3.1 Definiciones y conceptos	7
3.1.1 Recursos Didácticos	7
3.1.2 Multimedia	8
3.1.3 Funciones de los Recursos Multimedia	10
3.1.4 Refuerzo Académico	10
3.1.5 Discapacidad	11
3.1.6 Educación Inclusiva	14
3.1.7 Educación Especial	15
3.1.8 Necesidades Educativas Especiales	16
3.1.9 Proceso de Enseñanza Aprendizaje	18
3.1.10 Enseñanza de las Ciencias Naturales	19
3.2 Estado del Arte	20

4. Metodología	22
4.1 Diagnóstico	22
4.2 Método aplicado	22
4.2.1 Enfoque	22
4.2.2 Métodos.....	22
4.2.3 Técnicas e Instrumento de recolección de datos.....	23
4.2.4 Metodología de Ingeniería de Software Educativo (MeISE).....	24
4.3 Materiales y herramientas.....	69
5. Resultados	70
5.1 Evaluación Preliminar	70
5.1.1 Evaluación Docente Ámbito Utilidad	71
5.1.2 Evaluación Docente Ámbito Pedagógico/Didáctico	72
5.1.3 Evaluación Docente Ámbito Técnico.....	73
5.1.4 Evaluación Alumnos Ámbito Utilidad.....	75
5.1.5 Evaluación Alumnos Ámbito Pedagógico/Didáctico.....	79
5.1.6 Evaluación Alumnos Ámbito Técnico	84
5.2 Análisis de resultados.....	89
5.2.1 Resultados Docente	89
5.2.2 Resultados Alumnos	89
5.2.3 Evaluación General	91
6. Conclusiones y Recomendaciones	92
6.1 Conclusiones.....	92
6.2 Recomendaciones.....	94
Referencias	95
APÉNDICE A.....	101
Encuesta Aplicada a los Docentes sobre Funcionalidad y No Funcional del Sistema.....	101
APÉNDICE B.....	112
Manual de Usuario	112

Lista de Tablas

1. Tipo de Discapacidad Sensorial.....	12
2. Tipos de Discapacidad Intelectual.....	13
3. Tipo de Discapacidad Física y Motora	13
4. Características de los alumnos asociados a una discapacidad	14
5. Estrategias Pedagógicas asociadas a una discapacidad	17
6. Comportamiento del alumno según el estilo de aprendizaje.....	19
7. Número de Docentes Encuestados	23
8. Actividades y resultados de la Fase Conceptual	25
9. Necesidades educativas según el tipo de discapacidad	25
10. Temática a tratar en Cuarto Año de Educación Básica.....	25
11. Temática a tratar en Quinto Año de Educación Básica	26
12. Temática a tratar en Sexto Año de Educación Básica	27
13. Objetivo Educacional Cuarto Año Unidad 1	27
14. Objetivo Educacional Cuarto Año Unidad 2	28
15. Objetivo Educacional Cuarto Año Unidad 3	28
16. Objetivo Educacional Cuarto Año Unidad 4	28
17. Objetivo Educacional Cuarto Año Unidad 5	29
18. Objetivo Educacional Cuarto Año Unidad 6	29
19. Objetivo Educacional Quinto Año Unidad 1	29
20. Objetivo Educacional Quinto Año Unidad 2	30
21. Objetivo Educacional Quinto Año Unidad 3	30
22. Objetivo Educacional Quinto Año Unidad 4	30
23. Objetivo Educacional Cuarto Año Unidad 5	31
24. Objetivo Educacional Sexto Año Unidad 1	31
25. Objetivo Educacional Sexto Año Unidad 2	31
26. Objetivo Educacional Sexto Año Unidad 3	32
27. Objetivo Educacional Sexto Año Unidad 4	32
28. Objetivo Educacional Sexto Año Unidad 5	32
29. Alternativas de solución.	33
30. Actividades y Resultados Fase Análisis y Diseño Inicial.....	34
31. Requisitos Funcionales.....	35
32. Requisitos No Funcionales.....	36
33. Actividades y resultados de la Fase de diseño Computacional	44
34. Actividades y resultados de la Fase de Desarrollo.....	48
35. Actividades y Artefactos de la Fase de Despliegue	55

36. Evaluación de Software Educativo de Cataldi Zulma.....	55
37. Esquema de puntuación Software Educativo.....	56
38. Docentes y Estudiantes Unidades Educativas Especializadas	56
39. Evaluación Docentes Ámbito Utilidad	57
40. Evaluación Docentes Ámbito Pedagógico/Didáctico	58
41. Evaluación Docente Ámbito Técnico.....	59
42. Evaluación Alumnos Ámbito Utilidad UEE N.1.....	60
43. Evaluación Alumnos Ámbito Utilidad UEE N.2.....	61
44. Evaluación Alumnos Ámbito Utilidad UE N.3.....	62
45. Evaluación Alumnos Ámbito Pedagógico/Didáctico UEE N.1.....	63
46. Evaluación Alumnos Ámbito Pedagógico/Didáctico UEE N.2.....	64
47. Evaluación Alumnos Ámbito Pedagógico/Didáctico UE N.3	65
48. Evaluación Alumnos Ámbito Técnico UEE N.1	66
49. Evaluación Alumnos Ámbito Técnico UEE N.2	67
50. Evaluación Alumnos Ámbito Técnico UE N.3	68
51. Tipos de Software que se utilizarán en el desarrollo de la aplicación	69
52. Docentes y Estudiantes Unidades Educativas Especializadas	70
53. Puntuación Evaluación Docente Ámbito Utilidad	71
54. Frecuencias Evaluación Docente Ámbito Utilidad	71
55. Puntuación Evaluación Docente Ámbito Pedagógico/Didáctico	72
56. Frecuencias Evaluación Docente Ámbito Pedagógico/Didáctico	73
57. Puntuación Evaluación Docente Ámbito Técnico.....	73
58. Frecuencias Evaluación Docente Ámbito Técnico.....	74
59. Puntuación Evaluación Alumnos Ámbito Utilidad UEE N.1.....	75
60. Frecuencias Evaluación Alumnos Ámbito Utilidad UEE N.1.....	76
61. Puntuación Evaluación Alumnos Ámbito Utilidad UEE N.2.....	76
62. Frecuencias Evaluación Alumnos Ámbito Utilidad UEE N.2.....	77
63. Puntuación Evaluación Alumnos Ámbito Utilidad UE N.3.....	78
64. Frecuencias Evaluación Alumnos Ámbito Utilidad UE N.3.....	78
65. Puntuación Evaluación Alumnos Ámbito Pedagógico/Didáctico UEE N.1.....	79
66. Frecuencias Evaluación Alumnos Ámbito Pedagógico/Didáctico UEE N.1.....	80
67. Puntuación Evaluación Alumnos Ámbito Pedagógico/Didáctico UEE N.2.....	81
68. Frecuencias Evaluación Alumnos Ámbito Pedagógico/Didáctico UEE N.2.....	82
69. Puntuación Evaluación Alumnos Ámbito Pedagógico/Didáctico UE N.3.....	82
70. Frecuencias Evaluación Alumnos Ámbito Pedagógico/Didáctico UE N.3	83
71. Puntuación Evaluación Alumnos Ámbito Técnico UEE N.1	84
72. Frecuencias Evaluación Alumnos Ámbito Técnico UEE N.1	85

73. Puntuación Evaluación Alumnos Ámbito Técnico UEE N.2	86
74. Frecuencias Evaluación Alumnos Ámbito Técnico UEE N.2	86
75. Puntuación Evaluación Alumnos Ámbito Técnico UE N.3	87
76. Frecuencias Evaluación Alumnos Ámbito Técnico UE N.3	88

Lista de Figuras

1: Metodología MeISE.....	24
2: Interfaz Página de Inicio.....	38
3: Interfaz Unidades.....	38
4: Contenidos por Unidad.....	39
5: Interfaz Video.....	39
6: Modelo de Navegación Principal.....	40
7: Navegación Cuarto Año.....	41
8: Navegación Quinto Año.....	42
9: Navegación Sexto Año.....	43
10: Prototipo Interfaz de la Página de Inicio.....	44
11: Prototipo Interfaz Unidades Cuarto Año.....	45
12: Prototipo Interfaz Unidades Quinto Año.....	45
13: Prototipo Interfaz Unidades Sexto Año.....	46
14: Prototipo Contenidos por Unidad Cuarto Año.....	46
15: Prototipo Contenidos por Unidad Quinto Año.....	47
16: Prototipo Contenidos por Unidad Sexto Año.....	47
17: Prototipo Contenidos por Unidad Cuarto Año.....	48
18: Adobe Flash.....	49
19: Adobe Premiere.....	49
20: Adobe Photoshop.....	50
21: Adobe Audition.....	50
22: Interfaz Final de la Página de Inicio.....	51
23: Interfaz Final Unidades Cuarto Año.....	51
24: Interfaz Final Unidades Quinto Año.....	52
25: Interfaz Final Unidades Sexto Año.....	52
26: Interfaz Final de los contenidos por Unidad de Cuarto Año.....	53
27: Interfaz Final de los contenidos por Unidad de Quinto Año.....	53
28: Interfaz Final de los contenidos por Unidad de Sexto Año.....	54
29: Interfaz Final Video.....	54
30: Puntuación Evaluación Docente Ámbito Utilidad.....	71
31: Frecuencias Evaluación Docente Ámbito Utilidad.....	72
32: Puntuación Evaluación Docente Ámbito Pedagógico/Didáctico.....	72
33: Frecuencias Evaluación Docente Ámbito Pedagógico/Didáctico.....	73
34: Puntuación: Evaluación Docente Ámbito Técnico.....	74
35: Frecuencias Evaluación Docente Ámbito Técnico.....	74

36: Puntuación Evaluación Alumnos Ámbito Utilidad UEE N.1.....	75
37: Frecuencias Evaluación Alumnos Ámbito Utilidad UEE N.1	76
38: Puntuación Evaluación Alumnos Ámbito Utilidad UEE N.2.....	77
39: Frecuencias Evaluación Alumnos Ámbito Utilidad UEE N.2	77
40: Puntuación Evaluación Alumnos Ámbito Utilidad UE N.3.....	78
41: Frecuencias Evaluación Alumnos Ámbito Utilidad UE N.3	79
42: Puntuación Evaluación Alumnos Ámbito Pedagógico/Didáctico UEE N.1	80
43: Frecuencias Evaluación Alumnos Ámbito Pedagógico/Didáctico UEE N.1	81
44: Puntuación Evaluación Alumnos Ámbito Pedagógico/Didáctico UEE N.2	81
45: Frecuencias Evaluación Alumnos Ámbito Pedagógico/Didáctico UEE N.2	82
46: Puntuación Evaluación Alumnos Ámbito Pedagógico/Didáctico UE N.3	83
47: Frecuencias Evaluación Alumnos Ámbito Pedagógico/Didáctico UE N.3	84
48: Puntuación Evaluación Alumnos Ámbito Técnico UEE N.1	85
49: Frecuencias Evaluación Alumnos Ámbito Técnico UEE N.1	85
50: Puntuación Evaluación Alumnos Ámbito Técnico UEE N.2	86
51: Frecuencias Evaluación Alumnos Ámbito Técnico UEE N.2.....	87
52: Puntuación Evaluación Alumnos Ámbito Técnico UE N.3.....	87
53: Frecuencias Evaluación Alumnos Técnico UE N.3	88

Capítulo 1

Introducción

1.1 Presentación del trabajo

El presente trabajo busca dar una visión clara sobre el desarrollo de recursos didácticos multimedia en ciencias naturales aplicado a educación especial básica media, focalizada en los alumnos de 4to, 5to y 6to sexto año, orientándose especialmente a la discapacidad intelectual y auditiva, por lo cual la investigación ha sido desarrollada para dar a conocer las etapas de creación de los recursos así como la importancia de utilizarlos en los estudiantes con necesidades educativas especiales, con la finalidad de brindarles un refuerzo académico, mejorando las oportunidades y experiencias del aprendizaje.

La falta de recursos didácticos multimedia para ciencias naturales para educación especial básica media, hace que los estudiantes utilicen recursos didácticos tangibles ya sea en color o blanco/negro, los cuales no incentivan el interés necesario por aprender un tema específico, sin embargo con el desarrollo de estos recursos, se ha contribuido a disminuir el problema en mención, cumpliendo así con la Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI), la cual exige elaborar y poner en uso las adaptaciones curriculares necesarias mediante el uso de las tecnologías de la información y comunicación en el proceso educativo para personas con discapacidades.

Hoy en día, el desarrollo de aplicaciones informáticas orientadas a la educación y sobre todo a personas con capacidades intelectuales disminuidas, es de gran importancia, ya que el uso de las tecnologías en el aula han demostrado (Coscollola & Graells, 2001), mejorar en el alumno aspectos como la atención, la motivación, la autoestima y la facilidad de comprensión de un tema específico, siendo estos los pilares que fomentan el desarrollo de recursos informáticos.

El proyecto de desarrollo está basado en la Metodología de Ingeniería de Software Educativo MeISE, cuyas etapas aseguran un producto de calidad, con características funcionales y fiables necesarias en un software educativo interactivo.

1.2 Descripción del documento

El presente trabajo tiene como finalidad dotar a los alumnos con necesidades educativas especiales, de una herramienta interactiva destinada a reforzar el aprendizaje de las ciencias naturales.

En el Capítulo 1, se describe el problema solucionado, así como la importancia de la temática dentro del contexto educativo del alumno.

En el Capítulo 2, se plantea la propuesta de trabajo, en la cual se describe la tipología y clasificación técnica del proyecto, la problemática de la investigación, la formulación de la meta, la definición de los objetivos y la delimitación funcional.

En el Capítulo 3, se establece el marco teórico que sustenta el desarrollo del proyecto, así como el estado del arte, el cual detalla las investigaciones, innovaciones o desarrollos que ya se han realizado sobre la temática.

En el Capítulo 4, se detalla la Metodología utilizada, en la cual se describe el diagnóstico, los métodos aplicados, las técnicas e instrumentos de recolección de datos y la metodología de ingeniería de software educativo utilizado.

En el Capítulo 5, se presentan los resultados, en los cuales se describen la evaluación preliminar proveyendo una visión primaria sobre el impacto o calidad del desarrollo, así también se detalla el análisis de resultados obtenidos.

En el Capítulo 6, se presentan las conclusiones y recomendaciones en base a los resultados obtenidos.

Capítulo 2

Planteamiento de la Propuesta de Trabajo

2.1 Información técnica básica

Tema: Desarrollo de Recursos Didácticos Multimedia para refuerzo en Ciencias Naturales aplicado a Educación Especial Básica Media

Tipo de trabajo: Tesis

Clasificación técnica del trabajo: Desarrollo

Líneas de Investigación, Innovación y Desarrollo

Principal: Ingeniería de Software y/o Plataformas Educativas

2.2 Descripción del problema

El Ministerio de Educación, mediante la LOEI demanda la elaboración y uso de adaptaciones curriculares mediante el uso de las TIC en el proceso educativo para personas con discapacidad, con la finalidad de incursionarles en la alfabetización digital, y todo debido al uso por parte de los alumnos de recursos tangibles, dando como resultado que los mismos no logren las competencias básicas en educación especial.

Según el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC, 2010), el 40% de los ecuatorianos utiliza la TIC y especialmente el internet para la educación y el aprendizaje, mientras el 27,2% lo hace para obtener información y el 22,4% lo hace para comunicarse, sin embargo solo un 11% es utilizado en la instituciones Educativas, siendo una de las razones por las que los recursos didácticos multimedia no son utilizados o son insuficientes, considerándose una limitación en la educación especial.

Un docente al utilizar la multimedia en el aula, puede guiar de una mejor manera a los estudiantes, proyectándolos a un nuevo estilo de enseñanza y a un entorno digital que refuerce el

desarrollo de habilidades y destrezas, permitiendo un mayor interés de parte de los estudiantes, específicamente en la materia de Ciencias Naturales.

El uso de los Recursos Didácticos Multimedia contribuye a que los estudiantes de Cuarto, Quinto, Sexto año de Educación Especial Básica Media de las Unidades Educativas Especializadas, sean protagonistas de su aprendizaje, además, los diferentes recursos digitales utilizados incrementan las posibilidades de interacción incorporando el aprendizaje significativo, ya que se cuenta con un instrumento didáctico que al ser utilizado, ofrece a los alumnos materiales visualmente estimulantes, motivándoles a que miren y aprendan.

2.3 Preguntas básicas

¿Cómo aparece el problema que se pretende solucionar?

Los estudiantes al utilizar recursos tangibles como libros y láminas con ilustraciones tanto en blanco/negro y color, estos recursos al ser estáticos no incentivan el interés por aprender un tema específico, dando como resultado que los educandos no logren las competencias básicas en la educación inclusiva.

¿Por qué se origina?

Las Unidades Educativas Especializadas no cuentan con espacios adecuados que permitan utilizar material didáctico multimedia.

Los docentes no están capacitados para presentar los contenidos en formato multimedia.

¿Qué lo origina?

Los docentes al no contar con equipos de cómputo, utilizan recursos educativos tradicionales, despreocupándose por aplicar nuevas metodologías de enseñanza con recursos digitales multimedia.

¿Cuándo se origina?

Cuando los estudiantes utilizan materiales educativos.

2.4 Formulación de meta

Desarrollar un software con recursos didácticos multimedia en ciencias naturales para educación especial básica media.

2.5 Objetivos

2.5.1 Objetivo General

Desarrollar Recursos Didácticos Multimedia para refuerzo en ciencias naturales aplicado a educación especial básica media de las Unidades Educativas Especializadas.

2.5.2 Objetivos Específicos

1. Realizar un diagnóstico sobre los Recursos Didácticos utilizados actualmente en la enseñanza de Ciencias Naturales en Educación Especial Básica Media.
2. Analizar las características y necesidades de la Educación Especial en base a las distintas capacidades especiales existentes.
3. Crear Recursos Didácticos Multimedia con actividades lúdicas sincrónicas y asincrónicas de aprendizaje para desarrollar las habilidades y destrezas esperadas en el tratamiento de la asignatura de Ciencias Naturales y que permitan al estudiante la comprensión de la información presentada.
4. Evaluar el efecto de la implementación de los Recursos Didácticos Multimedia en el Rendimiento Académico de los estudiantes dentro del proceso de Enseñanza-Aprendizaje de la materia de Ciencias Naturales.

2.6 Delimitación funcional

Pregunta 1. ¿Qué será capaz de hacer el producto final del proyecto de titulación?

- El proyecto final tendrá los recursos didácticos multimedia para ser aplicados a los estudiantes, tendrá actividades lúdicas, que servirán como refuerzo en ciencias naturales para educación especial básica media.
- Los recursos estarán divididos por unidades comprendidos en el plan curricular de ciencias naturales, adaptados para educación especial tanto de cuarto, quinto y sexto año.
- Los recursos multimedia estarán desarrollados en base a las características requeridas que necesitan los estudiantes con capacidades especiales, establecidos en la primera etapa del desarrollo del software, Metodología de Cascada.

Pregunta 2. ¿Qué no será capaz de hacer el producto final del proyecto de titulación?

- El proyecto por ser de desarrollo y destinado a refuerzo educativo, no llevará un registro de estudiantes
- No respaldará la información de su utilización.
- No evaluará los resultados.

Capítulo 3

Marco Teórico

3.1 Definiciones y conceptos

3.1.1 Recursos Didácticos

Hoy en día es imprescindible que un docente no solo utilice sus explicaciones orales en sus clases sino también los recursos didácticos o medios de enseñanza que tengan a su disposición. Se entiende a un recurso didáctico como un objeto físico que dirige información codificada mediante formas y sistemas de símbolos que proporcionan al sujeto una determinada experiencia de aprendizaje. (Moreira, 2004)

Los recursos didácticos como todos los elementos materiales y personales que están al servicio de los procesos enseñanza aprendizaje, tradicionalmente, los más utilizados son la pizarra, el libro de texto, la calculadora entre otros, pero en la actualidad se dispone de una serie de recursos muy provechosos pedagógicamente hablando, como pueden ser las TIC, que permiten relacionar conocimientos adquiridos con la realidad. (Barbero Fenollar & Gallent Falcó, 2011).

3.1.1.1 Tipos de Recursos Didácticos

Según Moreira (2004), los recursos didácticos se clasifican según el soporte tecnológico y sistema simbólico de representación de la información, los mismos que son:

1. **Manipulativos:** Son los objetos y los recursos reales como minerales, microscopios, animales, plantas, pelotas, cuerdas, juegos, juguetes, figuras geométricas, modelos moleculares, etc.
2. **Textuales:** Son los recursos apoyados en representaciones simbólicas, como guías didácticas y solucionarios para el profesorado, libros de texto para el alumnado, carteles, cómics, etc.

3. **Visuales:** Son los recursos representados principalmente a través de imágenes los pueden estar acompañados de sonido, aquí tenemos a la televisión, el vídeo, el proyector de diapositivas, el retroproyector, las películas.
4. **Auditivos:** Son los recursos que utilizan el sonido como su principal modalidad, como ejemplo tenemos la radio, el casete, el reproductor de mp3.
5. **Informáticos/Digitales:** Son los recursos que permiten desarrollar, utilizar y combinar indistintamente cualquier recurso mediante la computadora y otras tecnologías agrupadas bajo la denominación genérica de TIC.

3.1.1.2 Funciones de los recursos didácticos en la enseñanza

Para Saant (2011), las funciones más importantes de los recursos didácticos dentro de la enseñanza son:

1. Los recursos didácticos proporcionan información al alumno.
2. Son la guía para los aprendizajes, permitiendo organizar la información que deseamos transmitir, ofreciendo nuevos conocimientos al alumno.
3. Despiertan la motivación, la impulsan y crean un interés hacia el contenido del mismo.
4. Permiten evaluar los conocimientos de los alumnos en cada momento, ya que contienen una serie de cuestiones sobre las que se quieren que el alumno reflexione.

3.1.2 Multimedia

Multimedia “es la integración en un sistema informático de texto, gráficos, imágenes, vídeo, animaciones, sonido y cualquier otro medio que pueda ser tratado digitalmente” (Suarez, 2005).

Al respecto Cebrián (2005: 17) define a la multimedia como la integración de sistemas expresivos escritos, sonoros, visuales, gráficos y audiovisuales en su sentido plano, y añade al lenguaje audiovisual otros elementos específicos como la interactividad, navegación e hipertextualidad.

En base a estos conceptos, puede decirse que la multimedia es el resultado de la integración de varios medios, como texto, gráficos, imágenes, vídeo, animaciones y sonido, además de una característica básica como es la interactividad.

3.1.2.1 Funciones de los Medios Multimedia

Como lo expresa Cebrián (2005: 17), la multimedia es la combinación de diferentes medios como texto, sonidos, imágenes y video, cada uno cumple una función y en el ámbito educativo mucho más.

- **Texto.**

La función del texto al ser utilizado como recurso didáctico es favorecer la reflexión, al ser utilizado en la educación permite reforzar el contenido de la información y es utilizado principalmente para mejorar la comprensión, al incluirlo en un recurso multimedia, este permite desarrollar la comprensión lectora, discriminación visual, fluidez verbal, vocabulario, aclarar la información gráfica. (Insa & Morata, 1998)

- **Sonidos**

La función del sonido al ser utilizado como recurso didáctico es la de facilitar la comprensión de la información, permitiendo completar el significado de las imágenes, favoreciendo el refuerzo de la discriminación y memoria auditiva, captando la atención del usuario al incluirlo en un recurso multimedia. (Belloch, 2014)

- **Imágenes**

La función de las imágenes ya sean estáticas o dinámicas al ser utilizado como recurso didáctico es la de ilustrar y facilitar la comprensión de la información que se desea transmitir, puesto que transmiten de forma visual el contenido con sentido propio. (Diéguez, 1996)

- **Video**

La función del video al ser utilizado como recurso didáctico es la servir como transmisión de conocimientos y facilitar la comprensión de la información, sirviendo como refuerzo, antecedente o complemento de una actividad, haciéndola ganar en claridad y sencillez. (Bravo, 2000).

3.1.2.2 Multimedia y los procesos de enseñanza

Una de las características más importantes de la multimedia es la parte interactiva, la cual aporta grandes posibilidades y formas de aprender, otra característica positiva es la aumentar la motivación de los alumnos, incrementado la efectividad del proceso enseñanza-aprendizaje.

Por su flexibilidad, permiten un aprendizaje autoguiado, autoiniciado, donde van construyendo su conocimiento, individual o colectivamente (García, 2007).

La educación multimedia, haciendo uso de las tecnologías predominantes en nuestra sociedad actual, permite al alumno conseguir los conocimientos, destrezas y actitudes necesarios para: comunicarse (interpretar y producir mensajes) utilizando distintos lenguajes y medios; desarrollar su autonomía personal y espíritu crítico, lo que les capacitaría para formar una sociedad justa y multicultural donde convivir con las innovaciones tecnológicas propias de cada época. (Gutiérrez, 1997).

3.1.3 Funciones de los Recursos Multimedia

(Hennessy, 1995) y (Stewart, 1989) manifiestan que los recursos multimedia desempeñan importantes funciones informativas y contribuyen a mejorar la adquisición de conocimientos de tipo conceptual porque, entre otras cosas, facilitan el acceso a contenidos educativos sobre cualquier materia y permiten presentar todo tipo de información (textos, imágenes, sonidos, vídeos, simulaciones).

3.1.4 Refuerzo Académico

Para Guevara (2014) el refuerzo académico el conjunto de actividades didáctico-pedagógicas que reducen las dificultades presentadas por los estudiantes.

Estas actividades tienen como objetivo el fortalecimiento de los conocimientos teóricos o prácticos, las cuales están dirigidas a aquellos alumnos, que presentan determinadas necesidades educativas con el fin de ayudar al logro de los objetivos curriculares.

3.1.5 Discapacidad

Existen muchas definiciones sobre discapacidad, sin embargo la Organización Mundial de la Salud (OMS) define a la discapacidad como las limitaciones en la actividad y las restricciones en la participación, derivadas de una deficiencia en el orden de la salud, que afectan a un individuo en su desenvolvimiento y vida diaria dentro de su entorno físico y social. (OMS, 2001)

3.1.5.1 Tipos de discapacidad

Según el Consejo Nacional de Discapacidades (CONADIS, 2011) existen varios tipos de discapacidad, el los clasifica en los siguientes:

1. Sensorial
2. Intelectual
3. Física – Motora

3.1.5.1.1 Discapacidad Sensorial

Cuando se habla de discapacidad sensorial se refiere a la deficiencia que afecta de forma parcial o total a los sentidos de la visión y audición, es decir a la discapacidad visual y discapacidad auditiva.

- **Auditiva**

La discapacidad auditiva se define como la limitación sensorial que presenta una persona con relación al sentido de la audición que puede afectar a uno o ambos oídos (unilateral o bilateral); esta pérdida sensorial es ocasionada porque los órganos y estructuras que permiten la percepción de los estímulos sonoros se encuentra afectada. Quienes presentan este tipo de discapacidad tienen dificultades más o menos graves para recibir e interpretar información acústica, especialmente la comunicación verbal. (CONADIS, 2010).

- **Visual**

La discapacidad visual es una limitación sensorial severa o la ausencia de la capacidad de ver, que ocasiona dificultades importantes para identificar visualmente tanto a personas como a objetos; para orientarse, para ubicar el entorno y sus características. (CONADIS, 2010).

Tabla 1: Tipo de Discapacidad Sensorial

Tipo	Clasificación
Sensorial	
Auditiva	<ul style="list-style-type: none"> • Sordera • Hipoacusia • Clasificación según el grado de pérdida auditiva. <ul style="list-style-type: none"> ○ Leve: 20 a 40 db (Decibelio). ○ Moderado: 40 a 70 db (Decibelio). ○ Severa: 70 a 90 db (Decibelio). ○ Profundo: mayor a 90 db (Decibelio).
Visual	Ceguera total Baja visión

Fuente: Adaptaciones curriculares en el aula (CONADIS, 2011)

3.1.5.1.2 Discapacidad Intelectual

La Discapacidad intelectual también conocida como retraso mental, según es una discapacidad caracterizada por limitaciones significativas tanto en el funcionamiento intelectual y en la conducta adaptativa, que cubre muchas habilidades sociales y prácticas cotidianas. Esta discapacidad se origina antes de los 18 años. (Luckasson & Schaloch, 2010)

Esta discapacidad en términos educativos según el Centro Nacional de Defectos Congénitos y Discapacidades del Desarrollo (CDC, 2014) es cuando una persona no tiene la capacidad de aprender a niveles esperados y funcionar normalmente en la vida cotidiana, el niño aprende de una forma más lenta, necesitando más tiempo para aprender a hablar, caminar, vestirse o comer sin ayuda y también podrían tener problemas de aprendizaje en la escuela.

Tabla 2: Tipos de Discapacidad Intelectual

Tipo	Clasificación
Intelectual	<ul style="list-style-type: none"> • Por intensidades de apoyos necesarios. <ul style="list-style-type: none"> ○ Intermitente: Los alumnos no siempre requieren apoyos. ○ Limitados: Los alumnos requieren apoyos por un tiempo limitado. ○ Extensos: Los alumnos requieren apoyo por un tiempo no limitado. ○ Generalizados: Los alumnos requieren apoyo toda la vida. • Clasificación según el nivel de inteligencia medida. <ul style="list-style-type: none"> ○ Retraso mental leve: C.I. entre 50 y 69. ○ Retraso mental moderado: C.I. entre 35 y 49. ○ Retraso mental grave: C.I. entre 20 y 34. ○ Retraso mental profundo: menos de 20.

Fuente: Adaptaciones curriculares en el aula (CONADIS, 2011)

3.1.5.1.3 Física o Motora

La discapacidad físico-motora es una condición funcional del cuerpo humano que puede ocasionar dificultad o imposibilidad motriz; es decir para caminar, para correr, para tomar cosas en las manos, para subir gradas, para levantarse, para sentarse, para mantener el equilibrio, para controlar esfínteres, para acceder a lugares que tengan barreras físicas entre otros. (CONADIS, 2010).

Tabla 3: Tipo de Discapacidad Física y Motora

Tipo	Clasificación
Física-Motora	Músculo esquelético

Fuente: Adaptaciones curriculares en el aula (CONADIS, 2011)

3.1.5.2 Características de los alumnos asociados a una discapacidad

Es difícil establecer todas las características que describan al estudiante con esta discapacidad, sin embargo el CONADIS establece las siguientes:

Tabla 4: Características de los alumnos asociados a una discapacidad

Discapacidad	Características
Sensorial	
Auditiva	<ul style="list-style-type: none">• Adecuada capacidad intelectual.• Buen desarrollo de la percepción visual.• Escasa capacidad para almacenar la información y relacionarla entre sí.• Presentan un bajo nivel de atención y concentración.• Dificultad en el aprendizaje de la lectura-escritura.
Visual	<ul style="list-style-type: none">• Óptimo desarrollo del lenguaje y la comunicación.• Buen nivel cognitivo.• Mayor habilidad para percibir a través de los sentidos del tacto y el oído.
Intelectual	<ul style="list-style-type: none">• En ocasiones presenta dificultades en el área de comunicación.• Dificultad para resolver problemas cotidianos.• Disminución de sus habilidades cognitivas.• Ritmo de aprendizaje más lento.• Poca iniciativa para emprender tareas nuevas.• Presenta dificultades en la comprensión de instrucciones y órdenes.
Física-Motora	<ul style="list-style-type: none">• Buena capacidad intelectual.• Debilidad en la adquisición de las destrezas motoras finas.

Fuente: Adaptaciones curriculares en el aula (CONADIS, 2011)

3.1.6 Educación Inclusiva

Para la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) es el proceso de abordar y responder a la diversidad de necesidades de todos los alumnos a través de una mayor participación en el aprendizaje y reducir la exclusión dentro y desde la educación. Implica cambios y modificaciones en los contenidos, enfoques, estructuras y estrategias, con una visión común que abarca a todos los niños en el rango de edad apropiado y la convicción de que es responsabilidad del sistema regular educar a todos los niños. (UNESCO, 2006).

La educación inclusiva permite a la escuela dar respuesta a la diversidad y a las necesidades de todos los estudiantes; en nuestro país la educación inclusiva es de gran importancia en defensa del derecho a la educación de las personas con discapacidad.

Según las Naciones Unidas (UNESCO, 2006) considera que la educación inclusiva se basa en principios como:

- No discriminación
- Accesibilidad
- Igualdad de oportunidades.

Estos tres pilares proponen la realización de adaptaciones curriculares razonables, flexibles y alternativas en beneficio de los estudiantes con necesidades educativas especiales, por lo que la educación inclusiva plantea:

- Acceso de niños, niñas y/o adolescentes con discapacidad a una educación formal de calidad.
- Apoyo al trabajo en equipo para lograr la inclusión.
- Una visión global de la atención educativa, es decir a nivel institucional, no como atención puntual para unos pocos estudiantes.
- Preparación de ambientes y generación de recursos para atender a la diversidad.
- Identificación de las dificultades para convertirlas en una oportunidad de mejora y avance dentro del sistema educativo.

3.1.7 Educación Especial

La educación especial es un tipo de educación diferente a la educación regular, la cual está orientada a los alumnos diagnosticados con discapacidad o minusvalía. (Mateos, 2008)

En este sentido, concuerda Medrana (2011) el cual manifiesta que la educación especial es aquella destinada a alumnos con necesidades educativas especiales debido a discapacidades psíquicas, físicas o sensoriales como consecuencia de antecedentes patológicos o clínicos.

Para el Ministerio de Educación la educación especial es un servicio educativo a personas que presentan necesidades educativas especiales asociadas o no a una discapacidad, brindando educación inicial, educación básica y/o talleres de formación en autonomía funcional, con un enfoque inclusivo, educativo y social, esto incluye discapacidades entre visual, auditiva, sordo-ciegos, discapacidad intelectual, multiretos y autismo. (Ministerio de Educación, 2014)

3.1.8 Necesidades Educativas Especiales

Un alumno tiene necesidades educativas especiales cuando presenta más dificultades que los otros alumnos para acceder a los aprendizajes comunes en su edad y necesita para compensar dichas dificultades, condiciones de aprendizaje adaptadas en los diferentes elementos de la propuesta curricular ordinaria, así como la provisión de recursos específicos de los que la escuela ofrece a la mayoría de los alumnos. (CONADIS, 2011)

Para nuestro fin, los recursos a desarrollar serán los de carácter didáctico.

Para el CONADIS (2011) las necesidades educativas especiales pueden ser de dos tipos:

- Permanentes
- Transitorias.

3.1.8.1 Necesidades Educativas Especiales Permanentes

Son aquellas que presenta el niño, niña y/o adolescente durante toda su vida como resultado de:

- Discapacidad intelectual, sensorial, física-motora, trastornos generalizados del desarrollo o retos múltiples.
- Trastornos de aprendizaje, trastornos del comportamiento o superdotación.

Los alumnos con este tipo de necesidades que quieran acceder a los aprendizajes, requieren de apoyos especializado tanto didácticos, pedagógicos, técnicos, tecnológicos, personales (profesionales, familia y comunidad) y/o de accesibilidad.

3.1.8.2 Las Necesidades Educativas especiales Transitorias

Son aquellas que presenta el niño, niña y/o adolescente para acceder al aprendizaje en un período determinado debido a:

- **Factores externos:** institucional, pedagógico, familiar, social, otros.
- **Factores internos:** adaptación, madurez para el aprendizaje, enfermedad, otros.

Los alumnos con este tipo de necesidades para acceder a los aprendizajes, requieren atención diferenciada, esta puede ser adaptaciones curriculares, apoyo psicopedagógico, intervención social y familiar.

3.1.8.3 Estrategias pedagógicas asociadas a una discapacidad

Las necesidades educativas especiales demandan o requieren de una serie de estrategias pedagógicas y adaptaciones de la institución, en beneficio del estudiante para que consolide e interiorice los nuevos aprendizajes, es así que el Ministerio de Educación, plantea las siguientes estrategias:

Tabla 5: Estrategias Pedagógicas asociadas a una discapacidad

Tipo	Estrategias pedagógicas
Sensorial	
Auditiva	<ul style="list-style-type: none">• Utilizar el lenguaje de señas.• Reforzar el aprendizaje con recursos y material visual como por ejemplo colores y casas para las palabras para reforzar conceptos de artículo, sustantivo, adjetivo, entre otros.• Utilizar programas informáticos con su traducción en lenguaje de señas.
Visual	<ul style="list-style-type: none">• Ampliar los caracteres gráficos impresos: letras, números, dibujos, en casos de baja visión.• Permitir el uso de grabadora y apoyos técnicos para facilitar el acceso al aprendizaje.• Utilizar la a pantalla del computador el color negro como fondo y el amarillo para las letras, en casos de baja visión.

Intelectual	<ul style="list-style-type: none"> • Requieren motivación y apoyo constante. • Utilizar programas informáticos con instrucciones claras, simples y concretas. • Realizar ejercicios para ampliar la capacidad de atención, concentración, memoria, como por ejemplo: juegos de memoria, entre otros. • Utilizar imágenes más que sonidos.
Física-Motora	<ul style="list-style-type: none"> • Facilitar programas informáticos adecuados (Headmouse, Teclado virtual, Calcwav, Lecto escritura para motóricos, Authorware). • Usar lápices preferiblemente triangulares y gruesos para quienes los puedan utilizar. • Presentar láminas con dibujos esquemáticos, con pocos elementos y en orden.

Fuente: Adaptaciones curriculares en el aula (CONADIS, 2011)

3.1.9 Proceso de Enseñanza Aprendizaje

“Enseñanza y aprendizaje forman parte de un único proceso que tiene como fin la formación del estudiante”. (Hernández, 2007).

En este sentido, la enseñanza y aprendizaje constituyen un único proceso que tiene como fin la formación del estudiante, esto implica que hay un sujeto que conoce (profesor, el que puede enseñar, y otro sujeto que desconoce (el alumno, que puede aprender). (Alarcón & Molina, 2009).

Ante lo expuesto, enseñar es el acto mediante el cual el profesor muestra contenidos educativos a un alumno a través de unos medios didácticos, mientras que aprender es el proceso en el cual un alumno intenta captar y elaborar los contenidos expuestos por el profesor o por cualquier otra fuente de información. (Valladolid, 2014).

3.1.9.1 Estilos de aprendizaje

Las formas preferidas de los estudiantes para responder ante las tareas de aprendizaje se concretan en tres estilos de aprendizaje: visual, auditivo y estilo táctil o kinestésico. (Cabrera & León, 2005).

En este sentido Rincón (2008) expresa que cuando las lecciones son presentadas visualmente, los estudiantes aprenden de una forma más adecuada a su estilo, abriendo varias estrategias de pensamiento en su aprendizaje.

Es así que Matamoros (2013), caracteriza a los estilos de aprendizaje de la siguiente manera:

- **Estilo Visual**

Caracterizada por tres elementos: observación, retención y comprensión de lo observado de materiales, medios y actividades apreciados de forma visual mediante imágenes, filmes etc.

- **Estilo Auditivo**

Caracterizado por el proceso de la escucha, los aprendizajes son a través de la interacción escucha-conversación-explicación, se apoya en el estilo visual.

- **Estilo Táctil o Kinestésico**

Se caracteriza por las percepciones sensoriales, requiriendo estimulaciones táctiles, aprendiendo a través de hechos, explicaciones, aplicaciones.

Tabla 6: Comportamiento del alumno según el estilo de aprendizaje

Estilo	Visual	Auditivo	Táctil o Kinestésico
Comportamiento			
Aprendizaje	Aprende lo que ve. Necesita una visión detallada y saber a dónde va. Le cuesta recordar lo que oye.	Aprende lo que oye, a base de repetirse a sí mismo paso a paso todo el proceso. Si se olvida de un solo paso se pierde. No tiene una visión global.	Aprende con lo que toca y lo que hace. Necesita estar involucrado personalmente en alguna actividad.

Fuente: Personal Docente de la Unidades Educativas Especializadas (2015)

3.1.10 Enseñanza de las Ciencias Naturales

Las personas interactúan constantemente con el entorno en búsqueda de explicaciones sobre lo que sucede a su alrededor, más aún los niños ávidos de conocimiento, explorando objetos, situaciones y fenómenos, procuran obtener información de otras personas que posean más

conocimientos, buscando datos que les permitan vislumbrar la composición, la organización y el funcionamiento de la realidad.

El propósito de la enseñanza de las Ciencias Naturales en la escuela es favorecer la alfabetización científica de los ciudadanos desde la escolaridad temprana, procurando que comprendan conceptos, practiquen procedimientos y desarrollen actitudes que les permitan participar de una cultura analítica y crítica ante la información emergente. (Mateu, 2014)

Las ciencias naturales intervienen de manera directa en la vida cotidiana de niños/as y jóvenes, promoviéndoles su desarrollo en la toma de decisiones fundamentadas en información confiable, que les permita comprender de qué modo están hechas las cosas, fortaleciendo su formación como ciudadanos que puedan interesarse por temas ligadas a la ciencia.

3.2 Estado del Arte

Hoy en día, existe un número significativo de estudios sobre el desarrollo y utilización de recursos didácticos en el aula, sin embargo cuando están orientados a la utilización de la multimedia orientado a las ciencias naturales aplicado en educación especial son más bien limitados, por lo se mencionaran los que aportan en mayor grado a la investigación.

González (2000), al realizar un sistema tutorial inteligente para la enseñanza en niños con dificultades intelectuales y cognitivas, indica lo fundamental que es la interface del sistema, ya que mediante ésta, se mantiene la atención y la motivación del alumno, permitiendo que los estudiantes perciban la enseñanza como un juego.

En este sentido coincide Tariq (2010), en su estudio sobre los efectos de la multimedia en el aprendizaje en niños con necesidades educativas especiales (autismo y síndrome de down leve), muestra que la multimedia eleva la motivación por aprender, como lo demostrado por Ponce (2012), al utilizar un sistema tutorial multimedia basado en tecnología b-learning en niños con necesidades educativas especiales, mejora el proceso de comunicación mediante el uso de imágenes y sonidos, determinando cómo González (2000), que la interfaz es donde se fundamenta la motivación del alumno.

El empleo de herramientas informáticas en alumnos con discapacidad auditiva es el estudio realizado por Rincón & Suárez (2014), determinando que el empleo de lenguaje de señas, facilita

el proceso de aprendizaje y favorece la interacción con el docente, favoreciendo al desarrollo de tareas, pues no requieren de un intérprete.

Otañez (2006), en su estudio sobre la implementación de un sistema multimedia para la enseñanza de ciencias naturales aplicado a educación básica, da una visión clara para utilizar una metodología de diseño hipermedia, determinando que el producto resultante sea de calidad y que al ser utilizado por los alumnos, se obtiene una mayor asimilación de los temas tratados.

En este contexto, Cahueñas (2012) y Moyano & Vera (2012) en sus estudios sobre el aporte al proceso de enseñanza aprendizaje de la utilización de la multimedia sobre ciencias naturales, coinciden que al utilizar la multimedia se logra aprendizajes significativos en la asignatura, demostrando que los estudiantes aprenden de una forma fácil, rápida y amena.

Es así que en el estudio de Quevedo (2014), sobre la incidencia de utilizar material didáctico multimedia en estudiantes con discapacidad auditiva, permite observar que los estudiantes al utilizar recursos multimedia, estos tomen la iniciativa en la clase, permitiéndoles más fácil captar y retener la información.

La revisión de esta información, sirve de base a la investigación, es así que los trabajos expuestos permiten observar los tipos, importancia y beneficios del uso de la información multimedia, señalando el valor de utilizar una metodología de desarrollo y sobre todo saber escoger un tipo de software para la realización del proyecto, demostrando que el saber aplicar un recurso según el tipo de necesidad es de vital importancia.

Capítulo 4

Metodología

4.1 Diagnóstico

La utilización de materiales perceptibles en el aula, por más elaborados que sean, al ser estáticos no estimulan el aprendizaje de los alumnos, dando como resultado que los estudiantes no logren las aptitudes educativas básicas en educación especial.

4.2 Método aplicado

4.2.1 Enfoque

- **Tecnológico**

Es de enfoque tecnológico, porque sigue un proceso de ingeniería de software para entender de mejor manera las etapas en la estructuración de la aplicación, haciendo énfasis en la descripción de los procedimientos.

- **Aplicada**

Es de tipo aplicado, ya que el resultado de la investigación es aplicada a los estudiantes con necesidades educativas especiales en la Unidad Educativa Especializada Carlos Garbay y Sordos de Chimborazo.

4.2.2 Métodos

- **Método Inductivo - Deductivo**

Partiendo de lo general a lo particular, es utilizado para determinar los temas pertinentes para la problematización, revisión de literatura y temas a tratar.

- **Método Analítico - Sintético**

Mediante este se realizó el análisis e interpretación de la información obtenida, determinando los requerimientos así como las etapas para el desarrollo de los recursos multimedia

- **Método Descriptivo**

Consistió en observar los hechos, fenómenos o casos, existentes en la Unidad Educativa Especializada Carlos Garbay y Sordos de Chimborazo.

4.2.3 Técnicas e Instrumento de recolección de datos

4.2.3.1 Técnica

- **Encuestas**

La recopilación de la información se realizó mediante encuestas a los docentes de las instituciones educativas especializadas de la ciudad de Riobamba, estas permitieron conocer las opiniones de manera directa de los implicados del proyecto.

Tabla 7: Número de Docentes Encuestados

Unidad Educativa Especializada	N. Docentes
Carlos Garbay	3
Sordos de Chimborazo.	3

Fuente: Personal Docente de la Unidades Educativas Especializadas (2015)

4.2.3.2 Instrumento

- **Cuestionario**

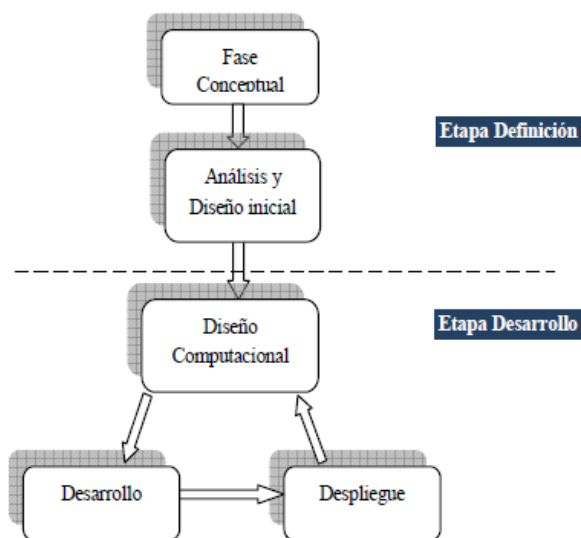
Se utilizó el cuestionario como instrumento de obtención de información, estas son destinadas a las personas que saben sobre el tema con un objetivo en concreto. (Apéndice A).

4.2.4 Metodología de Ingeniería de Software Educativo (MeISE).

Para el desarrollo de los recursos didácticos multimedia se aplicó la metodología MeISE propuesto por Abud (2009) el mismo que propone un ciclo de vida dividido en dos etapas:

- Definición
- Desarrollo

Figura 1: Metodología MeISE



Fuente: Modelo MeISE (Abud, 2009)

En la primera etapa se contempla la definición de requisitos, el análisis y diseño inicial, determinando lo que se pretende alcanzar con el software. La segunda etapa, se procede a desarrollar el producto, la implementación, la evaluación y el despliegue.

4.2.4.1 Etapa de Definición

4.2.4.1.1 Fase conceptual

En esta fase se expone lo que cubrirá el producto a desarrollar, en la Tabla 3 se detallan las actividades.

Tabla 8: Actividades y resultados de la Fase Conceptual

ACTIVIDAD	RESULTADOS
Necesidades Educativas (NE)	NE según el tipo de discapacidad Temáticas a tratar
Objetivos Educativos	Planificación utilizada
Alternativas de solución	Alternativas para el desarrollo del software
Funcionalidad del software	Tipos de usuario que utilizarán el software, describiendo sus características

Fuente: Modelo MeISE (Abud, 2009)

A. Necesidades Educativas (NE)

Los recursos didácticos multimedia a elaborar serán sobre Ciencias Naturales para cuarto, quinto y sexto año de educación especial básica,

1. Necesidades Educativas según el tipo de discapacidad

En base a las características de los alumnos y estrategias pedagógicas, se utilizarán los recursos siguientes:

Tabla 9: Necesidades educativas según el tipo de discapacidad

Discapacidad	Recursos			
	Visual	Imágenes	Sonido	Video
Intelectual (Síndrome de Down)	x	x	x	x
Auditiva (Sordera)	x	x		x

Fuente: Personal Docente de la Unidades Educativas Especializadas (2015)

2. Temáticas a tratar

- Temática de Cuarto Año de Educación Básica

Tabla 10: Temática a tratar en Cuarto Año de Educación Básica

Ciencias Naturales 4to Año	Unidad 1:	La energía Solar
	El Sol como fuente de energía	Energía Hidráulica
	para la vida	Energía Eólica
		Efectos del Calor

	Unidad 2: El Suelo	Capas internas de la tierra
		Seres bióticos y abióticos
		Clases de suelo
	Unidad 3: El Agua	Características del agua
		Estados del agua
		Utilidades del agua
	Unidad 4: El Aire	Capas de aire
		Características del aire
		Utilidades del aire
	Unidad 5: El Ser Humano	El sentido de la vista
		El sentido del oído
		El sentido del olfato
		El sentido del gusto
		El sentido del tacto
	Unidad 6: Las Plantas	Las plantas son necesarias
Clasificación de las plantas por su utilidad		

Fuente: Planificación Curricular de Cuarto Año de Educación Básica

- Temática de Quinto Año de Educación Básica

Tabla 11: Temática a tratar en Quinto Año de Educación Básica

Ciencias Naturales 5to Año	Unidad 1: La Tierra, un Planeta con Vida	Movimientos de la Tierra
		Las estaciones
		Clases de Ecosistema
	Unidad 2: El Suelo y sus irregularidades	Clases de Suelo
		Importancia del Suelo
		Cultivos de acuerdo con el tipo de suelo
	Unidad 3: El Agua, un medio de vida	Los estados del agua
		El ciclo del Agua
		Contaminación y Conservación del Agua
	Unidad 4: El Clima	Composición del Aire
		Funciones del Aire
		Contaminación del Aire
	Unidad 5: Ciclos de la naturaleza y sus cambios	Partes de una Planta
		Clasificación de las plantas
		Clasificación de los animales

Fuente: Planificación Curricular de Quinto Año de Educación Básica

- Temática de Sexto Año de Educación Básica

Tabla 12: Temática a tratar en Sexto Año de Educación Básica

Ciencias Naturales 6to Año	Unidad 1: La Tierra, un Planeta con Vida	Estructura Interna y Externa de la Tierra
		Ciclo Geológico
		Etapas de la Erosión
	Unidad 2: El Suelo y sus irregularidades	Recursos Naturales
		Elementos bióticos y abióticos del suelo
	Unidad 3: El Agua, un medio de vida	El agua como recurso natural
		La conservación del Agua
	Unidad 4: El Clima	Origen de los Vientos
		Conservación del Medio Ambiente
	Unidad 5: Ciclos de la naturaleza y sus cambios	Cadena Alimenticia
	Pirámide alimenticia	

Fuente: Planificación Curricular de Sexto Año de Educación Básica

B. Objetivos Educativos

- Cuarto Año de Educación Especial Básica

Tabla 13: Objetivo Educativo Cuarto Año Unidad 1

UNIDAD 1: EL SOL COMO FUENTE DE ENERGÍA PARA LA VIDA
Objetivo: Identificar las características e importancia de las fuentes de energía naturales mediante la descripción de sus elementos, para promover medidas que atenúen la contaminación del medio.
Temas Tratados: Tema 1: La energía Solar Tema 2: Energía Hidráulica Tema 3: Energía Eólica Tema 4: Efectos del Calor
Recursos de Apoyo: Texto - Video

Fuente: Planificación Curricular de Cuarto Año de Educación Especial

Tabla 14: Objetivo Educativo Cuarto Año Unidad 2

UNIDAD 2: EL SUELO
Objetivo: Describir el suelo, sus tipos y la relación con la agricultura a través de la identificación de sus propiedades, para fomentar hábitos de conservación y protección.
Temas Tratados: Tema 1: Capas internas de la tierra Tema 2: Seres bióticos y abióticos Tema 3: Clases de suelo
Recursos de Apoyo: Texto - Video

Fuente: Planificación Curricular de Cuarto Año de Educación Especial

Tabla 15: Objetivo Educativo Cuarto Año Unidad 3

UNIDAD 3: EL AGUA
Objetivo: Identificar las particularidades y la importancia del agua mediante la descripción de las características físicas y relacionar con su uso, a fin de promover medidas tendientes a mitigar la contaminación que afecta a los seres vivos.
Temas Tratados: Tema 1: Características del agua Tema 2: Estados del agua Tema 3: Utilidades del agua
Recursos de Apoyo: Texto - Video

Fuente: Planificación Curricular de Cuarto Año de Educación Especial

Tabla 16: Objetivo Educativo Cuarto Año Unidad 4

UNIDAD 4: EL AIRE
Objetivo: Determinar las características del aire y su relación con los seres vivos por medio de la descripción y experimentación, a fin de valorar su importancia en los procesos vitales y la necesidad de prevenir y/o mitigar su contaminación.
Temas Tratados: Tema 1: Capas de aire Tema 2: Características del aire Tema 3: Utilidades del aire
Recursos de Apoyo: Texto - Video

Fuente: Planificación Curricular de Cuarto Año de Educación Especial

Tabla 17: Objetivo Educacional Cuarto Año Unidad 5

UNIDAD 5: EL SER HUMANO
Objetivo: Describir el ciclo de vida de los organismos de la localidad mediante la observación e identificación de características y procesos, para reconocer las interrelaciones que guardan las etapas reproductivas entre ellos.
Temas Tratados: Tema 1: El sentido de la vista Tema 2: El sentido de la oído Tema 3: El sentido de la olfato Tema 4: El sentido de la gusto Tema 5: El sentido de la tacto
Recursos de Apoyo: Texto - Video

Fuente: Planificación Curricular de Cuarto Año de Educación Especial

Tabla 18: Objetivo Educacional Cuarto Año Unidad 6

UNIDAD 6: LAS PLANTAS
Objetivo: Describir las utilidades de las plantas mediante la observación, para reconocer su importancia dentro de los seres vivos.
Temas Tratados: Tema 1: Las plantas son necesarias Tema 2: Clasificación de las plantas por su utilidad
Recursos de Apoyo: Texto - Video

Fuente: Planificación Curricular de Cuarto Año de Educación Especial

- Quinto Año de Educación Especial Básica

Tabla 19: Objetivo Educacional Quinto Año Unidad 1

UNIDAD 1: LA TIERRA, UN PLANETA CON VIDA
Objetivo: Explicar la influencia de los movimientos terrestres en las condiciones climáticas de los ecosistemas desde la interpretación de material cartográfico, para valorar las interrelaciones entre el ser humano y el medio.
Temas Tratados: Tema 1: Movimientos de la Tierra Tema 2: Las estaciones Tema 3: Clases de Ecosistema
Recursos de Apoyo: Texto - Video

Fuente: Planificación Curricular de Quinto Año de Educación Especial

Tabla 20: Objetivo Educacional Quinto Año Unidad 2

UNIDAD 2: EL SUELO Y SUS IRREGULARIDADES
Objetivo: Analizar las clases de suelos mediante la interpretación de su influencia en el sostenimiento de los ecosistemas terrestres y acuáticos, para fomentar su conservación y valorar su importancia en el accionar del ser humano.
Temas Tratados: Tema 1: Clases de Suelo Tema 2: Importancia del Suelo Tema 3: Cultivos de acuerdo con el tipo de suelo
Recursos de Apoyo: Texto - Video

Fuente: Planificación Curricular de Quinto Año de Educación Especial

Tabla 21: Objetivo Educacional Quinto Año Unidad 3

UNIDAD 3: EL AGUA, UN MEDIO DE VIDA
Objetivo: Comprender la distribución del agua en el planeta Tierra por medio de la descripción del ciclo del agua en la naturaleza y su importancia para los seres vivos, a fin de tomar conciencia de su uso y conservación.
Temas Tratados: Tema 1: Los estados del agua Tema 2: El ciclo del Agua Tema 3: Contaminación y Conservación del Agua
Recursos de Apoyo: Texto - Video

Fuente: Planificación Curricular de Quinto Año de Educación Especial

Tabla 22: Objetivo Educacional Quinto Año Unidad 4

UNIDAD 4: EL CLIMA
Objetivo: Analizar la composición y propiedades del aire a través de la observación y experimentación, para identificar su influencia en el clima y, por ende, en los seres vivos a fin de concienciar su conservación.
Temas Tratados: Tema 1: Composición del Aire Tema 2: Funciones del Aire Tema 3: Contaminación del Aire
Recursos de Apoyo: Texto - Video

Fuente: Planificación Curricular de Quinto Año de Educación Especial

Tabla 23: Objetivo Educativo Cuarto Año Unidad 5

UNIDAD 5: CICLOS DE LA NATURALEZA Y SUS CAMBIOS
Objetivo: Diferenciar los ciclos que cumplen los seres vivos en la naturaleza mediante la observación y comparación de procesos y funciones, para fomentar hábitos de cuidado y protección del cuerpo.
Temas Tratados: Tema 1: Partes de una Planta Tema 2: Clasificación de las plantas Tema 3: Clasificación de los animales
Recursos de Apoyo: Texto - Video

Fuente: Planificación Curricular de Quinto Año de Educación Especial

- Sexto Año de Educación Especial Básica

Tabla 24: Objetivo Educativo Sexto Año Unidad 1

UNIDAD 1: LA TIERRA, UN PLANETA CON VIDA
Objetivo: Explicar la formación de las regiones naturales del Ecuador a través del análisis de los movimientos de las masas terrestres para determinar su influencia en las características físicas y biológicas de cada una.
Temas Tratados: Tema 1: Estructura Interna y Externa de la Tierra Tema 2: Ciclo Geológico Tema 3: Etapas de la Erosión
Recursos de Apoyo: Texto - Video

Fuente: Planificación Curricular de Sexto Año de Educación Especial

Tabla 25: Objetivo Educativo Sexto Año Unidad 2

UNIDAD 2: EL SUELO Y SUS IRREGULARIDADES
Objetivo: Relacionar la estructura del suelo de los pastizales con la interacción del clima a mediante de la descripción de los seres vivos que en él habitan, para valorar su importancia como recurso natural renovable.
Temas Tratados: Tema 1: Recursos Naturales Tema 2: Elementos bióticos y abióticos del suelo
Recursos de Apoyo: Texto - Video

Fuente: Planificación Curricular de Sexto Año de Educación Especial

Tabla 26: Objetivo Educacional Sexto Año Unidad 3

UNIDAD 3: EL AGUA, UN MEDIO DE VIDA
Objetivo: Comprender las interacciones bióticas y abióticas que se producen en las diferentes regiones naturales del Ecuador a través de la identificación de las características de los principales biomas y el análisis de la utilidad agrícola y ganadera para determinar su influencia en los pastizales antrópicos.
Temas Tratados: Tema 1: El agua como recurso natural Tema 2: La conservación del Agua
Recursos de Apoyo: Texto - Video

Fuente: Planificación Curricular de Sexto Año de Educación Especial

Tabla 27: Objetivo Educacional Sexto Año Unidad 4

UNIDAD 4: EL CLIMA
Objetivo: Comprender las condiciones atmosféricas que modifican al clima a través de la relación de los agentes modificadores naturales y artificiales para tomar conciencia de los problemas ambientales y proponer estrategias de solución.
Temas Tratados: Tema 1: Origen de los Vientos Tema 2: Conservación del Medio Ambiente
Recursos de Apoyo: Texto - Video

Fuente: Planificación Curricular de Sexto Año de Educación Especial

Tabla 28: Objetivo Educacional Sexto Año Unidad 5

UNIDAD 5: CICLOS DE LA NATURALEZA Y SUS CAMBIOS
Objetivo: Diferenciar los ciclos que cumplen los seres vivos en la naturaleza mediante la observación y comparación de procesos y funciones, para fomentar hábitos de cuidado y protección del cuerpo.
Temas Tratados: Tema 1: Cadena Alimenticia Tema 2: Pirámide alimenticia
Recursos de Apoyo: Texto - Video

Fuente: Planificación Curricular de Sexto Año de Educación Especial

C. Alternativas de solución

Existen diferentes recursos didácticos según el soporte tecnológico como pueden ser manipulativos, textuales, visuales y auditivos, sin embargo como se va a desarrollar en base a las necesidades y estrategias educativas, la solución es de carácter Informático/Digital con los recursos siguientes:

Tabla 29: Alternativas de solución.

Tipo	Estrategias pedagógicas
Sensorial Auditiva (Sordera)	<ul style="list-style-type: none">• Pantalla sencilla de fácil acceso• Videos con su traducción en lenguaje de señas.• Utilizar colores primarios en el fondo de pantalla• Utilizar colores complementarios para las palabras.• Actividades lúdicas sincrónicas y asincrónicas mediante el archivo ejecutable o archivo SWF que genera la aplicación.
Intelectual Síndrome de Down	<ul style="list-style-type: none">• Pantalla sencilla de fácil acceso• Videos.• Utilizar colores primarios en el fondo de pantalla• Utilizar colores complementarios para las palabras.• Actividades lúdicas sincrónicas y asincrónicas mediante el archivo ejecutable o archivo SWF que genera la aplicación.

Fuente: Creación Propia

D. Funcionalidad del software

Los recursos están destinados para:

- **Docente - Terapeuta:** Es el que guía y asiste en la actividad de la enseñanza a los alumnos con discapacidad para que alcancen los objetivos educativos planteados.
- **Alumnos con Discapacidad Intelectual:** Alumnos con limitaciones en el funcionamiento intelectual y en la conducta adaptativa.
- **Alumnos con Discapacidad Auditiva:** Alumnos que tienen dificultades más o menos graves para recibir e interpretar información acústica, especialmente la comunicación verbal

1. Qué será capaz de hacer el software

- El proyecto final tendrá los recursos didácticos multimedia para ser aplicados a los estudiantes, tendrá actividades lúdicas, que servirán como refuerzo en ciencias naturales aplicado a educación especial básica media.
- Los recursos estarán divididos por unidades comprendidos en el plan curricular de ciencias naturales, adaptados para educación especial tanto de cuarto, quinto y sexto año.
- Los recursos multimedia estarán desarrollados en base a las características requeridas que necesitan los estudiantes con capacidades especiales.

2. Qué no será capaz de hacer el software

- El proyecto por ser destinado a refuerzo educativo, no llevara un registro de estudiantes
- No respaldara la información de su utilización.
- No evaluará los resultados.

4.2.4.1.2 Análisis y Diseño Inicial

Esta etapa describe los requisitos, arquitectura y de comunicación que debe de contemplar el software, en la Tabla 24 se detallan las actividades.

Tabla 30: Actividades y Resultados Fase Análisis y Diseño Inicial

ACTIVIDAD	RESULTADOS
Requisitos funcionales y no funcionales	Requisitos que el software debe cumplir en cuanto a funcionalidad, comunicación, interfaz.
Arquitectura del software	Arquitectura sobre la cual se desarrollará el software
Diseño de comunicación	Modelo de interfaz (Zonas de comunicación y pantallas que se seguirán en el desarrollo) Modelo de navegación (diseño de los caminos de navegación generales que se presentarán al usuario)

Fuente: Modelo MeISE (Abud, 2009)

A. Requisitos Funcionales y No Funcionales

1. Requisitos Funcionales

Los requisitos funcionales establecen los comportamientos del sistema.

Estos requisitos funcionales son resultado de la encuesta aplicada a los docentes de las diferentes unidades educativas especializadas. (Ver Apéndice A)

Tabla 31: Requisitos Funcionales

Requisito Funcionales	Valoración		
	Nada	Poco	Mucho
Debe tener texto		x	
Debe tener imágenes		x	
Debe tener sonidos		x	
Debe tener videos			x
Debe incluir actividades lúdicas		x	

Fuente: Apéndice A

- El sistema presentará una pantalla de bienvenida.
- El sistema tendrá menús simples de acceso.
- El sistema permitirá al estudiante acceder a los contenidos mediante los botones de acceso, los cuales dirigirán al contenido de cuarto, quinto y sexto año.
- Se tendrá actividades lúdicas para el proceso de aprendizaje, los mismos que fortalecerán los conocimientos mediante el uso del sistema.
- El sistema será desarrollado totalmente en base de la multimedia, empleando gráficos, imágenes, sonidos, videos educativos.
- Los videos tendrán su traducción en lenguajes de señas.
- El sistema será desarrollado en base de un entorno visual, permitiendo la interacción entre el alumno y la aplicación, contando con ventanas, botones, etc.
- El sistema presentará un entorno gráfico amigable y sencillo.

2. Requisito No funcionales

Los requisitos no funcionales establecen las propiedades emergentes del sistema, tales como seguridad, fiabilidad, disponibilidad, portabilidad y mantenibilidad.

Estos requisitos funcionales son resultado de la encuesta aplicada a los docentes de las diferentes unidades educativas especializadas. (Ver Apéndice A).

Tabla 32: Requisitos No Funcionales

Requisito Funcionales		Valoración	
		Si	No
Seguridad			x
Disponibilidad		x	
Mantenibilidad		x	
Portabilidad		x	
Intencionalidad	Leer Conceptos	x	
	Leer Contenidos		x

Fuente: Apéndice A

B. Arquitectura del Software

El software va a ser desarrollado para arquitectura tanto de Windows como de Linux.

1. Hardware

- Procesador Intel Pentium IV
- Memoria RAM de 512 MB de preferencia
- Espacio en disco duro de unos 500 MB
- Monitor
- Mouse
- Kit de Multimedia

2. Software

- Sistema operativo Windows XP o superior
- Sistema operativo Linux
- Flash Player

C. Diseño de Comunicación

1. Modelo de Interfaz

La aplicación al ser interactiva, se contempla estándares de accesibilidad y usabilidad, los mismos que son:

- **Tamaño de las letras**

El tamaño de las letras se presenta en colores diferentes

- **Tamaño del gráfico**

Los gráficos tienen un tamaño específico para la fácil identificación.

- **Organización y presentación**

La disposición de los elementos está en forma estándar para todas las unidades, facilitando la comprensión de las unidades.

- **Lenguaje**

Se ha utilizado un lenguaje adecuado al nivel cognitivo del alumnado.

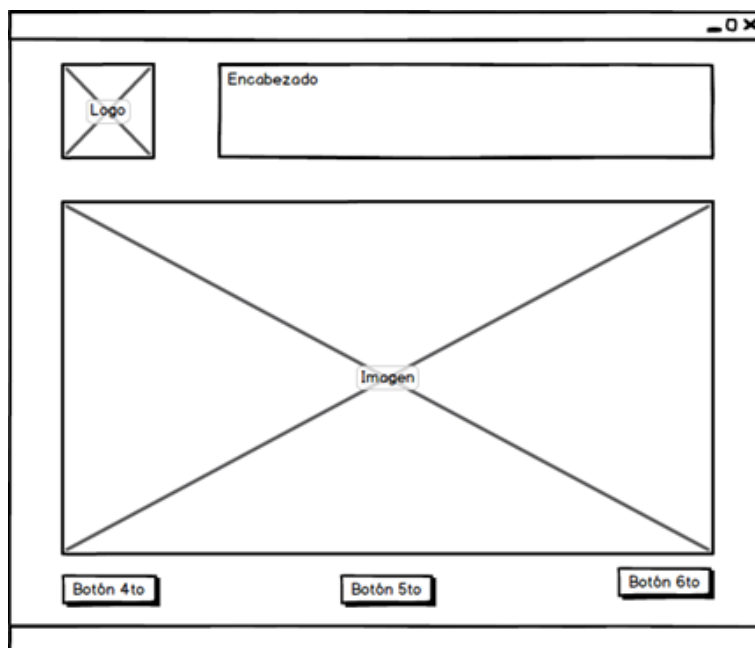
- **Interacción**

La interacción del alumno con la interfaz se realiza mediante el mouse o si es táctil la pantalla mediante los dedos.

A continuación se presentan las zonas de comunicación e interfaz que se seguirán a lo largo del desarrollo.

➤ **Interfaz de la Página de Inicio**

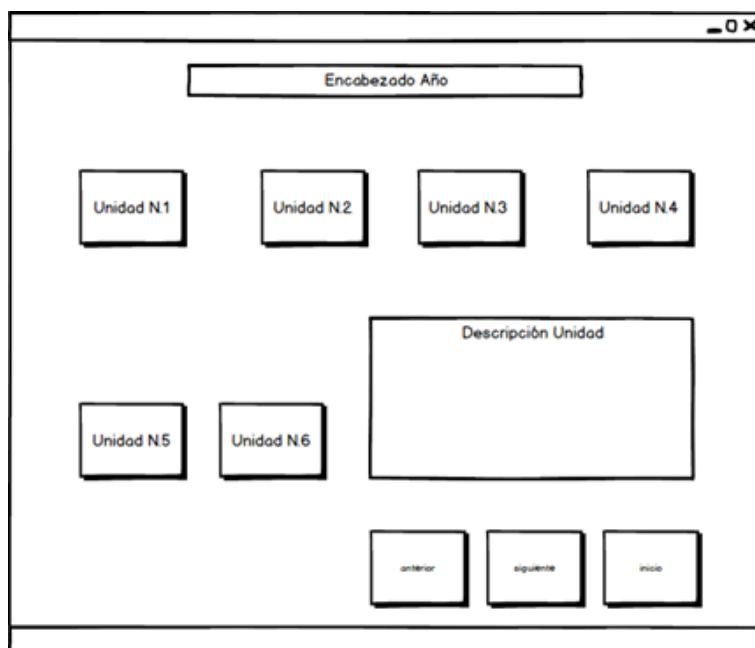
Figura 2: Interfaz Página de Inicio



Fuente: Recursos Didácticos Multimedia para Ciencias Naturales

➤ **Interfaz de las Unidades**

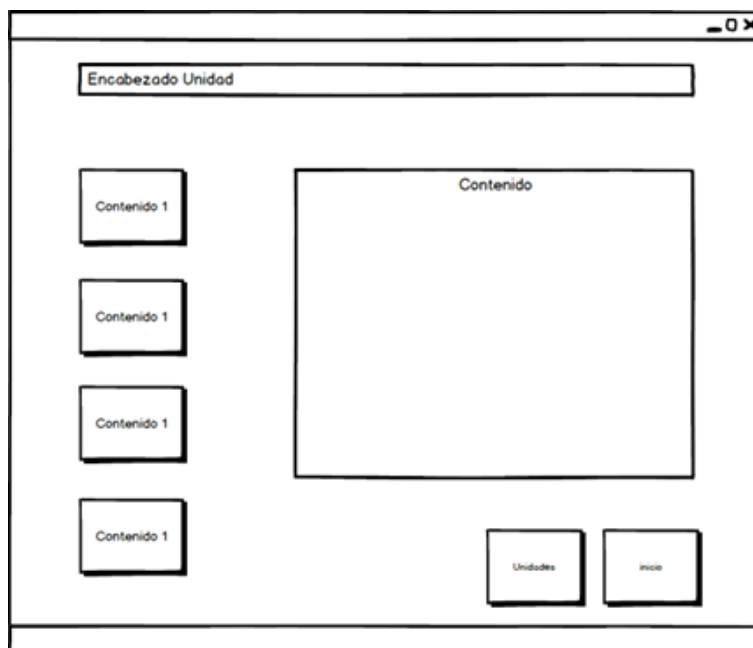
Figura 3: Interfaz Unidades



Fuente: Recursos Didácticos Multimedia para Ciencias Naturales

➤ **Interfaz de los Contenidos por Unidad**

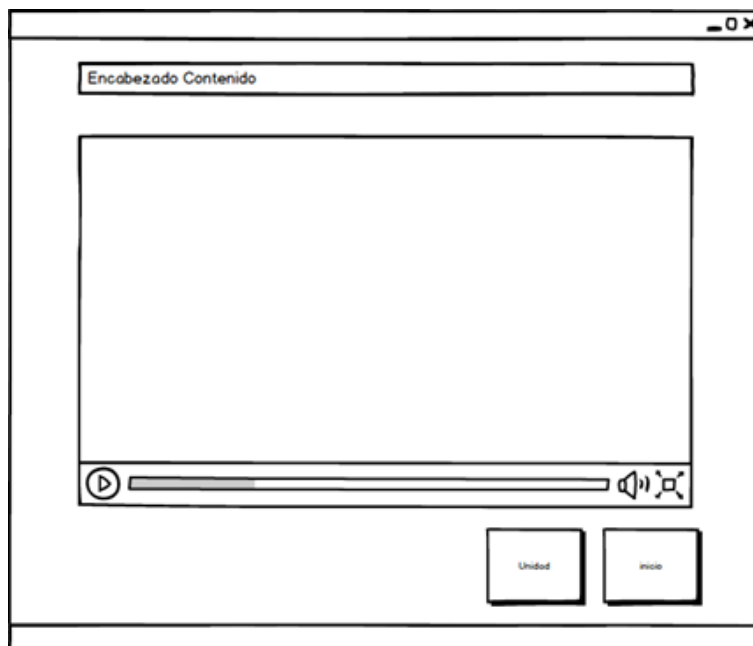
Figura 4: Contenidos por Unidad



Fuente: Recursos Didácticos Multimedia para Ciencias Naturales

➤ **Interfaz Video**

Figura 5: Interfaz Video

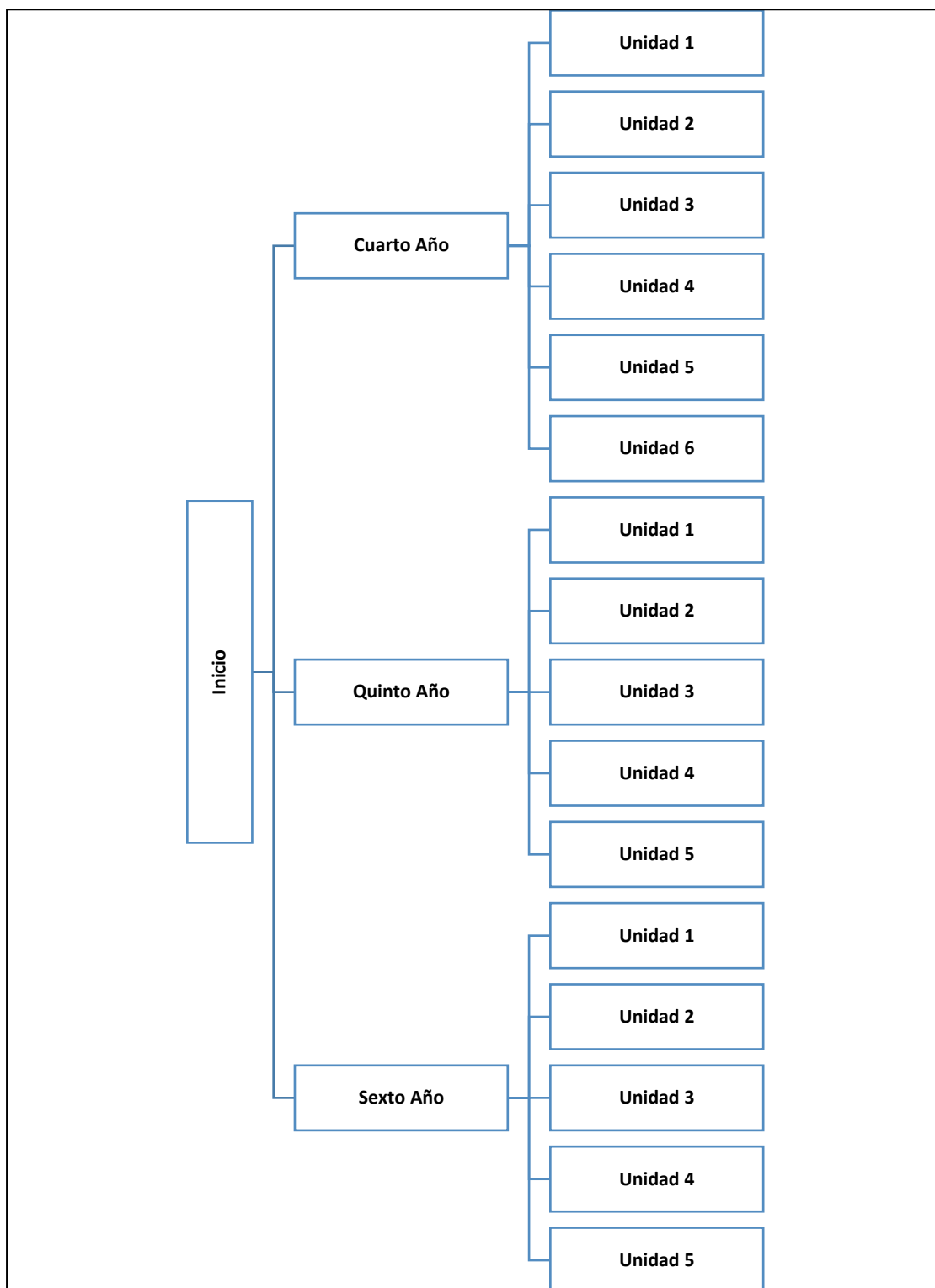


Fuente: Recursos Didácticos Multimedia para Ciencias Naturales

2. Modelo de Navegación

- **Modelo de Navegación Principal**

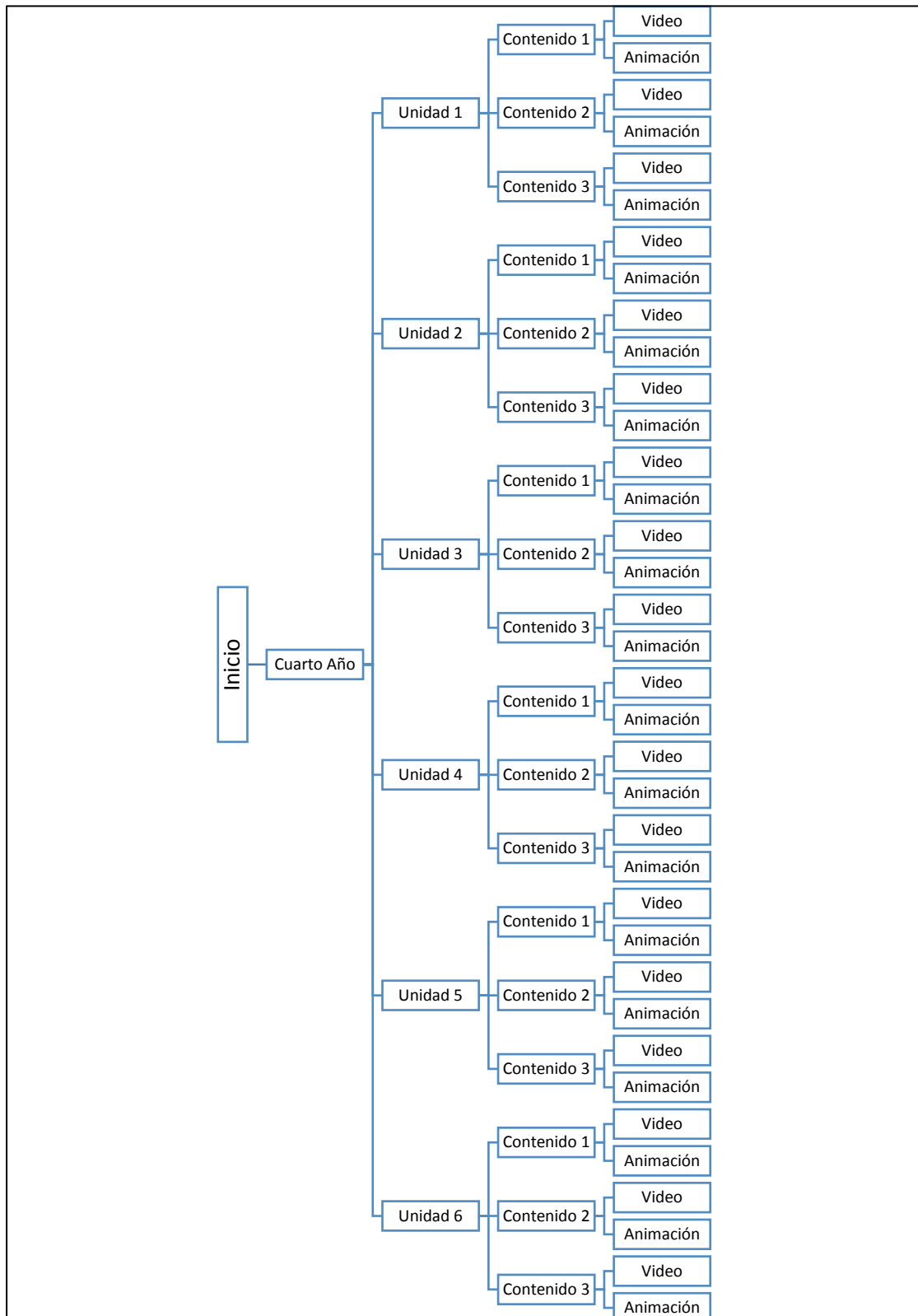
Figura 6: Modelo de Navegación Principal



Fuente: Recursos Didácticos Multimedia para Ciencias Naturales

- **Modelo de Navegación Cuarto Año**

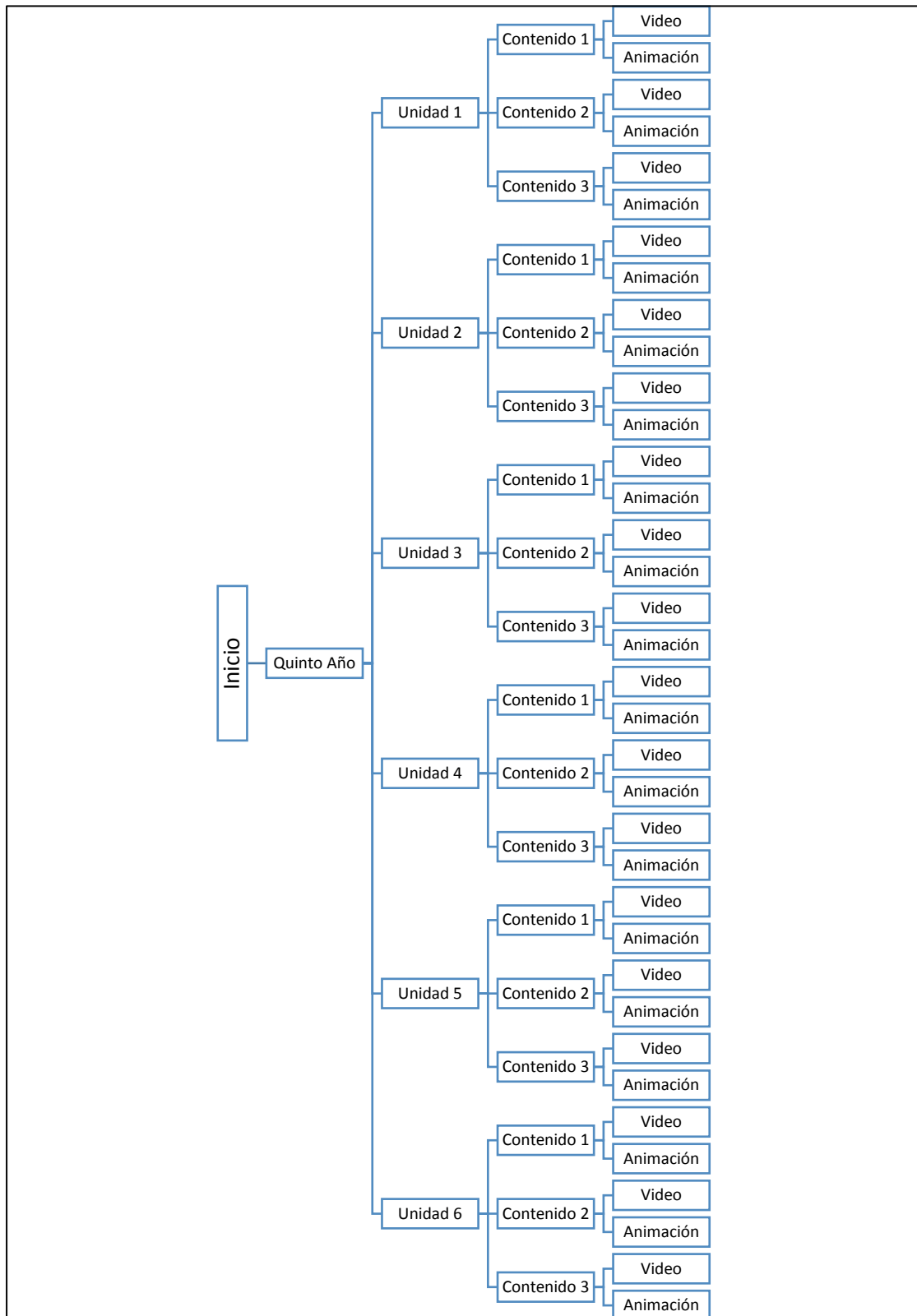
Figura 7: Navegación Cuarto Año



Fuente: Recursos Didácticos Multimedia para Ciencias Naturales

- **Modelo de Navegación Quinto Año**

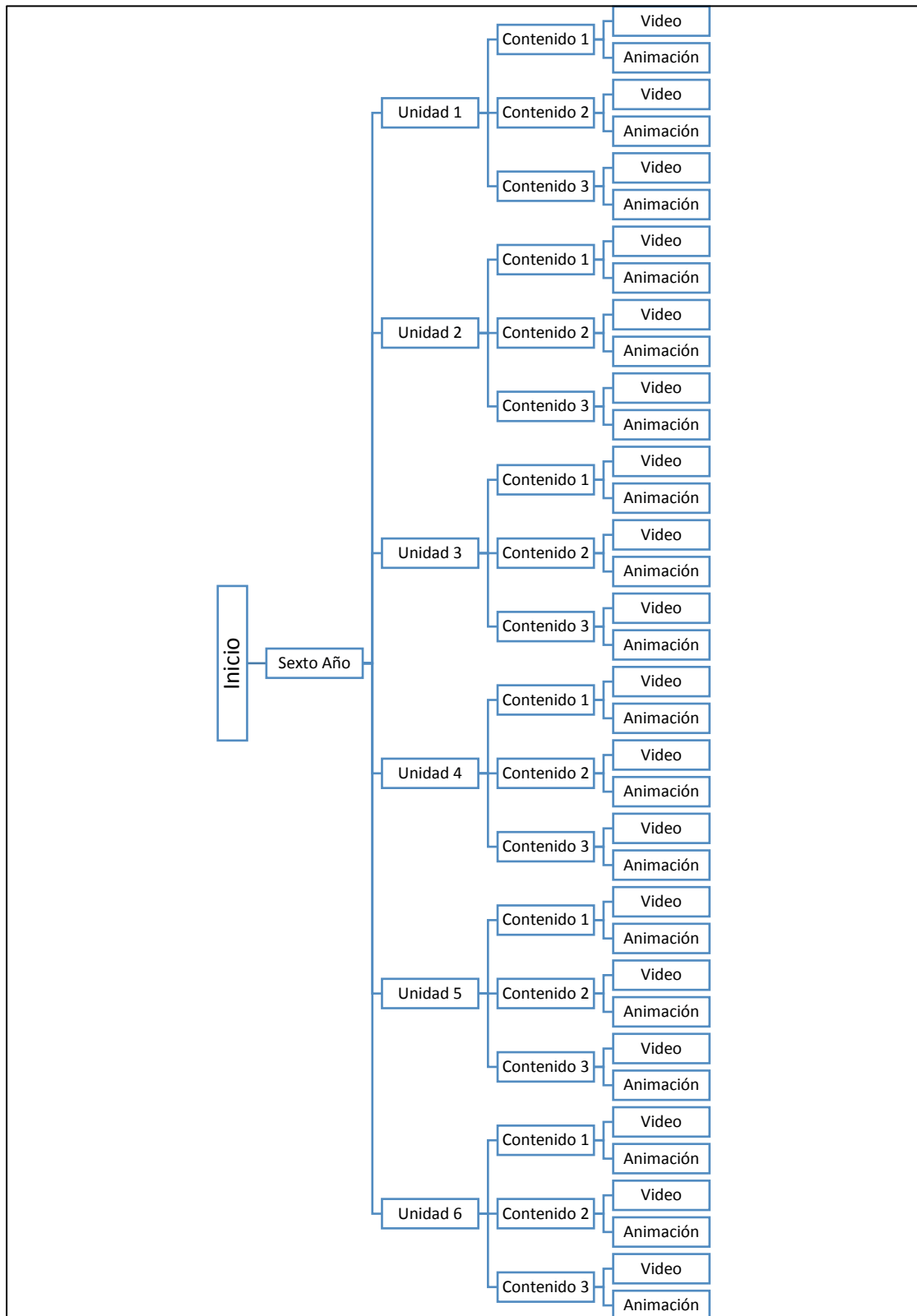
Figura 8: Navegación Quinto Año



Fuente: Recursos Didácticos Multimedia para Ciencias Naturales

- **Modelo de Navegación Sexto Año**

Figura 9: Navegación Sexto Año



Fuente: Recursos Didácticos Multimedia para Ciencias Naturales

4.2.4.2 Etapa de Desarrollo

4.2.4.2.1 Diseño Computacional

Esta etapa describe el diseño computacional, el cual sirve de base para el desarrollo, en la Tabla 27 se detallan las actividades.

Tabla 33: Actividades y resultados de la Fase de diseño Computacional

ATIVIDAD	RESULTADOS
Prototipo de interfaz	Desarrollar las pantallas específicas para los elementos de la iteración en desarrollo

Fuente: Modelo MeISE (Abud, 2009)

1. Prototipo de la Interfaz

Se desarrollan el interfaz específico para los elementos de la iteración con el usuario.

- **Prototipo Interfaz de la Página de Inicio**

Figura 10: Prototipo Interfaz de la Página de Inicio



Fuente: Recursos Didácticos Multimedia para Ciencias Naturales

- **Prototipo Interfaz de las Unidades**

Figura 11: Prototipo Interfaz Unidades Cuarto Año



Fuente: Recursos Didácticos Multimedia para Ciencias Naturales

Figura 12: Prototipo Interfaz Unidades Quinto Año



Fuente: Recursos Didácticos Multimedia para Ciencias Naturales

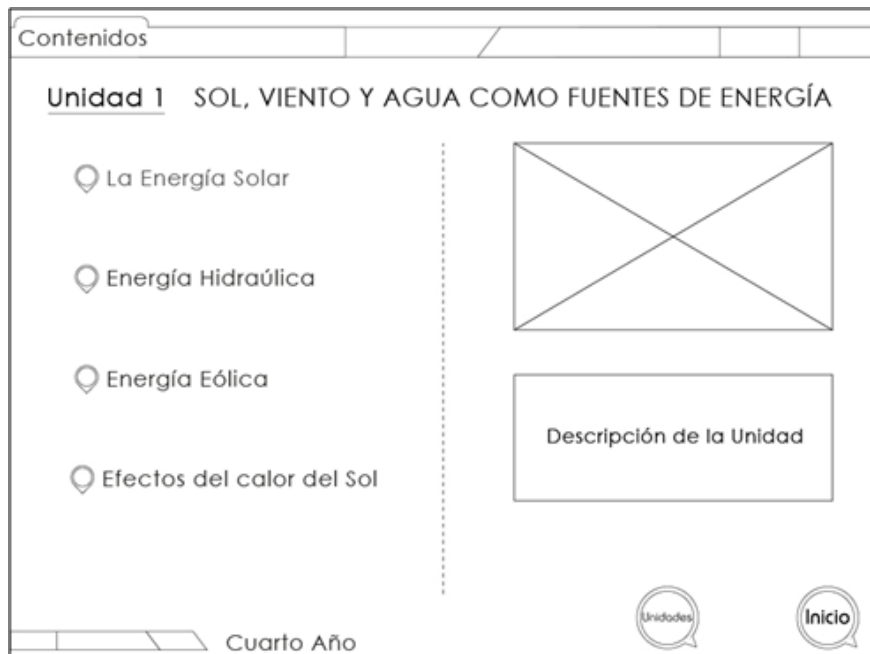
Figura 13: Prototipo Interfaz Unidades Sexto Año



Fuente: Recursos Didácticos Multimedia para Ciencias Naturales

- **Prototipo Interfaz de los Contenidos por Unidad**

Figura 14: Prototipo Contenidos por Unidad Cuarto Año



Fuente: Recursos Didácticos Multimedia para Ciencias Naturales

Figura 15: Prototipo Contenidos por Unidad Quinto Año



Fuente: Recursos Didácticos Multimedia para Ciencias Naturales

Figura 16: Prototipo Contenidos por Unidad Sexto Año



Fuente: Recursos Didácticos Multimedia para Ciencias Naturales

- **Prototipo Interfaz Video**

Figura 17: Prototipo Contenidos por Unidad Cuarto Año



Fuente: Recursos Didácticos Multimedia para Ciencias Naturales

4.2.4.2.2 Desarrollo

Esta etapa describe el desarrollo e implementación del producto, obteniendo una versión que será utilizada por los usuarios finales, en la Tabla 28 se detallan las actividades.

Tabla 34: Actividades y resultados de la Fase de Desarrollo

ATIVIDAD	RESULTADOS
Desarrollo	Desarrollo e implementación del producto – Aplicaciones a utilizar – Aplicación Final

Fuente: Modelo MeISE (Abud, 2009)

A. Aplicaciones utilizadas en el desarrollo

1. Aplicación Multimedia

Para la elaboración de los recursos se utilizara Adobe Flash, que es un entorno de desarrollo para la creación de aplicaciones interactivas, es decir que responden a la interacción del usuario.

Flash permite enriquecer a las aplicaciones a nivel multimedia por medio de la inclusión de texto, animaciones, sonidos, videos y gráficos.

Figura 18: Adobe Flash

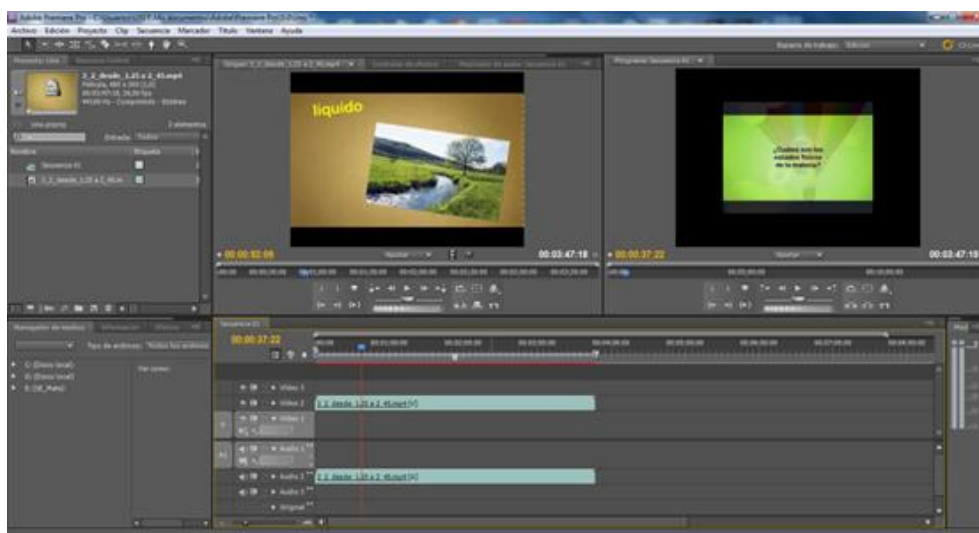


Fuente: Recursos Didácticos Multimedia para Ciencias Naturales

➤ **Video**

Para la creación y edición de videos se utilizó Adobe Premiere, que es un entorno de edición altamente intuitiva y de fácil manejo permitiendo no solamente editar video sino también sonido.

Figura 19: Adobe Premiere

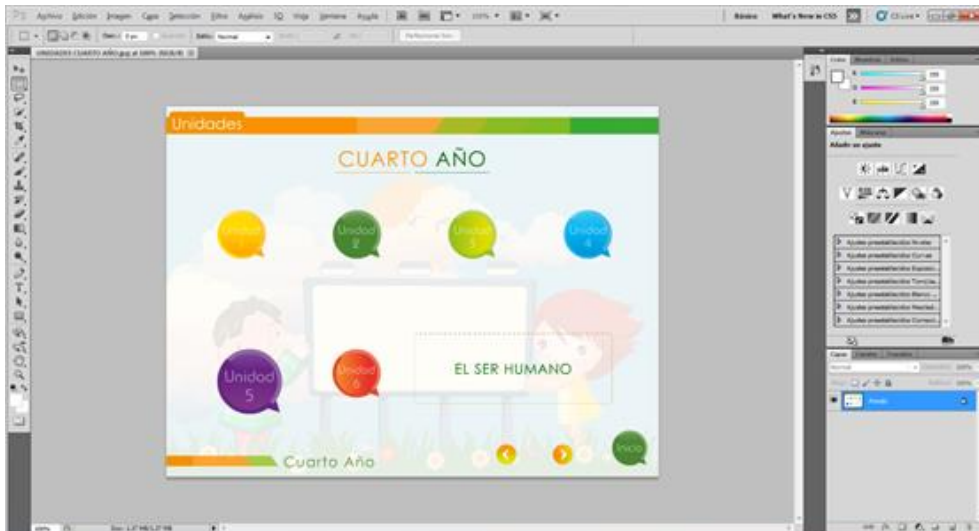


Fuente: Recursos Didácticos Multimedia para Ciencias Naturales

➤ Imágenes

Para la edición de imágenes se utilizó Adobe Photoshop, que permite el retoque de imágenes de la aplicación.

Figura 20: Adobe Photoshop



Fuente: Recursos Didácticos Multimedia para Ciencias Naturales

➤ Sonido

Para la edición de sonidos se utilizó Adobe Audition, que es una aplicación en forma de estudio de sonido destinado para la edición de audio digital.

Figura 21: Adobe Audition



Fuente: Recursos Didácticos Multimedia para Ciencias Naturales

2. Aplicación Final

- Interfaz Final de la Página de Inicio

Figura 22: Interfaz Final de la Página de Inicio



Fuente: Recursos Didácticos Multimedia para Ciencias Naturales

- Interfaz Final de las Unidades

Figura 23: Interfaz Final Unidades Cuarto Año



Fuente: Recursos Didácticos Multimedia para Ciencias Naturales

Figura 24: Interfaz Final Unidades Quinto Año



Fuente: Recursos Didácticos Multimedia para Ciencias Naturales

Figura 25: Interfaz Final Unidades Sexto Año



Fuente: Recursos Didácticos Multimedia para Ciencias Naturales

- **Interfaz Final de los Contenidos por Unidad**

Figura 26: Interfaz Final de los contenidos por Unidad de Cuarto Año



Fuente: Recursos Didácticos Multimedia para Ciencias Naturales

Figura 27: Interfaz Final de los contenidos por Unidad de Quinto Año



Fuente: Recursos Didácticos Multimedia para Ciencias Naturales

Figura 28: Interfaz Final de los contenidos por Unidad de Sexto Año



Fuente: Recursos Didácticos Multimedia para Ciencias Naturales

- **Interfaz Final Video**

Figura 29: Interfaz Final Video



Fuente: Recursos Didácticos Multimedia para Ciencias Naturales

4.2.4.2.3 Fase de Despliegue

Esta etapa realiza la transición del producto a los usuarios, culminando con la versión ejecutable del producto, en la Tabla 29 se detallan las actividades.

Tabla 35: Actividades y Artefactos de la Fase de Despliegue

ACTIVIDAD	RESULTADOS
Producto al usuario	Manual de Usuario
Evaluación	Pruebas con los usuarios, para comprobar el grado de satisfacción y efectividad del software

Fuente: Modelo MeISE (Abud, 2009)

A. Producto al usuario

Esta etapa realiza la transición del producto a los usuarios, con la entrega de la aplicación, así como el manual de usuario. Ver Apéndice B.

B. Evaluación

Se aplica la evaluación de software educativo de Cataldi (2003), la cual se basa en tres criterios:

- Utilidad
- Pedagógico / Didáctico
- Técnico

Tabla 36: Evaluación de Software Educativo de Cataldi Zulma

Ámbito	Descripción
Utilidad	Aspectos relacionados con la interfaz de comunicación
Pedagógicos y Didácticos	Aspectos relacionados con su contenido y su pertinencia.
Técnicos	Aspectos relacionados con su funcionalidad y ayuda

Fuente: (Cataldi, 2003)

Tabla 37: Esquema de puntuación Software Educativo

Puntuación	Evaluación de la Propuesta	Calidad
Entre 1-10	Mala	INACEPTABLE
Entre 11-20	Regular	DUDOSA
Mayor que 21	Buena	ACEPTABLE

Fuente: (Cataldi, 2003)

La evaluación se lo realiza a dos grupos:

- **Internos:** Docentes y alumnos en donde se aplicó el software
 - Unidad Educativa Especializada N. 1 - Carlos Garbay
 - Unidad Educativa Especializada N. 2 - Sordos de Chimborazo
- **Externos:** Docentes y alumnos en donde no se aplicó el software
 - Unidad Educativa N. 3 – Fausto Molina

Tabla 38: Docentes y Estudiantes Unidades Educativas Especializadas

Unidad Educativa Especializada (UEE)		Docentes	Alumnos
Interna	Carlos Garbay	3	15
	Sordos de Chimborazo	3	13
Unidad Educativa (UE)			
Externa	Fausto Molina	6	28
Total		12	56

Fuente: Unidades Educativas

4.2.4.2.4 Evaluación Docentes

- **Ámbito Utilidad**

Tabla 39: Evaluación Docentes Ámbito Utilidad

		Calificación de 1 a 5 (5: excelente 4: muy bueno/a 3: bueno/a 2: regular 1: malo/a) (5: muy adecuado 4: bastante 3: poco 2: muy poco 1: nada)													
UTILIDAD	ASPECTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	PROM	
	1. Considera adecuado el diseño de la pantalla?	3	4	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3,3
	2. Considera adecuado el uso de las ventanas	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	3	3,8
	3. Considera adecuado el uso de los Botones	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3,7
	4. Considera adecuado el uso de los Colores	4	4	4	3	3	4	4	5	4	4	4	4	4	4,0
	5. Considera adecuado los tipos de letras	3	3	4	3	4	3	3	4	4	4	3	3	3	3,3
	6. Considera que el programa es interactivo?	2	3	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3	2	2,7
	7. Considera la interface como amigable?	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	3	3,8
	8. Es de fácil manejo?	4	5	4	4	5	5	4	4	4	4	4	5	4	4,0
	9. Considera que el uso de los gráficos es correcto?	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4,2
	10. Ha despertado interés en usted?	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4,1
TOTAL													36,7		

Fuente: Docentes internos y externos

Valoración:

Al aplicar la evaluación a los docentes en el ámbito utilidad, da como resultado una puntuación de **36,7**; por lo que la aplicación es obtiene una evaluación buena y con una calidad aceptable, demostrando que visualmente es agradable a los docentes.

- **Ámbito Pedagógico/Didáctico**

Tabla 40: Evaluación Docentes Ámbito Pedagógico/Didáctico

		Calificación de 1 a 5 (5: excelente 4: muy bueno/a 3: bueno/a 2: regular 1: malo/a) (5: muy adecuado 4: bastante 3: poco 2: muy poco 1: nada)												
ASPECTO		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	PROM
PEDAGÓGICO / DIDÁCTICO	1. Claridad de contenidos	3	4	3	3	4	3	3	4	3	4	4	4	3,5
	2. Contenidos actualizados	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	3,8
	3. Nivel de Motivación	4	4	4	5	4	4	5	4	4	4	5	5	4,3
	4. Es adecuado para la comprensión del tema?	3	3	4	3	3	4	4	3	4	4	3	4	3,5
	5. Es adecuado para el aprendizaje del tema?	3	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	3,7
	6. Cumple con los Objetivos Educativos?	4	4	4	4	4	4	3	4	3	3	4	4	3,8
	7. Es adecuado los contenidos al nivel educativo?	4	4	4	3	4	4	3	3	3	4	4	3	3,6
	8. Tiene relación con el perfil del alumno?	3	4	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3,3
	9. Las actividades permiten desarrollar habilidades y competencias	4	3	3	3	4	4	3	4	4	4	3	3	3,5
	10. La aplicación permite evaluación	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1,0
TOTAL													32,8	

Fuente: Docentes internos y externos

Valoración:

Al aplicar la evaluación a los docentes en el ámbito pedagógico / didáctico, da como resultado una puntuación de **32,8**; por lo que la aplicación obtiene una evaluación buena y de calidad aceptable, demostrando que sirve como refuerzo en el aprendizaje de las ciencias naturales en los estudiantes.

- **Ámbito Técnico**

Tabla 41: Evaluación Docente Ámbito Técnico

		Calificación de 1 a 5 (5: excelente 4: muy bueno/a 3: bueno/a 2: regular 1: malo/a) (5: muy adecuado 4: bastante 3: poco 2: muy poco 1: nada)													
TÉCNICO	ASPECTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	PROM	
	1. <i>Fiabilidad</i>	4	4	4	4	4	5	5	4	4	5	4	4	4	4,3
	2. <i>Mantenibilidad</i>	4	4	4	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3,4
	3. <i>Portabilidad</i>	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5,0
	4. <i>Ejecución sin problemas</i>	5	5	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4,1
	5. <i>Documentación Clara</i>	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3,9
	TOTAL													39,4	

Fuente: Docentes internos y externos

Valoración:

Al aplicar la evaluación a los docentes en el ámbito técnico, da como resultado una puntuación de **39,4**; por lo que la aplicación obtiene una evaluación buena y de calidad aceptable, demostrando que la aplicación es técnicamente confiable.

4.2.4.2.5 Evaluación Alumnos

- **Ámbito Utilidad - Unidad Educativa Especializada N.1**

En base a discapacidad intelectual leve que tienen los alumnos, se utilizó dos escalas, 1:Malo y 5:Excelente.

Tabla 42: Evaluación Alumnos Ámbito Utilidad UEE N.1

		Calificación de 1 a 5 (5: excelente 4: muy bueno/a 3: bueno/a 2: regular 1: malo/a) (5: muy adecuado 4: bastante 3: poco 2: muy poco 1: nada)																
UTILIDAD	ASPECTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	PROM	
	1. <i>Considera adecuado el diseño de la pantalla?</i>	5	5	1	1	5	1	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3,9
	2. <i>Considera adecuado el uso de las ventanas</i>	1	1	5	5	1	5	5	5	1	1	1	5	1	5	1	2,9	
	3. <i>Considera adecuado el uso de los Botones</i>	5	5	5	1	5	1	1	5	5	5	5	5	1	5	1	3,7	
	4. <i>Considera adecuado el uso de los Colores</i>	5	1	1	5	5	1	1	1	1	1	5	1	5	5	5	2,9	
	5. <i>Considera adecuado los tipos de letras</i>	5	5	1	5	5	1	5	1	1	1	5	1	1	1	1	2,6	
	6. <i>Considera que el programa es interactivo?</i>	1	5	1	1	5	5	1	5	5	1	1	5	1	5	5	3,1	
	7. <i>Considera la interface como amigable?</i>	1	1	1	5	1	5	1	5	5	5	1	5	1	1	1	2,6	
	8. <i>Es de fácil manejo?</i>	1	5	1	5	5	1	5	5	5	1	5	1	1	1	1	2,9	
	9. <i>Considera que el uso de los gráficos es correcto?</i>	1	5	1	5	1	1	5	5	5	5	5	1	1	1	5	3,1	
	10. <i>Ha despertado interés en usted?</i>	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5,0	
TOTAL																32,7		

Fuente: Alumnos Unidad Educativa Especializada N.1

Valoración:

Al aplicar la evaluación interna a los alumnos en el ámbito utilidad, da como resultado una puntuación de **32,7**; por lo que la aplicación obtiene una evaluación buena y de calidad aceptable, demostrando que visualmente es agradable a los estudiantes de la Unidad Educativa Especializada Uno

- **Ámbito Utilidad - Unidad Educativa Especializada N.2**

Tabla 43: Evaluación Alumnos Ámbito Utilidad UEE N.2

		Calificación de 1 a 5 (5: excelente 4: muy bueno/a 3: bueno/a 2: regular 1: malo/a) - (5: muy adecuado 4: bastante 3: poco 2: muy poco 1: nada)														
ASPECTO		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	PROM	
UTILIDAD	1. <i>Considera adecuado el diseño de la pantalla?</i>	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	4	4	3,8	
	2. <i>Considera adecuado el uso de las ventanas</i>	4	3	3	3	3	4	3	4	4	3	4	3	3	3,4	
	3. <i>Considera adecuado el uso de los Botones</i>	4	3	4	3	3	3	3	4	3	4	4	3	4	3,5	
	4. <i>Considera adecuado el uso de los Colores</i>	3	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3,5	
	5. <i>Considera adecuado los tipos de letras</i>	3	3	4	3	3	3	3	4	4	3	4	4	3	3,4	
	6. <i>Considera que el programa es interactivo?</i>	2	3	3	2	2	3	2	3	2	2	2	2	3	3	2,5
	7. <i>Considera la interface como amigable?</i>	4	3	4	4	3	3	3	4	3	3	4	4	3	3,5	
	8. <i>Es de fácil manejo?</i>	3	4	4	3	3	4	3	3	3	3	4	3	4	3,4	
	9. <i>Considera que el uso de los gráficos es correcto?</i>	3	4	3	3	4	3	4	4	4	3	4	4	4	3,6	
	10. <i>Ha despertado interés en usted?</i>	3	3	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	3,7	
TOTAL														34,2		

Fuente: Alumnos Unidad Educativa Especializada N.2

Valoración:

Al aplicar la evaluación interna a los alumnos en el ámbito utilidad, da como resultado una puntuación de **34,2**; por lo que la aplicación obtiene una evaluación buena y de calidad aceptable, demostrando que visualmente es agradable a los estudiantes.

- **Ámbito Utilidad - Unidad Educativa N.3**

Tabla 44: Evaluación Alumnos Ámbito Utilidad UE N.3

		Calificación de 1 a 5 (5: excelente 4: muy bueno/a 3: bueno/a 2: regular 1: malo/a) - (5: muy adecuado 4: bastante 3: poco 2: muy poco 1: nada)																													
UTILIDAD	ASPECTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	PROM	
	1.	Considera adecuado el diseño de la pantalla?	4	4	3	3	3	3	4	4	3	4	4	4	4	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	4	3	4	3	3,4
	2.	Considera adecuado el uso de las ventanas	4	4	4	3	4	3	3	3	4	4	4	3	3	4	4	3	3	4	3	3	4	3	4	3	3	4	3	3	3,5
	3.	Considera adecuado el uso de los Botones	3	4	3	3	3	4	4	4	3	4	4	3	3	3	4	4	3	3	4	3	3	3	4	4	3	3	3	4	3,4
	4.	Considera adecuado el uso de los Colores	4	3	4	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	4	3	3	3	4	4	4	4	4	3	3	3	4	3	4	3,4
	5.	Considera adecuado los tipos de letras	3	3	4	4	3	4	3	3	4	3	3	4	3	4	3	4	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3,6
	6.	Considera que el programa es interactivo?	1	1	1	2	1	1	1	2	2	2	1	2	1	2	1	1	2	2	1	2	1	2	2	1	1	2	1	2	1,5
	7.	Considera la interface como amigable?	4	4	3	3	3	3	4	3	4	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3,3
	8.	Es de fácil manejo?	4	3	4	4	4	3	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3,5
	9.	Considera que el uso de los gráficos es correcto?	3	4	3	4	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	3	3	3	4	4	3	4	3,4
10.	Ha despertado interés en usted?	3	3	3	3	3	4	3	3	4	4	4	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3,3	
		TOTAL																												32,3	

Fuente: Alumnos Unidad Educativa N.3

Valoración:

Al aplicar la evaluación externa a los alumnos en el ámbito utilidad, da como resultado una puntuación de **32,3**; por lo que la aplicación obtiene una evaluación buena y de calidad aceptable, demostrando que visualmente es agradable a los estudiantes.

- **Ámbito Pedagógico / Didáctico - Unidad Educativa Especializada N.1**

En base a discapacidad intelectual leve que tienen los alumnos, se utilizó dos escalas, 1:Malo y 5:Excelente

Tabla 45: Evaluación Alumnos Ámbito Pedagógico/Didáctico UEE N.1

		Calificación de 1 a 5 (5: excelente 4: muy bueno/a 3: bueno/a 2: regular 1: malo/a) (5: muy adecuado 4: bastante 3: poco 2: muy poco 1: nada)															
PEDAGÓGICO / DIDÁCTICO	ASPECTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	PROM
	1. Claridad de contenidos	1	1	1	1	1	1	1	5	5	1	5	1	1	5	5	2,3
	2. Contenidos actualizados	1	5	1	1	5	1	1	1	1	5	5	1	5	5	5	2,9
	3. Nivel de Motivación	5	5	5	1	1	1	1	5	5	5	5	1	5	5	1	2,3
	4. Es adecuado para la comprensión del tema?	5	1	5	1	1	5	1	5	5	5	1	5	5	1	5	2,3
	5. Es adecuado para el aprendizaje del tema?	1	1	1	1	5	5	5	1	1	1	1	5	1	5	1	2,3
	6. Cumple con los Objetivos Educativos?	5	1	1	1	1	5	5	5	1	1	1	5	1	5	5	2,9
	7. Es adecuado los contenidos al nivel educativo?	1	5	1	1	1	1	1	5	5	5	1	5	5	1	1	2,6
	8. Tiene relación con el perfil del alumno?	5	1	5	1	5	1	1	5	1	1	5	1	5	5	5	3,1
	9. Las actividades permiten desarrollar habilidades y competencias	1	5	1	5	5	1	5	5	5	1	1	1	1	1	1	2,6
	10. La aplicación permite evaluación	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1,0
TOTAL																24,4	

Fuente: Alumnos Unidad Educativa Especializada N.1

Valoración:

Al aplicar la evaluación interna a los alumnos en el ámbito pedagógico/didáctico, da como resultado una puntuación de **24,4**; por lo que la aplicación obtiene una evaluación buena y de calidad aceptable, demostrando que visualmente es agradable a los estudiantes.

- **Ámbito Pedagógico / Didáctico - Unidad Educativa Especializada N.2**

Tabla 46: Evaluación Alumnos Ámbito Pedagógico/Didáctico UEE N.2

		Calificación de 1 a 5 (5: excelente 4: muy bueno/a 3: bueno/a 2: regular 1: malo/a) - (5: muy adecuado 4: bastante 3: poco 2: muy poco 1: nada)													
ASPECTO		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	PROM
PEDAGÓGICO / DIDÁCTICO	1. Claridad de contenidos	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	3	4	3	3,7
	2. Contenidos actualizados	3	4	3	3	4	3	4	4	4	3	4	4	3	3,5
	3. Nivel de Motivación	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	3	4	4	3,8
	4. Es adecuado para la comprensión del tema?	3	4	4	3	3	4	3	4	4	3	4	3	3	3,5
	5. Es adecuado para el aprendizaje del tema?	3	3	4	3	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3,3
	6. Cumple con los Objetivos Educativos?	4	4	3	3	4	3	4	3	3	4	3	4	3	3,5
	7. Es adecuado los contenidos al nivel educativo?	4	3	3	3	4	4	3	4	3	3	4	4	4	3,5
	8. Tiene relación con el perfil del alumno?	4	3	4	3	3	4	4	4	3	3	3	3	4	3,5
	9. Las actividades permiten desarrollar habilidades y competencias	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	3	4	3	3,7
	10. La aplicación permite evaluación	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1,0
TOTAL														32,9	

Fuente: Alumnos Unidad Educativa Especializada N.2

Valoración:

Al aplicar la evaluación interna a los alumnos en el ámbito pedagógico/didáctico, da como resultado una puntuación de **32,9**; por lo que la aplicación obtiene una evaluación buena y de calidad aceptable, demostrando que visualmente es agradable a los estudiantes.

- **Ámbito Pedagógico / Didáctico - Unidad Educativa N.3**

Tabla 47: Evaluación Alumnos Ámbito Pedagógico/Didáctico UE N.3

		Calificación de 1 a 5 (5: excelente 4: muy bueno/a 3: bueno/a 2: regular 1: malo/a) - (5: muy adecuado 4: bastante 3: poco 2: muy poco 1: nada)																													
UTILIDAD	ASPECTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	PROM	
	1. Claridad de contenidos	4	4	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	4	3	3,3
	2. Contenidos actualizados	4	3	4	3	4	3	3	3	4	4	3	4	4	3	3	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4	3,6	
	3. Nivel de Motivación	4	3	3	3	3	4	4	3	3	4	4	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3,3	
	4. Es adecuado para la comprensión del tema?	4	3	3	4	3	4	3	4	4	3	4	4	3	3	4	3	3	3	3	4	3	4	4	3	4	4	4	3	3,5	
	5. Es adecuado para el aprendizaje del tema?	4	4	4	3	4	4	3	4	3	3	3	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	3	3	4	3	3	3	4	3,6	
	6. Cumple con los Objetivos Educativos?	4	3	4	3	3	3	3	4	3	4	4	3	4	4	4	3	4	4	3	3	3	3	4	3	3	3	4	4	3,5	
	7. Es adecuado los contenidos al nivel educativo?	4	3	4	4	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	4	3	4	4	3	4	4	4	3	3	3	3	4	3	3,4	
	8. Tiene relación con el perfil del alumno?	4	3	3	3	4	4	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3,3	
	9. Las actividades permiten desarrollar habilidades y competencias	3	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3,5	
	10. La aplicación permite evaluación	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1,0	
		TOTAL																													
		31,9																													

Fuente: Alumnos Unidad Educativa N.3

Valoración:

Al aplicar la evaluación externa a los alumnos en el ámbito pedagógico/didáctico, da como resultado una puntuación de **31,9**; por lo que la aplicación obtiene una evaluación buena y de calidad aceptable, demostrando que sirve como refuerzo en el aprendizaje de las ciencias naturales en los estudiantes.

- **Ámbito Técnico - Unidad Educativa Especializada N.1**

En base a discapacidad intelectual leve que tienen los alumnos, se utilizó dos escalas, 1:Malo y 5:Excelente.

Tabla 48: Evaluación Alumnos Ámbito Técnico UEE N.1

		Calificación de 1 a 5 (5: excelente 4: muy bueno/a 3: bueno/a 2: regular 1: malo/a) (5: muy adecuado 4: bastante 3: poco 2: muy poco 1: nada)																
TECNICO	ASPECTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	PROM	
	1. <i>Fiabilidad</i>	5	1	1	5	1	5	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3,9
	2. <i>Mantenibilidad</i>	5	5	5	1	1	5	1	1	1	5	1	5	1	5	1	5	2,9
	3. <i>Portabilidad</i>	5	1	1	5	1	5	5	1	5	5	1	5	5	1	5	5	3,9
	4. <i>Ejecución sin problemas</i>	5	1	5	1	5	1	5	5	1	1	5	1	5	1	5	5	3,1
	5. <i>Documentación Clara</i>	5	5	1	1	5	5	5	1	5	1	5	1	1	1	5	5	3,1
TOTAL																	17,0	

Fuente: Alumnos Unidad Educativa Especializada N.1

Valoración:

Al aplicar la evaluación interna a los alumnos en el ámbito técnico, da como resultado una puntuación de **17,0**; por lo que la aplicación obtiene una evaluación regular y de calidad dudosa, demostrando que técnicamente se puede mejorar.

- **Ámbito Técnico - Unidad Educativa Especializada N.2**

Tabla 49: Evaluación Alumnos Ámbito Técnico UEE N.2

		Calificación de 1 a 5 (5: excelente 4: muy bueno/a 3: bueno/a 2: regular 1: malo/a) - (5: muy adecuado 4: bastante 3: poco 2: muy poco 1: nada)														
TECNICO	ASPECTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	PROM	
	1. <i>Fiabilidad</i>	5	4	5	4	4	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4,4
	2. <i>Mantenibilidad</i>	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	4	4,6
	3. <i>Portabilidad</i>	4	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	4	4,6
	4. <i>Ejecución sin problemas</i>	5	5	4	5	5	5	5	5	4	4	4	5	4	4	4,5
	5. <i>Documentación Clara</i>	4	4	4	4	5	5	5	5	4	5	4	5	5	4	4,5
	TOTAL														22,6	

Fuente: Alumnos Unidad Educativa Especializada N.2

Valoración:

Al aplicar la evaluación interna a los alumnos en el ámbito técnico, da como resultado una puntuación de **22,6**; por lo que la aplicación obtiene una evaluación buena y de calidad aceptable, demostrando que visualmente es agradable a los estudiantes.

- **Ámbito Técnico - Unidad Educativa N.3**

Tabla 50: Evaluación Alumnos Ámbito Técnico UE N.3

		Calificación de 1 a 5 (5: excelente 4: muy bueno/a 3: bueno/a 2: regular 1: malo/a) (5: muy adecuado 4: bastante 3: poco 2: muy poco 1: nada)																													
TECNICO	ASPECTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	PROM	
	1. <i>Fiabilidad</i>	4	4	5	5	4	5	4	4	4	4	4	5	4	4	5	4	5	4	5	5	4	4	4	4	5	5	5	5	4	4,4
	2. <i>Mantenibilidad</i>	4	4	5	5	4	4	5	4	4	4	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	4	5	4	4	4	4,4	
	3. <i>Portabilidad</i>	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	4	4	4	4	5	5	4	5	4	4	4	5	4	5	4,4	
	4. <i>Ejecución sin problemas</i>	4	5	5	4	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5	4	4	4	5	4	4	5	5	5	4	4	5	5	5	4,6	
	5. <i>Documentación Clara</i>	4	5	4	5	4	5	5	5	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	5	4	5	5	5	5	5	5	4	4,5
		TOTAL																										22,3			

Fuente: Alumnos Unidad Educativa N.3

Valoración:

Al aplicar la evaluación externa a los alumnos en el ámbito técnico, da como resultado una puntuación de **22,3**; por lo que la aplicación obtiene una evaluación buena y de calidad aceptable, demostrando que la aplicación es técnicamente confiable.

4.3 Materiales y herramientas

Para la creación de los recursos didácticos multimedia se utiliza diferentes herramientas de software, descritos en la tabla a continuación:

Tabla 51: Tipos de Software que se utilizarán en el desarrollo de la aplicación

SOFTWARE	RESULTADOS
Adobe Flash	Es una aplicación que permite la creación, manipulación de gráficos y sobre todo a la producción y entrega de contenido interactivo.
Adobe Photoshop	Es una aplicación que permite la edición, retoque y transformación de imágenes y fotografías
Adobe Premiere	Es una aplicación del tipo estudio el mismo que está destinado a la edición de vídeo
Adobe Audition	Es una aplicación del tipo estudio el mismo que está destinado a la edición de sonido

Fuente: Creación Propia

Como el software es de carácter propietario y posee licencia, se ha comprado la licencia por mes mediante el plan Adobe Creative Cloud.

Capítulo 5

Resultados

5.1 Evaluación Preliminar

La evaluación se lo realiza a dos grupos específicos:

- **Internos:** Docentes y alumnos en donde se aplicó el software
 - Unidad Educativa Especializada N. 1 - Carlos Garbay
 - Unidad Educativa Especializada N. 2 -Sordos de Chimborazo
- **Externos:** Docentes y alumnos en donde no se aplicó el software
 - Unidad Educativa N. 3 – Fausto Molina

Tabla 52: Docentes y Estudiantes Unidades Educativas Especializadas

Unidad Educativa Especializada		Docentes	Alumnos
Interna	Carlos Garbay	3	15
	Sordos de Chimborazo	3	13
Externa	Fausto molina	6	28
Total		12	56

Fuente: Unidades Educativas

5.1.1 Evaluación Docente Ámbito Utilidad

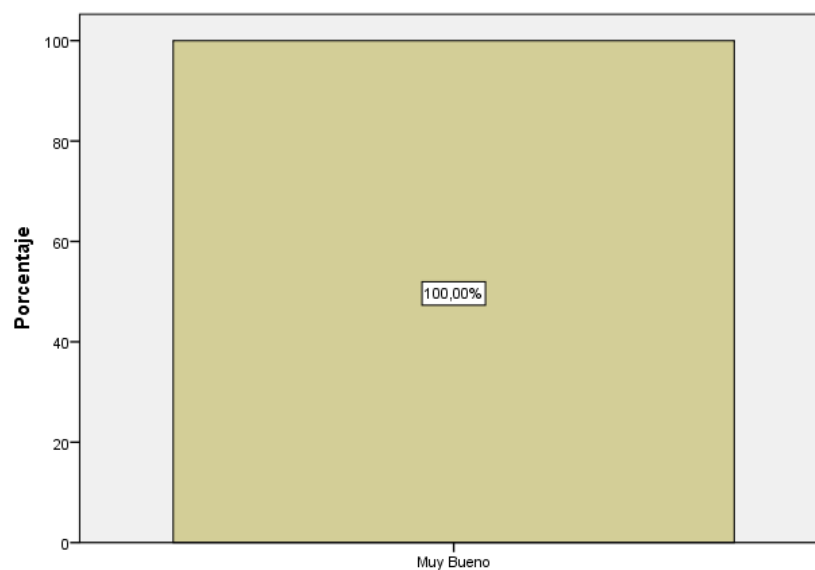
- **Puntuación Obtenida**

Tabla 53: Puntuación Evaluación Docente Ámbito Utilidad

Puntuación	Frecuencia	%
Muy Bueno	12	100

Fuente: Tabla 39 Evaluación Docentes Ámbito Utilidad

Figura 30: Puntuación Evaluación Docente Ámbito Utilidad



Fuente: Tabla 53 Puntuación Evaluación Docente Ámbito Utilidad

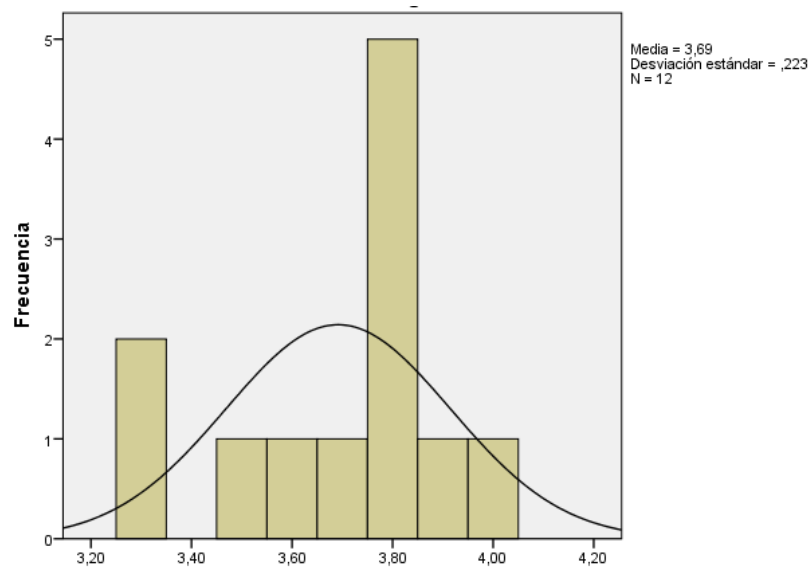
- **Frecuencias Obtenidas**

Tabla 54: Frecuencias Evaluación Docente Ámbito Utilidad

Valores	Frecuencia	%	% acumulado
3,30	2	16,7	16,7
3,50	1	8,3	25,0
3,60	1	8,3	33,3
3,70	1	8,3	41,7
3,80	5	41,7	83,3
3,90	1	8,3	91,7
4,00	1	8,3	100,0
Total	12	100,0	

Fuente: Tabla 39 Evaluación Docentes Ámbito Utilidad

Figura 31: Frecuencias Evaluación Docente Ámbito Utilidad



Fuente: Tabla 54 Frecuencias Evaluación Docente Ámbito Utilidad

5.1.2 Evaluación Docente Ámbito Pedagógico/Didáctico

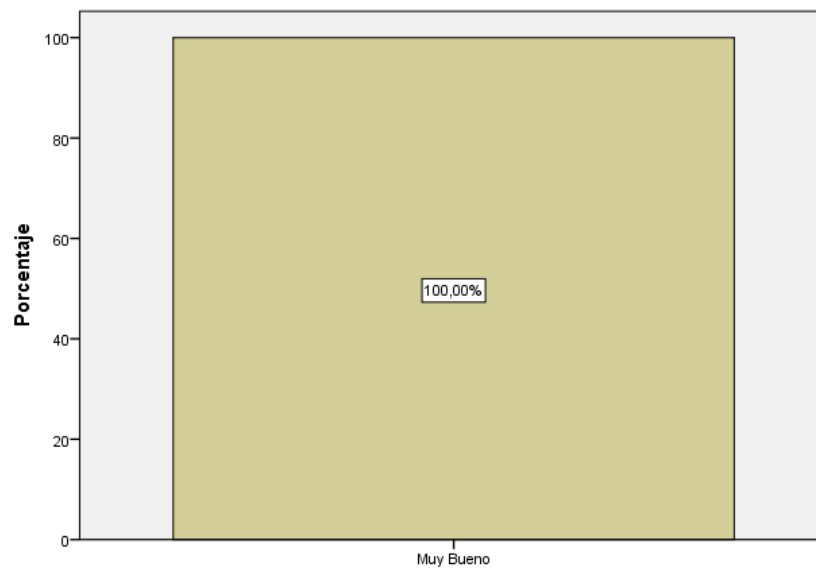
- Puntuación Obtenida

Tabla 55: Puntuación Evaluación Docente Ámbito Pedagógico/Didáctico

Puntuación	Frecuencia	%
Muy Bueno	12	100

Fuente: Tabla 40 Evaluación Docentes Ámbito Pedagógico/Didáctico

Figura 32: Puntuación Evaluación Docente Ámbito Pedagógico/Didáctico



Fuente: Tabla 55 Puntuación Evaluación Docente Ámbito Pedagógico/Didáctico

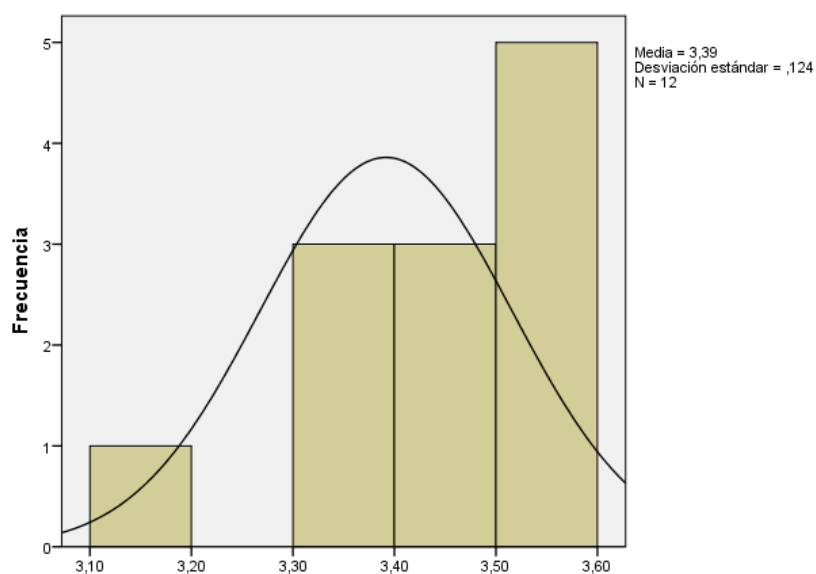
- **Frecuencias Obtenidas**

Tabla 56: Frecuencias Evaluación Docente Ámbito Pedagógico/Didáctico

Valores	Frecuencia	%	% acumulado
3,10	1	8,3	8,3
3,30	3	25,0	33,3
3,40	3	25,0	58,3
3,50	5	41,7	100,0
Total	12	100,0	

Fuente: Tabla 40 Evaluación Docentes Ámbito Pedagógico/Didáctico

Figura 33: Frecuencias Evaluación Docente Ámbito Pedagógico/Didáctico



Fuente: Tabla 56 Frecuencias Evaluación Docente Ámbito Pedagógico/Didáctico

5.1.3 Evaluación Docente Ámbito Técnico

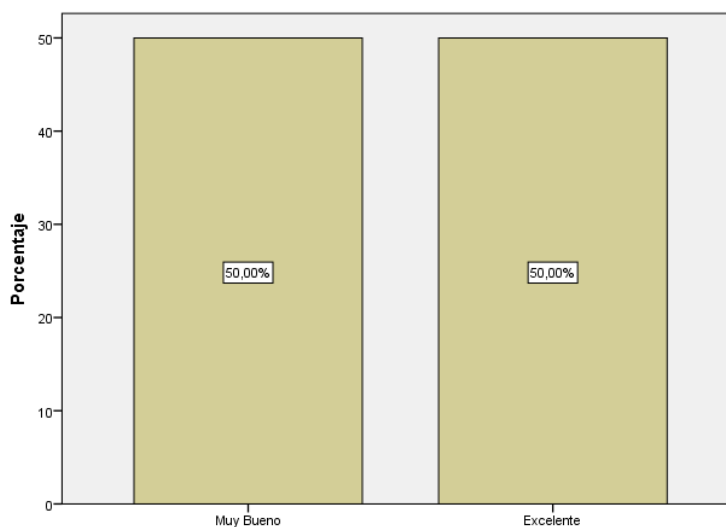
- **Puntuación Obtenida**

Tabla 57: Puntuación Evaluación Docente Ámbito Técnico

Puntuación	Frecuencia	%
Muy Bueno	6	50,0
Excelente	6	50,0
Total	12	100

Fuente: Tabla 41 Evaluación Docente Ámbito Técnico

Figura 34: Puntuación: Evaluación Docente Ámbito Técnico



Fuente: Tabla 57 Puntuación Evaluación Docente Ámbito Técnico

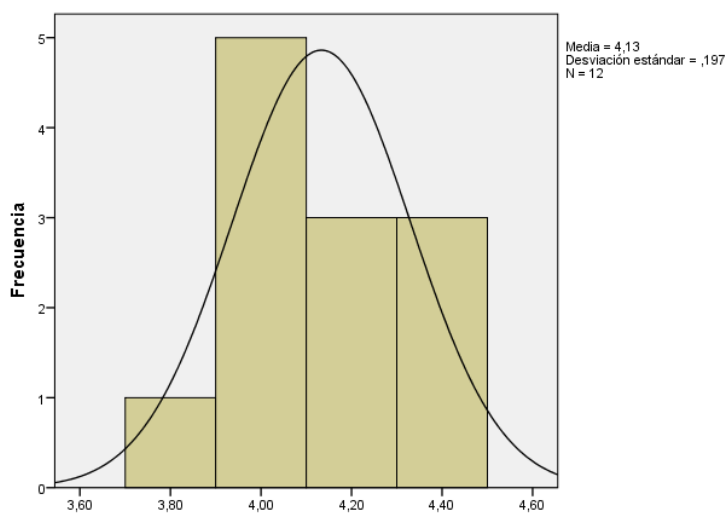
- **Frecuencias Obtenidas**

Tabla 58: Frecuencias Evaluación Docente Ámbito Técnico

Valores	Frecuencia	%	% acumulado
3,80	1	8,3	8,3
4,00	5	41,7	50,0
4,20	3	25,0	75,0
4,40	3	25,0	100,0
Total	12	100,0	

Fuente: Tabla 41 Evaluación Docentes Ámbito Técnico

Figura 35: Frecuencias Evaluación Docente Ámbito Técnico



Fuente: Tabla 58 Frecuencias Evaluación Docente Ámbito Técnico

5.1.4 Evaluación Alumnos Ámbito Utilidad

➤ Ámbito Utilidad - Unidad Educativa Especializada N.1

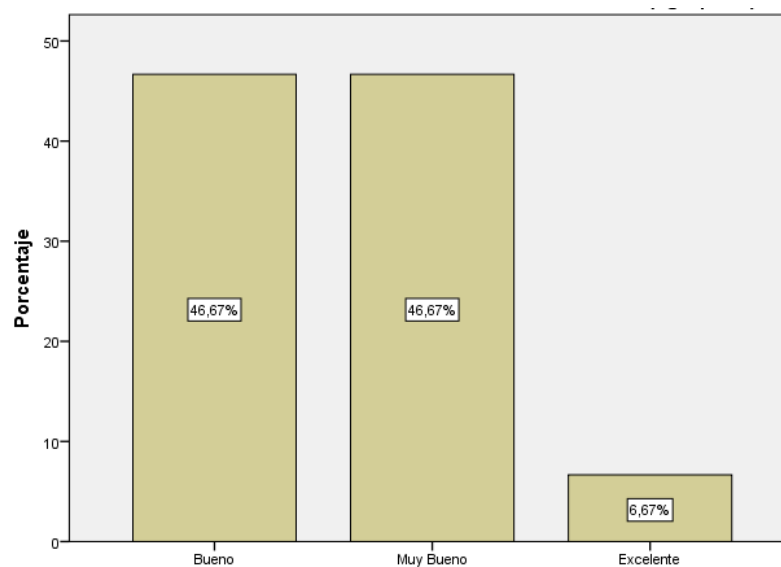
- Puntuación Obtenida

Tabla 59: Puntuación Evaluación Alumnos Ámbito Utilidad UEE N.1

Puntuación	Frecuencia	%
Bueno	7	46,7
Muy Bueno	7	46,7
Excelente	1	6,7
Total	15	100

Fuente: Tabla 42 Evaluación Alumnos Ámbito Utilidad UEE N.1

Figura 36: Puntuación Evaluación Alumnos Ámbito Utilidad UEE N.1



Fuente: Tabla 59 Puntuación Evaluación Alumnos Ámbito Utilidad UEE N.1

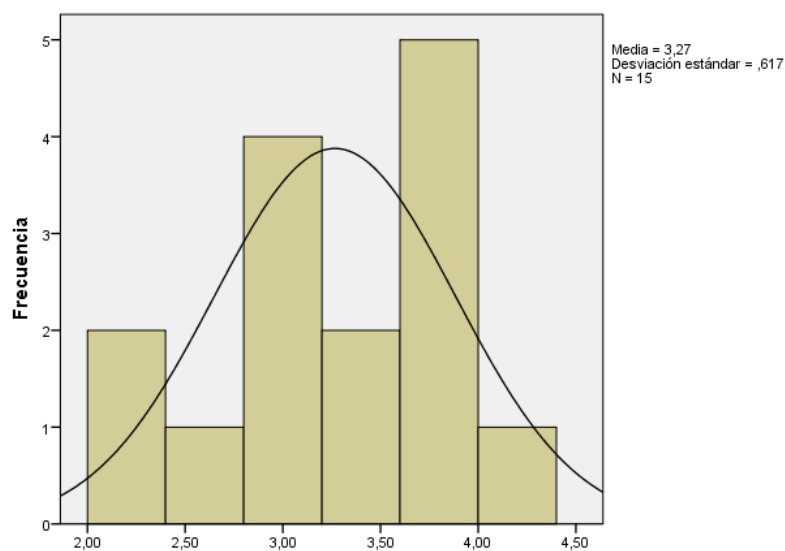
- **Frecuencias Obtenidas**

Tabla 60: Frecuencias Evaluación Alumnos Ámbito Utilidad UEE N.1

Valor	Frecuencia	%	% acumulado
2,20	2	13,3	13,3
2,60	1	6,7	20,0
3,00	4	26,7	46,7
3,40	2	13,3	60,0
3,80	5	33,3	93,3
4,20	1	6,7	100,0
Total	15	100,0	

Fuente: Tabla 42 Evaluación Alumnos Ámbito Utilidad UEE N.1

Figura 37: Frecuencias Evaluación Alumnos Ámbito Utilidad UEE N.1



Fuente: Tabla 60 Frecuencias Evaluación Alumnos Ámbito Utilidad UEE N.1

➤ **Ámbito Utilidad - Unidad Educativa Especializada N.2**

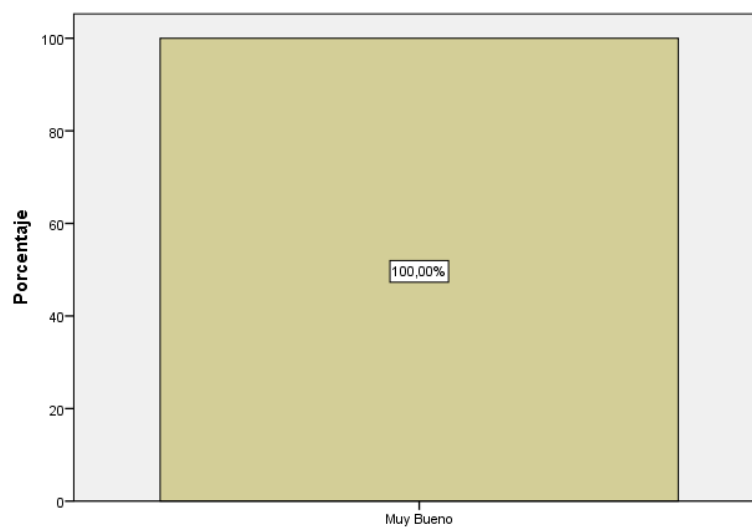
- **Puntuación Obtenida**

Tabla 61: Puntuación Evaluación Alumnos Ámbito Utilidad UEE N.2

Puntuación	Frecuencia	%
Muy Bueno	13	100

Fuente: Tabla 43 Evaluación Alumnos Ámbito Utilidad UEE N.2

Figura 38: Puntuación Evaluación Alumnos Ámbito Utilidad UEE N.2



Fuente: Tabla 61 Puntuación Evaluación Alumnos Ámbito Utilidad UEE N.2

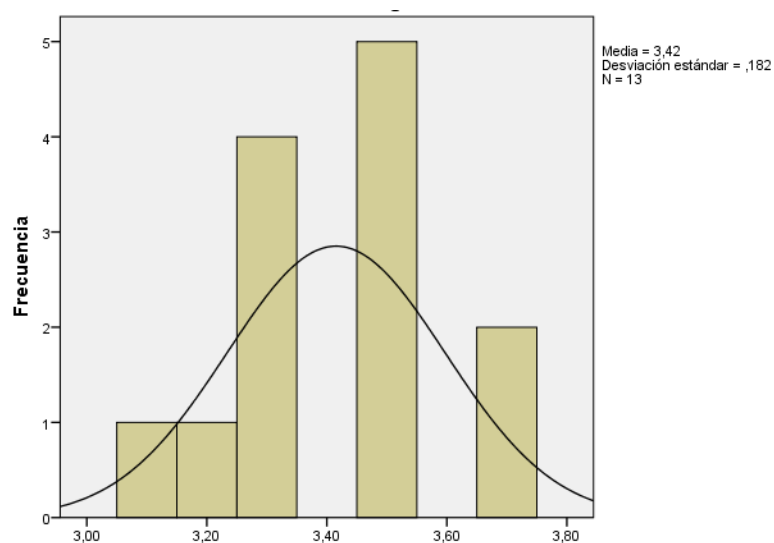
- **Frecuencias Obtenidas**

Tabla 62: Frecuencias Evaluación Alumnos Ámbito Utilidad UEE N.2

Valores	Frecuencia	%	% acumulado
3,10	1	7,7	7,7
3,20	1	7,7	15,4
3,30	4	30,8	46,2
3,50	5	38,5	84,6
3,70	2	15,4	100,0
Total	13	100,0	

Fuente: Tabla 43 Evaluación Alumnos Ámbito Utilidad UEE N.2

Figura 39: Frecuencias Evaluación Alumnos Ámbito Utilidad UEE N.2



Fuente: Tabla 62 Frecuencias Evaluación Alumnos Ámbito Utilidad UEE N.2

➤ **Ámbito Utilidad - Unidad Educativa N.3**

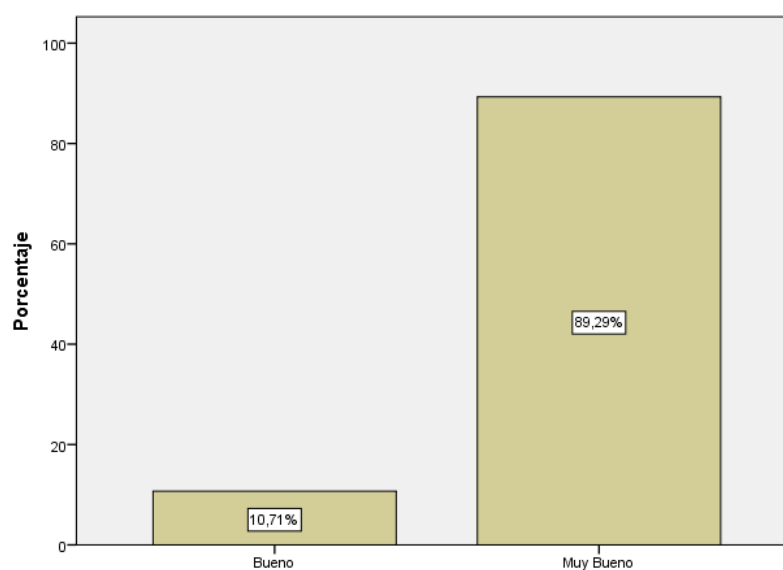
• **Puntuación Obtenida**

Tabla 63: Puntuación Evaluación Alumnos Ámbito Utilidad UE N.3

Puntuación	Frecuencia	%
Bueno	3	10,7
Muy Bueno	25	89,3
Total	28	100

Fuente: Tabla 44 Evaluación Alumnos Ámbito Utilidad UE N.3

Figura 40: Puntuación Evaluación Alumnos Ámbito Utilidad UE N.3



Fuente: Tabla 63 Puntuación Evaluación Alumnos Ámbito Utilidad Unidad Educativa N.3

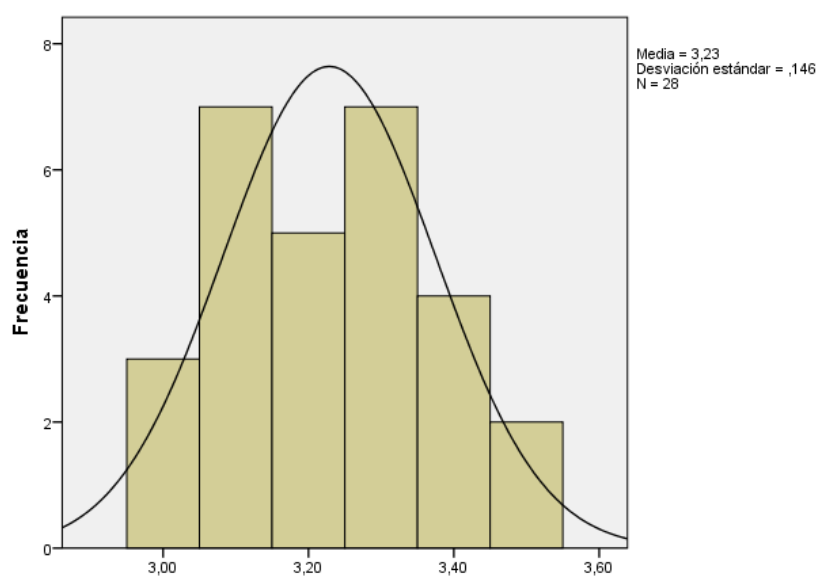
• **Frecuencias Obtenidas**

Tabla 64: Frecuencias Evaluación Alumnos Ámbito Utilidad UE N.3

Valores	Frecuencia	%	% acumulado
3,00	3	10,7	10,7
3,10	7	25,0	35,7
3,20	5	17,9	53,6
3,30	7	25,0	78,6
3,40	4	14,3	92,9
3,50	2	7,1	100,0
Total	28	100,0	

Fuente: Tabla 44 Evaluación Alumnos Ámbito Utilidad UE N.3

Figura 41: Frecuencias Evaluación Alumnos Ámbito Utilidad UE N.3



Fuente: Tabla 64 Frecuencias Evaluación Alumnos Ámbito Utilidad UE N.3

5.1.5 Evaluación Alumnos Ámbito Pedagógico/Didáctico

➤ **Ámbito Pedagógico/Didáctico - Unidad Educativa Especializada N.1**

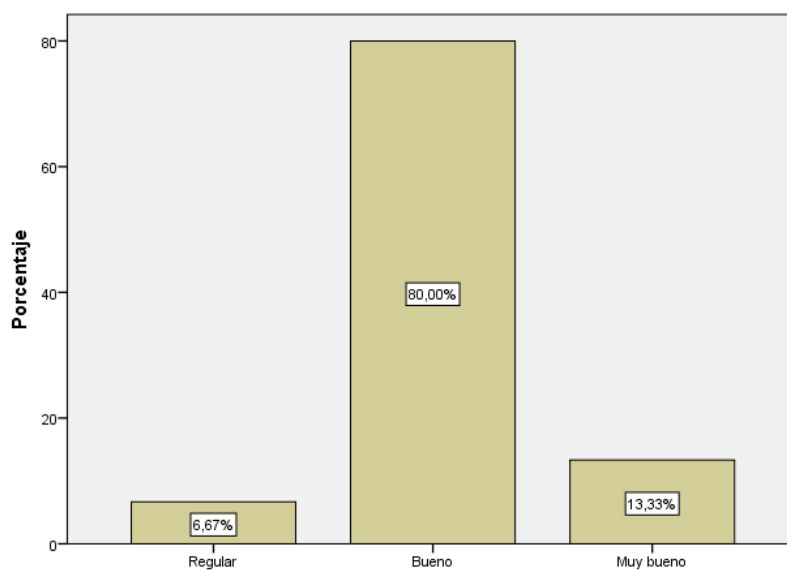
• **Puntuación Obtenida**

Tabla 65: Puntuación Evaluación Alumnos Ámbito Pedagógico/Didáctico UEE N.1

Puntuación	Frecuencia	%
Regular	1	6,7
Bueno	12	80,0
Muy bueno	2	13,3
Total	15	100,0

Fuente: Tabla 45 Evaluación Alumnos Ámbito Pedagógico/Didáctico UEE N.1

Figura 42: Puntuación Evaluación Alumnos Ámbito Pedagógico/Didáctico UEE N.1



Fuente: Tabla 65 Puntuación Evaluación Alumnos Ámbito Pedagógico/Didáctico UEE N.1

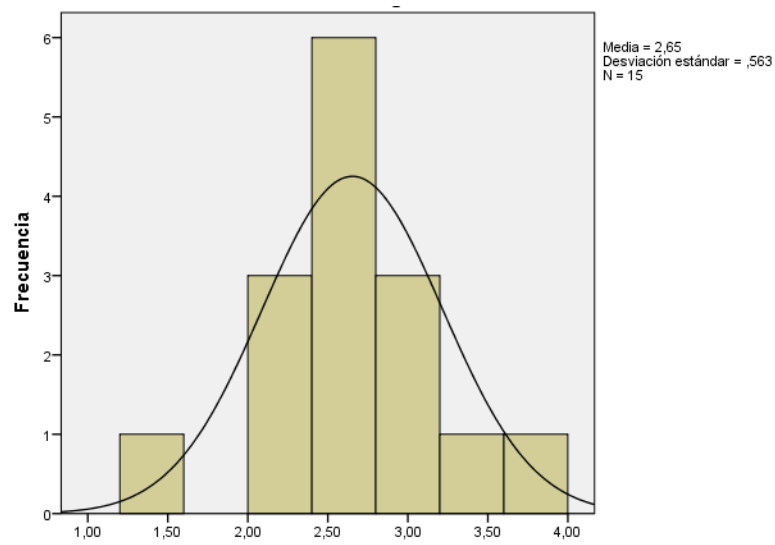
- **Frecuencias Obtenidas**

Tabla 66: Frecuencias Evaluación Alumnos Ámbito Pedagógico/Didáctico UEE N.1

Valores	Frecuencia	%	% acumulado
1,40	1	6,7	6,7
2,20	3	20,0	26,7
2,60	6	40,0	66,7
3,00	3	20,0	86,7
3,40	1	6,7	93,3
3,80	1	6,7	100,0
Total	15	100,0	

Fuente: Tabla 45 Evaluación Alumnos Ámbito Pedagógico/Didáctico UEE N.1

Figura 43: Frecuencias Evaluación Alumnos Ámbito Pedagógico/Didáctico UEE N.1



Fuente: Tabla 66 Frecuencias Evaluación Alumnos Ámbito Pedagógico/Didáctico UEE N.1

➤ **Ámbito Pedagógico/Didáctico - Unidad Educativa Especializada N.2**

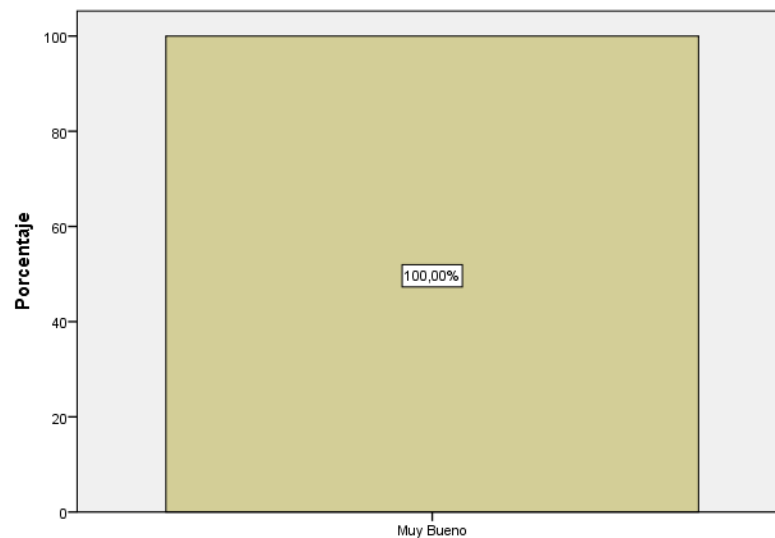
• **Puntuación Obtenida**

Tabla 67: Puntuación Evaluación Alumnos Ámbito Pedagógico/Didáctico UEE N.2

Puntuación	Frecuencia	%
Muy Bueno	13	100

Fuente: Tabla 46 Evaluación Interna Alumnos Ámbito Pedagógico/Didáctico UEE N.2

Figura 44: Puntuación Evaluación Alumnos Ámbito Pedagógico/Didáctico UEE N.2



Fuente: Tabla 67 Puntuación Evaluación Alumnos Ámbito Pedagógico/Didáctico UEE N.2

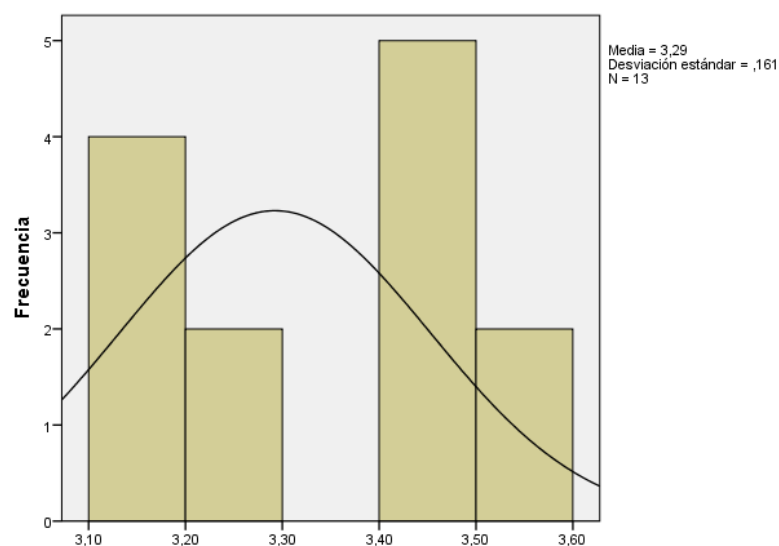
- **Frecuencias Obtenidas**

Tabla 68: Frecuencias Evaluación Alumnos Ámbito Pedagógico/Didáctico UEE N.2

Valores	Frecuencia	%	% acumulado
3,10	4	30,8	30,8
3,20	2	15,4	46,2
3,40	5	38,5	84,6
3,50	2	15,4	100,0
Total	13	100,0	

Fuente: Tabla 46 Evaluación Alumnos Ámbito Pedagógico/Didáctico UEE N.2

Figura 45: Frecuencias Evaluación Alumnos Ámbito Pedagógico/Didáctico UEE N.2



Fuente: Tabla 68 Frecuencias Evaluación Alumnos Ámbito Pedagógico/Didáctico UEE N.2

➤ **Ámbito Pedagógico/Didáctico - Unidad Educativa N.3**

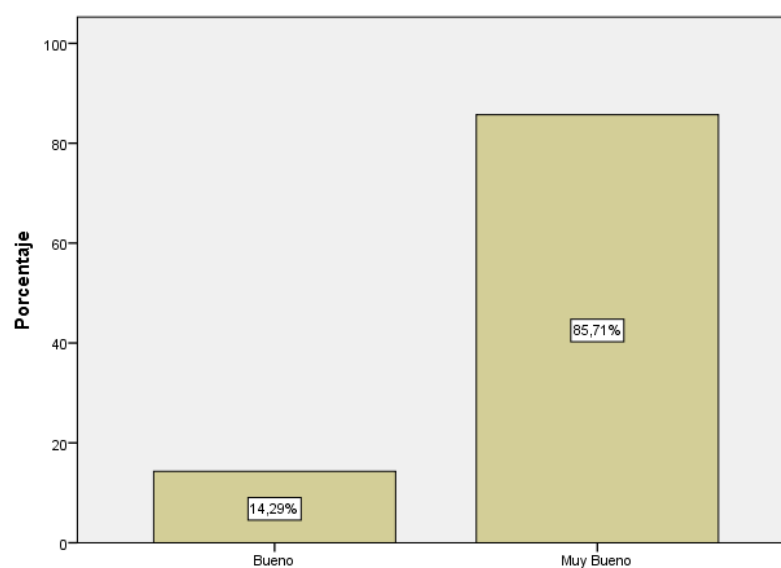
- **Puntuación Obtenida**

Tabla 69: Puntuación Evaluación Alumnos Ámbito Pedagógico/Didáctico UE N.3

Valores	Frecuencia	%
Bueno	4	14,3
Muy Bueno	24	85,7
Total	28	100,0

Fuente: Tabla 47 Evaluación Alumnos Ámbito Pedagógico/Didáctico UE N.3

Figura 46: Puntuación Evaluación Alumnos Ámbito Pedagógico/Didáctico UE N.3



Fuente: Tabla 69 Puntuación Evaluación Alumnos Ámbito Pedagógico/Didáctico Unidad Educativa N.3

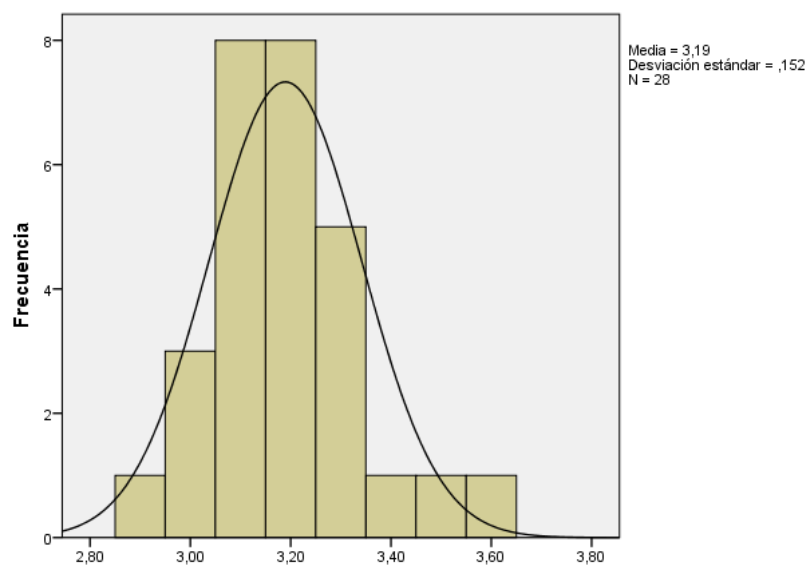
- **Frecuencias Obtenidas**

Tabla 70: Frecuencias Evaluación Alumnos Ámbito Pedagógico/Didáctico UE N.3

Valores	Frecuencia	%	% acumulado
2,90	1	3,6	3,6
3,00	3	10,7	14,3
3,10	8	28,6	42,9
3,20	8	28,6	71,4
3,30	5	17,9	89,3
3,40	1	3,6	92,9
3,50	1	3,6	96,4
3,60	1	3,6	100,0
Total	28	100,0	

Fuente: Tabla 47 Evaluación Alumnos Ámbito Pedagógico/Didáctico UE N.3

Figura 47: Frecuencias Evaluación Alumnos Ámbito Pedagógico/Didáctico UE N.3



Fuente: Tabla 70 Frecuencias Evaluación Alumnos Ámbito Pedagógico/Didáctico UE N.3

5.1.6 Evaluación Alumnos Ámbito Técnico

➤ Ámbito Técnico - Unidad Educativa Especializada N.1

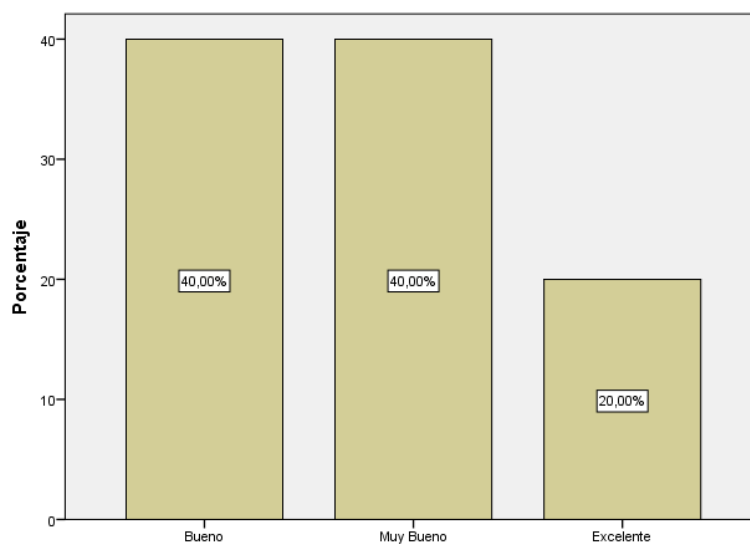
- Puntuación Obtenida

Tabla 71: Puntuación Evaluación Alumnos Ámbito Técnico UEE N.1

Puntuación	Frecuencia	%
Bueno	6	40,0
Muy Bueno	6	40,0
Excelente	3	20,0
Total	15	100,0

Fuente: Tabla 48 Evaluación Alumnos Ámbito Técnico UEE N.1

Figura 48: Puntuación Evaluación Alumnos Ámbito Técnico UEE N.1



Fuente: Tabla 71 Puntuación Evaluación Alumnos Ámbito Técnico UEE N.1

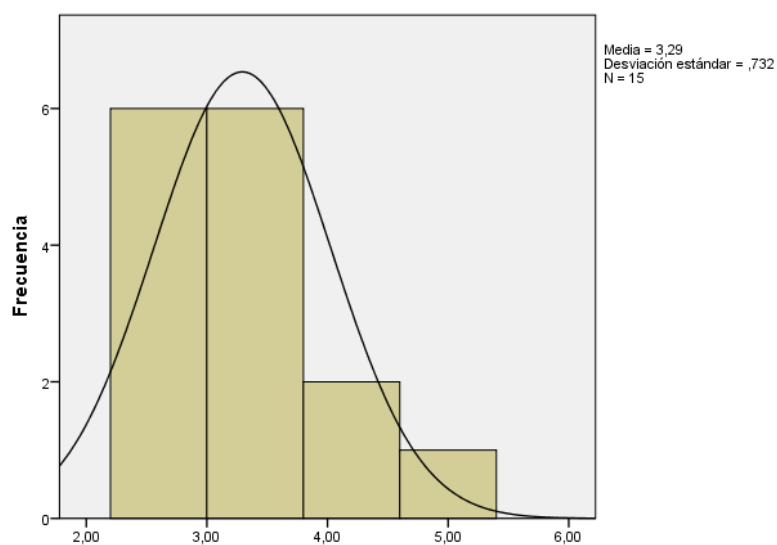
- **Frecuencias Obtenidas**

Tabla 72: Frecuencias Evaluación Alumnos Ámbito Técnico UEE N.1

Valores	Frecuencia	%	% acumulado
2,60	6	40,0	40,0
3,40	6	40,0	80,0
4,20	2	13,3	93,3
5,00	1	6,7	100,0
Total	15	100,0	

Fuente: Tabla 48 Evaluación Alumnos Ámbito Técnico UEE N.1

Figura 49: Frecuencias Evaluación Alumnos Ámbito Técnico UEE N.1



Fuente: Tabla 72 Frecuencias Evaluación Alumnos Ámbito Técnico UEE N.1

➤ **Ámbito Técnico - Unidad Educativa Especializada N.2**

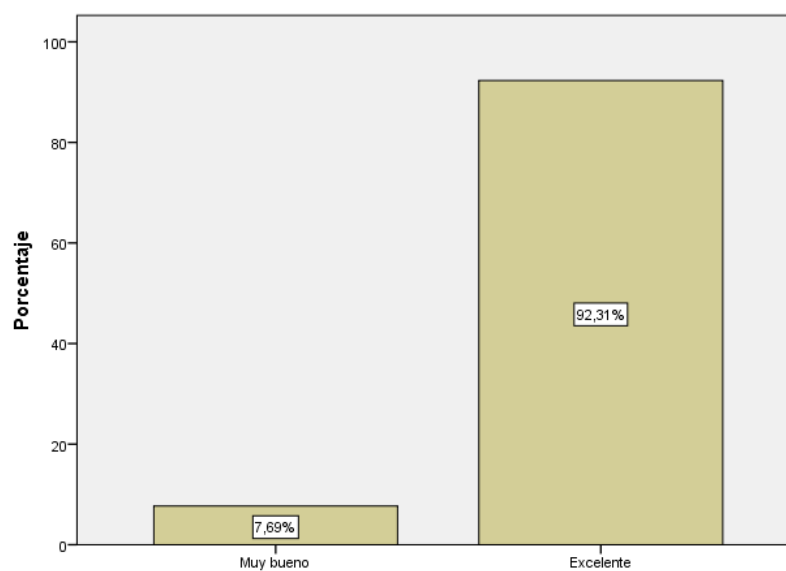
• **Puntuación Obtenida**

Tabla 73: Puntuación Evaluación Alumnos Ámbito Técnico UEE N.2

Puntuación	Frecuencia	%
Muy bueno	1	7,7
Excelente	12	92,3
Total	13	100,0

Fuente: Tabla 49 Evaluación Alumnos Ámbito Técnico UEE N.2

Figura 50: Puntuación Evaluación Alumnos Ámbito Técnico UEE N.2



Fuente: Tabla 73 Puntuación Evaluación Alumnos Ámbito Técnico UEE N.2

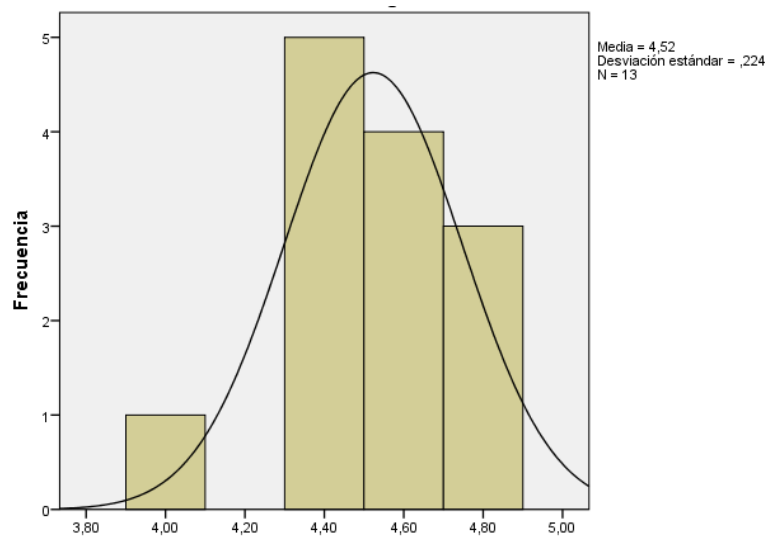
• **Frecuencias Obtenidas**

Tabla 74: Frecuencias Evaluación Alumnos Ámbito Técnico UEE N.2

Valores	Frecuencia	%	% acumulado
4,00	1	7,7	7,7
4,40	5	38,5	46,2
4,60	4	30,8	76,9
4,80	3	23,1	100,0
Total	13	100,0	

Fuente: Tabla 49 Evaluación Alumnos Ámbito Técnico UEE N.2

Figura 51: Frecuencias Evaluación Alumnos Ámbito Técnico UEE N.2



Fuente: Tabla 74 Frecuencias Evaluación Alumnos Ámbito Técnico UEE N.2

➤ **Ámbito Técnico - Unidad Educativa N.3**

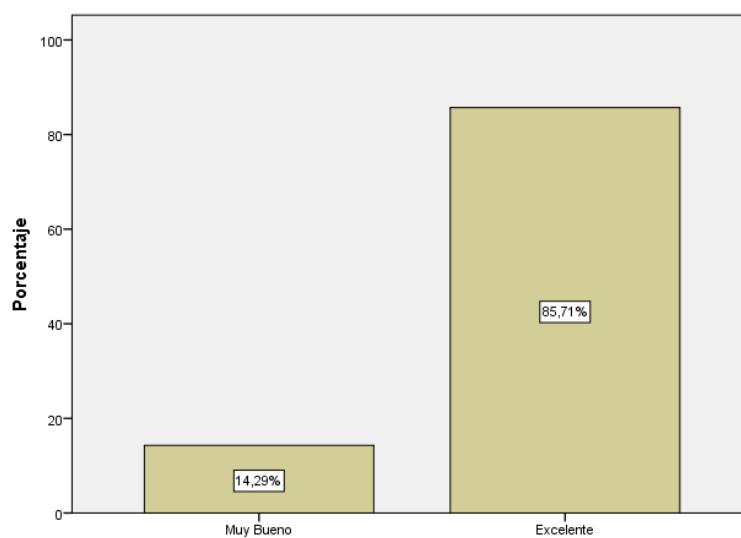
• **Puntuación Obtenida**

Tabla 75: Puntuación Evaluación Alumnos Ámbito Técnico UE N.3

Puntuación	Frecuencia	%
Muy Bueno	4	14,3
Excelente	24	85,7
Total	28	100,0

Fuente: Tabla 50 Evaluación Alumnos Ámbito Técnico UE N.3

Figura 52: Puntuación Evaluación Alumnos Ámbito Técnico UE N.3



Fuente: Tabla 75 Puntuación Evaluación Alumnos Ámbito Técnico UE N.3

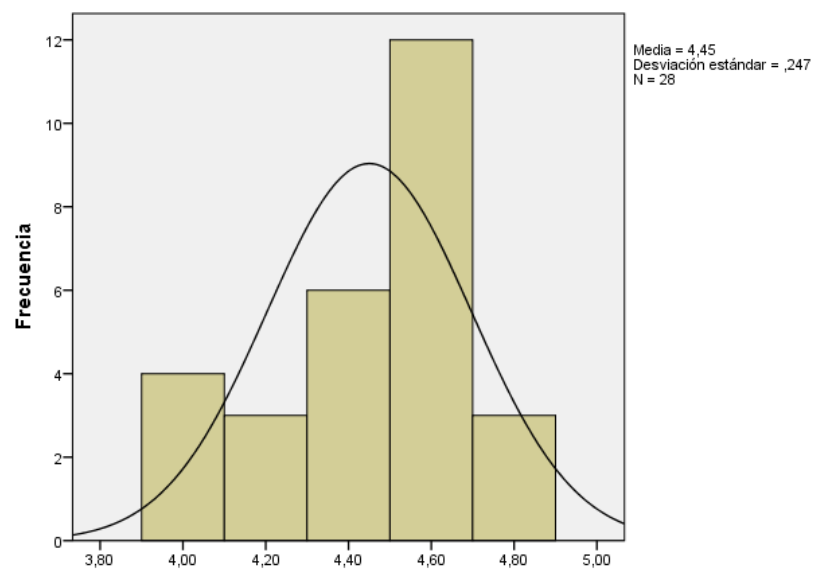
- **Frecuencias Obtenidas**

Tabla 76: Frecuencias Evaluación Alumnos Ámbito Técnico UE N.3

Valores	Frecuencia	%	% acumulado
4,00	4	14,3	14,3
4,20	3	10,7	25,0
4,40	6	21,4	46,4
4,60	12	42,9	89,3
4,80	3	10,7	100,0
Total	28	100,0	

Fuente: Tabla 50 Evaluación Alumnos Ámbito Técnico UE N.3

Figura 53: Frecuencias Evaluación Alumnos Técnico UE N.3



Fuente: Tabla 76 Frecuencias Evaluación Alumnos Ámbito Técnico UE N.3

5.2 Análisis de resultados

En base a los aspectos de evaluación tanto en los docentes como en los alumnos, se puede determinar en qué grado la aplicación ha cumplido con los objetivos planteados.

5.2.1 Resultados Docente

En el ámbito Utilidad, se aprecia que un 100% lo califica Muy Bueno con una tendencia a Bueno, por lo que la aplicación es aceptada visualmente, tanto en diseño de la pantalla como en los gráficos utilizados, siendo uno de los pilares de esta aceptación, el interés causado por el uso de la aplicación.

En el ámbito Pedagógico/Didáctico, se observa que el 100% lo califica Muy Bueno con una tendencia a Bueno, por lo que la aplicación es aceptada en el ámbito educativo, observando que el nivel de motivación es uno de los parámetros más altos que se ha obtenido así como el cumplimiento de los objetivos educacionales, demostrando que la aplicación es útil para el fin propuesto.

En el ámbito Técnico se observa que el 50% lo califica como Muy Bueno y el 50% como Bueno con una tendencia a Bueno, por lo que la aplicación es aceptada en este ámbito, observando que el hecho de la aplicación sea portable, fiable y se ejecute sin problemas, incentiva su uso.

5.2.2 Resultados Alumnos

➤ Unidad Educativa Especializada N.1

En el ámbito Utilidad, se aprecia que un 46,7% lo califica Muy Bueno, el 46,7% lo califica como bueno con una tendencia a bueno, por lo que la aplicación es aceptada visualmente, siendo el interés despertado el parámetro más alto obtenido.

En el ámbito Pedagógico y Didáctico, se observa que el 86,7% lo califica como Bueno con una tendencia a Regular, por lo que la aplicación es aceptada en el ámbito educativo, siendo el nivel de motivación y la comprensión del tema los parámetros más altos obtenidos, demostrando que los alumnos al utilizar la aplicación, mejora el comprensión y el aprendizaje.

En el ámbito Técnico se observa que el 40,0% lo califica como Muy Bueno, el 40 % como Bueno con una tendencia a Muy bueno, por lo que la aplicación es aceptada en este ámbito, observando que el hecho de la aplicación sea portable y sea fiable, incentive su uso.

➤ **Unidad Educativa Especializada N.2**

En el ámbito Utilidad, se aprecia que un 100% lo califica Muy Bueno con una tendencia a bueno, por lo que la aplicación es aceptada visualmente, siendo el interés despertado, como el diseño de la pantalla, los parámetros más altos obtenidos.

En el ámbito Pedagógico y Didáctico, se observa que el 100% lo califica como Muy Bueno con una tendencia a bueno, por lo que la aplicación es aceptada en el ámbito educativo, siendo el nivel de motivación, la claridad de contenidos y el desarrollo de habilidades y competencia, los parámetros más altos obtenidos, demostrando que los alumnos al utilizar la aplicación, mejoran el aprendizaje.

En el ámbito Técnico se observa que el 92,3% lo califica como Excelente y el 7,7 como Muy Bueno, por lo que la aplicación es aceptada en este ámbito, observando que el hecho de que la aplicación sea portable incentiva su uso.

➤ **Unidad Educativa N.3**

En el ámbito Utilidad, se aprecia que un 89,7% lo califica Muy Bueno y el 10,9% lo califica como bueno, por lo que la aplicación es aceptada visualmente, siendo el uso de las letras y la facilidad de manejo los parámetros más altos obtenidos.

En el ámbito Pedagógico y Didáctico, se observa que el 85,7% lo califica como Muy Bueno, por lo que la aplicación es aceptada en el ámbito educativo, siendo el nivel los contenidos actualizados, así como el aprendizaje del tema, los parámetro más altos obtenidos, demostrando que los alumnos al utilizar la aplicación, mejoran el aprendizaje.

En el ámbito Técnico se observa que el 85,7% lo califica como Excelente y el 14,3 como Muy Bueno, por lo que la aplicación es aceptada en este ámbito, observando que el hecho de que la aplicación se ejecute sin problemas, incentive su uso.

5.2.3 Evaluación General

Luego de observar y determinando que existe una valoración satisfactoria de los ámbitos Utilidad, Pedagógico/Didáctico y Técnico, se determina que la aplicación con los recursos didácticos multimedia en ciencias naturales aplicado a educación especial básica media, se ha convertido en una herramienta de apoyo y material didáctico tanto para el docente como para el alumno, siendo ésta de fácil uso y de gran utilidad.

Capítulo 6

Conclusiones y Recomendaciones

6.1 Conclusiones.

- En base a los resultados obtenidos, se determina que los recursos didácticos multimedia en ciencias naturales para educación especial básica media, se han convertido en una valiosa herramienta educativa, pues el 100% de los docentes así como de los alumnos, lo califican como una aplicación buena, ya que al tener contenidos actualizados, ha demostrado ser útil en gran medida.
- La utilización de los recursos en el aula ha demostrado que mejora el aprendizaje de los estudiantes, tal vez no en una forma significativa, esto debido a la discapacidad con la cuentan los alumnos, sin embargo al incluir las TIC y sobre todo elementos multimedia en las clases, se ha podido notar un elevado grado de motivación e interés por la utilización de la aplicación, logrando que los estudiantes presten mucho más atención, debido a que los estudiantes lo toman como un juego y no querían que finalizara.
- El análisis de las necesidades educativas en base a las características de los alumnos es muy importante, no solo como un requisito previo a la elaboración de los recursos sino también como plataforma al entendimiento de como adquiere el conocimiento el estudiante y las estrategias pedagógicas al utilizarse según la discapacidad.
- Los conceptos de aplicaciones sincrónicas y asincrónicas se deben de tomar en cuenta al momento de crear el software, para saber el comportamiento que tendrá con el usuario, si obtendrá respuesta inmediata al usarlo como si podrá estar disponible en cualquier momento y lugar.
- Al utilizar la metodología de desarrollo, es de vital importancia delimitar la funcionalidad y los objetivos educacionales del software, permitiendo dar una visión

clara de a quién va dirigido el software así como lo que se quiere lograr al utilizarlo, de esta forma se minimizará los errores en las fases siguientes.

- El uso de la metodología MeISE ofrece un enfoque claro en el desarrollo de la aplicación, pues al desarrollar cada una de las etapas, permiten obtener una concepción más clara del sistema en desarrollo.
- Es de vital importancia evaluar el software en base a un estándar de calificación, con criterios definidos, pues permiten dar un punto de vista de la calidad del software que se ha desarrollado, permitiendo posibles mejoras.

6.2 Recomendaciones.

- Es muy importante que para la utilización de TIC en el aula y sobre todo de recursos didácticos digitales, los docentes conozcan de la informática, pues les permitirá incorporar este tipo de recursos en sus clases, disminuyendo el porcentaje de alumnos que no llegan a cumplir los objetivos educativos planteados.
- Al incluir imágenes en la aplicación, se debe tomar en cuenta que tenga relación con el tema que se vaya a enseñar, pues mediante esto, el estudiante relaciona rápidamente el tema a tratar.
- Existen varias metodologías de desarrollo de software, sin embargo si la finalidad es desarrollar una aplicación a ser utilizada a nivel educativo, se debe de tomar en cuenta una en la cual se planteen objetivos educativos, ya que mediante esto se puede elaborar las planificaciones necesarias al utilizar el software.
- Debido a la discapacidad que poseen los alumnos, es recomendable impartir un asesoramiento personalizado del uso del sistema, con la única finalidad de evitar errores en la ejecución de la aplicación.
- Para el óptimo funcionamiento del sistema, es recomendable utilizar equipos de cómputo con el mínimo de requerimientos tecnológicos establecidos, lo cual evitará errores en la utilización.
- Si bien la utilización del sistema en el aula da conclusiones positivas en el aprendizaje, es recomendable elaborar recursos didácticos para cada tipo de necesidad, ya que cada una posee características diferentes, siendo este punto, una de las líneas abiertas de este trabajo de desarrollo.

Referencias

- Abud, A. (2009). *MeISE: Metodología de Ingeniería de Software Educativo*. Obtenido de Revista Internacional de Educación en Ingeniería Volumen 2, No. 1, 2009:
<http://academiajournals.com/downloads/Abud.pdf>
- Alarcón, L., & Molina, A. (2009). *Las tareas escolares y su influencia en el aprendizaje significativo de los alumnos de la escuela particular "alborada" en el año lectivo 2008-2009*. Obtenido de Universidad Técnica de Manabí:
http://repositorio.utm.edu.ec/bitstream/123456789/9807/1/CEPGDIE_200900040.pdf
- Barbero Fenollar, P., & Gallent Falcó, C. (2011). *Programación Didáctica. 4o ESO, Matemáticas Opción B*. España: Editorial Club Universitario.
- Belloch, C. (2014). *Aplicaciones Multimedia*. Obtenido de Unidad de Tecnología Educativa (UTE). Universidad de Valencia: <http://www.uv.es/bellohc/logopedia/NRTLogo4.pdf>
- Bravo, J. (2000). *El vídeo educativo*. Obtenido de Instituto de Ciencias de la Educación. Universidad Politécnica de Madrid:
<http://www.ice.upm.es/wps/jlbr/Documentacion/Libros/Videdu.pdf>
- Cabrera, A., & León, G. (2005). *El estudio de los estilos de aprendizaje desde una perspectiva vigostkiana: una aproximación conceptual*. Obtenido de Revista Iberoamericana de Educación: <http://www.rieoei.org/deloslectores/1090Cabrera.pdf>
- Cahueñas, R. (02 de 2012). *La multimedia como recurso didáctico para el proceso de enseñanza - aprendizaje de tercero a décimo año de educación primaria*. Obtenido de Universidad Tecnológica Equinoccial:
http://repositorio.ute.edu.ec/bitstream/123456789/16498/1/53305_1.pdf
- Calderón Trejo, B. M., & Castillo Huayamabe, K. C. (12 de 2010). *Recursos audiovisuales que motivan el aprendizaje significativo de las Ciencias Naturales*. Recuperado el 08 de 2014, de Universidad Estatal de Milagro:
<http://repositorio.unemi.edu.ec/bitstream/123456789/157/1/TESIS%20%20BLANCA%20CALDERON.pdf>

- Calderón, B., & Castillo, K. (12 de 2010). *Recursos audiovisuales que motivan el aprendizaje significativo de las Ciencias Naturales*. Obtenido de Universidad Estatal de Milagro: <http://repositorio.unemi.edu.ec/bitstream/123456789/157/1/TESIS%20%20BLANCA%20CALDERON.pdf>
- Cataldi, Z. (2003). *Metodología extendida para la creación de software educativo desde una visión integradora*. Obtenido de Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa Año 2003, Vol. 2, Número 1: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1252631>
- CDC. (2014). *Centro Nacional de Defectos Congénitos y Discapacidades del Desarrollo*. Obtenido de http://www.cdc.gov/ncbddd/actearly/pdf/parents_pdfs/IntellectualDisability.pdf
- Cebrián, M. (2005). *Información multimedia: soportes, lenguaje y aplicaciones empresariales*. Madrid: Pearson Educación.
- Chamik Saant , A. (2012). *Guía de actividades y aplicación de recursos didácticos, para la enseñanza de matemáticas a los niños del 5º año de comunidad ipiakum en el periodo 2010*. Obtenido de Universidad Politécnica Salesiana: <http://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/2421/13/UPS-CT002428.pdf>
- CONADIS. (2010). *Guía de Lenguaje Positivo y Comunicación Incluyente*. Obtenido de Consejo Nacional de Igualdad de Discapacidades: http://www.consejodiscapacidades.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/02/guia_lenguaje_positivo.pdf
- CONADIS. (2011). *Adaptaciones en el aula para atender a las necesidades educativas especiales asociadas a la discapacidad en educación inicial*. Obtenido de Consejo Nacional de Igualdad de Discapacidades: www.consejodiscapacidades.gob.ec/wp-content/plugins/download-monitor/download.php?id=359&force=0
- Coscollola, M., & Graells, P. (2001). *Aulas 2.0 y uso de las TIC en la práctica docente*. Obtenido de Comunicar - Revista Científica de comunicación y Educación (Vol. 19 - 2011): <http://www.revistacomunicar.com/index.php?contenido=detalles&numero=37&articulo=37-2011-20>
- Diéguez, J. (1996). *Las funciones de la imagen en la enseñanza*. Barcelona: Aula abierta.

- García, E. (2007). *Un juego didáctico para niños con dislexia (audiovisual)*. Obtenido de Universidad de las Américas Puebla:
http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lis/garcia_b_e/indice.html
- González, C. (07 de 2000). *Sistema tutorial inteligente para la enseñanza en niños con dificultades intelectuales y cognitivas*. Obtenido de Universidad de la Laguna:
<ftp://tesis.bbt.ull.es/ccppytec/cp128.pdf>
- Guevara, J. (2014). *El B-Learning en el proceso de refuerzo académico en programación de aplicaciones de cuarta generación en la Unidad Educativa Juan Francisco Montalvo*. Obtenido de Universidad Técnica de Ambato:
<http://repo.uta.edu.ec/bitstream/handle/123456789/7390/FCHE-MTYME-1085.pdf?sequence=1>
- Gutiérrez, A. (1997). *Educación multimedia y nuevas tecnologías*. Obtenido de <https://books.google.com.ec/>:
https://books.google.com.ec/books?id=8FNQ_tv4ihEC&pg=PA62&lpg=PA62&dq=La+educaci%C3%B3n+multimedia,+haciendo+uso+de+las+tecnolog%C3%ADas+predominantes+en+nuestra+sociedad&source=bl&ots=7Mo06S1xpC&sig=nDDI2UiLvYpFaJ6ijAY9VeXNv-g&hl=es-419&sa=X&ei=qGHQVMuOO
- Hennessy, S. (1995). *Design of a computer augmented curriculum for mechanics. International Journal of Science Education. 17(1), pp.75-92.*
- Hernández, P. (2007). *Diseñar y enseñar: teoría y técnicas de la programación y del proyecto docente*. Ed. Narcea/ ICE Universidad de la Laguna.
- Insa, D., & Morata, R. (1998). *Multimedia e Internet*. España: Ediciones Paraninfo, S.A.
- Luckasson, R., & Schaloch, R. (2010). *Asociación Americana de Discapacidades Intelectuales y del Desarrollo*. Obtenido de <http://aaidd.org/intellectual-disability/definition#.VLH1S3vQPYo>
- Matamoros, M. (2013). *Educación en y para la diversidad. Y estilos de aprendizaje*. Obtenido de Universidad Nacional de Educación a Distancia:
http://www.uned.es/revistaestilosdeaprendizaje/numero_12/articulos/articulo_4.pdf

- Mateos, G. (2008). *Educación especial, Revista Intercontinental de Psicología y Educación, vol. 10, núm. 1, enero-junio*. Obtenido de Universidad Intercontinental, México:
<http://www.redalyc.org/pdf/802/80210101.pdf>
- Mateu, M. (2014). *Enseñar y aprender Ciencias Naturales en la escuela*. Obtenido de Universidad de Jaén:
http://www10.ujaen.es/sites/default/files/users/didcie/zonaprivada/ensenar_aprende_r_ciencias_naturales.pdf
- MEC. (2014). *4.º grado de EGB - Naturales*. Obtenido de Ministerio de Educación:
<http://www.educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/09/LIBRO-DEL-ESTUDIANTE-NATURALES-4to.pdf>
- MEC. (2014). *5.º grado de EGB – Naturales*. Obtenido de Ministerio de Educación:
<http://www.educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/09/TEXTO-DEL-ESTUDIANTE-NATURALES-5to.pdf>
- MEC. (2014). *6.º grado de EGB - Ciencias Naturales*. Obtenido de Ministerio de Educación:
<http://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/09/TEXTO-DEL-ESTUDIANTE-NATURALES-6to.pdf>
- Medranda, A. (2011). *Educación especial*. Obtenido de Enciclopedia Virtual:
<http://www.eumed.net/rev/ced/28/ombf.htm>
- Ministerio de Educación. (2014). *¿Qué es Educación Especial?* Obtenido de
<http://educacion.gob.ec/instituciones-de-educacion-especial/>
- Moreira, M. (2004). *Los medios y las tecnologías en la educación*. España: Ediciones Pirámide.
- Moyano, L., & Vera, W. (2012). *Multimedia de Ciencias Naturales como aporte al proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes de quinto año básico de la escuela mixta particular "Enrique Bonilla Escudero", del Cantón Ventanas, Provincia los Ríos, en el período lectivo 2011-2012*. Obtenido de Universidad Estala de Bolívar:
<http://www.biblioteca.ueb.edu.ec/bitstream/15001/1308/1/TRABAJO%20DE%20GRADO.pdf>
- OMS. (2001). *Organización Mundial de la Salud*. Obtenido de
<http://www.who.int/topics/disabilities/es/>

- Otáñez, M. (10 de 2006). *Análisis, Diseño e Implementación de un Sistema Multimedia para la Enseñanza de Ciencias Naturales para el Quinto año de Educación Básica*. Obtenido de Escuela Politécnica del Ejército:
<http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/550/1/T-ESPE-025010.pdf>
- Ponce Rodas, J. M. (27 de 04 de 2012). *Sistema tutorial multimedia basado en tecnología b-learning para mejorar el proceso de comunicación en niños con necesidades educativas especiales del Colegio de Educación Especial N°2 Niño Jesús de Praga, Pimentel*. Obtenido de Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo:
<http://tesis.usat.edu.pe/jspui/handle/123456789/70>
- Quevedo, V. (2014). *Incidencia de la utilización de software integrado, aplicado a la elaboración de material didáctico para los estudiantes con discapacidad auditiva del centro de educación básica intercultural de sordos de chimborazo*. Obtenido de Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ambato:
<http://repositorio.pucesa.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/920/1/85134.pdf>
- Rincón, J., & Suárez, R. (11 de 2014). *Diseño y aplicación multimedia en ciencias naturales, para el aprendizaje de niños y niñas sordos*. Obtenido de Universidad del Quindí:
<http://www.asociacioncolombianadecienciasbiologicas.org/download/revistas/Revistas/111-122.pdf>
- Rincón, T. (2008). *Aprender con todo el cerebro. Estrategias y modos de pensamiento visual, metafórico y multisensorial* Telos. Obtenido de Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal:
<http://www.redalyc.org/pdf/993/99318197007.pdf>
- Stewart, J. (1989). *Computers as tutors: Mendel as an example*, 73 (2), pp. 225-242.
- Suarez, A. (2005). *Introducción a la multimedia y conceptos básicos*. Obtenido de Universidad de Murcia: <http://dis.um.es/~jfernand/0405/tsm/tema1.pdf>
- Tariq, K. (19 de 01 de 2010). *The effects of multimedia learning on children with different special*. Obtenido de ScienceDirect:
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042810007305>
- UNESCO. (2006). *Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad*. Obtenido de Naciones Unidas: <http://www.un.org/esa/socdev/enable/documents/tccconvs.pdf>

UNESCO. (2006). *Guidelines for Inclusion. Ensuring Access to Education for All*. Obtenido de Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura: <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001402/140224e.pdf>

Valladolid, U. d. (2014). *El Proceso Enseñanza-Aprendizaje*. Obtenido de Universidad de Valladolid: www.infor.uva.es/~descuder/docencia/pd/node1.html

Apéndice A

Encuesta Aplicada a los docentes sobre Funcionalidad y No Funcionalidad del Sistema

- 1. En base al tipo de discapacidad (intelectual o auditiva) que poseen los alumnos de su clase, seleccione la cantidad de texto que desearía que tenga el software.**
Nada () Poco () Mucho ()
- 2. En base al tipo de discapacidad (intelectual o auditiva) que poseen los alumnos de su clase, seleccione la cantidad de imágenes que desearía que tenga el software.**
Nada () Poco () Mucho ()
- 3. En base al tipo de discapacidad (intelectual o auditiva) que poseen los alumnos de su clase, seleccione la cantidad de sonidos que desearía que tenga el software.**
Nada () Poco () Mucho ()
- 4. En base al tipo de discapacidad (intelectual o auditiva) que poseen los alumnos de su clase, seleccione la cantidad de videos que desearía que tenga el software.**
Nada () Poco () Mucho ()
- 5. En base al tipo de discapacidad (intelectual o auditiva) que poseen los alumnos de su clase, se debería incluir juegos en el software.**
Nada () Poco () Mucho ()
- 6. Desearía que el software tenga seguridad de acceso.**
Si () No ()
- 7. Desearía que el software esté disponible en internet.**
Si () No ()
- 8. Desearía que el software se le pueda mejorar**
Si () No ()
- 9. Desearía que el software sea portable (que se le pueda llevar en un cd o pendrive)**
Si () No ()
- 10. Cuál sería el uso que le daría al software?**
Leer conceptos () Leer contenidos ()

RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LA ENCUESTA AL DOCENTE

Requisitos Funcionales y No Funcionales

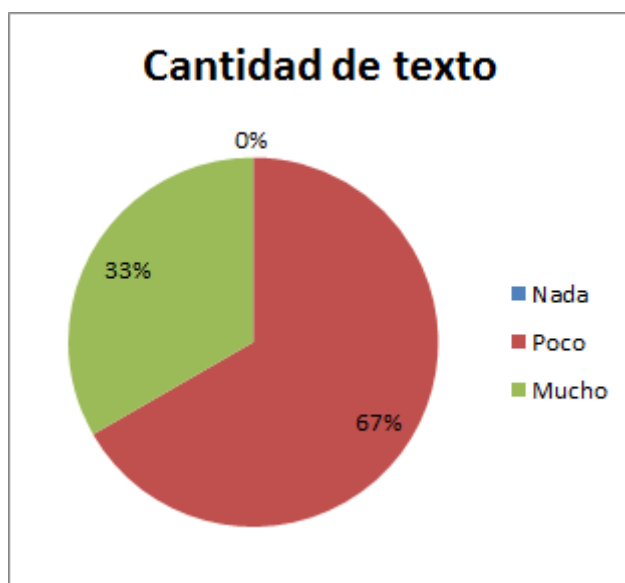
1. En base al tipo de discapacidad (intelectual o auditiva) que poseen los alumnos de su clase, seleccione la cantidad de texto que desearía que tenga el software.

Tabla 1: Cantidad de Texto en el software

VALOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Nada	0	0,00
Poco	4	66,67
Mucho	2	33,33
TOTAL	6	100

Fuente: Docentes de la Unidades Educativas Especializadas

Figura 1: Cantidad de Texto en el software



Fuente: Tabla 1 Cantidad de Texto en el software

Del 100% de los docentes encuestados, se observa que el 67% de los docentes encuestados desearía que en el software a desarrollarse exista poco texto, mientras que el 33% desearía que exista una cantidad considerable de texto.

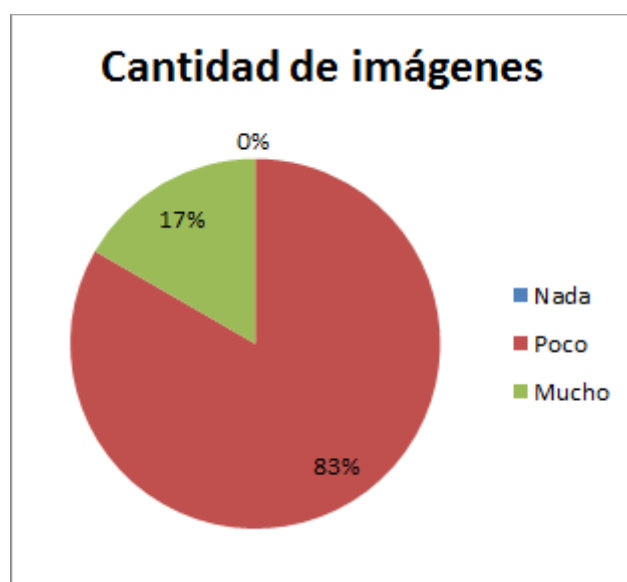
2. En base al tipo de discapacidad (intelectual o auditiva) que poseen los alumnos de su clase, seleccione la cantidad de imágenes que desearía que tenga el software.

Tabla 2: Cantidad de imágenes en el software

VALOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Nada	0	0,00
Poco	5	83,33
Mucho	1	16,67
TOTAL	6	100

Fuente: Docentes de la Unidades Educativas Especializadas

Figura 2: Cantidad de imágenes en el software



Fuente: Tabla 2 Cantidad de Texto en el software

Del 100% de los docentes encuestados, se puede observar que el 83% desearía que en el software a desarrollarse exista poco cantidad de imágenes, mientras que el 17% desearía que exista una cantidad considerable de imágenes.

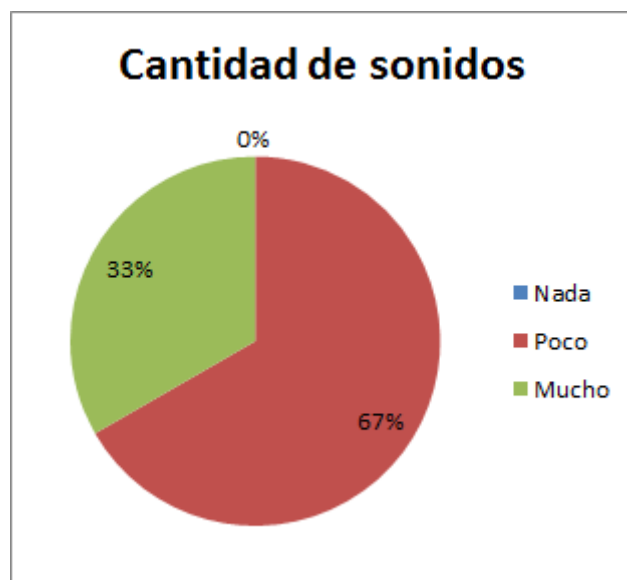
3. En base al tipo de discapacidad (intelectual o auditiva) que poseen los alumnos de su clase, seleccione la cantidad de sonidos que desearía que tenga el software.

Tabla 3: Cantidad de sonidos en el software

VALOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Nada	0	0,00
Poco	4	66,67
Mucho	2	33,33
TOTAL	6	100 %

Fuente: Docentes de la Unidades Educativas Especializadas

Figura 3: Cantidad de sonidos en el software



Fuente: Tabla 3 Cantidad de texto en el software

Del 100% de los docentes encuestados, se puede observar que el 67% desearía que en el software a desarrollarse exista poca cantidad de sonidos, mientras que el 33% desearía que exista una cantidad considerable de sonidos.

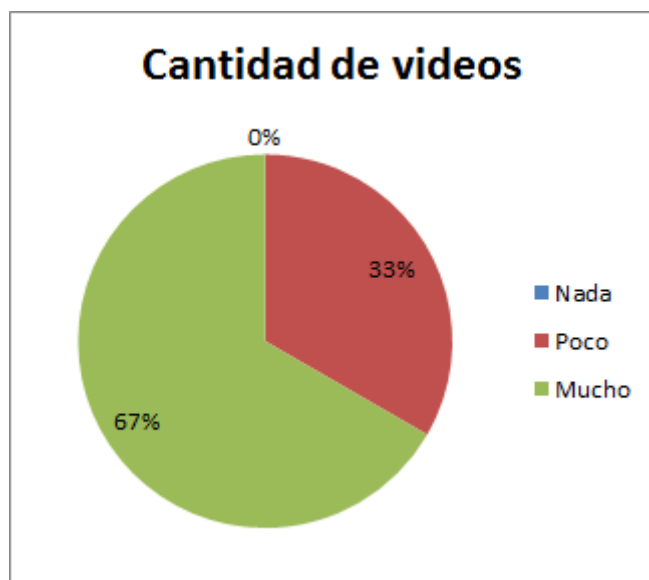
4. En base al tipo de discapacidad (intelectual o auditiva) que poseen los alumnos de su clase, seleccione la cantidad de videos que desearía que tenga el software.

Tabla 4: Cantidad de videos en el software

VALOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Nada	0	0,00
Poco	2	66,67
Mucho	4	33,33
TOTAL	6	100

Fuente: Docentes de la Unidades Educativas Especializadas

Figura 4: Cantidad de videos en el software



Fuente: Tabla 4 Cantidad de Texto en el software

Del 100% de los docentes encuestados, se puede observar que el 67% desearía que en el software a desarrollarse exista una cantidad considerable de videos, mientras que el 33% desearía que exista poca cantidad de videos.

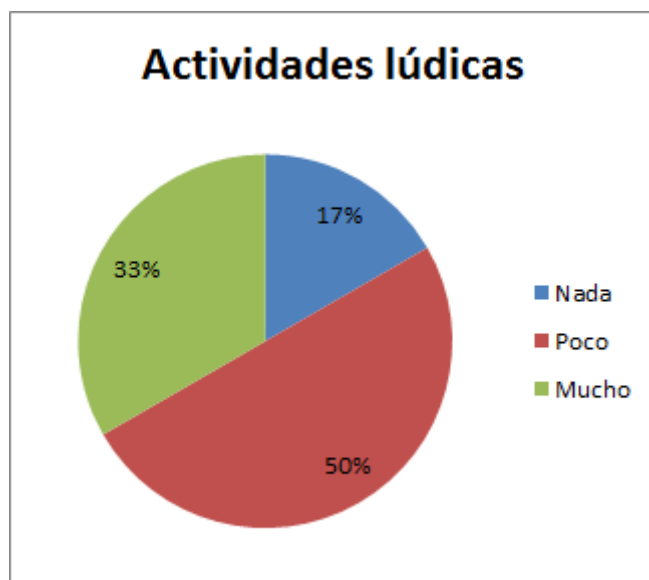
5. En base al tipo de discapacidad (intelectual o auditiva) que poseen los alumnos de su clase, se debería incluir actividades lúdicas en el software.

Tabla 5: Cantidad de actividades lúdicas en el software

VALOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Nada	1	50,00
Poco	3	17,00
Mucho	2	33,00
TOTAL	6	100

Fuente: Docentes de la Unidades Educativas Especializadas

Figura 5: Cantidad de juegos en el software



Fuente: Tabla 5 Cantidad de actividades lúdicas en el software

Del 100% de los docentes encuestados, se puede observar que el 50% desearía que en el software a desarrollarse exista poca cantidad de actividades lúdicas, mientras que el 33% desearía que exista una cantidad considerable de actividades y el 17% que no exista actividades.

6. Desearía que el programa tenga seguridades (acceso por usuario).

Tabla 6: Seguridad en el software

VALOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	1	16,67
No	5	83,33
TOTAL	6	100

Fuente: Docentes de la Unidades Educativas Especializadas

Figura 6: Seguridad en el software



Fuente: Tabla 6 Seguridad en el software

Del 100% de los docentes encuestados, se puede observar que el 83% no desearía que en el software exista seguridades de acceso, mientras que el 17 si desearía que existan seguridades.

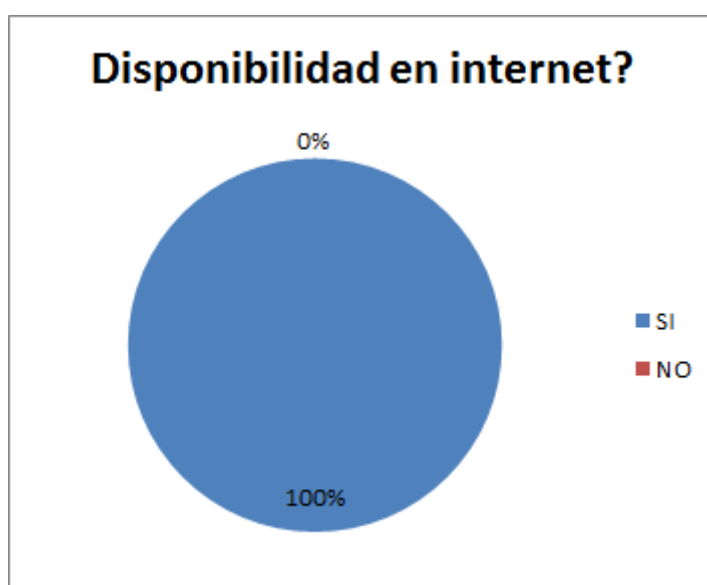
7. Desearía que el software esté disponible en internet.

Tabla 7: Disponibilidad del software en internet

VALOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	6	100,00
No	0	0,00
TOTAL	6	100

Fuente: Docentes de la Unidades Educativas Especializadas

Figura 7: Disponibilidad del software en internet



Fuente: Tabla 7 Disponibilidad del software en internet

El 100% de los docentes encuestados desearía que el software esté disponible en internet, para mejorar el acceso a los alumnos y a los padres de familia.

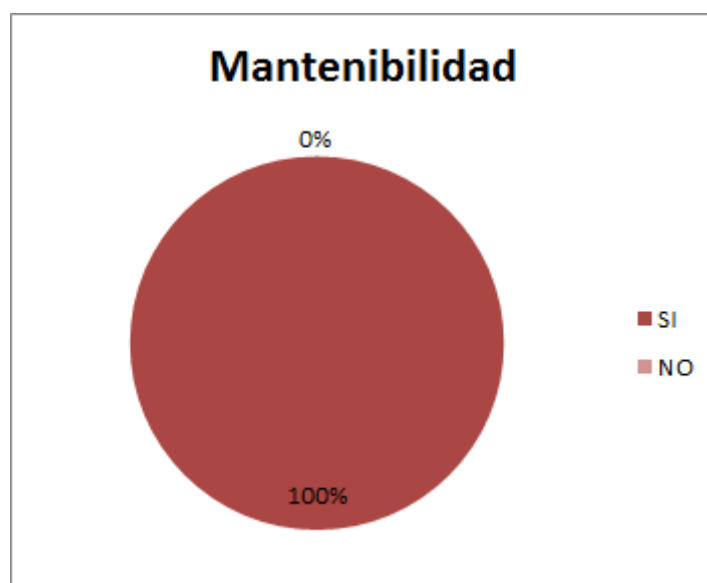
8. Desearía que el software se le pueda mejorar

Tabla 8: Mantenibilidad del software

VALOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	6	0,00
No	0	100,00
TOTAL	6	100

Fuente: Docentes de la Unidades Educativas Especializadas

Figura 8: Mantenibilidad del software



Fuente: Tabla 8 Mantenibilidad del software

El 100% de los docentes encuestados, desearía que el software pueda estar actualizándose, en base a los requerimientos que se necesite.

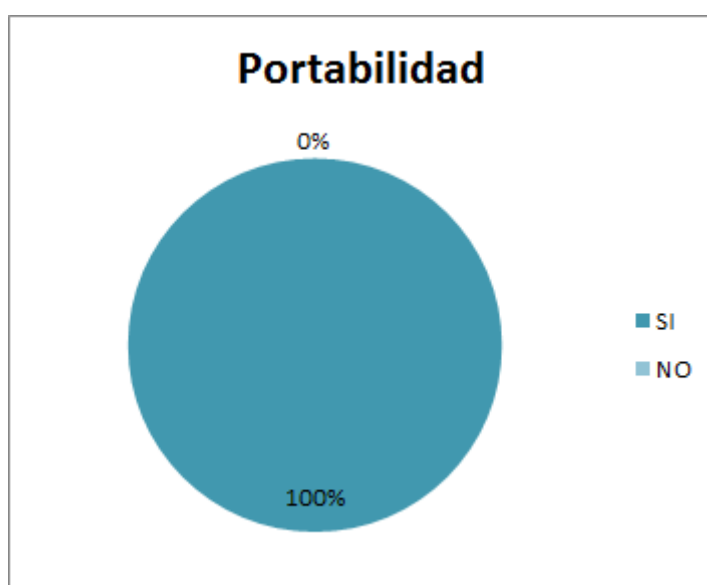
9. Desearía que el software sea portable (que se le pueda llevar en un cd o pendrive)

Tabla 9: Portabilidad del software

VALOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	6	0,00
No	0	100,00
TOTAL	6	100

Fuente: Docentes de la Unidades Educativas Especializadas

Figura 9: Portabilidad del software



Fuente: Tabla 9 Portabilidad del software

El 100% de los docentes encuestados, desearía que el software pueda ser portable, facilitando el acceso a los alumnos y a los padres de familia.

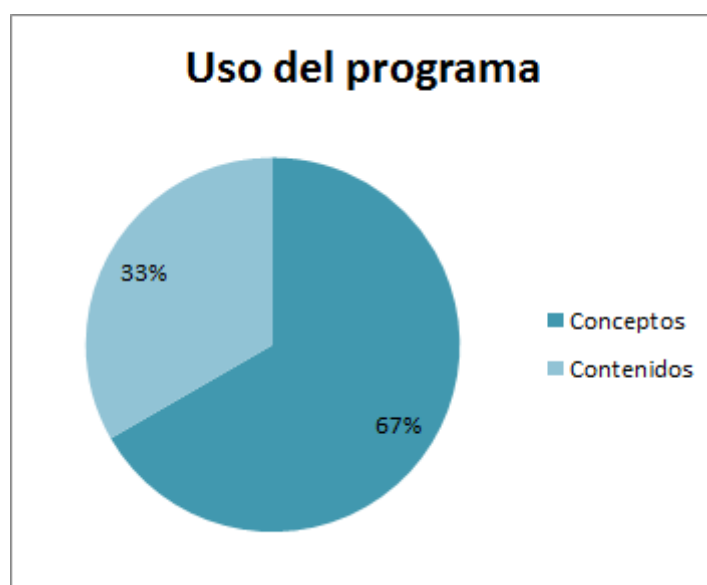
10. Cuál sería el uso que le daría al software?

Tabla 10: Intencionalidad del software

VALOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Conceptos	4	66,67
Contenidos	2	33,33
TOTAL	6	100

Fuente: Docentes de la Unidades Educativas Especializadas

Figura 10: Intencionalidad del software



Fuente: Tabla 10 Intencionalidad del software

Del 100% de los docentes encuestados, el 67% indica que utilizaría al software para reforzar conceptos, mientras que el 33% lo utilizaría para reforzar contenidos.

Apéndice B

Manual de Usuario

1.1 Introducción

1.1.1 Propósito del documento

El propósito de este Manual es instruir al usuario sobre el funcionamiento de la aplicación para que conozca la funcionalidad que proporciona el sistema.

1.1.2 Implementación de la Aplicación

- Requerimientos Mínimos
 - Adobe Flash Player
 - Sistema operativo Windows XP o superior, Linux o compatible UNIX
 - Procesador Pentium IV o superior
 - Espacio libre: 500MB en carpeta temporal
 - Memoria RAM: 512MB o superior
 - Monitor normal (TFT o LED)
 - Mouse
 - Kit de Multimedia

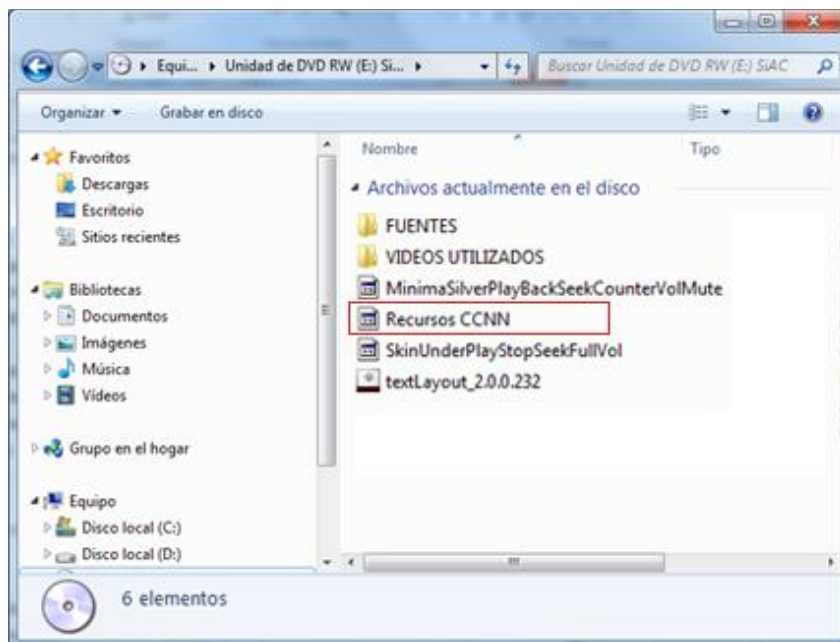
1.2 Descripción de la aplicación

La aplicación se compone de un conjunto de contenidos y actividades enfocadas para ciencias naturales de cuarto, quinto y sexto año de educación especial básica media.

1.2.1 Ingreso al sistema

Al ingresar al DVD, dar doble clic sobre el icono de Recursos CCNN como lo indica la figura N.1

Figura 1: Ingreso al Sistema



Fuente: Recursos Didácticos Multimedia para Ciencias Naturales

Inmediatamente aparece la pantalla Principal de la aplicación

Figura 2: Pantalla de Inicio de la Aplicación



Fuente: Recursos Didácticos Multimedia para Ciencias Naturales

1.3 Funcionalidad General

1.3.1 Pantalla Bienvenida

Figura 3: Pantalla de Inicio de la Aplicación



Fuente: Recursos Didácticos Multimedia para Ciencias Naturales

Es la pantalla inicial y se muestra al arrancar la aplicación. Esta pantalla contiene el menú principal de acceso los contenidos.

1.3.1.1 Botones



Botón de acceso a las unidades de Cuarto Año



Botón de acceso a las unidades de Quinto Año



Botón de acceso a las unidades de Sexto Año

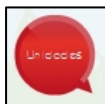
1.3.2 Unidades de Cuarto Año

Figura 4: Pantalla unidades de cuarto año



Fuente: Recursos Didácticos Multimedia para Ciencias Naturales

1.3.2.1 Botones



Botón de regreso a las unidades



Botón de acceso a la pantalla de inicio



Botones de acceso al contenidos de las unidades

1.3.2.2 Contenidos de Cuarto Año

Figura 5: Pantalla contenidos de cuarto año



Fuente: Recursos Didácticos Multimedia para Ciencias Naturales

1.3.2.3 Botones



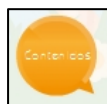
Botón de ingreso a la actividad lúdica



Botón de regreso a las unidades



Botón de acceso a la pantalla de inicio



Botón de acceso a los contenidos de las unidades



Botón de acceso a al video relacionado al contenido

1.3.3 Actividad Lúdica

Figura 6: Pantalla unidades de cuarto año



Fuente: Recursos Didácticos Multimedia para Ciencias Naturales

1.3.3.1 Botones



Botón de regreso al contenido de la unidad



Botón de regreso a las unidades



Botón de acceso a la pantalla de inicio



Botón de acceso a los contenidos de las unidades

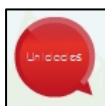
1.3.4 Unidades de Quinto Año

Figura 7: Pantalla unidades de cuarto año



Fuente: Recursos Didácticos Multimedia para Ciencias Naturales

1.3.4.1 Botones



Botón de regreso a las unidades



Botón de acceso a la pantalla de inicio



Botones de acceso al contenidos de las unidades

1.3.4.2 Contenidos de Quinto Año

Figura 8: Pantalla contenidos de cuarto año



Fuente: Recursos Didácticos Multimedia para Ciencias Naturales

1.3.4.3 Botones



Botón de regreso a las unidades



Botón de acceso a la pantalla de inicio



Botón de acceso a los contenidos de las unidades



Botón de acceso a al video relacionado al contenido

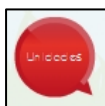
1.3.5 Unidades de Sexto Año

Figura 9: Pantalla unidades de cuarto año



Fuente: Recursos Didácticos Multimedia para Ciencias Naturales

1.3.5.1 Botones



Botón de regreso a las unidades



Botón de acceso a la pantalla de inicio



Botones de acceso al contenidos de las unidades

1.3.5.2 Contenidos de Sexto

Figura 10: Pantalla contenidos de cuarto año



Fuente: Recursos Didácticos Multimedia para Ciencias Naturales

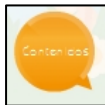
1.3.5.3 Botones



Botón de regreso a las unidades



Botón de acceso a la pantalla de inicio



Botón de acceso a los contenidos de las unidades



Botón de acceso a al video relacionado al contenido