

# UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y TECNOLOGÍAS



## TÍTULO DE LA TESIS

“ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SOFTWARE EDUCATIVO MULTIMEDIA PARA LA ESTIMULACIÓN VISUAL DE PERSONAS CON PARÁLISIS CEREBRAL QUE RECIBEN AYUDA EN EL CENTRO DE REHABILITACIÓN DESPERTAR DE LOS ÁNGELES DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA”.

Trabajo presentado como requisito para obtener el título de Licenciado en Ciencias de la Educación, especialidad “Informática Aplicada a la Educación”

**Autor (es):** Fabiola Susana Moyolema Naula  
José Ignacio Tenelema Ramírez

**Director de Tesis:** O i u. Leonardo Ayavaca

**Riobamba – Ecuador**  
2015

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y TECNOLOGÍAS  
ESCUELA DE INFORMÁTICA APLICADA A LA EDUCACIÓN



**MIEMBROS DEL TRIBUNAL**

Los Miembros del Tribunal de Graduación del proyecto de investigación de título: “ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SOFTWARE EDUCATIVO MULTIMEDIA PARA LA ESTIMULACIÓN VISUAL DE PERSONAS CON PARÁLISIS CEREBRAL QUE RECIBEN AYUDA EN EL CENTRO DE REHABILITACIÓN DESPERTAR DE LOS ÁNGELES DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA”, presentado por los estudiantes Susana Moyolema Naula e Ignacio Tenelema Ramírez y dirigido por el Mgs. Leonardo Ayavaca. Una vez escuchado la defensa oral y revisado el informe final del proyecto de investigación con fines de graduación escrito la cual se ha constatado el cumplimiento de las observaciones realizadas, remite la presente para uso y custodia en la biblioteca de la facultad de ciencias de la educación, humanas y tecnologías de la UNACH.

Para constancia de lo expuesto firman:

Mgs. María Eugenia Solís  
**PRESIDENTE DEL TRIBUNAL**

Ing. Jorge Fernández Acevedo  
**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**

Mgs. Leonardo Ayavaca  
**TUTOR DE TESIS**

  
\_\_\_\_\_  
FIRMA

  
\_\_\_\_\_  
FIRMA

  
\_\_\_\_\_  
FIRMA

**Riobamba, 5 de Octubre de 2015**

## **AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

Nosotros, Fabiola Susana Moyolema Naula y José Ignacio Tenelema Ramírez, declaramos bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de nuestra autoría; que no ha sido previamente presentada para ningún grado o calificación profesional; y, que hemos consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedemos nuestros derechos de propiedad intelectual correspondiente a este trabajo, a la Universidad Nacional de Chimborazo, según lo establecido por la ley de propiedad intelectual, por su reglamento y por la normatividad institucional vigente.

Riobamba, 5 de octubre del 2015



**Fabiola S. Moyolema Naula**



**José I. Tenelema Ramírez**

## CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo de grado titulado “ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SOFTWARE EDUCATIVO MULTIMEDIA PARA LA ESTIMULACIÓN VISUAL DE PERSONAS CON PARÁLISIS CEREBRAL QUE RECIBEN AYUDA EN EL CENTRO DE REHABILITACIÓN DESPERTAR DE LOS ÁNGELES DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA” ha sido desarrollado en su totalidad por Fabiola Susana Moyolema Naula y José Ignacio Tenelema Ramírez, bajo mi supervisión.

Es todo cuanto puedo informar en honor a la verdad.

Riobamba, 5 de octubre del 2015



---

**Mgs. Leonardo Ayavaca**

## **DEDICATORIA**

*Esta tesis dedico a mi Dios quien supo guiarme por el buen camino, darme la fuerza para seguir adelante y permitir cumplir este anhelo y sueño de culminar esta carrera.*

*A mis padres por su apoyo, consejos, comprensión, amor, ayuda en los momentos difíciles y con los recursos necesarios para estudiar. Me han dado todo lo que soy como persona, mis valores, mis principios, mi carácter, mi empeño, mi perseverancia, mi coraje para conseguir mis objetivos.*

*A mi Abuelito por estar siempre presente, acompañándome, llevándome siempre hacia adelante.*

Fabiola Susana Moyolema Naula

## **DEDICATORIA**

*Este trabajo de investigación dedico a mi Mamá y Papá, que como una luz han guiado mi camino a cada paso que doy, levantándome después las caída que da la vida y haciéndome que vuelva siempre al camino del bien, dándome fuerza, voluntad y todos los recursos necesarios para que termine mis estudios; a mis abuelitos que ha estado siempre formando un eslabón de apoyo; dedico también a mis educadores que ha sido los segundos padres durante nuestra formación en la vida, compartiendo sus conocimientos; a Dios que nos ha dado la salud y vida y permitido llegar a esta etapa de mi vida.*

José Ignacio Tenelema Ramírez

## AGRADECIMIENTO

*Queremos expresar nuestro más profundo agradecimiento a la Universidad Nacional de Chimborazo, y a la Facultad de Ciencias de la Educación Humanas y Tecnologías, templo de conocimiento e investigación, por su contribución a nuestra formación académica.*

*A todas las autoridades y docentes que han sabido impartir sus conocimientos.*

*Al Centro de Rehabilitación “Despertar de los Ángeles”, por habernos permitido realizar el presente trabajo investigativo, en especial al director y terapeutas de la Institución, por su apertura y colaboración desinteresada y a los pacientes, que fueron la inspiración para la realización de la presente investigación.*

*A nuestro director de tesis, Mgs. Leonardo Ayavaca, por haber compartido sus conocimientos.*

Fabiola Susana Moyolema Naula

José Ignacio Tenelema Ramírez

## ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE GENERAL .....	v
ÍNDICE DE TABLAS .....	viii
ÍNDICE DE GRÁFICOS .....	x
RESUMEN.....	xiii
INTRODUCCIÓN .....	xv

### CAPÍTULO I

1 MARCO REFERENCIAL .....	1
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	1
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....	2
1.3 OBJETIVOS.....	2
1.3.1 GENERAL.....	2
1.3.2 ESPECÍFICOS .....	3
1.4 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA .....	3

### CAPÍTULO II

2 MARCO TEÓRICO .....	5
2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN .....	5
2.2 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	7
2.2.1 SOFTWARE EDUCATIVO .....	7
2.2.2 ESTIMULACIÓN VISUAL .....	13
2.2.3 PARÁLISIS CEREBRAL .....	16
2.3 DEFINICIONES DE TÉRMINOS.....	19

### CAPÍTULO III

3 MARCO METODOLÓGICO .....	22
3.1 MÉTODO CIENTÍFICO.....	22
3.2 TIPO DE ESTUDIO.....	22



3.2.1	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	22
3.2.2	TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	22
3.2.3	NIVEL DE INVESTIGACIÓN.....	23
3.3	POBLACIÓN Y MUESTRA.....	23
3.3.1	POBLACIÓN.....	23
3.3.2	MUESTRA.....	23
3.4	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS....	23
3.4.1	TÉCNICAS.....	24
3.4.2	INSTRUMENTOS.....	24
3.5	TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO PARA EL ANÁLISIS.....	24
CAPITULO IV		
4	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	25
4.1	TABULACIÓN DE ENCUESTA APLICADA A LOS TERAPEUTAS.....	25
4.2	TABULACIÓN DE LA GUÍA DE OBSERVACIÓN A LOS PACIENTES USANDO MATERIALES TANGIBLES.....	35
4.3	TABULACIÓN DE LA GUÍA DE OBSERVACIÓN A LOS PACIENTES USANDO EL SOFTWARE MULTIMEDIA.....	40
CAPITULO V		
5	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	45
5.1	CONCLUSIONES.....	45
5.2	RECOMENDACIONES.....	46
CAPÍTULO VI		
6	PROPUESTA ALTERNATIVA.....	47
6.1	NATURALEZA DE LA PROPUESTA.....	47
6.1.1	LUGAR DE REALIZACIÓN.....	47
6.1.2	DEFINICIÓN DE LA PROPUESTA.....	47

6.2	JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	47
6.2.1	FACTIBILIDAD .....	47
6.3	OBJETIVOS.....	48
6.3.1	OBJETIVO GENERAL .....	48
6.3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	48
6.3.3	METAS.....	48
6.4	FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DEL PROYECTO .....	49
6.4.1	SOFTWARE EDUCATIVO .....	49
6.4.2	METODOLOGÍA DE DESARROLLO DE SOFTWARE EDUCATIVO.....	50
6.4.3	MODELO SISTÉMICO DE CALIDAD (MOSCA).....	54
6.4.4	METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DE SOFTWARE EDUCATIVO DE ZULMA CATALDI.....	56
6.5	PROPUESTA DE SOLUCIÓN AL PROBLEMA DEL PROYECTO ....	58
6.5.1	TAREAS REALIZADAS.....	58
6.5.2	MODELOS ELABORADOS O DISEÑADOS .....	58
6.6	RECURSOS .....	111
6.6.1	TALENTO HUMANO.....	111
6.6.2	RECURSOS MATERIALES .....	111
6.6.3	RECURSOS TECNOLÓGICOS.....	111
6.7	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN .....	112
6.7.1	INGRESOS.....	112
6.7.2	EGRESOS .....	112
	BIBLIOGRAFÍA .....	113
	ANEXOS .....	115

## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA N° 1: Contenidos que se pueden trabajar con el computador .....	15
TABLA N° 2: Población.....	23
TABLA N° 3: Utilización de recursos .....	25
TABLA N° 4: Uso de Software Educativo.....	26
TABLA N° 5: Dificultades en actividades de estimulación visual.....	27
TABLA N° 6: Interés de pacientes en la estimulación visual.....	28
TABLA N° 7: Imágenes captan la atención de pacientes.....	29
TABLA N° 8: Software educativo mejora la capacidad visual .....	30
TABLA N° 9: Le gustaría contar con un Software Educativo .....	31
TABLA N° 10: Capacitado para utilizar software educativo .....	32
TABLA N° 11: Elementos multimedia.....	33
TABLA N° 12: Software Educativo debería contar con actividades lúdicas .....	34
TABLA N° 13: Utilización de recursos.....	35
TABLA N° 14: Uso de Software Educativo.....	36
TABLA N° 15: Interés de pacientes en la estimulación visual.....	37
TABLA N° 16: Imágenes captan la atención de pacientes.....	38
TABLA N° 17: Imágenes captan la atención de pacientes.....	39
TABLA N° 18: Utilización de recursos.....	40
TABLA N° 19: Uso de Software Educativo.....	41
TABLA N° 20: Interés de pacientes en la estimulación visual.....	42
TABLA N° 21: Imágenes captan la atención de pacientes.....	43
TABLA N° 22: Imágenes captan la atención de pacientes.....	44
TABLA N° 23: Características mínimas que deben ser satisfechas para cada categoría.....	55
TABLA N° 24: Normalización de las métricas para la evaluación del producto .....	56
TABLA N° 25: Nivel de calidad del producto con respecto a las categorías satisfechas para el producto software educativo .....	56
TABLA N° 26: Nivel de calidad pedagógica del software educativo .....	57





GRÁFICO N° 30: Página de sección con banner .....	71
GRÁFICO N° 31: Página de actividades.....	72
GRÁFICO N° 32: Página de actividades con banner .....	72
GRÁFICO N° 33: Página de ayuda .....	73
GRÁFICO N° 34: Página de actividades con banner .....	73
GRÁFICO N° 35: Logo de Flash CS6.....	75
GRÁFICO N° 36: Logo Photoshop CS6 .....	75
GRÁFICO N° 37: Logo Illustrator CS6 .....	76
GRÁFICO N° 38: Edición de símbolo “globo”.....	77
GRÁFICO N° 39: Edición del botones.....	78
GRÁFICO N° 40: Edición de animaciones .....	79
GRÁFICO N° 41: Escena 1 .....	80
GRÁFICO N° 42: Escena 2, Fotograma 1 de portada .....	81
GRÁFICO N° 43: Fotograma 2 - contenidos.....	82
GRÁFICO N° 44: Menú .....	83
GRÁFICO N° 45: Estructura de submenú.....	84
GRÁFICO N° 46: Estructura de páginas .....	85
GRÁFICO N° 47: Estructura de actividades .....	86
GRÁFICO N° 48: Prototipo de la pantalla inicial .....	87
GRÁFICO N° 49: Prototipo de la pantalla inicial con banner.....	87
GRÁFICO N° 50: Prototipo de página de contenidos .....	88
GRÁFICO N° 51: Prototipo de página de contenidos con banner .....	88
GRÁFICO N° 52: Página de sección.....	89
GRÁFICO N° 53: Prototipo de página de sección.....	89
GRÁFICO N° 54: Prototipo de página de actividades .....	90
GRÁFICO N° 55: Prototipo de página de actividades con banner.....	90
GRÁFICO N° 56: Prototipo de página de ayuda.....	91
GRÁFICO N° 57: Prototipo de página de ayuda con banner .....	91
GRÁFICO N° 58: Grado de satisfacción: FUNCIONALIDAD.....	94
GRÁFICO N° 59: Grado de satisfacción: FIABILIDAD .....	95
GRÁFICO N° 60: Grado de satisfacción: USABILIDAD .....	96
GRÁFICO N° 61: Grado de satisfacción: EFICIENCIA.....	97

GRÁFICO N° 62: Grado de satisfacción: PORTABILIDAD .....	98
GRÁFICO N° 63: Grado de satisfacción: MANTENIBILIDAD .....	99
GRÁFICO N° 64: Grado de satisfacción general del software .....	100
GRÁFICO N° 65: Grado de calidad pedagógica del software .....	102
GRÁFICO N° 66: Pantalla inicial.....	104
GRÁFICO N° 67: Pantalla inicial con banner .....	104
GRÁFICO N° 68: Pantalla de contenidos.....	105
GRÁFICO N° 69: Pantalla de contenidos con banner .....	105
GRÁFICO N° 70: Pantalla de sección.....	106
GRÁFICO N° 71: Pantalla de sección con banner .....	106
GRÁFICO N° 72: Página de actividades .....	107
GRÁFICO N° 73: Página de actividades con banner .....	107
GRÁFICO N° 74: Pantalla de ayuda .....	108
GRÁFICO N° 75: Pantalla ayuda con banner .....	108
GRÁFICO N° 76: Portada del manual de usuario .....	109
GRÁFICO N° 77: Portada del CD-ROM .....	110
GRÁFICO N° 78: Asistente de instalación y ejecución de EVisual.....	110

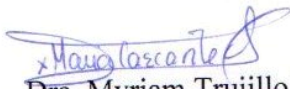
## RESUMEN

La presente investigación tiene como objetivo el desarrollo de un software educativo para la estimulación visual en personas con parálisis cerebral aplicado en el Centro de Rehabilitación “Despertar de los Ángeles”, en el cual no existe un software que se utilice en las sesiones de estimulación visual, dando como resultado el lento desarrollo de su comportamiento. El enfoque utilizado es el Tecnológico-Aplicado, dado que se guía mediante un proceso de software cuyo resultado será aplicado en los pacientes con parálisis cerebral, siendo además un estudio descriptivo exploratorio, debido a que se recopiló información sobre la discapacidad tratada y las diferentes formas de estimulación visual. En el desarrollo de este programa se utilizó la metodología de Desarrollo de Aplicaciones Multimedia Interactivas propuesto en el 2010, por Consuelo Belloc Ortí de la Universidad de Valencia - España, el cual propone ocho fases: Planeación, Análisis, Diseño, Desarrollo, Experimentación, Elaboración de la versión definitiva, Elaboración de materiales complementarios y Evaluación. Se realizó una evaluación tanto interna como externa del software educativo, mediante la aplicación del Modelo Sistémico de Calidad (MOSCA) y la Metodología de Evaluación de Software Educativo de Zulma Cataldi, respectivamente. Así, el software educativo EVisual alcanzó un nivel de calidad “Intermedio” según el Modelo Sistémico de Calidad; mientras que el componente pedagógico alcanzó una calificación de “Muy buena”; llegando a desarrollar las habilidades visuales así como la satisfacción y el interés en su utilización, logrando que los pacientes presten mucho más atención.



## SUMMARY

This research aims to develop an educational software for visual stimulation in paralyzed people applied in the Rehabilitation Center "Despertar de los Ángeles", in which there is no software to be used in the sessions of visual stimulation, resulting in the slow development of their behavior. The approach used is the Technological-applied, as guided by a software process whose result will be applied in patients with cerebral palsy, and is also an exploratory study because information on the treated disability and different forms of visual stimulation was collected. In the development of this program the methodology of Interactive Multimedia Applications Development proposed in 2010 by Consuelo Belloc Ortí of the University of Valencia-Spain was used which proposes eight phases: Planning, Analysis, Design, Development, Testing, Production the final version, Development and evaluation of supplementary materials and Evaluation. Both internal and external evaluation was made of educational software, by applying the Systemic Quality Model (MOSCA) and the Methodology of Assessment of Educational Software Zulma Cataldi, respectively. Thus, the educational software EVisual reached a level of quality "Intermediate" according to the Systematic Quality Model; while the educational component achieved a rating of "very good, leading to develop visual skills as well as satisfaction and interest in its use, making patients pay more attention."



Dra. Myriam Trujillo B. Mgs.

**COORDINADORA DEL CENTRO DE IDIOMAS**



## INTRODUCCIÓN

La parálisis cerebral es sin duda un trastorno que afecta el tono muscular, la postura y el movimiento, de las personas que la padecen, en ocasiones trae consigo una afectación a otras funciones del cuerpo como la vista, es por ello que este tipo de pacientes deben recibir periódicamente una estimulación visual que permita que sus capacidades se vean menos afectadas.

**Capítulo I:** Marco Referencial, en el que se contempla el planteamiento del problema en el que se trata de dar a conocer los problemas encontrados los mismos que han llevado a realizar la investigación, como es la carencia de un software educativo multimedia en la Estimulación visual de los pacientes que asisten al centro de rehabilitación “Despertar de los Ángeles”; Además se plantean los objetivos que guiaran el trabajo y la justificación de la investigación.

**Capítulo II:** Conformado por el Marco Teórico en donde se detallan los antecedentes de la investigación, la fundamentación teórica referentes al software educativo, la estimulación visual y la relación en pacientes con parálisis cerebral. Finalizando con una definición de términos básicos en el que se enuncia una serie de conceptos que se trataran en la investigación.

**Capítulo III:** En el Marco Metodológico, se enuncian los métodos que se han utilizado en el trabajo investigativo, así como las técnicas e instrumentos para la recolección de datos, culminando con las técnicas para el procesamiento y análisis de datos.

**Capítulo IV:** Análisis e interpretación de resultados, en él se detalla la tabulación de la información recolectada mediante tablas y gráficos estadísticos que permitieron realizar un análisis de los mismos.

**Capítulo V:** Conformado por las conclusiones y recomendaciones a las que se ha llegado al realizar la investigación.

**Capítulo VI:** Propuesta Alternativa en la que se documenta las diferentes actividades realizadas para el desarrollo del Software Educativo Multimedia.

## **CAPÍTULO I**

### **1 MARCO REFERENCIAL**

#### **1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

El constante avance que ha tenido la Informática Educativa a nivel mundial hace que reflexionemos sobre su importancia en la educación especial, que cada vez es más frecuente encontrar personas con capacidades especiales que necesitan de toda la ayuda que puedan recibir.

El software educativo es una herramienta que a nivel mundial se hace cada vez más evidente dentro del proceso de enseñanza aprendizaje en los distintos niveles, es por ello que Ecuador se ha visto obligado a innovar, ya que en la actualidad el acceso a las nuevas tecnologías ya no es una gran novedad más bien se ha convertido en una necesidad.

La educación especial debe ser considerada como un proceso dinámico en el que se deben tomar en cuenta los problemas específicos de la población con esta patología.

La parálisis cerebral en las personas implica una reducción del movimiento o la postura debida a anomalías del desarrollo del cerebro. Entre los trastornos asociados a esta discapacidad encontramos: problemas de visión, auditivos, dificultades del habla y del lenguaje, alteraciones perceptivas (agnosias y apraxias) y perdida de atención.

La enseñanza para las personas con esta discapacidad debe ser compensada, dotándoles de la posibilidad de utilizar recursos materiales y tecnológicos que les permitan realizar un aprendizaje de forma que los problemas asociados a la parálisis cerebral, no interfiera en el desarrollo de la persona o que de todos modos afecte en lo mínimo posible.

En la ciudad de Riobamba una de los sectores que demanda atención especial es la población con parálisis cerebral, existe carencia en el mercado de software educativo para personas con esta discapacidad, también la falta de capacitación de los terapeutas para el uso y desarrollo de herramientas multimedia para personas con capacidades especiales.

Para el problema que se ha encontrado en este grupo de pacientes con parálisis cerebral (PC), se propone el diseño de actividades de estimulación visual y educativa, por lo que el paciente empleará parte de su tiempo de terapia, también a trabajar con contenidos conceptuales, procedimentales frente a un monitor. Para ello es necesario poseer algunas nociones básicas en el uso de diferentes programas. El programa que se empleará en esta intervención será: Adobe Flash Profesional. Es un conocido programa de autor que permite, entre otras posibilidades, realizar presentaciones de imágenes, puzles, animaciones visuales, actividades de relacionar elementos, juegos de memoria o identificación de elementos.

## **1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Cuáles son los requerimientos necesarios para el diseño e implementación de un software educativo multimedia de estimulación visual para personas con parálisis cerebral que reciben ayuda en el Centro de Rehabilitación “Despertar de los Ángeles”?

## **1.3 OBJETIVOS**

### **1.3.1 GENERAL**

Diseñar e implementar un software educativo multimedia de estimulación visual para personas con parálisis cerebral que reciben ayuda en el Centro de Rehabilitación Despertar de los Ángeles de la ciudad de Riobamba.

### **1.3.2 ESPECÍFICOS**

- Analizar los requerimientos para que se pueda realizar la estimulación visual en las personas con parálisis cerebral mediante el uso de software educativo multimedia.
- Diseñar el software educativo multimedia de estimulación visual para personas con parálisis cerebral de acuerdo al análisis previo realizado.
- Aplicar el software educativo multimedia de estimulación visual para personas con parálisis cerebral.
- Evaluar el software educativo multimedia en los procesos de estimulación visual que permita valorar su calidad, funcionalidad y utilidad.

### **1.4 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA**

La importancia de este proyecto está en contribuir a las personas con parálisis cerebral con una herramienta didáctica que ayude a mejorar la terapia de estimulación visual, por eso se propone crear un software educativo multimedia que sea adecuado a las condiciones especiales de las personas que reciben ayuda en el centro, pudiendo utilizar en el software: figuras de personas, animales, plantas y objetos, empleando sonidos, actividades lúdicas con imágenes coloridas, brillantes y contrastadas, entre otros materiales educativos.

Debido a que la selección de elementos visuales y multimedia que ayuden a mejorar el proceso de aprendizaje a las personas con parálisis cerebral es una tarea muy ardua, y que en el mercado carece de software especializado para esta área, se ha visto indispensable hacer el diseño e implementar un software educativo multimedia, para esto se necesita hacer el análisis de los requerimientos para que el software pueda desempeñarse de acuerdo a las necesidades.

El aporte teórico es que las personas involucradas en este proceso dispondrán de literatura actualizada que ayude a tratar esta enfermedad mediante la terapia de estimulación visual con el uso de herramientas multimedia.

La significación práctica es aplicar el software educativo y conocer el grado de beneficio que aporta y cuál es el impacto que produce en la comunidad socio-educativa de ese contexto, así como dotar a las terapeutas de un instrumento didáctico que al ser aplicado ayude a sus pacientes.

Este proyecto es factible de ejecutar porque se dispone de los recursos bibliográficos, técnicos, tecnológicos y económicos para llegar al fin con esta propuesta.

## CAPÍTULO II

### 2 MARCO TEÓRICO

#### 2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Actualmente en la biblioteca de la Facultad de Ciencias de la Educación no existe registro que tenga relación directa con investigaciones referentes a software educativo multimedia para la estimulación visual de personas con parálisis cerebral, sin embargo, existen temas relacionados con tutoriales y audio educativos para personas con otras discapacidades:

- **Incidencia del uso de software multimedia en el aprendizaje de los niños con necesidades educativas especiales.**

El trabajo investigativo fue elaborado para determinar la incidencia del uso de software multimedia en el aprendizaje de las personas con discapacidad en el Instituto de Educación Especial “Carlos Garbay”, ya que fue ahí donde se realizó la investigación. El objetivo de este trabajo fue “proporcionar un tutorial personalizado que ayude a aprender a los niños discapacitados” (Quishpe & Conde, 2010).

Pero este tema, abarca a toda clase de discapacidad y no se centra específicamente en la parálisis cerebral. Se han hallado trabajos de investigación en el internet referente a personas con discapacidades, Pero no se ha encontrado temas que tengan relación con este tema de investigación:

- **El Audio educativo como apoyo a los procesos de inclusión de los estudiantes con discapacidad visual.**

Esta investigación está dedicada a personas con discapacidad visual, fue realizado en la Escuela Fiscal Especial de ciegos CHIMBORAZO. El cual tiene como objetivo principal “Brindar al estudiante las herramientas necesarias para lograr su autonomía e independencia facilitando su integración a la sociedad” (Guevara & Upaya, 2013)

Para este propósito se diseñó y Creo audio educativo En las aéreas de orientación, movilidad y habilidades de la vida diaria. Este trabajo no se relaciona con la parálisis cerebral o la estimulación visual.

- **Herramienta Multimedia para la Estimulación Sensorio motriz (HMES)**

Proyecto de Investigación Educativa desarrollado en la Facultad de Educación de la Universidad de Murcia cuyo objetivo es “Diseñar, implementar y valorar una herramienta multimedia en aquellos niños que presentan algún grado de pluri - deficiencia y grave afectación” (Martínez & García, 2002).

Pero el software afirma tener herramientas solo para niños con alto grado de afectación, quiere decir que dentro del plan de desarrollo de la herramienta multimedia no se consideran a personas con afectación leve ni que tenga parálisis cerebral.

- **ESTIMVIS. Sistema computarizado para estimulación visual**

ESTIMVIS, un programa diseñado para presentar estímulos visuales y auditivos, el cual puede ser utilizado en computadoras con requerimientos mínimos de hardware. “ESTIMVIS permite presentar diversos tipos de imágenes, controlar de manera precisa el tiempo y la forma en que aparecen las mismas e implementar diversos paradigmas de estimulación, así como registrar el tipo de respuesta y el tiempo de reacción de los sujetos” (Guevara, Zans, Hernández, & Ramos, 2004).

Este trabajo de investiga procesos como la atención y el reconocimiento de emociones en poblaciones normales y de esquizofrénicos. Esta investigación trata con personas con otras patologías, con otro tipo de discapacidad y es parecido a presente investigación porque se trata de estimulación visual, pero no cubre todas las necesidades para personas con parálisis cerebral.



## **2.2 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**

### **2.2.1 SOFTWARE EDUCATIVO**

#### **2.2.1.1 DEFINICIÓN**

“Un Software educativo es aquel que está destinado a la enseñanza y el auto aprendizaje y además permite el desarrollo de ciertas habilidades cognitivas” (Seas, 2012).

“Software Educativo es una herramienta didáctica que permite que interactúen tanto los estudiantes como a los educadores de una manera lúdica y práctica” (Fernández, 2010).

Se puede definir el software educativo como un programa de computadoras que se caracterizan por ser interactivo, que integran diversos recursos multimedia en el que sus contenidos y recursos se encuentran organizados para su navegación, diseñado con la intención de ser utilizado en el contexto del proceso de enseñanza–aprendizaje. Para cumplir un propósito en dicho proceso. Hay muchas definiciones entre las que destacamos la de:

Pere Marquès (1996), "Son los programas de computadoras creados con la finalidad específica de ser utilizados como medio didáctico, es decir, para facilitar los procesos de enseñanza y de aprendizaje".

Ceja Mena (2000). "Son aquellos programas creados con el propósito de ser utilizados como medio didáctico para facilitar los procesos de enseñanza y de aprendizaje, tanto en su modalidad tradicional presencial, como en la flexible y a distancia".

Resumiendo se podría decir que el software educativo es un programa informático cuyo objetivo principal es la enseñanza o el auto-aprendizaje.

El software educativo, apareció casi al mismo tiempo que la tecnología moderna con el nombre de Software Instruccional. Hoy en día se ha procurado que el software educativo siga el ritmo de los paradigmas educativos contemporáneos,

así ha evolucionado a programas más completos como simuladores de escenas reales donde el estudiante puede cambiar las variables y ver el resultado que produce. En muchos casos como se mencionó, el software también se apunta a la lúdica en relación al tema de enseñanza aprendizaje, llamando la atención del alumno, como una estrategia didáctica, sin perder el objetivo de aprendizaje.

Pere Marqués (2010), menciona que el software Educativo debe contener ciertas características fundamentales:

- **Individualizan el trabajo:** Ya que cada alumno puede aprender a su propio ritmo.
- **Son fáciles de usar:** Para utilizar software educativo, el usuario no tiene que tener grandes conocimientos previos en computación, además en software tiene diseños en base a estándares, aunque cada programa tiene sus propias reglas de funcionamiento que es necesario conocer su modo de uso.

#### 2.2.1.2 TIPOS DE SOFTWARE EDUCATIVO

López Oscar (2011), menciona algunos tipos de software educativo entre los que se cita:

- **Ejercitadores.** Le presentan al alumno una gran cantidad de problemas sobre un mismo tema y le proporcionan retroalimentación inmediata.
- **Tutoriales.** Guían al alumno en su aprendizaje, ofreciéndole: información del concepto o tema a tratar, actividades para aplicar el concepto aprendido, explicaciones y retroalimentación sobre sus respuestas, y una evaluación sobre su desempeño, permitiéndole aprender a su propio ritmo.
- **Simuladores.** Representan fenómenos naturales y/o procesos, simulan hechos y situaciones en las que el alumno puede interactuar con el programa manipulando variables y observando los resultados y las consecuencias.
- **Juegos educativos.** Programas diseñados para aumentar o promover la motivación de los alumnos a través de actividades lúdicas que integran actividades educativas.

Se podía clasificar fácilmente el software educativo en sus inicios, hoy en la actualidad, hay un incremento sustancial en la producción de este medio, es por eso que se ha vuelto difícil su clasificación. De esta evidencia se puede decir que es importante que los docentes definan los propósitos y usos para el software.

### 2.2.1.3 ESTRUCTURA DEL SOFTWARE EDUCATIVO

Pere Marquès (2010), menciona que un Software Educativo debe estar estructurado principalmente en tres módulos:

- **La interfaz de comunicación:** El lenguaje de interacción
- **La base de datos:** Contiene toda la información que será capaz de mostrar.
- **El algoritmo:** Contiene la secuencia de información de la base de datos, con el orden específico para realizar la acción.

### 2.2.1.4 FUNCIONES

Fernández Raúl (2010), las funciones del software educativo depende mucho del contexto en el que se lo aplica, el docente define el modo de aplicación o uso. Seguidamente se explica algunas de las funciones más importantes del software educativo:

- **Función informativa:** Principalmente se trata de mostrar contenidos estructurados y sistemáticos a los estudiantes.
- **Función instructiva:** Para facilitar el logro de los objetivos educativos es necesario que se promueva determinadas acciones en los estudiantes, es por eso que es necesario que los programas educativos regulen y orienten el aprendizaje. Un ejemplo muy claro de software instructivo son los tutoriales, este tipo de programas en particular dirigen las actividades de los alumnos en función de sus respuestas y progresos.
- **Función motivadora:** Para que se produzca una mejor retención de conocimientos en los estudiantes es de mucha importancia que el software educativo les resulte atractivos.

- **Función evaluadora:** El programa debe evaluar los conocimientos adquiridos, y también debe presentarse como un reto para el estudiante.
- **Función investigadora:** Es la función en donde el estudiante puede construir su propio conocimiento mediante la búsqueda de información, cambiar los valores de las variables de un sistema, etc.
- **Función metalingüística:** Esta función refiere a que los estudiantes pueden aprender el lenguaje propio de la informática a través de uso de sistemas operativos y lenguajes de programación como Java, Basic, C++, etc.
- **Función lúdica:** El estudiante por lo general la primera al tener acceso a un computador una de sus ideas principales es buscar juegos, por tanto el software educativo incluye juegos didácticos con el fin de que los contenidos presentados no sean tan tediosos.
- **Función innovadora:** Aunque los sus planteamientos pedagógicos no sean innovadores, el uso del software se consideraría innovador ya que se utiliza tecnología reciente y haciendo de la educación un hecho más entretenido.

#### 2.2.1.5 VENTAJAS DEL SOFTWARE EDUCATIVO

José Esquivel (2014), enumera varias ventajas que proporciona el software educativo en el proceso de enseñanza-aprendizaje:

- Se propician varios tipos de aprendizaje, que pueden ser grupales o individuales.
- Favorece la construcción de conocimientos y la reflexión por parte del lector.
- Permite el acceso al conocimiento y la participación en las actividades.
- Incluye elementos para captar la atención de los alumnos.
- Permite la participación en interacción y el desarrollo de nuevos aspectos a través de nuevos elementos.
- Aumenta la motivación y el gusto por aprender.
- Facilita la evaluación.

## **2.2.1.6 CLASIFICACIÓN DEL SOFTWARE EDUCATIVO ATENDIENDO A SU CONCEPCIÓN SOBRE EL APRENDIZAJE**

Pere Marquès (2010), clasifica el Software Educativo según el enfoque del aprendizaje:

- **La perspectiva conductista (Skinner)**

Para su concepto, dice que el aprendizaje es común para todos los individuos, formando así leyes y mecanismos:

- Condicionamiento operante que consiste en la formación de reflejos condicionados con mecanismos de estímulos, respuestas y refuerzos.
- En el Ensayo y error, afirma que si se repiten ciertas acciones se obtiene una rápida retención de datos en el cerebro como un refuerzo positivo.
- El Asociacionismo dice que el conocimiento o conocimientos se construye mediante la asociación de los mismos a los estímulos recibidos.
- La Enseñanza programada se trata de la presentación de los contenidos de forma secuencial y ordenada, así Skinner afirma que resulta mucho más eficaz el memorizar

- **Aprendizaje por descubrimiento. (Bruner)**

El alumno es más atribuido a la realidad mediante las actividades directas, como por ejemplo los experimentos y su manera de interpretarlos y relacionarlos con diversas situaciones o hechos reales, el alumno al experimentar, agrega más énfasis en situaciones relevantes. Otro de los fundamentos del aprendizaje por descubrimiento es la práctica de la inducción: de lo concreto a lo abstracto, de los hechos a las teorías.

Esta perspectiva se presenta en los materiales didácticos multimedia, en los programas multimedia simuladores o constructores

- **Aprendizaje significativo (D. Ausubel, J. Novak)**

Esta teoría de aprendizaje afirma que los estudiantes logran una retención más duradera de los conocimientos adquiridos, a través del aprendizaje significativo. Un aprendizaje significativo es cuando el alumno hace procesos mentales de relación con los conocimientos anteriores y el contenido que se aprende. El aprendizaje significativo es contrario al memorístico.

- **Enfoque cognitivo. Psicología cognitivista. (Merrill, Gagné, Solomon)**

La teoría cognitiva se centran en los procesos internos que conducen al aprendizaje. Su mejor interés es conocer cuáles son los procesos internos de la persona cuando aprende. Esta teoría empezó cuando la teoría conductista no podía explicar algunas preguntas como por ejemplo: un niño no imita todas las conductas reforzadas, ellos pueden desarrollar nuevos esquemas de conocimientos días o semanas después sin la necesidad de algún esfuerzo.

La información se convierte en estructuras internas llamadas esquemas. La información se procesa en un registro sensorial, luego esa información en la memoria de corto plazo, después a la memoria de largo plazo para su almacenamiento y recuperación (recordar).

- **Constructivismo. (J. Piaget)**

Este enfoque educativo, ve al estudiante como el constructor de su propio conocimiento, así se definen algunos términos como la escuela activa del constructivismo.

Considera que el estudiante debe ser partícipe de su aprendizaje para que pueda formar su propio conocimiento en su propio contexto, es decir que ahora no solo recibe conocimiento sino que lo construye y se vuelve significativo en su experiencia.

## **2.2.2 ESTIMULACIÓN VISUAL**

### **2.2.2.1 DEFINICIÓN**

“La estimulación visual propiamente dicha es una técnica específica que requiere la confección de un programa individualizado de actividades que siga una secuencia de experiencias visuales encaminadas a buscar una mejora en el funcionamiento visual, tras la pertinente valoración del comportamiento visual de la persona que, hipotéticamente, es susceptible de educación o reeducación visual.” (López M. , 2009)

Una persona con visión normal, puede automáticamente interactuar, aprender, explorar todo a su alrededor. A diferencia de las personas con una visión afectada, tiene que ser estimulada para que pueda promover su desarrollo visual, los estímulos tiene que ser provocados intencionalmente para que el individuo pueda mejorar.

La estimulación o entrenamiento visual se lleva a cabo aplicando programas de estimulación visual. Dichos programas incluyen tareas muy básicas, como detectar si una luz está encendida, atender visualmente a un objeto, seguir el movimiento de éste, alcanzarlo con la mano, etc.

### **2.2.2.2 IMPORTANCIA DE LA ESTIMULACIÓN VISUAL**

El ser humano recibe sensaciones por diferentes y variados canales siendo uno de ellos la vista que es el vínculo que le mantienen estrechamente en contacto con su entorno más próximo.

“La vista es fuente de motivación que lleva al individuo a establecer interacciones con el ambiente. Evolutivamente la capacidad de asimilar visualmente las impresiones del entorno comienza por la percepción, durante los primeros días, de contrastes de claro-oscuro y captación de algunos colores. Aunque los movimientos oculares inicialmente no estén bien coordinados en el niño, pronto es capaz de realizar seguimientos de fuentes luminosas. Observa los rostros y establece relaciones según lo significativos que estos le resulten. Es capaz de fijar

su atención en objetos cercanos y centrar su atención en fuentes luminosas y en personas en movimiento” (Garcia & Martinez, 2002)

Teniendo en cuenta todo ello, Garcia & Martinez (2002) manifiestan que para la estimulación de la vista podemos considerar los siguientes objetivos generales:

- Facilitar que el individuo pueda ver a las personas y a los objetos como unidades que se destacan de su entorno y que permanecen idénticas en distintos sitios y bajo diferentes situaciones
- Aprender a dirigir los movimientos visuales de una manera coordinada.
- Transmitir al individuo la sensación de que los estímulos visuales pueden ser interesantes y que toda visión de claro-oscuro puede ser captada de una manera más diferenciada.

### **2.2.2.3 USO DEL COMPUTADOR EN LA ESTIMULACIÓN VISUAL.**

En los últimos tiempos, el uso del computador se ha extendido con tanta rapidez que ya es casi imposible no encontrarlo en la mayoría de instituciones educativas y en los hogares.

A partir de la utilización del computador se pueden mejorar los efectos que la educación tiene sobre las personas, además de estimular su desarrollo cognitivo. De este modo, el ordenador puede mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje a cualquier individuo, sin importar su edad o posibles limitaciones. En este sentido Garcia & Martinez (2002), se refieren que el computador es un puente que ayuda a potenciar las capacidades de los sujetos y no sus limitaciones.

De acuerdo con lo anterior, debemos considerar al computador como un instrumento motivante para el aprendizaje y estimulante por el continuo reclamo de la atención mediante referencias sensoriales.



#### 2.2.2.4 EL COMPUTADOR COMO FUENTE DE ESTÍMULOS.

“Cuando se utiliza el computador se puede señalar que se crean canales activos a la recepción de sensaciones de la vista, el oído y el tacto. Por ello, se puede decir que el ser humano recibe estímulos sensoriales mediante la vista al estar en contacto con el computador este si se podrá utilizarlo para estimular dicho sentido” (Morris, 2010).

**TABLA N° 1: Contenidos que se pueden trabajar con el computador**

<b>Contenidos Conceptuales</b>	<b>Contenidos Procedimentales</b>	<b>Contenidos Actitudinales</b>
Luminosidad – oscuridad. Blanco - negro. Colores y formas. Rostros y objetos.	Desarrollo de la capacidad de diferenciación a partir de dos ofertas ópticas distintas. Discriminación de blanco, negro y colores. Reconocimiento de rostros de referencia. Discriminación alternativa de rostros y objetos.	Manifestación de interés hacia los estímulos ópticos presentados. Disfrute en la percepción de imágenes que representan rostros familiares. Predisposición positiva a la participación de actividades que pretendan una estimulación visual.

**Fuente:** (Martínez-Segura, García-Sánchez, 2002)

**Autor:** Susana Moyolema - Ignacio Tenelema

## **2.2.3 PARÁLISIS CEREBRAL**

### **2.2.3.1 DEFINICIÓN**

La Parálisis Cerebral (PC) es un conjunto de trastornos que afecta la psicomotricidad de la persona afectando su desarrollo, esto conlleva a que la persona tenga limitaciones en sus actividades. Estos trastornos por lo general se relacionan con la pérdida del control motor, secundaria a una lesión encefálica ocurrida en la etapa anterior al nacimiento, parto o durante la infancia. La parálisis puede derivarse en varios casos distintos de afectación, sea cual sea el nivel mental del niño lesionado. También hay otros conceptos:

“Secuela de una afectación encefálica que se caracteriza primordialmente por un trastorno persistente, pero no invariable, del tono, la postura y el movimiento, que aparece en la primera infancia y no sólo es directamente secundario a esta lesión no evolutiva del encéfalo, sino que también se debe a la influencia que dicha lesión ejerce en la maduración neurológica.” (Sarmineto, 2010).

Hay que enfatizar que la parálisis cerebral no es una enfermedad, sino que se considera un cuadro patológico por lo que no se puede curarse de manera precisa. Cuando la persona tiene este problema, no se puede revertir aunque se puede mejorar su estilo de vida mediante la rehabilitación física, y la educación adecuada siempre y cuando sea tratado de manera temprana y oportuna. Se puede conseguir progresos muy importantes a largo plazo.

También hay que mencionar que si no se trata la parálisis de manera oportuna, la persona puede sufrir retrocesos en su proceso evolutivo, por esta razón se recomienda la pronta intervención como se mencionó antes, ya que la parálisis cerebral no es evolutiva como las enfermedades o un tumor cerebral.

### 2.2.3.2 CAUSAS

Marco Santamaría (2006), menciona que las posibles principios de la parálisis cerebral son por causas prenatales, durante el parto y postnatales.

- a) **Causas prenatales:** Durante el embarazo, la madre puede transmitir al feto enfermedades como el sarampión, rubeola, la hepatitis epidémica, sífilis, etc. Mismas que producen mal formaciones del cerebro. Otras causas en este periodo puede ser por intoxicación intrauterinas en el feto, la falta de oxigenación en el feto, conocida como anoxia, esta dañan el cerebro por insuficiencias cardiacas de la madre, anemia, hipertensión, mala circulación de la sangre, etc. Otras causa son por enfermedades metabólicas congénitas, cuando el niño consuma alimentos no pueden se metabolizados por consecuencia no puede expulsar las sustancias toxicas que pueden dañar sus cerebro. Otra causa prenatal en la incompatibilidad del RH, cuando la madre es RH- mientras que el niño es RH+, de todas maneras se puede prevenir este último caso mediante la atención oportuna con globulinas.
- b) **Causas perinatales:** Aquí se pueden mencionar una serie de motivos como la prematuridad del nacimiento, la asfixia del niño que sufre cuando el cordón umbilical es obstruido; la utilización excesiva de anestesia, el parto prolongado, y la mala práctica médica cuando el niño sufre de traumatismos durante el parto.
- c) **Causas postnatales:** Por lo general los niños están propensos a sufrir parálisis cerebral sus primeros tres años de vida. Entre las causas que se destaca es la meningitis, se trata de la inflamación de la membrana que cubre el sistema nervioso central en el cráneo por causas virales; los traumatismos en la cabeza por accidentes graves; uso de anestesias; a causa de deshidratación, trastornos vasculares o intoxicaciones

### 2.2.3.3 CLASIFICACIÓN DE LAS PARÁLISIS CEREBRALES

Para clasificar a la Parálisis cerebral se atiende a diferentes criterios como indica (Castro, 2009):

#### 1) Según las extremidades afectadas:

- **Paraplejia:** Afectación en las dos extremidades inferiores.
- **Triplejía:** Es cuando tres extremidades, normalmente dos inferiores y una superior están afectadas.
- **Hemiplejia:** Cuando están afectadas las cuatro extremidades.

#### 2) Según la localiza de la lesión o síntoma más predominante:

- **La Miopatía:** Es una lesión principal del músculo
- **La Neuropatía:** Es una enfermedad de una parte periférica del sistema nervioso central, otras causas son las alteraciones del tono muscular como la Hipertonía que se subdividen en tres tipos:
  - **Espasticidad:** Algunos músculos se mantienen permanentemente contraídos
  - **Rigidez:** Aumento permanente del tono muscular
  - **Tensión muscular:** Aparece y desaparece y varía según las emociones.
- **Espasmos:** Aparición brusca y súbita del tono muscular.
- **Dismimia:** Afectación en la expresión facial.
- Movimientos anormales o involuntarios sin finalidad.
  - **Movimientos atetósicos:** Lento, repetitivo y complicado. Aparece al intentar mantener una postura.
  - **Temblores:** Movimientos involuntarios alternantes, van y vienen.
- Pérdida completa de la fuerza muscular.
- **Disminución de la fuerza muscular voluntaria:** Son incapaces con movimientos voluntarios pero pueden tener fuerza normal en movimientos involuntarios.

- **Ataxia:** Alteración en la organización de los movimientos. Esta descoordinación puede afectar a los dedos y manos, a los brazos y piernas, al cuerpo, al habla, etc.
- **Apraxia:** Existe una disociación entre la idea (el paciente sabe lo que quiere hacer) y la ejecución motora (carece del control de acción).

### 3) Según el criterio funcional-motriz.

- **Leve:** Capacidad de deambulación autónoma. Capacidad de manipulación de objetos pequeños al menos con una de las manos.
- **Moderada:** Afectación de dos o más miembros. Desplazamientos autónomos muy limitados.
- **Grave:** Se requiere la utilización de ayudas técnicas para la deambulación y la manipulación. Se requieren ayudas para la realización de actividades de la vida diaria.

## 2.3 DEFINICIONES DE TÉRMINOS

- **ActionScript.** Lenguaje de programación evolucionado que sirve para controlar objetos animados en pantalla del archivo swf creados en adobe flash profesional.
- **Agnosia.** Es la dificultad en la capacidad para reconocer estímulos previamente aprendidos. Estos estímulos pueden ser visuales, auditivos, gustativos, sensitivos u olfativos.
- **Anoxia:** Es la falta casi total del oxígeno en un tejido, puede ser debida a patología pulmonar, disminución o alteración de la hemoglobina que impide la fijación del oxígeno en cantidades suficientes, disminución de la circulación sanguínea o incapacidad de los tejidos de fijar el oxígeno.
- **Apraxia.** Es un trastorno neurológico caracterizado por la pérdida de la capacidad de llevar a cabo movimientos de propósito, aprendidos y familiares, a pesar de tener la capacidad física y el deseo de realizarlos.

- **Ataxia óptica.** Trastorno de la coordinación entre la visión y el movimiento de la mano.
- **Atetosis.** Son lesiones en el sistema extra-piramidal que se manifiesta en movimientos lentos, involuntarios, incontrolados y sin objeto. Es un síntoma que se da en un 25% de los casos de parálisis cerebral.
- **Caurina Transitions.** Código abierto de Google para crear efectos animados en adobe flash.
- **Diplejía** La parálisis cerebral afecta más a la mitad inferior del cuerpo que a la parte superior.
- **El factor Rh.** Es una proteína integral de la membrana aglutinógena de los glóbulos rojos. Son Rh positivas aquellas personas que presenten dicha proteína y Rh negativa quienes no lo presenten.
- **Espasticidad.** Es una enfermedad que refleja un trastorno motor del sistema nervioso en el que algunos músculos se mantienen permanentemente contraídos, dicha contracción provoca la rigidez y acortamiento de los músculos e interfiere sus distintos movimientos y funciones.
- **Globulinas.** Grupo de proteínas insolubles en agua que se encuentran en todos los animales y vegetales.
- **Hemiplejía o hemiplejia.** Es un trastorno del cuerpo del paciente en el que una de las dos mitades del cuerpo está paralizada.
- **IEEE.** Corresponde a las siglas de (Institute of Electrical and Electronics Engineers) en español Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos, una asociación técnico-profesional mundial dedicada a la estandarización, entre otras cosas.
- **Metabolismo.** Es el conjunto de reacciones bioquímicas y procesos físico-químicos que ocurren en una célula y en el organismo. Este proceso lo

realizan en los seres humanos, enzimas localizadas en el hígado; consigue que sustancias activas se transformen en no activas.

- **Método.** Es una palabra que proviene del término griego *methodos* (camino o vía) y que se refiere al medio utilizado para llegar a un fin.
- **Prematuridad.** Deriva de la palabra *prematuro*. En este contexto se refiere al nacimiento prematuro, el parto ocurrido antes de 37 semanas de gestación, en oposición a la mayoría de los embarazos que duran más de 37 semanas, contadas desde el primer día de la última menstruación.
- **Psicomotricidad.** Es una disciplina que, basándose en una concepción integral del sujeto, se ocupa de la interacción que se establece entre el conocimiento, la emoción, el movimiento y de su importancia para el desarrollo de la persona.
- **Puzle.** Es un sinónimo de rompecabezas, es un juego de mesa cuyo objetivo es formar una figura combinando correctamente las partes de ésta, que se encuentran en distintos pedazos o piezas planas.
- **Software.** Se refiere al equipamiento lógico o soporte lógico de una computadora digital, y comprende el conjunto de los componentes lógicos necesarios para hacer posible la realización de tareas específicas.
- **Stage.** Es la base de una aplicación construida en adobe flash utilizando el lenguaje de programación ActionScript 3 antes de llamarse Stage era *root* en AS2.
- **Virus.** En biología, un virus es una entidad infecciosa microscópica que sólo puede multiplicarse dentro de las células de otros organismos. son demasiado pequeños para poder ser observados con la ayuda de un microscopio óptico, por lo que se dice que son submicroscópicos

## CAPÍTULO III

### 3 MARCO METODOLÓGICO

#### 3.1 MÉTODO CIENTÍFICO

##### **Deductivo**

Parte del análisis general del fenómeno para llegar a una conclusión particular y llegar a establecer una ley, en este caso se hará un análisis de las necesidades de los pacientes, el contexto en el que se desenvuelven y los recursos necesarios para la construcción e implementación del software educativo de estímulo visual para las personas con parálisis cerebral que reciben ayuda en el Centro de Rehabilitación “Despertar de los Ángeles”.

#### 3.2 TIPO DE ESTUDIO

##### 3.2.1 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.

La investigación tiene un diseño no experimental, ya que no se desea encontrar una relación existente entre variables, simplemente se observara el problema tal cual como se está dando y se planteó una alternativa de solución al mismo.

##### 3.2.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN

**Aplicada.** Debido a que se utilizó conocimientos existentes en lo relacionado al desarrollo de software educativo dirigido a la estimulación visual de personas con parálisis cerebral.

**Tecnológica.** Ya que como resultado de la investigación se obtuvo un producto de tipo tecnológico, en este caso es un software Educativo Multimedia.



### 3.2.3 NIVEL DE INVESTIGACIÓN

**Investigación Descriptiva.** Llamadas también investigaciones diagnósticas, consiste fundamentalmente en caracterizar un fenómeno o situación concreta indicando sus rasgos más peculiares o diferenciadores.

**Exploratoria.** Se recopilo información sobre parálisis cerebral y las formas de estimulación visual en las personas con esta discapacidad.

**Investigación Documental - Campo:** Porque se apoyará en libros, revistas, documentos digitales y de campo porque se realizará en el lugar de los acontecimientos.

### 3.3 POBLACIÓN Y MUESTRA

#### 3.3.1 POBLACIÓN

La población está conformada por los pacientes con parálisis cerebral que reciben estimulación visual en el Centro de Rehabilitación “Despertar de los Ángeles”.

TABLA N° 2: Población

<b>Estrato</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>
Pacientes	31	79%
Terapeutas	8	21%
<b>TOTAL</b>	<b>39</b>	<b>100%</b>

Fuente: Investigación Directa  
Autores: Susana Moyolema – Ignacio Tenelema

#### 3.3.2 MUESTRA

En vista que el número es completamente manejable se trabajará con toda la población, no es necesario extraer una muestra de la población.

### 3.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

En el presente proyecto investigativo se utilizaron las siguientes técnicas e instrumentos:

### 3.4.1 TÉCNICAS

- **Encuesta:** Estuvo dirigida a los terapeutas, para recolectar información relacionada a las necesidades de estimulación visual de sus pacientes.
- **Observación Directa:** Tendrá como principal propósito recolectar datos que permitan determinar las necesidades a cubrir mediante el software educativo multimedia además de conocer de cerca la forma en la que se realiza las sesiones de estimulación visual, así como, sí las estrategias y materiales que utilizan, captan la atención de los pacientes.
- **Entrevista:** Se realizó una entrevista al ingeniero Pablo Cepeda, actual coordinador del centro de rehabilitación “Despertar de los Ángeles”, para recolectar información vinculada con las necesidades del centro en lo que tiene que ver con la estimulación visual.

### 3.4.2 INSTRUMENTOS

- **Cuestionario:** Compuesto por preguntas de tipo cerradas que permitirán la tabulación de los datos recolectados (Anexo II).
- **Guía de observación:** En ella se registrarán una serie de indicadores vinculados con la forma en la que se desarrolla las sesiones de estimulación visual (Anexo III y IV).
- **Guía de entrevista:** Conformada por preguntas abiertas que permitirán al entrevistado expresar su punto de vista de una manera amplia (Anexo V).

## 3.5 TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO PARA EL ANÁLISIS

Una vez recolectado los datos mediante los respectivos instrumentos, se procedió a su tabulación, determinando sus frecuencias simples para luego transformarlas en porcentajes, y ubicarlos en cuadros estadísticos; que permitió su interpretación, en base a lo cual se pudo determinar el cumplimiento de los objetivos propuestos.

## CAPITULO IV

### 4 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

#### 4.1 TABULACIÓN DE ENCUESTA APLICADA A LOS TERAPEUTAS

##### 1. ¿Utiliza recursos multimedia para apoyar las actividades de estimulación visual?

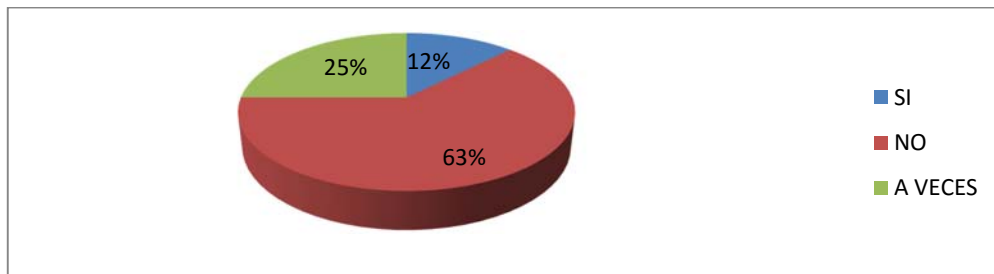
TABLA N° 3: Utilización de recursos

CRITERIOS	Fa	%
SI	1	12%
NO	5	63%
A VECES	2	25%
<b>TOTAL</b>	<b>8</b>	<b>100%</b>

Fuente: Terapeutas del Centro de Rehabilitación Despertar de los Ángeles.

Autores: Susana Moyolema – Ignacio Tenelema

GRÁFICO N° 1: Utilización de recursos



Fuente: Tabla N° 3

Autores: Susana Moyolema – Ignacio Tenelema

**Análisis:** Se puede observar que el 12% de los terapeutas **SI** utilizan recurso multimedia en sus labores de estimulación, en tanto que el 63% manifestó **NO** utiliza en sus actividades y un 25% dijo que solo **A VECES** utilizaban software para la realización de las diferentes terapias.

**Interpretación:** Es evidente que la gran mayoría de procesos terapéuticos se están desarrollando sin utilizar recursos multimedia, si bien en ciertas áreas no es necesario la utilización de estos materiales, en áreas como la estimulación visual es muy aconsejable su inclusión.

**2. ¿Utiliza software educativo multimedia para la estimulación visual de los pacientes con parálisis cerebral?**

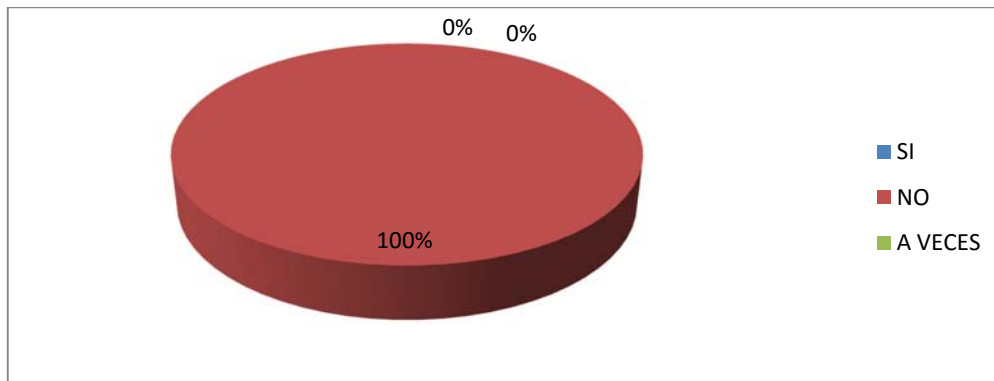
**TABLA N° 4: Uso de Software Educativo**

<b>CRITERIOS</b>	<b>Fa</b>	<b>%</b>
SI	0	0%
NO	8	100%
A VECES	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>8</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Terapeutas del Centro de Rehabilitación “Despertar de los Angeles”.

**Autores:** Susana Moyolema – Ignacio Tenelema

**GRÁFICO N° 2: Uso de Software Educativo**



**Fuente:** Tabla N°. 4

**Autores:** Susana Moyolema – Ignacio Tenelema

**Análisis:** Según los encuestados, en base a lo observado el 100% de los terapeutas manifestó que **NO** utilizaban este tipo de software en la estimulación visual de los pacientes ya que la institución no cuenta con dichos recursos.

**Interpretación:** Se puede ver que la necesidad de contar con este tipo de materiales, permitirá a los terapeutas realizar de mejor manera sus actividades de rehabilitación con los pacientes, ya que los recursos multimedia resultan más atractivos y estimulan varios sentidos a la vez de la persona que lo utiliza.

**3. ¿Tiene dificultades para llevar a cabo las actividades de estimulación visual?**

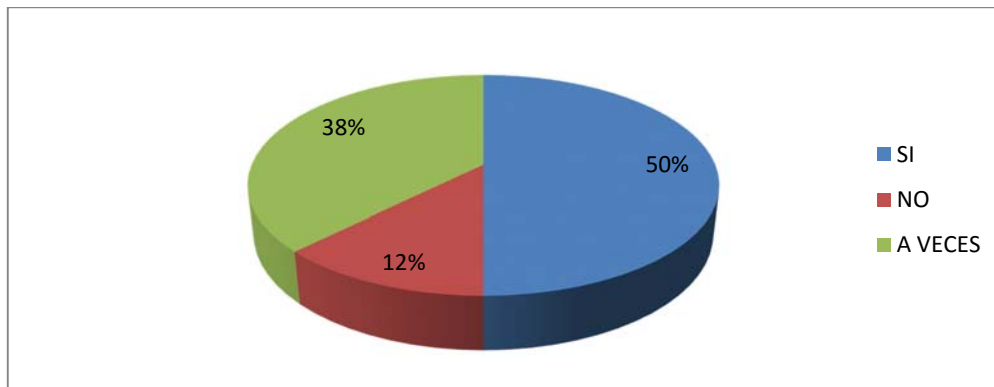
**TABLA N° 5: Dificultades en actividades de estimulación visual**

<b>CRITERIOS</b>	<b>Fa</b>	<b>%</b>
SI	4	50%
NO	1	12%
A VECES	3	38%
<b>TOTAL</b>	<b>8</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Terapeutas del Centro de Rehabilitación “Despertar de los Angeles”.

**Autores:** Susana Moyolema – Ignacio Tenelema

**GRÁFICO N° 3: Dificultades en actividades de estimulación visual**



**Fuente:** Tabla N°. 5

**Autores:** Susana Moyolema – Ignacio Tenelema

**Análisis:** El 50% de los terapeutas manifiestan que **SI** tiene dificultades a la hora de realizar la estimulación visual de los pacientes, el 12% contestó **NO** tener dificultades y el 38% dijo que **A VECES** si tenían dificultades en llevar a cabo las sesiones de estimulación especialmente por la carencia de materiales adecuados para realizar las actividades.

**Interpretación:** Se puede concluir que los terapeutas enfrentan ciertas limitaciones relacionadas con la carencia de recursos de tipo multimedia pues la fundación a cargo no tiene la capacidad para adquirir este tipo de materiales.

#### 4. ¿Muestran los pacientes interés por las sesiones de estimulación visual?

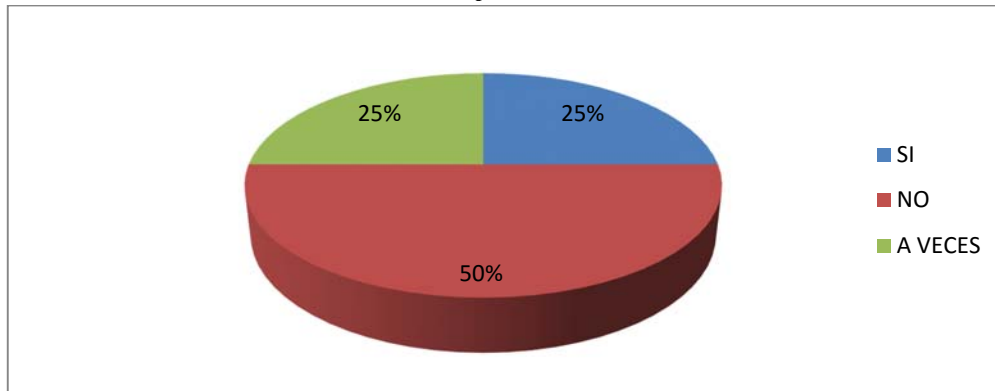
TABLA N° 6: Interés de pacientes en la estimulación visual

CRITERIOS	Fa	%
SI	2	25%
NO	4	50%
A VECES	2	25%
<b>TOTAL</b>	<b>8</b>	<b>100%</b>

Fuente: Terapeutas del Centro de Rehabilitación “Despertar de los Ángeles”.

Autores: Susana Moyolema – Ignacio Tenelema

GRÁFICO N° 4: Interés de pacientes en la estimulación visual



Fuente: Tabla N°. 6

Autores: Susana Moyolema – Ignacio Tenelema

**Análisis:** En base a los datos se puede determinar que según criterio de los terapeutas, el 25% de los pacientes **SI** muestra interés por las actividades de estimulación visual, en tanto que el 50% **NO** les resulta atractivas dichas sesiones y el restante 25% solo **A VECES** muestran interés por las actividades.

**Interpretación:** Las actividades que realizan los terapeutas tiene como objetivo mejorar las capacidades visuales de los pacientes, sin embargo estas no están captando el interés de los pacientes que no muestran la suficiente predisposición en las sesión lo cual podría repercutir en los resultados que se pretenden alcanzar.

**5. ¿Las imágenes estáticas mostradas por lo terapeutas para la estimulación visual captan la atención de los pacientes?**

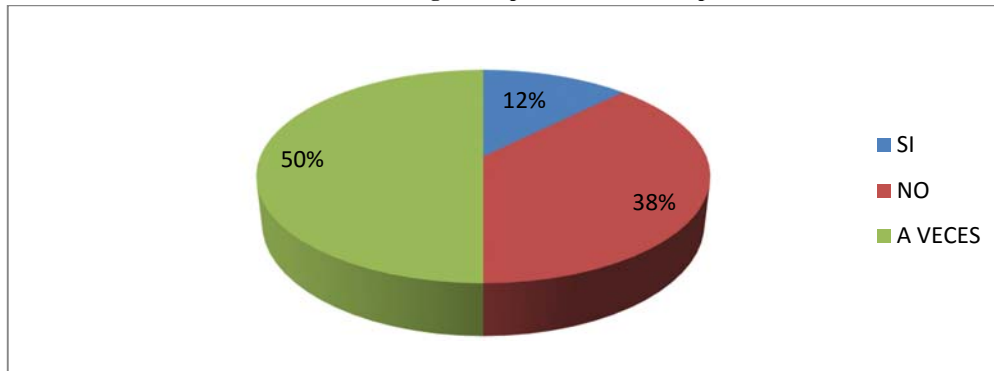
**TABLA N° 7: Imágenes captan la atención de pacientes**

<b>CRITERIOS</b>	<b>Fa</b>	<b>%</b>
SI	1	12%
NO	3	38%
A VECES	4	50%
<b>TOTAL</b>	<b>8</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Terapeutas del Centro de Rehabilitación “Despertar de los Angeles”.

**Autores:** Susana Moyolema – Ignacio Tenelema

**GRÁFICO N° 5: Imágenes captan la atención de pacientes**



**Fuente:** Tabla N°. 7

**Autores:** Susana Moyolema – Ignacio Tenelema

**Análisis:** Se observa que solo el 12% de los terapeutas manifestó que las actividades que propone para la estimulación visual **SI** capta la atención de los pacientes, mientras que el 38% dijo que las actividades **NO** atraen la atención de los pacientes y el 50% manifestó que solo **A VECES** logran que los pacientes pongan la suficiente atención en los ejercicios y que en ocasiones pierden la atención luego de un tiempo de iniciada la sesión.

**Interpretación:** Se puede ver que los terapeutas están conscientes de que las actividades que realizan no atraen a los pacientes, ante lo cual se evidencia la necesidad de proponer alternativas que mejorar la predisposición de los pacientes por este tipo de terapia.

6. ¿Cree usted que un software educativo permitirá mejorar el desarrollo de la estimulación visual?

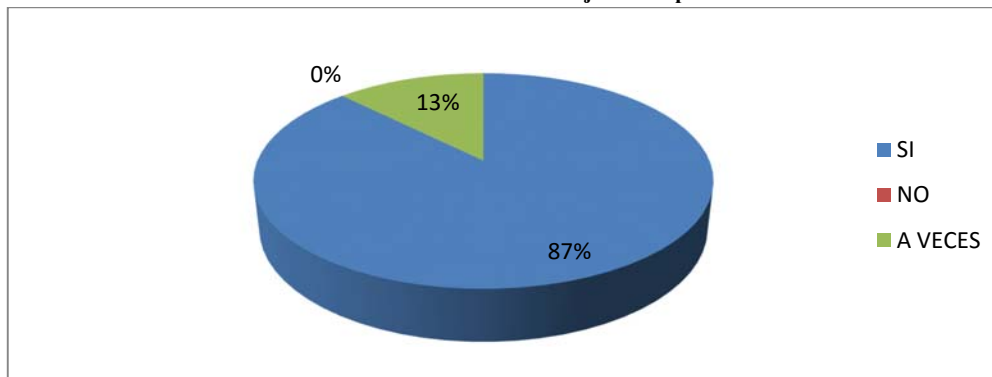
TABLA N° 8: Software educativo mejora la capacidad visual

CRITERIOS	Fa	%
SI	7	87%
NO	0	0%
A VECES	1	13%
<b>TOTAL</b>	<b>8</b>	<b>100%</b>

Fuente: Terapeutas del Centro de Rehabilitación “Despertar de los Angeles”.

Autores: Susana Moyolema – Ignacio Tenelema

GRÁFICO N° 6: Software educativo mejora la capacidad visual



Fuente: Tabla N° 8

Autores: Susana Moyolema – Ignacio Tenelema

**Análisis:** El 87% de los encuestados dijo que a su modo de ver un software educativo **SI** permitirá mejorar el desarrollo de la estimulación visual ya que este tipo de materiales atraen mucho la atención de los pacientes. Otro grupo del 13% de terapeutas responden que **SOLO A VECES**.

**Interpretación:** Se puede decir que terapeutas están conscientes de algunos beneficios que obtendría con la utilización de este tipo de recursos multimedia sin embargo no les es posible incluirlos en sus actividades por la carencia y por la falta de conocimientos en la forma de aplicar estos materiales en el proceso de estimulación.



**7. ¿Le gustaría contar con un software educativo para la estimulación visual?**

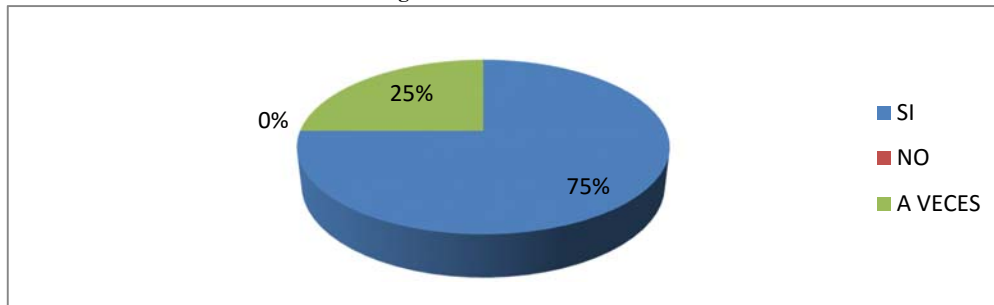
**TABLA N° 9: Le gustaría contar con un Software Educativo**

<b>CRITERIOS</b>	<b>Fa</b>	<b>%</b>
SI	6	75%
NO	0	0%
A VECES	2	25%
<b>TOTAL</b>	<b>8</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Terapeutas del Centro de Rehabilitación “Despertar de los Ángeles”.

**Autores:** Susana Moyolema – Ignacio Tenelema

**GRÁFICO N° 7: Le gustaría contar con un Software Educativo**



**Fuente:** Tabla N°. 9

**Autores:** Susana Moyolema – Ignacio Tenelema

**Análisis:** Se pudo conocer que el 75% de los terapeutas **SI** les gustaría contar con este tipo de recursos, pues trae consigo una serie de beneficios si se los compara con los materiales con los que cuentan actualmente, en tanto que el 25% manifestó que solo **A VECES** y para ciertas actividades les gustaría contar con este tipo de materiales ya que en otras tareas es esencial que se las realiza de la forma tradicional.

**Interpretación:** Es evidente los deseos de los terapeutas por contar con este tipo de materiales por lo que muestran interés y deseos de cooperar en lo que sea posible por la realización de dicho recurso multimedia pues a decir de ellos les facilitar sus actividades de estimulación.

**8. ¿Está usted capacitado para utilizar software educativo multimedia en la estimulación visual?**

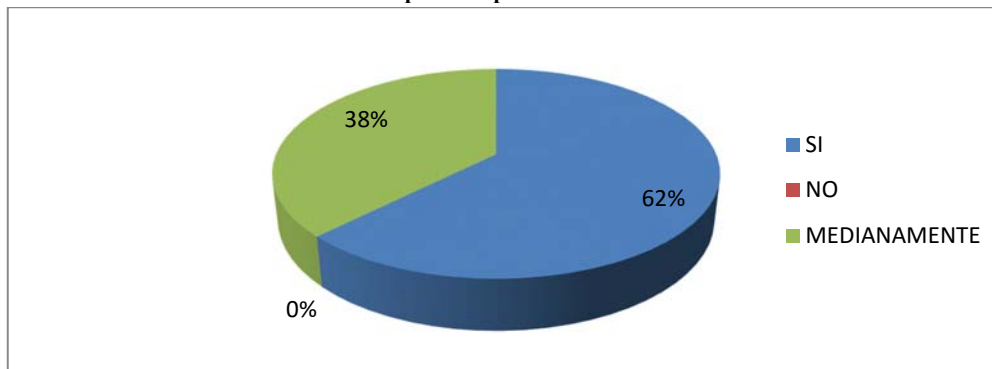
**TABLA N° 10: Capacitado para utilizar software educativo**

<b>CRITERIOS</b>	<b>Fa</b>	<b>%</b>
SI	5	62%
NO	0	0%
MEDIANAMENTE	3	38%
<b>TOTAL</b>	<b>8</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Terapeutas del Centro de Rehabilitación “Despertar de los Angeles”.

**Autores:** Susana Moyolema – Ignacio Tenelema

**GRÁFICO N° 8: Capacitado para utilizar software educativo**



**Fuente:** Tabla N°. 10

**Autores:** Susana Moyolema – Ignacio Tenelema

**Análisis:** De los datos obtenidos se determina que el 62% de los encuestados manifestó **SI** estar capacitados para utilizar este tipo de materiales pues si bien han recibido capacitaciones en lo relacionado a la utilización de las tecnologías de la información, no les ha sido posible adquirirlos adquirir ni desarrollar actividades que hagan uso de estos recursos, mientras que el 38% de los terapeutas dijeron estar **MEDIANAMENTE** capacitados.

**Interpretación:** Se puede observar que los terapeutas tienen una buena predisposición por incluir recursos multimedia en sus actividades es por ello que el software educativo a desarrollar será muy bien acogido.

**9. ¿Qué elementos multimedia cree usted que debería incluirse en el software educativo a desarrollarse?**

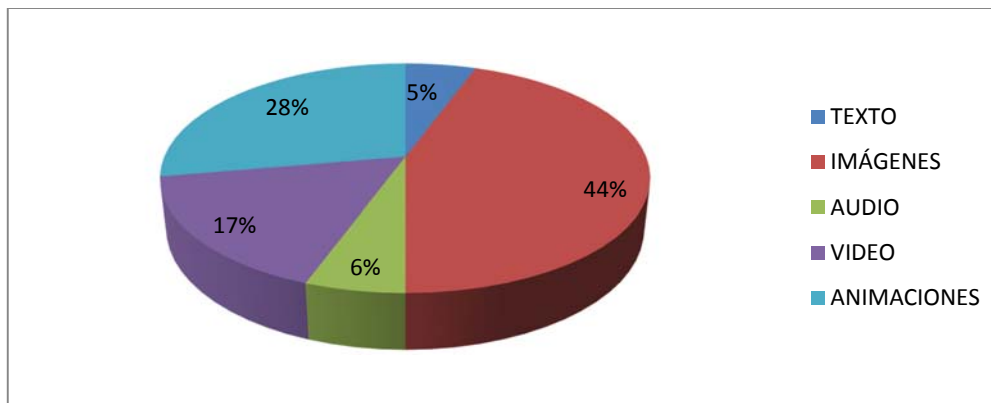
**TABLA N° 11: Elementos multimedia**

<b>CRITERIOS</b>	<b>Fa</b>	<b>%</b>
Texto	1	6%
Imágenes	8	44%
Audio	1	6%
Video	3	17%
Animaciones	5	28%
<b>TOTAL</b>	<b>18</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Terapeutas del Centro de Rehabilitación “Despertar de los Ángeles”.

**Autores:** Susana Moyolema – Ignacio Tenelema

**GRÁFICO N° 9: Elementos multimedia**



**Fuente:** Tabla N° 11

**Autores:** Susana Moyolema – Ignacio Tenelema

**Análisis:** Según los encuestados, manifiestan que el 44% del software debería contar con **IMÁGENES** pues en sus actividades de estimulación hacen uso de cartillas con imágenes estáticas, en tanto que 33% del software debe contar con **ANIMACIONES**, un 11% del contenido del software debería estar conformado por **VIDEOS**,. En cuanto a la cantidad del **TEXTOS**, solo un 6% y 6% de **AUDIO** en todo el contenido.

**Interpretación:** A opinión de los terapeutas el recurso multimedia que se va a desarrollar debe incluir especialmente imágenes, videos y animaciones.

**10. ¿Cree usted que el software educativo debería contar con actividades lúdicas para que los pacientes los resuelvan?**

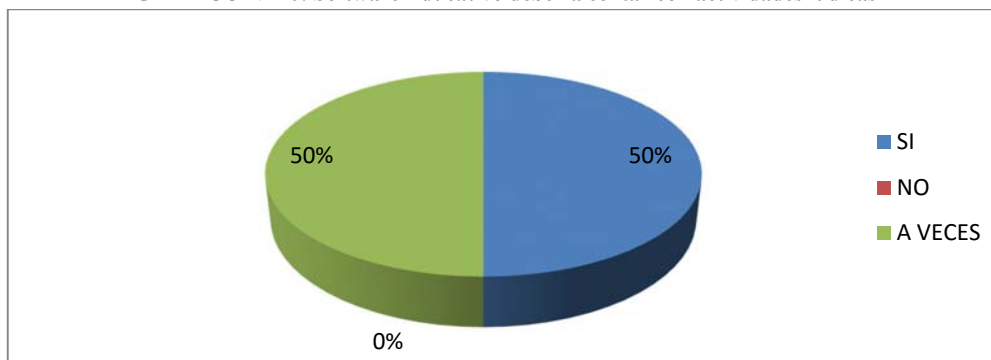
**TABLA N° 12: Software Educativo debería contar con actividades lúdicas**

CRITERIOS	Fa	%
SI	4	50%
NO	0	0%
A VECES	4	50%
<b>TOTAL</b>	<b>8</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Terapeutas del Centro de Rehabilitación “Despertar de los Angeles”.

**Autores:** Susana Moyolema – Ignacio Tenelema

**GRÁFICO N° 10: Software Educativo debería contar con actividades lúdicas**



**Fuente:** Tabla N°. 12

**Autores:** Susana Moyolema – Ignacio Tenelema

**Análisis:** El 50% de los terapeutas manifestó que el software **SI** debería contener actividades lúdicas, ya que es la forma como los pacientes llegan a mejorar sus capacidades visuales, a cambio el otro 50% respondió que **A VECES**.

**Interpretación:** Al diseñar el software se deberá tomar en cuenta el pronunciamiento de los terapeutas en lo relacionado a que el software debería contener actividades lúdicas para ejercitar las destrezas visuales.

#### 4.2 TABULACIÓN DE LA GUÍA DE OBSERVACIÓN A LOS PACIENTES USANDO MATERIALES TANGIBLES.

##### 1. ¿El paciente se muestra motivado para iniciar la sesión de estimulación visual?

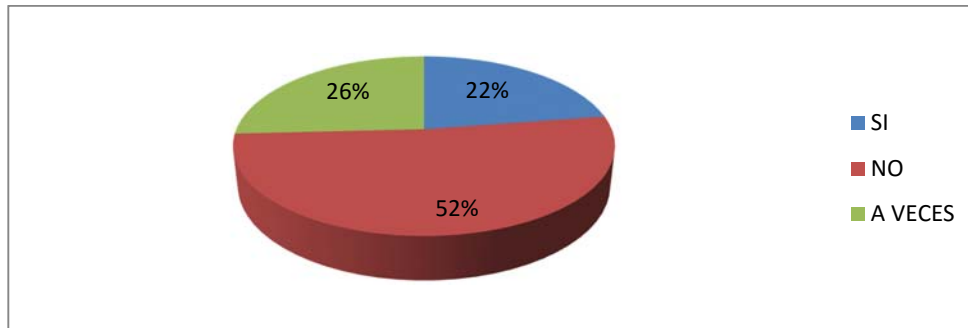
TABLA N° 13: Utilización de recursos

CRITERIOS	Fa	%
SI	7	22%
NO	16	52%
A VECES	8	26%
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>100%</b>

Fuente: Pacientes con parálisis cerebral del Centro de Rehabilitación Despertar de los Ángeles.

Autores: Susana Moyolema – Ignacio Tenelema

GRÁFICO N° 11: Utilización de recursos



Fuente: Tabla N°. 13

Autores: Susana Moyolema – Ignacio Tenelema

**Análisis:** Se observó que el 22% de los pacientes **SI** se muestran motivados al iniciar la sesión de estimulación visual, en tanto que el 52% **NO** muestra interés por las sesiones de estimulación y el restante 26% solo **A VECES** se muestran motivados en ciertas ocasiones.

**Interpretación:** Es evidente que la gran mayoría de pacientes no se encuentran motivados para iniciar la estimulación visual lo cual puede deberse a que no les gusta las actividades que se realizan.

2. ¿Las actividades durante la sesión de estimulación visual capta la atención del paciente?

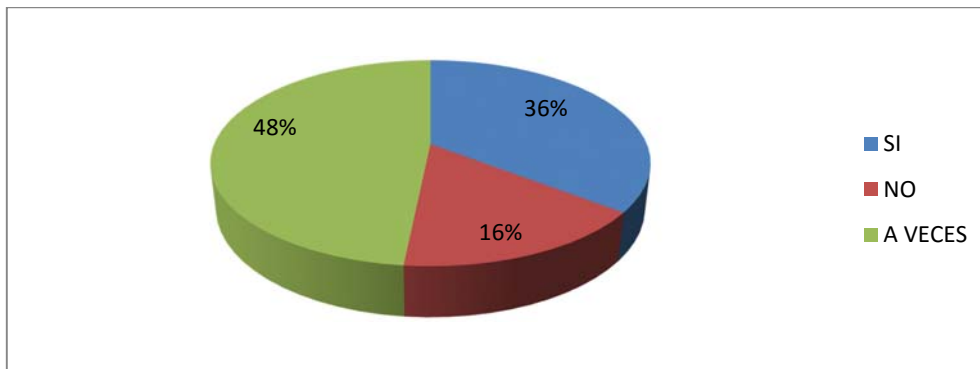
TABLA N° 14: Uso de Software Educativo

CRITERIOS	Fa	%
SI	11	36%
NO	5	16%
A VECES	15	48%
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>100%</b>

Fuente: Pacientes con parálisis cerebral del Centro de Rehabilitación Despertar de los Ángeles.

Autores: Susana Moyolema – Ignacio Tenelema

GRÁFICO N° 12: Uso de Software Educativo



Fuente: Tabla N°. 14

Autores: Susana Moyolema – Ignacio Tenelema

**Análisis:** De lo observado se obtuvo que el 36% de los pacientes **SI** muestran atención por las actividades de estimulación visual, en tanto que el 16% **NO** muestra atención y al restante 48% solo **A VECES**.

**Interpretación:** Las actividades que los terapeutas realizan para la estimulación visual no están siendo lo suficientemente atractivas para que despierten el interés de los pacientes, por lo que se ve la necesidad de proponer actividades que resulten atractivas y entretenidas para los pacientes.

### 3. ¿Sigue las instrucciones dadas por el terapeuta?

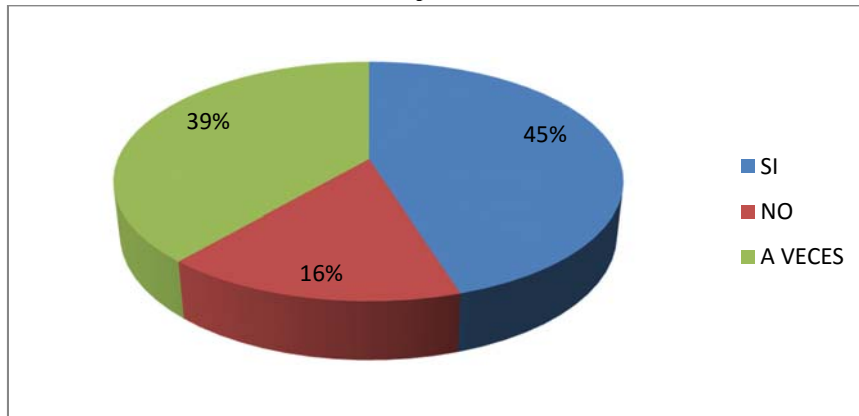
TABLA N° 15: Interés de pacientes en la estimulación visual

CRITERIOS	Fa	%
SI	14	45%
NO	5	16%
A VECES	12	39%
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>100%</b>

Fuente: Pacientes con parálisis cerebral del Centro de Rehabilitación Despertar de los Ángeles.

Autores: Susana Moyolema – Ignacio Tenelema

GRÁFICO N° 13: Interés de pacientes en la estimulación visual



Fuente: Tabla N°. 15

Autores: Susana Moyolema – Ignacio Tenelema

**Análisis:** Se puede ver que solo el 45% de los pacientes **SI** sigue las indicaciones dadas por el terapeuta, en tanto que un 16% de los pacientes **NO** siguen las indicaciones dadas y un 39% solo **A VECES** realiza lo que les indica el terapeuta.

**Interpretación:** Se puede observar que los pacientes no prestan la suficiente atención a los terapeutas lo cual podría afectar el alcanzar los objetivos de la estimulación visual, es por ello que se necesita proponer actividades que resulten llamativas para los pacientes.

#### 4. ¿El paciente interactúa con el terapeuta?

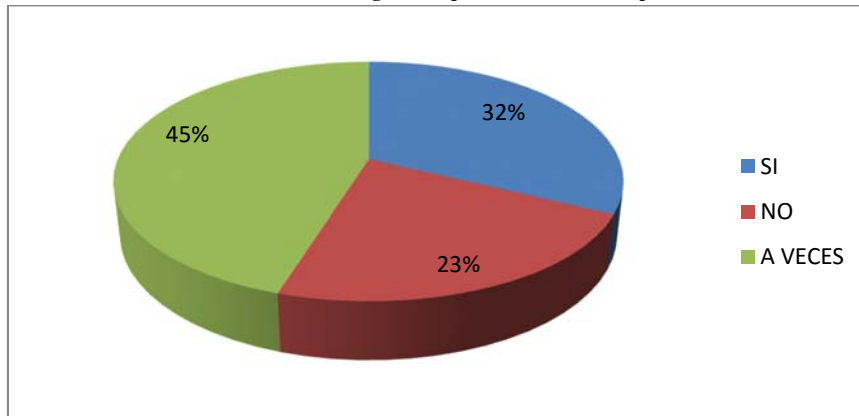
TABLA N° 16: Imágenes captan la atención de pacientes

CRITERIOS	Fa	%
SI	10	32%
NO	7	23%
A VECES	14	45%
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>100%</b>

Fuente: Pacientes con parálisis cerebral del Centro de Rehabilitación Despertar de los Ángeles.

Autores: Susana Moyolema – Ignacio Tenelema

GRÁFICO N° 14: Imágenes captan la atención de pacientes



Fuente: Tabla N°. 16

Autores: Susana Moyolema – Ignacio Tenelema

**Análisis:** El 32% de los pacientes observados, **SI** interactúan con los terapeutas, lo cual permite que la sesión de estimulación visual se desarrolle normalmente, en tanto que un 23% **NO** interactúa ocasionando dificultades para realizar las actividades y un 45% solo **A VECES** se puede observar que interactúa con el terapeuta.

**Interpretación:** Se puede ver que los pacientes no siempre interactúan en las sesiones de estimulación visual, se puede decir que no les atrae la forma en la que se llevan a cabo las actividades.



## 5. ¿Responde ante las estimulaciones visuales?

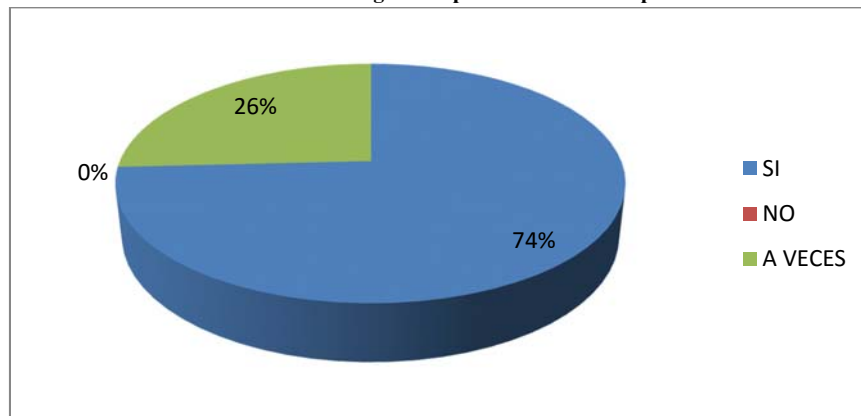
TABLA N° 17: Imágenes captan la atención de pacientes

CRITERIOS	Fa	%
SI	23	74%
NO	0	0%
A VECES	8	26%
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>100%</b>

Fuente: Pacientes con parálisis cerebral del Centro de Rehabilitación Despertar de los Ángeles.

Autores: Susana Moyolema – Ignacio Tenelema

GRÁFICO N° 15: Imágenes captan la atención de pacientes



Fuente: Tabla N°. 17

Autores: Susana Moyolema – Ignacio Tenelema

**Análisis:** Se percibir que 74% de los pacientes observados **SI** responde ante estímulos visuales, mientras que el 26% solo **A VECES** muestra respuesta ante dichos estímulos.

**Interpretación:** Las actividades de terapia de estimulación visual deben estar encaminadas a producir cambios a las capacidades visuales de los pacientes, si la vista han afectadas por la parálisis cerebral no es posible mejorarlas ya que se trata de una patología médica y por consecuencia no recibiría la estimulación apropiadamente.

#### 4.3 TABULACIÓN DE LA GUÍA DE OBSERVACIÓN A LOS PACIENTES USANDO EL SOFTWARE MULTIMEDIA

##### 1. ¿El paciente se muestra motivado para iniciar la sesión de estimulación visual?

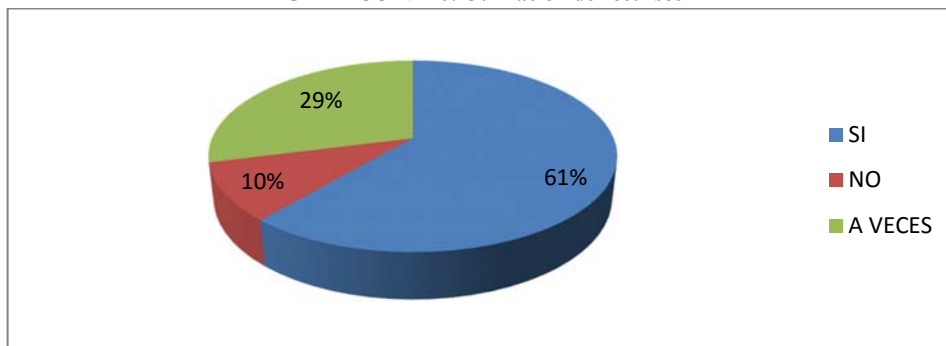
TABLA N° 18: Utilización de recursos

CRITERIOS	Fa	%
SI	19	61%
NO	3	10%
A VECES	9	29%
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>100%</b>

Fuente: Pacientes con parálisis cerebral del Centro de Rehabilitación Despertar de los Ángeles.

Autores: Susana Moyolema – Ignacio Tenelema

GRÁFICO N° 16: Utilización de recursos



Fuente: Tabla N° 18

Autores: Susana Moyolema – Ignacio Tenelema

**Análisis:** El 61% de los pacientes **SI** se muestran más motivados al iniciar la sesión de estimulación visual, mientras que el 10% **NO** y el restante 29% solo **A VECES** se muestran motivados en ciertas ocasiones.

**Interpretación:** Se puede notar que los pacientes se encuentran más motivados para comenzar las sesiones de estimulación visual al utilizar software educativo. En comparación con la encuesta aplicada antes de la aplicación ha habido un incremento del 39%.

**2. ¿Las actividades presentadas en el software multimedia durante la sesión de estimulación visual capta la atención del paciente?**

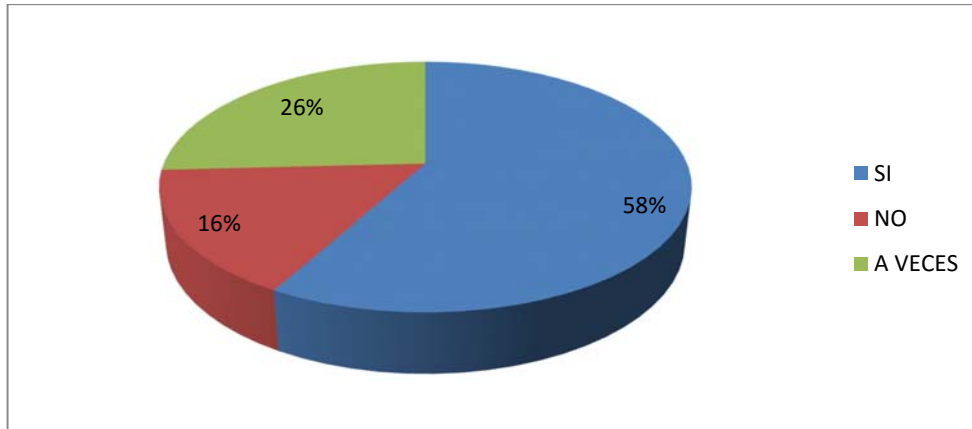
**TABLA N° 19: Uso de Software Educativo**

<b>CRITERIOS</b>	<b>Fa</b>	<b>%</b>
SI	18	58%
NO	5	16%
A VECES	8	26%
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Pacientes con parálisis cerebral del Centro de Rehabilitación Despertar de los Ángeles.

**Autores:** Susana Moyolema – Ignacio Tenelema

**GRÁFICO N° 17: Uso de Software Educativo**



**Fuente:** Tabla N°. 17

**Autores:** Susana Moyolema – Ignacio Tenelema

**Análisis:** Se pudo investigar que el 58% de los pacientes **SI** muestran atención por las actividades de estimulación visual mostradas dentro del software educativo, en cambio, el 16% **NO** y al restante 26% solo **A VECES** captan su atención.

**Interpretación:** Las actividades interactivas del software educativo han logrado una mejor atención por los pacientes hacia las sesiones de estimulación visual a diferencia de las actividades tradicionales.

### 3. ¿Sigue las instrucciones dadas por el terapeuta?

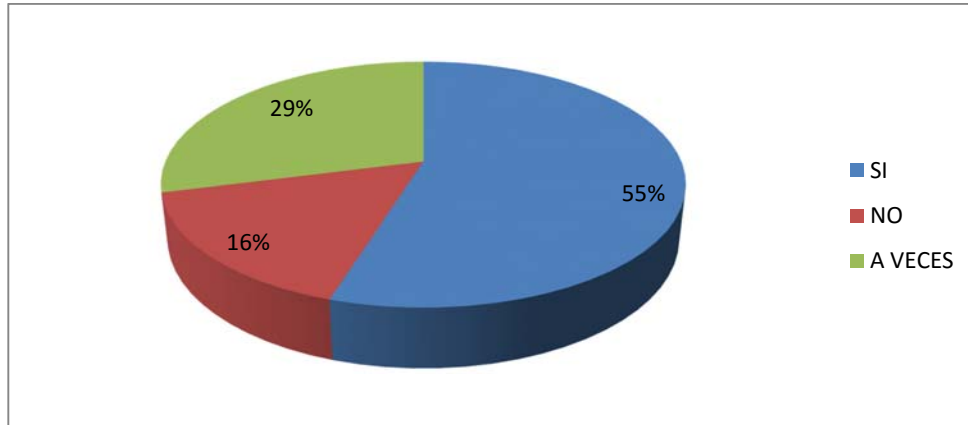
**TABLA N° 20: Interés de pacientes en la estimulación visual**

<b>CRITERIOS</b>	<b>Fa</b>	<b>%</b>
SI	17	55%
NO	5	16%
A VECES	9	29%
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Pacientes con parálisis cerebral del Centro de Rehabilitación Despertar de los Ángeles.

**Autores:** Susana Moyolema – Ignacio Tenelema

**GRÁFICO N° 18: Interés de pacientes en la estimulación visual**



**Fuente:** Tabla N°. 20

**Autores:** Susana Moyolema – Ignacio Tenelema

**Análisis:** El 55% de los pacientes **SI** sigue las indicaciones dadas por el terapeuta, y el 16% de los pacientes **NO** siguen las indicaciones dadas y un 29% solo **A VECES** sigue las indicaciones del terapeuta.

**Interpretación:** Los pacientes muestran atención a los terapeutas, aunque no ha habido grandes cambios en este comportamiento en comparación a la observación realizada anteriormente.

#### 4. ¿El paciente interactúa con el terapeuta y el software multimedia?

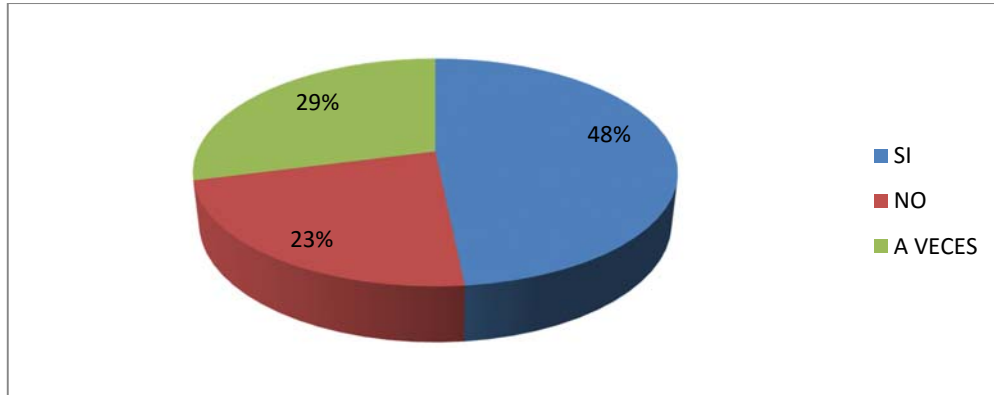
TABLA N° 21: Imágenes captan la atención de pacientes

CRITERIOS	Fa	%
SI	15	48%
NO	7	23%
A VECES	9	29%
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>100%</b>

Fuente: Pacientes con parálisis cerebral del Centro de Rehabilitación Despertar de los Ángeles.

Autores: Susana Moyolema – Ignacio Tenelema

GRÁFICO N° 19: Imágenes captan la atención de pacientes



Fuente: Tabla N°. 21

Autores: Susana Moyolema – Ignacio Tenelema

**Análisis:** El 48% de los pacientes observados **SI** interactúan con los terapeutas, lo cual permite que la sesión de estimulación visual se desarrolle normalmente, en tanto que un 23% **NO**, un 29% solo **A VECES** interactúa con el terapeuta.

**Interpretación:** Se puede notar que los pacientes han mejorado en su interacción con el terapeuta y la herramienta multimedia, aunque todavía no se ha logrado un cambio sobresaliente.

**5. ¿Responde ante las estimulaciones visuales presentadas en el software multimedia?**

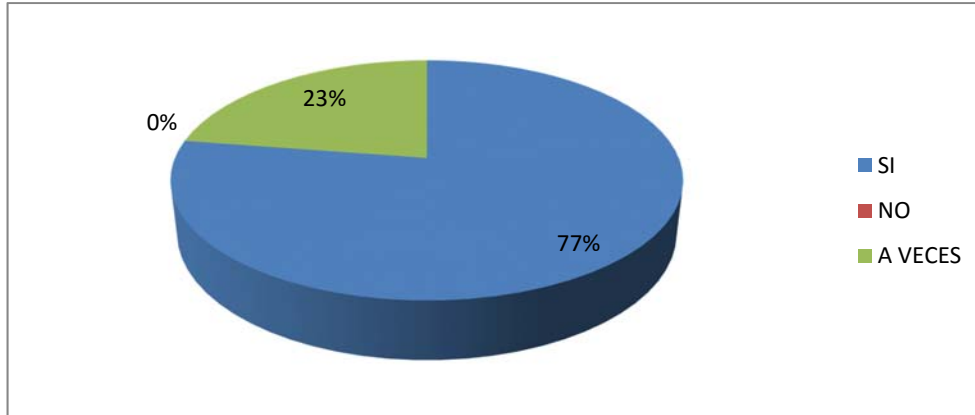
**TABLA N° 22: Imágenes captan la atención de pacientes**

<b>CRITERIOS</b>	<b>Fa</b>	<b>%</b>
SI	24	77%
NO	0	0%
A VECES	7	23%
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Pacientes con parálisis cerebral del Centro de Rehabilitación Despertar de los Ángeles.

**Autores:** Susana Moyolema – Ignacio Tenelema

**GRÁFICO N° 20: Imágenes captan la atención de pacientes**



**Fuente:** Tabla N°. 22

**Autores:** Susana Moyolema – Ignacio Tenelema

**Análisis:** El gráfico muestra que el 77% de los pacientes observados **SI** responde ante estímulos visuales, en tanto que un 23% solo **A VECES** muestra una respuesta.

**Interpretación:** Como se explicó antes, el software no ha hecho efecto en la vista físicas del paciente el software es estimulador externo y perceptible. Las actividades de terapia de estimulación visual están dedicadas a personas que son susceptibles de estímulos.

## CAPITULO V

### 5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1 CONCLUSIONES

- La investigación realizada permitió conocer las necesidades de los pacientes que asisten al centro de rehabilitación así como las técnicas que los terapeutas utilizan para la estimulación visual, mismas que fueron consideradas al momento de determinar los requerimientos tales como la presentación de imágenes y seguimiento de objetos; además se debe considerar el grado de afectación funcional motriz de los potenciales usuarios, para determinar si les permitirá trabajar normalmente con el mouse y teclado.
- Para el diseño del software educativo multimedia se debe seguir los lineamientos de una metodología adecuada a este tipo de desarrollo como la propuesta por Consuelo Belloc Ortiz de la Universidad de Valencia, que considera un diseño pedagógico para los aspectos de aprendizaje y otro técnico para la interface y los contenidos multimedia.
- La aplicación del software educativo multimedia permitió evidenciar que los pacientes responden a la estimulación visual al utilizar este tipo de materiales, es así que el 61% de los pacientes observados se muestran más motivados al momento de iniciar las sesiones de estimulación visual utilizando la aplicación multimedia.
- La evaluación del software mostró que la aplicación multimedia alcanza un nivel de calidad Intermedio, señalando que muchos aspectos que mide el instrumento utilizado no se aplican en el programa desarrollado debido a la particularidad de los usuarios a los que está dirigido.
- Para la realización de un software multimedia utilizando Adobe Flash, se debe tener sólidos conocimientos del lenguaje de programación ActionScript, ya que al no saber, provoca demora en la elaboración de la aplicación.

## 5.2 RECOMENDACIONES

- Dada la amplia gama de tipologías de parálisis cerebral y sus respectivas implicaciones en las capacidades visuales y motrices de los pacientes, existe una amplia gama de necesidades a cubrir por lo que es recomendable que se desarrollen más aplicaciones multimedia para la estimulación visual que consideren aspectos y necesidades específicas de cada tipo de parálisis.
- Dado que el diseño del software no solo considera aspectos técnicos sino también pedagógicos como es la forma en la que se realiza la estimulación visual, se deberá contar con el apoyo de profesionales en el área, para saber cómo es la interacción con los pacientes.
- Si bien la aplicación del software educativo multimedia, muestra un incremento en la estimulación visual, se debería analizar otros aspectos como la atención y la interacción con esta aplicación.
- La evaluación del software con el modelo MOSCA, abarca una amplia gama de aspectos técnicos, sin embargo, es recomendable utilizar adicionalmente un modelo de evaluación que contemple aspectos pedagógicos orientados a aplicaciones multimedia destinadas a personas con discapacidad.
- Al realizar búsqueda de software educativo multimedia para personas con discapacidad, es muy escasa la selección, por lo tanto es recomendable que se construyan programas multimedia que brinden apoyo a este grupo de personas con sus distintas discapacidades.
- Se recomienda hacer investigación acerca de la adaptación de dispositivos informáticos que faciliten el acceso a la tecnologías a las personas con discapacidades físicas
- Para la construcción de programas educativos multimedia en Adobe flash en este proyecto se encontró varios inconvenientes que causó pérdida de tiempo, por eso se recomienda tener conocimientos sólidas en lenguaje de programación ActionScript 3 que es complementario al trabajar con Flash.



## **CAPÍTULO VI**

### **6 PROPUESTA ALTERNATIVA**

#### **6.1 NATURALEZA DE LA PROPUESTA**

##### **6.1.1 LUGAR DE REALIZACIÓN**

El proyecto se realizará en el Centro de Rehabilitación “Despertar de los Ángeles” de la ciudad de Riobamba, provincia de Chimborazo.

##### **6.1.2 DEFINICIÓN DE LA PROPUESTA**

Software Educativo Multimedia para la estimulación visual, dirigido a los pacientes con parálisis cerebral que reciben ayuda del Centro de Rehabilitación “Despertar de los Ángeles”.

#### **6.2 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO**

Las Tecnologías de la Información y Comunicación han transformado sustancialmente la forma en que el ser humano realiza sus actividades en los diversos ámbitos de la vida cotidiana, siendo la educación una de las áreas en donde más cambios se han podido observar tanto en la forma de impartir las clases como en los recursos que se utilizan en el proceso enseñanza-aprendizaje.

En la actualidad las sesiones de estimulación visual se las viene desarrollando de una forma convencional en la que se utilizan recursos tangibles como carteles, objetos del entorno, sin que se incluyan recursos multimedia que permita a los terapeutas presentar de una manera atractiva las actividades que deben realizar los pacientes y alcanzar las metas propuestas.

##### **6.2.1 FACTIBILIDAD**

Es necesario señalar que para el análisis, desarrollo e implementación del Software Educativo Multimedia se cuenta con las herramientas tecnológicas requeridas, así como el equipo hardware en el que se llevara a cabo la aplicación del recurso a desarrollar.

Los costos que demanden la implementación del software educativo serán cubiertos por los integrantes del grupo investigador.

Se cuenta con el visto bueno de las autoridades y el compromiso de colaboración de los terapeutas del Centro de Rehabilitación, mismo que permitirá implementar la propuesta sin mayores contratiempos.

## **6.3 OBJETIVOS**

### **6.3.1 OBJETIVO GENERAL**

Desarrollar un Software Educativo multimedia de estimulación visual para personas con parálisis cerebral que reciben ayuda en el Centro de Rehabilitación Despertar de los Ángeles de la ciudad de Riobamba.

### **6.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Analizar las actividades que se deberán incluir en el Software Educativo que permitan realizar la estimulación visual de personas con parálisis cerebral.
- Documentar el proceso de desarrollo del Software Educativo Multimedia en base a una metodología.
- Implementar y evaluar la calidad del software educativo.

### **6.3.3 METAS**

- Establecer el 100% de los requerimientos del Software Educativo Multimedia hasta abril del 2015.
- Implementar el Software Educativo en un 100% hasta mayo de 2015.
- Realizar la entrega al Centro de Rehabilitación “Despertar de los Ángeles” el Software Educativo desarrollado en un 100% hasta junio del 2015.

## 6.4 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DEL PROYECTO

### 6.4.1 SOFTWARE EDUCATIVO

“Son aquellos programas que permiten cumplir o apoyar funciones educativas. Un software educativo es una aplicación informática, que soportada sobre una bien definida estrategia pedagógica, apoya directamente el proceso de enseñanza - aprendizaje, constituyendo un efectivo instrumento en el desarrollo educacional” (Fernández, 2010)

Se pueden decir que un Software Educativo es el conjunto de recursos multimedia, creado con la intención de ser utilizado en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

Este tipo de software particularmente se diferencia de otros, se destaca por tener contenidos multimedia interactivos como videos, sonidos, imágenes, animaciones, juegos educativos y todo aquello que apoyen al aprendizaje, a esto también se puede mencionar la evaluación y diagnóstico.

#### 6.4.1.1 COMPONENTES DEL SOFTWARE EDUCATIVO.

Fernández Raúl (2010). Sugiere que está conformado por varios componentes, estos son:

- a) **Componente de comunicación o interfaz:** Posibilita la comunicación entre los usuarios y el programa, se refieren a los medios con los cuales el usuario podrá interactuar con el programa, asimismo el programa con el usuario, así se pueden distinguir a los dispositivos de entrada y de salida. El intercambio de mensajes, comprende dos niveles:
  - **Programa-usuario,** Permite la transmisión de la información desde la computadora al usuario, a través de los dispositivos de salida como la pantalla, principal componente que muestra la información de forma gráfica al usuario, así como las impresoras. Otros dispositivos que también se pueden ser considerado dispositivo de salida son los altavoces, módem y otros más.

- **Usuario-programa**, Permite la interacción o ingreso de información por parte del usuario hacia la computadora mediante interfaces hardware tales como el teclado, así como de los apuntadores (mouse, lápiz óptico). Así mismo se puede considerar dispositivo de entrada de datos a los micrófonos, pantallas táctiles, lectores ópticos.

**b) Componente pedagógico o Instruccional:** Este componente determina los objetivos de aprendizaje, estos deberán ser logrados al finalizar el empleo del software.

**c) Componente computacional o técnico:** Establece la estructura de interacción entre el usuario y el programa para que el software cumpla con las acciones requeridas. Para este componente se debe utilizar un algoritmo que determine el ambiente de aprendizaje y la forma de interacción del programa.

#### **6.4.2 METODOLOGÍA DE DESARROLLO DE SOFTWARE EDUCATIVO.**

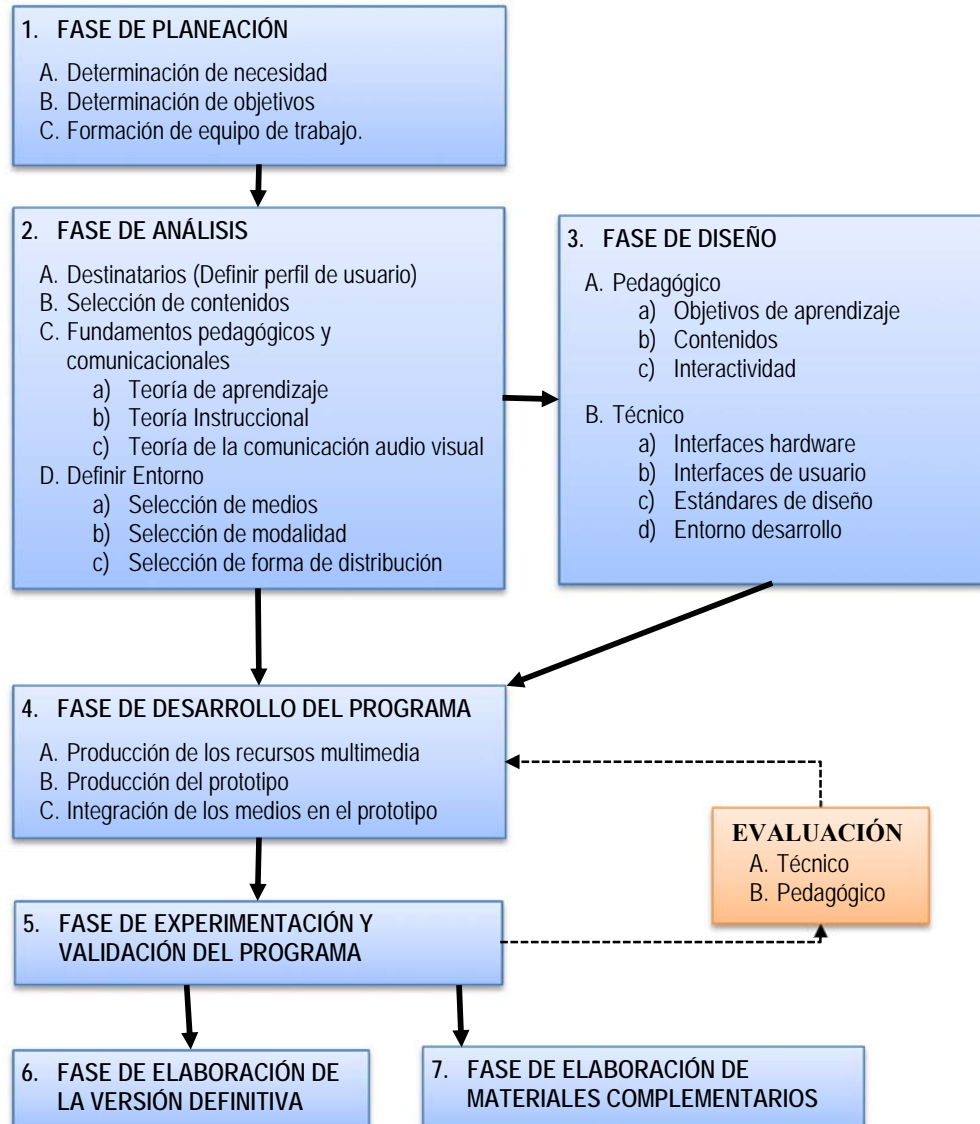
El producir software es un proceso complejo, ya que no solo se debe dominar los conocimientos y habilidades necesarios para hacer programas, es necesario apegarse a una metodología que guíe el proceso del proyecto. Sumado a entender el contexto del problema que se desea cubrir con dicha aplicación.

En el desarrollo de productos educativos de software multimedia, el contexto se amplía en dos direcciones:

- **Área de conocimiento:** Es la asignatura o área que conformara los contenidos y los temas específicos para los cuales el sistema debe proveer una solución de cálculo y visualización.
- **Aspectos pedagógicos:** Son las consideraciones que se deben tomar en cuenta en lo relacionado al aprendizaje y que permita a los usuarios generar nuevos conocimientos.

Consuelo Belloc Ortí de la Universidad de Valencia, España, en el año 2010, propone una metodología para el desarrollo de software educativo denominada **DESARROLLO DE APLICACIONES MULTIMEDIA INTERACTIVAS**, que consta de varias fases o etapas, la misma que ha sido adaptada a las necesidades propias del software a desarrollar.

**GRÁFICO N° 21: Fases del desarrollo de software educativo.**



**Fuente:** <http://www.uv.es/bellohc/pdf/pwtic5.pdf>  
**Autores:** Susana Moyolema – Ignacio Tenelema

## **1. FASE DE PLANEACIÓN**

En esta fase se determina la necesidad de desarrollar un software que conducirán a la definición de los objetivos, recursos necesarios, y formación del equipo de trabajo.

## **2. FASE DE ANÁLISIS**

En esta fase se busca información sobre las características de los usuarios potenciales, las características del entorno de aprendizaje los contenidos y requerimientos técnicos para la aplicación informática que se pretende construir.

## **3. FASE DE DISEÑO DEL PROGRAMA**

Esta etapa consiste en dar forma preliminar a los contenidos que integraran el software, tomando en cuenta el análisis realizado previamente.

- **Diseño Pedagógico**

Se considera como diseño pedagógico a Los objetivos de aprendizaje, las unidades didácticas que forman parte del software educativo, los contenidos temáticos, las actividades, la evaluación final y todos los recursos multimedia que se van a utilizar.

- **Diseño Técnico**

El diseño técnico tiene estrecha relación con del diseño pedagógico. Consiste en la construcción de los elementos multimedia que se utilizará en el programa; otro aspecto dentro del diseño técnico es la interfaz del usuario que se refiere a la disposición y orden de la presentación del contenido, y elementos como los botones, banners, logotipos, etc.

#### **4. FASE DE DESARROLLO DEL PROGRAMA**

Al llegar a esta fase, se construye la primera versión del programa, desplegando un prototipo en conjunto con algunos los recursos multimedia.

#### **5. FASE DE EXPERIMENTACIÓN Y VALIDACIÓN DEL PROGRAMA**

Esta fase es para realizar una evaluación del prototipo, prestando atención a la calidad y su adecuación ante los usuarios. Esto servirá para probar que todos los elementos del programa actúen correctamente.

Los dificultades que se encuentren durante esta fase permitirá perfeccionar el prototipo, Esta proceso se realizará de forma repetitiva hasta que el prototipo se encuentre en un alto nivel de calidad, tanto es su aspecto pedagógico como técnico.

#### **6. FASE DE REALIZACIÓN DE LA VERSIÓN DEFINITIVA DEL PROGRAMA**

En esta fase se realiza la versión definitiva del programa, el producto final entregable. Esta versión se construye basándose en los cambios que se dio en el proceso de experimentación, una vez que el equipo que trabaja en el desarrollo de la aplicación considere que el programa cumple los requisitos de calidad se procede a la integración final y total de los recursos.

#### **7. FASE DE ELABORACIÓN DEL MATERIAL COMPLEMENTARIO**

Una vez que se cuenta con el software se deberá realizar los materiales que acompañaran al mismo es decir la guía de usuario, en las que se incluirán principalmente, aspectos de la forma de manipular la aplicación.

#### **8. EVALUACIÓN**

Para que un producto multimedia sea de buena calidad es necesario que se evalúe en varias fases del desarrollo para que cumpla los objetivos propuestos y los

estándares de diseño. Según (Zulma, 2000) menciona que se debe evaluar al software educativo en dos aspectos importantes:

- **Internos o Técnicos:** Para evaluar aspectos técnicos se ha utilizado el Modelo Sistémico de Calidad (MOSCA), con el que se puede medir aspectos como la funcionalidad, fiabilidad, usabilidad, eficiencia, portabilidad y mantenibilidad.
- **Externos o Pedagógicos:** El Software Multimedia desarrollado fue evaluado en base a la Plantilla de Evaluación propuesta por Zulma Cataldi, el cual permite medir aspectos pedagógicos como los objetivos de aprendizaje y las formas de comunicación.

#### **6.4.3 MODELO SISTÉMICO DE CALIDAD (MOSCA)**

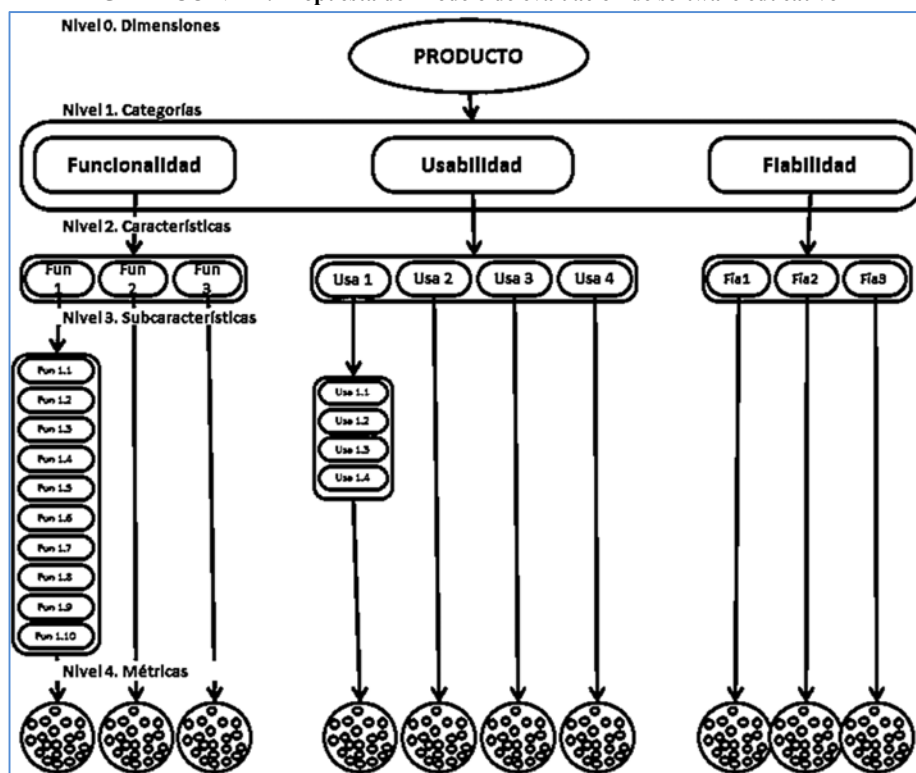
Es un modelo para la evaluación de software educativo propuesto por (Mendoza, Pérez, & Grimán, 2004) , que consiste en una serie de cuestionarios mediante los cuales se realiza la medición por docentes, especialistas de informática y alumnos.

MOSCA consta de cuatro niveles: Dimensiones, Categorías, Características y métricas, además proporciona un algoritmo para evaluar la calidad sistémica. Con la aplicación de este algoritmo que es un conjunto de pasos procedimentales que se realizan para ejecutar el modelo y estimar la calidad de software.

“MOSCA consta de seis (6) categorías, de las cuales sólo se deben utilizar 3 (tres) para la evaluación de software educativo”. (Diaz - Antón, Pérez, Grimán, & Mendoza, 2002).



GRÁFICO N° 22: Propuesta del modelo de evaluación de software educativo



Fuente: Instrumento de evaluación de software educativo bajo un enfoque sistémico

Autores: (Díaz - Antón, Pérez, Grimán, & Mendoza, 2002)

Según esta premisa, se ha tomado las tres categorías: Funcionalidad, Usabilidad y Fiabilidad que son las que se propone para evaluar al Software Educativo específicamente. De estas tres categorías, cada una debe satisfacer cierta cantidad de características como se explica en la siguiente tabla:

TABLA N° 23: Características mínimas que deben ser satisfechas para cada categoría

Categorías del producto	Características mínimas que deben ser satisfechas
Funcionalidad	1. Ajuste a los propósitos 2. Precisión o Seguridad
Usabilidad	3 (de 4)
Fiabilidad	2 (de 3)

Fuente: Instrumento de evaluación de software educativo bajo un enfoque sistémico

Autores: (Díaz - Antón, Pérez, Grimán, & Mendoza, 2002)

Cada característica está compuesta de varias métricas, al evaluar cada métrica del software se da una puntuación con un valor mínimo de 1 y máximo de 5:

**TABLA N° 24: Normalización de las métricas para la evaluación del producto**

<b>No aplica</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
No aplica (NA)	Nunca	Pocas	Algunas	Casi siempre	Siempre
No sabe (NS)	Muy mal	Mal	Normal	Bueno	Muy bueno
	No		Medianamente		Si

**Fuente:** Instrumento de evaluación de software educativo bajo un enfoque sistémico

**Autores:** (Díaz - Antón, Pérez, Grimán, & Mendoza, 2002)

Para determinar la calidad del producto multimedia se debe satisfacer cada una de las categorías, la funcionalidad debe ser satisfecha obligatoriamente, caso contrario la calidad es nula, para los demás casos se expresan los valores en la siguiente tabla:

**TABLA N° 25: Nivel de calidad del producto con respecto a las categorías satisfechas para el producto software educativo**

<b>FUNCIONALIDAD</b>	<b>FIABILIDAD</b>	<b>USABILIDAD</b>	<b>NIVEL DE CALIDAD</b>
<i>No satisfecha</i>	Satisfecha	Satisfecha	Nulo
Satisfecha	<i>No satisfecha</i>	<i>No satisfecha</i>	Básico
Satisfecha	Satisfecha	<i>No satisfecha</i>	Básico
Satisfecha	<i>No satisfecha</i>	Satisfecha	Intermedio
Satisfecha	Satisfecha	Satisfecha	Avanzado

**Fuente:** Instrumento de evaluación de software educativo bajo un enfoque sistémico

**Autores:** (Díaz - Antón, Pérez, Grimán, & Mendoza, 2002)

#### **6.4.4 METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DE SOFTWARE EDUCATIVO DE ZULMA CATALDI**

Se proponen dos fases de evaluación: interna y externa, la interna mide aspectos técnicos y lo realizara el equipo de desarrollo y expertos en software educativo; la evaluación externa, evalúa aspectos pedagógicos y lo realizan docente y estudiantes. Para este proyecto sólo se tomara el modelo de evaluación externa y se tomara como instrumento de evaluación la plantilla propuesta por la misma metodología.

“La evaluación sumativa es la evaluación del producto final que generalmente la realizan equipos distintos a los desarrolladores” (Zulma, 2000).

Para este fin se aplica tanto a los docentes como a los alumnos, un cuestionario de valoración, donde cada indicador puede ser evaluado entre 1 y 5, siendo el resultado el grado de conformidad de los usuarios (Ver en anexos).

Hay que señalar que cada software educativo tiene diferentes características y objetivos, habilidades de los usuarios por tanto, diferentes parámetros de evaluación es por eso que Zulma Cataldi (2000), dice: “No hay un instrumento de evaluación único, sino que el mismo será función del contexto de aplicación”

Para la evaluación de la calidad pedagógica del software educativo, según esta metodología, toma de referencia la siguiente tabla de puntuación:

**TABLA N° 26: Nivel de calidad pedagógica del software educativo**

<b>PUNTAJE</b>	<b>CALIDAD PEDAGÓGICA</b>
0% a 20%	Inaceptable
20% a 40%	Dudosa
40% a 60%	Aceptable
60% a 80%	Muy bueno
80% a 100%	Excelente

**Fuente:** Metodología de diseño, desarrollo y evaluación de software educativo

**Autora:** (Zulma, 2000)

## **6.5 PROPUESTA DE SOLUCIÓN AL PROBLEMA DEL PROYECTO**

### **6.5.1 TAREAS REALIZADAS**

Siguiendo la metodología de Desarrollo de Aplicaciones Multimedia Interactivas propuesta por Consuelo Belloc, se realizaron las siguientes tareas:

- ✓ Fase de planeación
- ✓ Fase de análisis
- ✓ Fase de diseño del software
- ✓ Fase de desarrollo del software
- ✓ Fase de experimentación y validación
- ✓ Evaluación del software
- ✓ Fase de elaboración de la versión definitiva del software
- ✓ Fase de elaboración de los materiales complementarios.

La fase del Desarrollo del software educativo se realiza las veces que sean necesarias dependiendo de los cambios y sugerencias en la evaluación, si el producto es correcto en componentes técnicos y pedagógicos, se puede proceder a la siguiente fase.

### **6.5.2 MODELOS ELABORADOS O DISEÑADOS**

#### **6.5.2.1 FASE DE PLANEACIÓN**

##### **A. DETERMINACIÓN DE NECESIDADES**

La necesidad de implementar un software educativo para la estimulación visual surge ante la alta demanda de dicho servicio en el Centro de Rehabilitación “Despertar de los Ángeles”, el cual si bien cuenta con terapeutas profesionales y capacitadas para dicha tarea, carecen de materiales multimedia informáticos que apoyen las actividades de estimulación.

En la entrevista y encuesta aplicadas a las autoridades y terapeutas del centro se pudo determinar las siguientes carencias:

- No inclusión de recursos multimedia en la estimulación visual de los pacientes del Centro de Rehabilitación “Despertar de los Ángeles”

- Carencia de software educativo que apoyen a los terapeutas en la estimulación visual.
- Inadecuada gestión por parte de la institución para adquirir materiales de tipo multimedia.

Esto ha dado como consecuencia que no se incluyan materiales multimedia en las actividades de estimulación visual, y que los que los materiales que se utilizan en ocasiones se encuentran deteriorados.

## **B. DETERMINACIÓN DE OBJETIVOS**

- Contar con un software educativo multimedia que apoye a los terapeutas en la estimulación visual.
- Mejorar la presentación de las imágenes mediante animaciones.
- Contar con actividades encaminadas a captar el interés de los pacientes en las sesiones de estimulación visual.

## **C. FORMACIÓN DEL EQUIPO DE TRABAJO.**

El grupo de trabajo estará conformado por varios integrantes cada uno de los cuales cumplirá un rol específico dependiendo de sus capacidades y conocimientos.

**TABLA N° 27: Equipo de trabajo**

<b>ROL</b>	<b>NOMBRE</b>
Asesor Pedagógico	Terapeutas
Experto en el Contenido	Terapeutas
Diseñador Gráfico	Ignacio Tenelema / Susana Moyolema
Diseño Instruccional	Ignacio Tenelema / Susana Moyolema
Desarrollador	Ignacio Tenelema / Susana Moyolema

**Fuentes:** Investigación

**Autores:** Susana Moyolema - Ignacio Tenelema

## 6.5.2.2 FASE DE ANÁLISIS

### A. DESTINATARIOS

Se determina para qué usuarios está dirigido el Software Educativo, tales como edad, conocimientos previos, lenguaje.

**TABLA N° 28: Perfil de usuario**

<b>CRITERIO</b>	<b>PERFIL DE USUARIO</b>
Edad	Dada la particularidad del software no está dirigida a una edad específica, ya que podrá ser aplicado tanto a niños como a adultos que tengan deficiencias visuales a causa de la parálisis cerebral.
Escolaridad	No requerirá conocimientos previos, pues está destinado a la estimulación visual.
Capacidades Visuales	El software está destinado a ejercitar las capacidades y conductas visuales, podrá ser aplicado en personas que tengan deficiencias visuales.
Capacidades Verbales	No se han considerado
Capacidades Motoras	Para ciertas actividades se deberá contar con cierto grado de coordinación viso motora.
Capacidades Auditivas	No se han considerado

**Fuente:** Investigación Directa

**Autores:** Susana Moyolema - Ignacio Tenelema

### B. SELECCIÓN DE CONTENIDOS

El software educativo deberá estar articulado a las actividades que se realizan para la estimulación visual de los pacientes que asisten al centro de rehabilitación,

Las actividades que conforman el software educativo multimedia han sido agrupadas en diferentes categorías.

**TABLA N° 29: Contenido del Software Educativo**

<b>CATEGORÍA</b>	<b>SECCIÓN</b>	<b>ACTIVIDAD</b>
BIENVENIDA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estimulación visual</li> <li>• Parálisis Cerebral</li> <li>• Manual de usuario</li> </ul>	
BÁSICA	Atención	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Imágenes B/N</li> <li>• Aparece y Desaparece</li> <li>• Líneas</li> <li>• Luces</li> </ul>
	Seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Péndulo</li> <li>• Trayectoria rectangular</li> <li>• Trayectoria aleatoria</li> <li>• Videos</li> </ul>
FORMAS	Básicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Polígonos,</li> <li>• Círculos</li> <li>• Cuadrilátero</li> </ul>
	Compuestas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estrellas</li> <li>• Formas varias</li> <li>• Animales</li> </ul>
	Entorno	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Objetos de Cocina</li> <li>• Deportes</li> <li>• Varias</li> </ul>
COLORES	Clasificación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Primarios</li> <li>• Secundarios</li> <li>• Terciarios</li> <li>• Neutros</li> </ul>
	Colores en la naturaleza	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Frutas</li> <li>• Flores</li> <li>• Animales</li> </ul>

RASGOS CRÍTICOS	Tamaño	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pequeño / Grande</li> <li>• Bajo/ Alto</li> <li>• Ancho/ Largo</li> </ul>
	Espacio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cerca / lejos</li> <li>• Izquierda / Derecha</li> <li>• Arriba / abajo</li> </ul>
SELECCIÓN	Diferenciar objetos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flores</li> <li>• Gusano</li> <li>• Ovejas</li> <li>• Mariposas</li> </ul>
	Escoger	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siluetas</li> <li>• Manzanas</li> <li>• Formas</li> </ul>
MEMORIA VISUAL	Secuencias simples	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Días de la Semana</li> <li>• Personas</li> <li>• Plantas</li> </ul>
	Juegos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parejas objetos</li> <li>• Parejas animales</li> <li>• Cruzar la calle</li> </ul>
ACERCA DE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contacto</li> <li>• Bibliografía</li> </ul>	

**Fuente:** [http://www.juntadeandalucia.es/averroes/caidv/interedvisual/ftp/visual\\_cap\\_int32\\_5\\_12.pdf](http://www.juntadeandalucia.es/averroes/caidv/interedvisual/ftp/visual_cap_int32_5_12.pdf)

**Autora:** Susana Moyolema - Ignacio Tenelema



## **C. FUNDAMENTOS PEDAGÓGICOS Y COMUNICACIONALES**

En base a los contenidos, los objetivos de aprendizaje y el perfil de los usuarios, se establecen las teorías de aprendizaje que fungirán en el desarrollo el software educativo:

### **a) TEORÍA DEL APRENDIZAJE**

El presente software educativo está dirigido a un segmento de usuarios en particular, con discapacidades en su visión y motricidad. Se puede decir que el software multimedia a desarrollar tendrá un enfoque cognitivista y conductista.

#### **Cognitivista**

- El software permitirá la interactividad.
- El software cuenta con actividades de aprendizaje que favorecen el desarrollo de las destrezas deseadas.

#### **Conductista**

- El software desplegara estímulos o refuerzos positivos cada vez que el usuario alcance un objetivo deseado.
- El software despliega estímulos o refuerzos negativos cuando el usuario no cumpla con los objetivos.

### **b) TEORÍA INSTRUCCIONAL**

En el presente software se han desarrollado una serie de actividades y contenidos que están encaminados a desarrollar diferentes aspectos vinculados con las capacidades visuales.

### **c) TEORÍA DE LA COMUNICACIÓN AUDIO VISUAL**

El software educativo estará integrado por elementos que permitirán presentar de una manera agradable y entretenida los contenidos y actividades que integran el software.

**TABLA N° 30: Elementos de comunicación**

<b>ELEMENTOS</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
Textuales:	Deberán ser claros y precisos. De fácil lectura para los usuarios Colores atractivos
Gráficos:	Lo más ilustrativos posibles Que guarden estrecha relación con los contenidos teóricos
Auditivos:	Sonidos suaves, no perturbadores Que no distraigan la atención de los usuarios

**Fuente:** Investigación directa.

**Autores:** Susana Moyolema - Ignacio Tenelema

## **D. DEFINIR ENTORNO**

### **a) SELECCIONAR MEDIOS**

Los medios que se integrara en el software educativo multimedia será de tipo: visuales, auditivos, y medios audiovisuales.

**TABLA N° 31: Medios de comunicación en el aprendizaje**

<b>ELEMENTOS</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
Visuales:	Se utilizara: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Palabra estática:</b> Especialmente en títulos y botones.</li> <li>• <b>Imagen visual fija:</b> Se han integrado imágenes de este tipo como fondos y en las actividades de la sección básica, se utilizara imágenes estáticas sin ninguna animación ni movimientos.</li> <li>• <b>Imagen visual en movimiento:</b> Se incluirá este tipo de imágenes en botones y actividades de estimulación</li> </ul>
Sonidos:	Se incluirá este tipo de recursos en actividades relacionadas con la selección para emitir un tipo de refuerzo a lo que los pacientes realicen.
Audiovisuales:	Existirán elementos en que se combinen imágenes y sonidos como en el caso de imágenes que al recibir un evento de mouse reproducirán un sonido

**Fuente:** Investigación directa.

**Autores:** Susana Moyolema - Ignacio Tenelema

## **b) SELECCIONAR MODALIDAD**

La modalidad de enseñanza que se utilizara para aplicar el software a desarrollar será de tipo:

- **Presencial:** Que se lo aplicara de forma directa y mediante la interacción entre el terapeuta y el paciente.
- **Abierta:** Dado que las sesiones de estimulación serán flexibles es lo relacionado al tiempo ya que los pacientes asistirán de forma no regular.

## **c) FORMA DE DISTRIBUCIÓN**

La forma en la que se distribuirá el software será mediante CD-ROM que contendrá los archivos necesarios para que el software se ejecute y un asistente instalador.

### **6.5.2.3 FASE DE DISEÑO**

#### **A. PEDAGÓGICO**

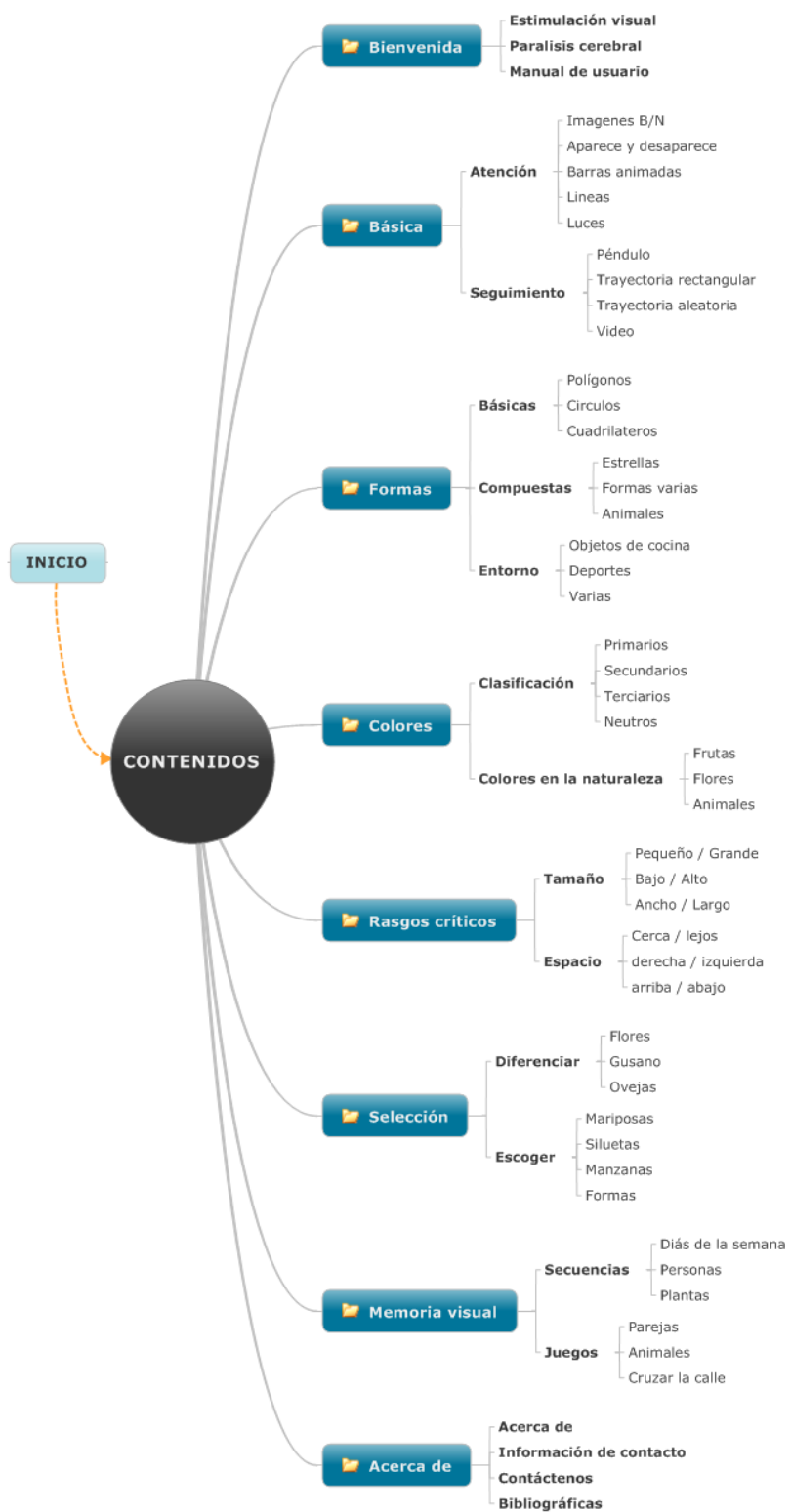
##### **a) OBJETIVOS DE APRENDIZAJE**

- Favorecer las conductas visuales de atención, fijación y seguimiento.
- Mejorar la discriminación de formas básicas.
- Beneficiar el enriquecimiento visual de conocimiento y representación de objetos del entorno próximo de los pacientes.
- Estimular la coordinación viso motora.

##### **b) CONTENIDOS**

El software educativo estará conformado en su gran mayoría por actividades de tipo visual es así que se ha dividido en seis secciones con actividades y dos de tipo informativos, sumando un total de ocho.

**GRÁFICO N° 23: Estructura de contenidos**



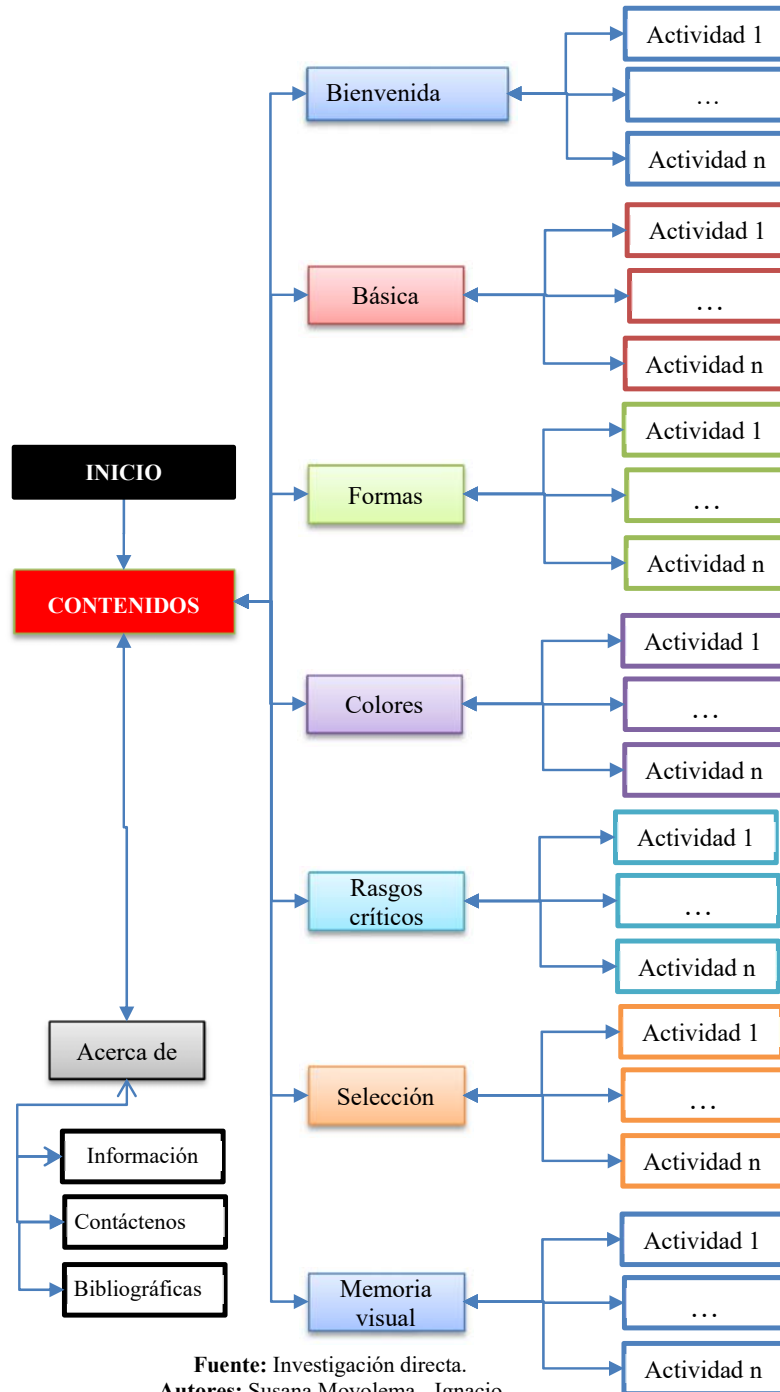
Fuente: Investigación directa.

Autores: Susana Moyolema - Ignacio Tenelema

### c) INTERACTIVIDAD (ESQUEMA DE NAVEGACIÓN)

La forma en la que los usuarios pueden explorar los contenidos del software educativo será tanto secuencial como aleatoria.

GRÁFICO N° 24: Esquema de navegación



Fuente: Investigación directa.  
Autores: Susana Moyolema - Ignacio

De los tipos de esquemas de navegación lineal, ramificada y flexible, se ha decidido tomar el flexible, dado que se ajusta más a las necesidades del presente software.

## **B. TÉCNICO**

### **a) INTERFACES HARDWARE**

Se describen los elementos que facilitaran la comunicación usuario - sistema y sistema – usuario:

**TABLA N° 32: Tipos de interfaces**

<b>TIPO</b>	<b>DISPOSITIVO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
<b>Interfaces de entrada</b>	Ratón	Para que el usuario se desplace y manipule el software mediante pulsaciones sobre los botones
<b>Interfaces de Salida</b>	Pantalla	Se desplegara los contenidos visuales baso el modelo RGB a una resolución de 1366 x 768.
	Parlantes	Para la reproducción de los diferentes sonidos con los que cuenta el software.

**Fuente:** Investigación directa.

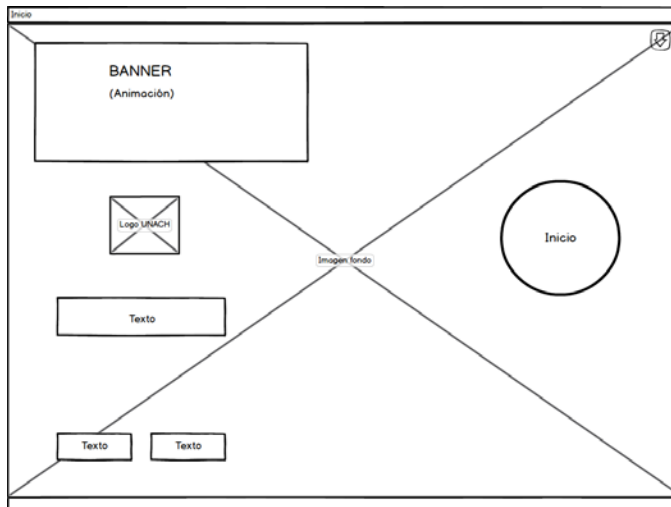
**Autores:** Susana Moyolema - Ignacio Tenelema

### **b) INTERFACE DE USUARIO**

Se refiere a la distribución de los diferentes elementos multimedia en base al diseño de bocetos para cada una de las pantallas


- **PÁGINA INICIAL:** Sera la primera pantalla que se presente al usuario, permitirá mediante un botón el ingreso a la pantalla contenidos.

**GRÁFICO N° 25: Pantalla inicial**

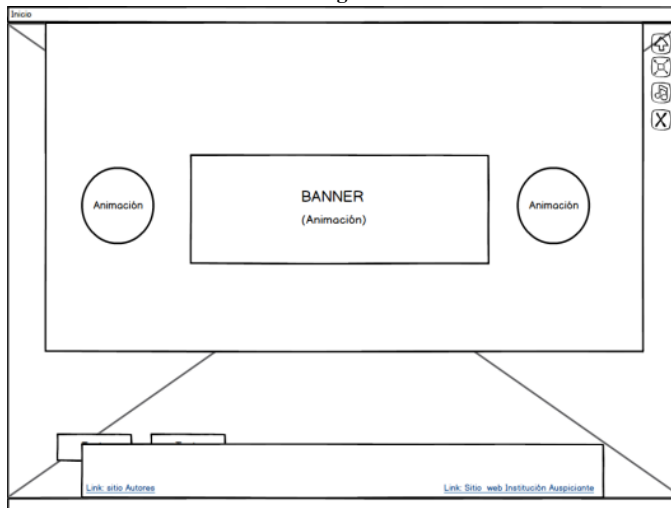


**Fuente:** Investigación directa.

**Autores:** Susana Moyolema - Ignacio Tenelema

La página contiene una variante, al dar clic sobre el botón , se desplegara un banner, información de los autores y los botones para el sonido y maximizar.

**GRÁFICO N° 26: Pagina inicial con banner**

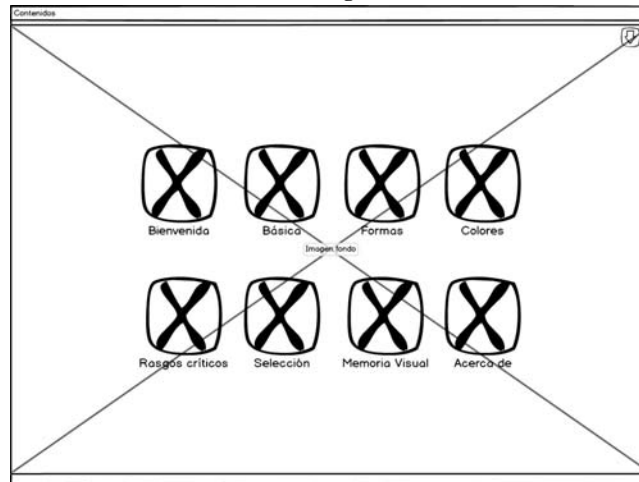


**Fuente:** Investigación directa.

**Autores:** Susana Moyolema - Ignacio Tenelema

- **PÁGINA CONTENIDOS:** Está conformada por una serie de botones que dan acceso a cada una de las secciones del software, para acceder se deberá dar un clic sobre ellos.

**GRÁFICO N° 27: Página de contenidos**

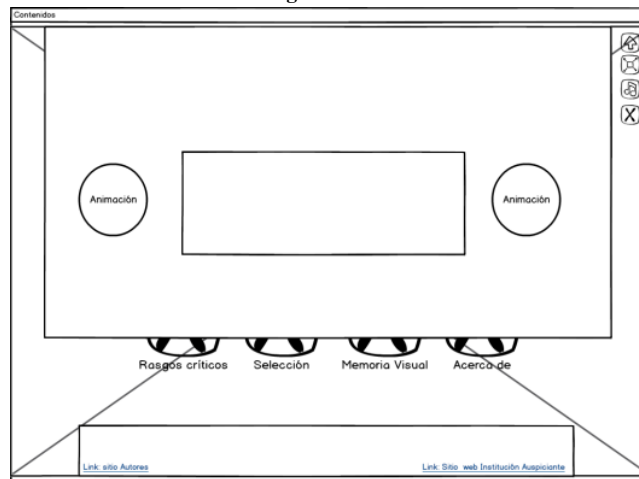


**Fuente:** Investigación directa.

**Autores:** Susana Moyolema - Ignacio Tenelema

La página de contenidos contendrá una variante en la que se podrá despegar el banner, dando clic sobre el botón . El mismo que cambiara su forma por una flecha que apunta hacia arriba.

**GRÁFICO N° 28: Página de contenidos con banner**



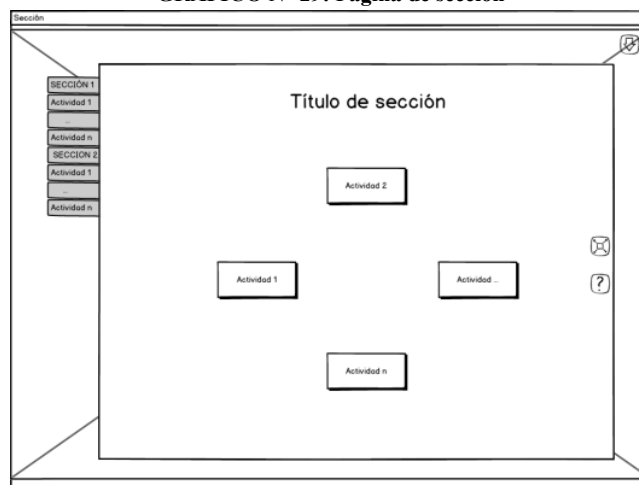
**Fuente:** Investigación directa.

**Autores:** Susana Moyolema - Ignacio Tenelema



- **PÁGINA DE SECCIÓN:** Permite el acceso a las diferentes actividades que la conforman, se puede accederlas mediante los botones del menú o los del centro de la pantalla.

**GRÁFICO N° 29: Página de sección**

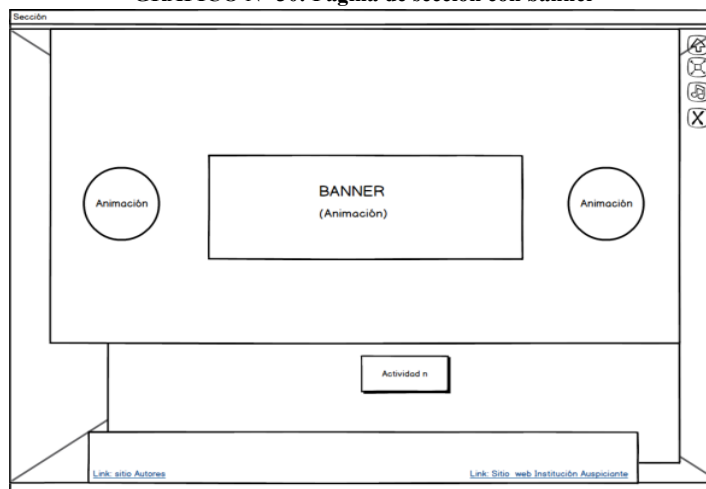


**Fuente:** Investigación directa.

**Autores:** Susana Moyolema - Ignacio Tenelema

En dicha pantalla existe la posibilidad de desplegar el banner dando clic sobre el botón en forma de flecha en la parte superior derecha, además se puede maximizar la actividad y ocultar el menú mediante el botón ubicado en la parte derecha de la pantalla, abajo del cual se ubica el botón de ayuda.

**GRÁFICO N° 30: Página de sección con banner**

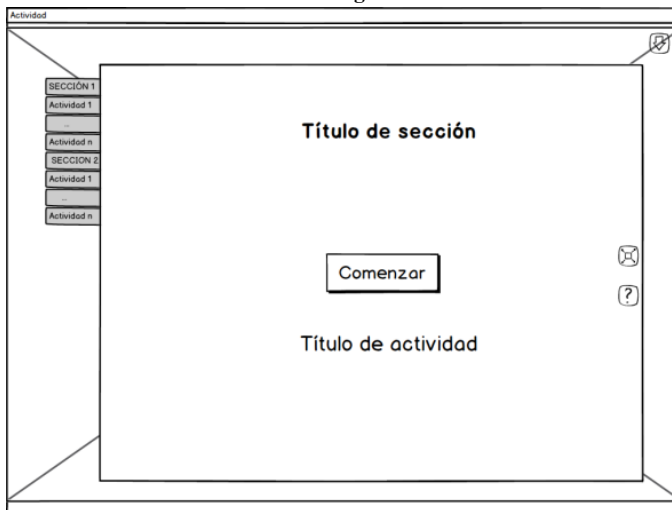


**Fuente:** Investigación directa.

**Autores:** Susana Moyolema - Ignacio Tenelema

- **PÁGINA ACTIVIDADES**

**GRÁFICO N° 31: Página de actividades**

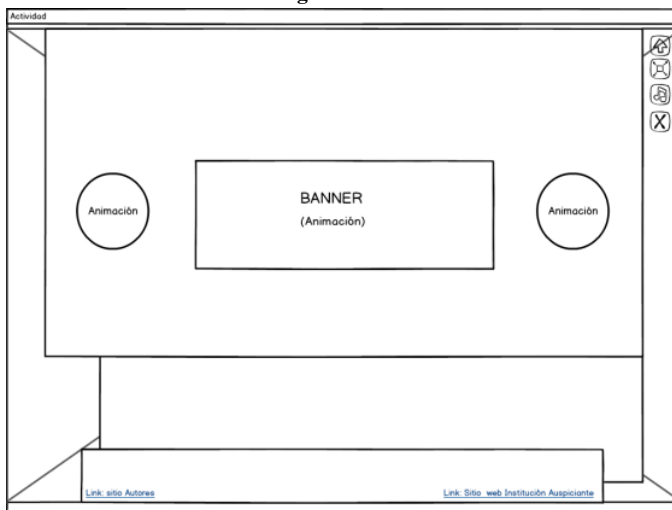


**Fuente:** Investigación directa.

**Autores:** Susana Moyolema - Ignacio Tenelema

De igual forma se podrá desplegar el banner y los botones de ayuda y maximizado.

**GRÁFICO N° 32: Página de actividades con banner**

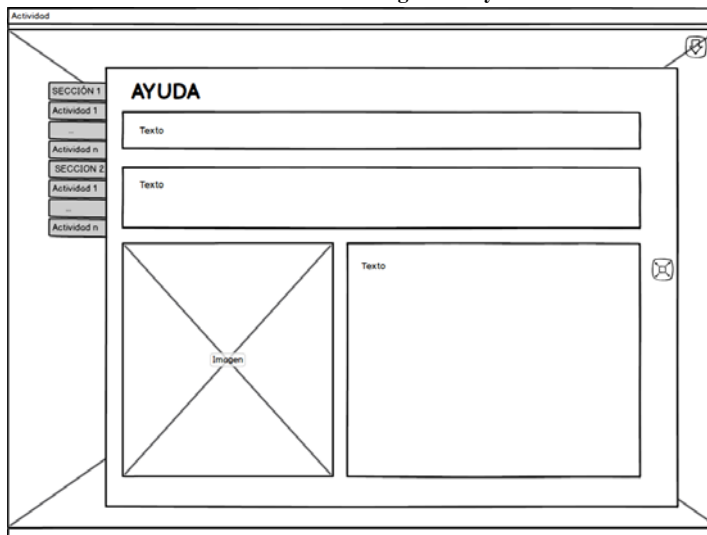


**Fuente:** Investigación directa.

**Autores:** Susana Moyolema - Ignacio Tenelema

- **PÁGINA AYUDA:** Los contenidos de la ventana variaran dependiendo de la sección y actividad en la que se encuentre el usuario, pero en todas guardara la misma organización.

**GRÁFICO N° 33: Página de ayuda**

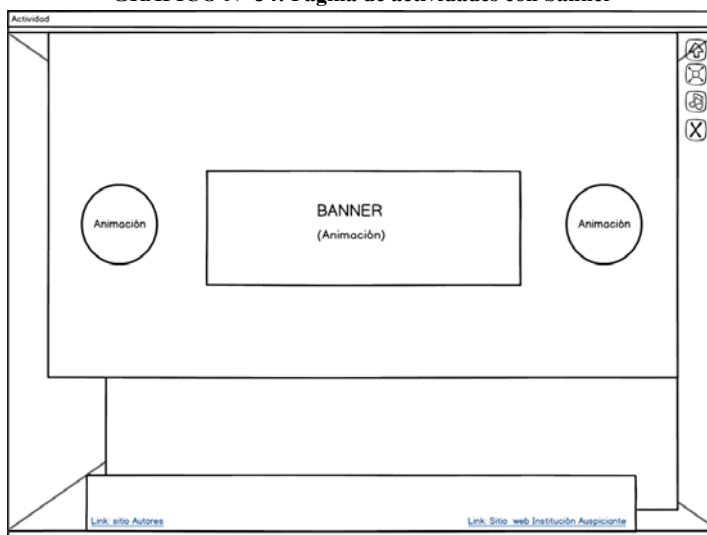


**Fuente:** Investigación directa.

**Autores:** Susana Moyolema - Ignacio Tenelema

Al igual que el resto de ventanas se podrá desplegar el banner

**GRÁFICO N° 34: Página de actividades con banner**



**Fuente:** Investigación directa.

**Autores:** Susana Moyolema - Ignacio Tenelema

### c) ESTÁNDARES DE DISEÑO

**Imágenes:** Los formatos de las imágenes que se utilizaron en el Software fueron de tipo Vectorial, PNG y JPG, por su adecuada compresión de los archivos, en el caso de los PNG y vectores, por la transparencia de los fondos.

**Animaciones:** Se incluyeron animaciones desarrolladas en Flash, en formato SWF, por ser uno de los más utilizados.

**Audio:** Los archivos de audio que se utilizaron fueron de tipo mp3, por su adecuada compresión y bajo nivel de pérdida de calidad.

**Texto:** Para el texto se ha decidido utilizar fuentes dependiendo del elemento en el que se colocará.

TABLA N° 33: Textos

ELEMENTO	FUENTE	TAMAÑO	COLOR
Títulos	<i>Comic Sans MS</i>	26	Negro con sombra
Texto normal	<i>Comic Sans MS</i>	14	Negro con sombra
Texto en botones	<i>Comic Sans MS</i>	14	Blanco y negro

Fuente: Investigación directa.

Autores: Susana Moyolema - Ignacio Tenelema

**Video:** Los videos utilizados serán de formato mp4 incrustados de forma externa para reducir el tamaño del archivo principal.

## d) ENTORNO DE DESARROLLO

- **Herramientas Software**

### **Adobe Flash CS6**

Es una aplicación de software informático comercializado por Adobe. Se utiliza principalmente para crear animaciones y aplicaciones embebidas en entornos web, cuya principal característica es la interactividad mediante recursos multimedia.

**GRÁFICO N° 35: Logo de Flash CS6**



**Fuente:** <http://www.adobe.com/products/flash.html>

Se decidió utilizarlo porque permite incluir diferentes elementos multimedia sin que ello represente un aumento significativo del tamaño y consumo de recursos tales como memoria RAM y CPU. Además que permite obtener aplicaciones que pueden funcionar en diferentes sistemas operativos.

### **Adobe Photoshop CS6**

Permite realizar la edición y el retoque de fotografías digitales. También permite trabajar sobre un área en blanco, donde se puede crear formas geométricas, aplicar colores y efectos para ilustraciones.

**GRÁFICO N° 36: Logo Photoshop CS6**



**Fuente:** [www.photoshop.com](http://www.photoshop.com)

Para la edición de las imágenes se escogió el mencionado software por su versatilidad de efectos y herramientas que permiten dar transparencia a las imágenes.

## **Adobe Illustrator CS6**

Illustrator es uno de los programas más representativos de la empresa Adobe, ésta herramienta permite la edición y creación de imágenes vectoriales y archivos PDF con ilustraciones profesionales.

**GRÁFICO N° 37: Logo Illustrator CS6**



**Fuente:** *www.illustrator.com*

En el software educativo multimedia se incluirá imágenes vectoriales para lo cual se requeriría una herramienta que posibilite la creación y edición de este tipo de recursos.

- **Herramientas Hardware**

- Procesador Intel(R) Core(TM) I5-2100 CPU © 3.10GHz
- Memoria RAM 4 G
- Disco Duro 500 GB
- Monitor con resolución de 1366 x 768
- Sistema Operativo Windows 7

#### 6.5.2.4 FASE DE DESARROLLO DEL PROGRAMA

##### A. PRODUCCIÓN DE LOS RECURSOS MULTIMEDIA

- **Contenidos textuales**

Los textos que se incluyeron en el software se los extrajo de la revista electrónica MyChild Without Limits que es un sitio web destinado a abordar temas relacionados a síndromes y enfermedades del cerebro.

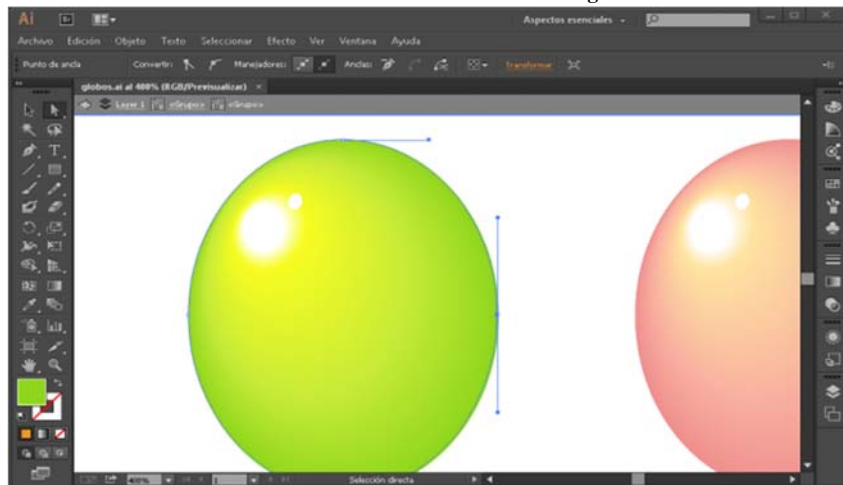
El contenido pretende ser una parte introductoria para aclarar los conceptos relacionados con la parálisis cerebral y la estimulación visual.

- **Imágenes**

En el software se integraron una amplia gama de imagen tanto de autoría propia como de terceros. Se las realizo utilizando Photoshop CS6 e Illustrator CS6 las mismas que se utilizaron para el diseño del software, en elementos como fondos, botones.

Imágenes de capturas:

**GRÁFICO N° 38: Edición de símbolo “globo”**



**Fuente:** Illustrator CS6

**Autora:** Susana Moyolema - Ignacio Tenelema

GRÁFICO N° 39: Edición del botones



Fuente: Photoshop

Autora: Susana Moyolema - Ignacio Tenelema

- **Videos**

Los videos que se integrar en el software serán de terceros respetando los derechos de autoría, para lo cual se citara la fuente en la sección de bibliografías.

- **Animaciones:**

Se integraron en el software una serie de animaciones que se las programa de manera independiente tales como el banner y las diferentes actividades las mismas que están organizadas en diferentes capas:

- **Acciones:** Dicha capa está destinada a contener toda la programación necesaria para la actividad
- **Texto:** En ella se colocara de ser el caso los elementos textuales
- **Contenido:** En ella se colocaran los diferentes símbolos que integrar la actividad tales como imágenes, vectores, clip de película con sus respectivos efectos.
- **Fondo:** Sera la capa en la que se colocara el color o imagen de fondo de la actividad.



GRÁFICO N° 40: Edición de animaciones



Fuente: Flash CS6

Autora: Susana Moyolema - Ignacio Tenelema

## B. PRODUCCIÓN DEL PROTOTIPO

Los recursos de tipo textuales, imágenes, animaciones y sonidos se los integra en un proyecto de flash organizado en diferentes escenas cada una de las cuales cuenta con sus respectivas capas.

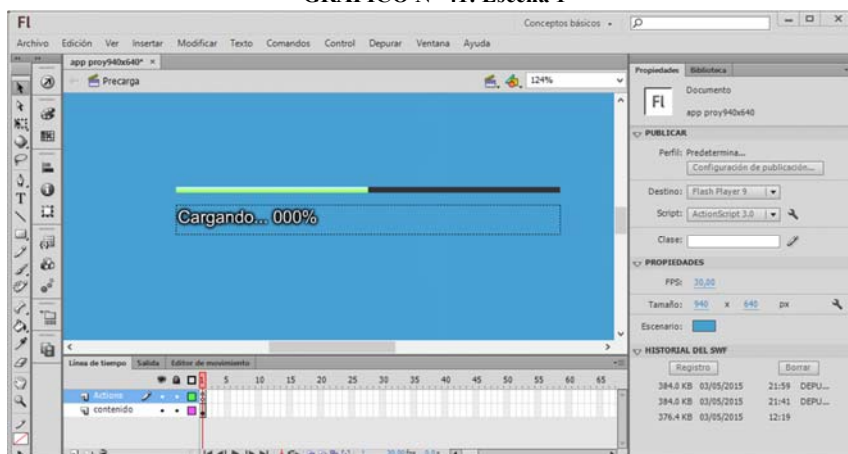
- **ESTRUCTURACIÓN DEL PROYECTO.**

El proyecto de flash se encuentra organizado en las siguientes escenas:

- **Escena 1:**

Esta escena contiene una barra de animación en la que muestra el progreso de descarga del programa en caso de que el software se vaya a visualizar en un navegador de internet, es casi imperceptible en el caso de que se ejecute de forma local.

GRÁFICO N° 41: Escena 1



Fuente: Flash CS6

Autora: Susana Moyolema - Ignacio Tenelema

Esta escena está compuesta por las siguientes capas:

- **Capa contenido:** Contiene dos instancias del símbolo “barra” uno actúa como fondo de la barra de progreso y el cambia de tamaño según el avance de carga del programa; además contiene el texto que describe los bytes descargados y los bytes totales.
- **Capa acciones:** Contiene la programación de visualización de elementos de la pantalla, además de como la aplicación se comportara durante toda su ejecución cambiando propiedades a Stage.

Se utiliza la propiedad `StageScaleMode.NO_SCALE` par que el contenido no cambie de tamaño al redimensionar la ventana de la aplicación; se usa también la propiedad `StageAlign.TOP_LEFT` para que la ventana este al margen izquierdo de la ventana. Mediante la comparación entre la variable de los bytes descargados sea igual a los bytes totales ésta finaliza a la función `carga_progreso`, y pasa a la siguiente escena.

- **ESCENA 2:**

Esta escena está organizada por las capas:

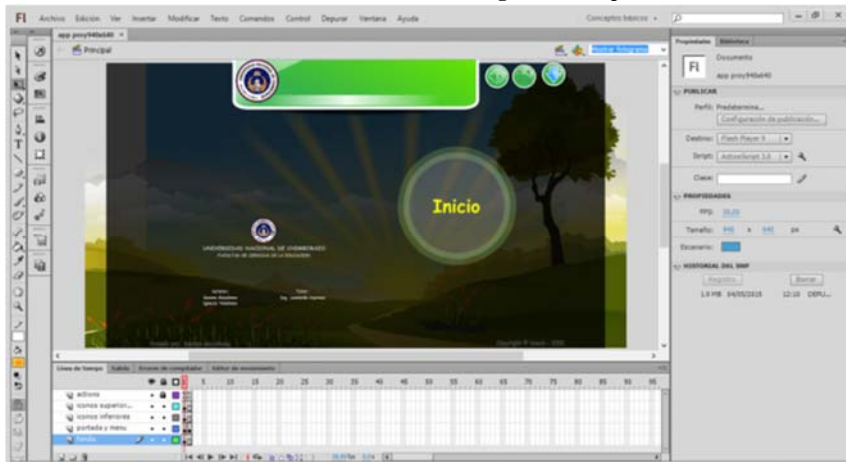
**Fondo:** En esta capa se encuentra la imagen de fondo que aparecerá siempre en la actividad.

**Botones:** Esta capa contiene a los botones de control de visualización de la aplicación, como el botón de pantalla completa, control de audio, un banner, botones que vinculan con la página web de los autores y de la UNACH, estos botones estarán ocultos pero siempre estarán disponibles y se puede visualizar pulsando el botón “ver”, está ubicado en la parte superior derecha de la pantalla.

**Portada y Contenido:** En esta capa se divide en dos fotogramas clave:

- **Fotograma 1:** El primer fotograma muestra una portada con los datos de los autores, un logotipo de la aplicación y un único botón que se utilizara para acceder al menú principal del programa que se encuentra en el fotograma dos;

**GRÁFICO N° 42: Escena 2, Fotograma 1 de portada**



**Fuente:** Flash CS6

**Autora:** Susana Moyolema - Ignacio Tenelema

- **Fotograma 2:** Está el menú principal con enlaces a los diferentes conjuntos de actividades contiene un símbolo que lleva dentro los elementos que se verá a continuación.

**GRÁFICO N° 43: Fotograma 2 - contenidos**



**Fuente:** Flash CS6

**Autora:** Susana Moyolema - Ignacio Tenelema

**Acciones:** Esta capa está destinada a contener toda la programación necesaria para la controlar el orden de los objetos en la pantalla.

### **Estructura de Menú**

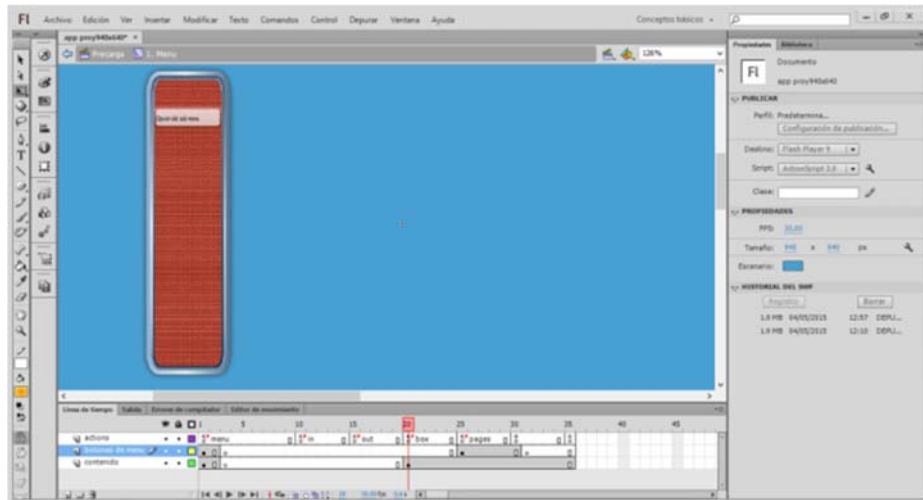
El símbolo “menú” tiene una duración de 35 fotogramas divididas en 6 secciones y además en 3 capas:

- **Botones de menú:** Lleva un botón del menú principal que en realidad solo se le agrega temporalmente para que forme parte los elementos del símbolo, solo aparece en la primera sección; mediante programación aparecerá varias instancias de el en la segunda sección configurados con sus propios gráficos y colores. En el fotograma 25 de esta misma capa está el botón regresar, en pantalla aparece en la parte superior izquierda, este botón hace que retorne a la sección 2 de la línea de tiempo donde estaban los botones de menú principal.
- **Contenido:** Lleva otro símbolo llamado “submenú” que aparece en el fotograma 20, cuarta sección muestra una lista de elementos en la parte izquierda de la ventana con las unidades y secciones de la aplicación.

- **Acciones:** Esta capa contiene el código que controla a los botones del menú principal. Mediante un vector genera propiedades como el nombre, color, grafico, sombra y otros efectos aplica en los botones uno a uno mediante bucles FOR incluyendo además efectos de Caurina Transitions para una mejor visualización, todos estos efectos visuales suceden en la sección 1 y 2 de la línea de tiempo.

Dentro de esta misma capa están la sección 3 de la línea de tiempo está la animación que aparece cuando se pulsa en cualquier botón del menú principal. La sección 4 es donde el cabezal de lectura de flash está detenida mostrando las páginas de las actividades. Y las dos últimas secciones de la línea de tiempo, la 5ta ejecuta una animación que se visualizara al pulsar el botón regresar mientras que la 6ta y última sección ejecuta una orden gotoAndPlay para retornar a la sección dos que es justo donde están los botones.

**GRÁFICO N° 44: Menú**



**Fuente:** Flash CS6

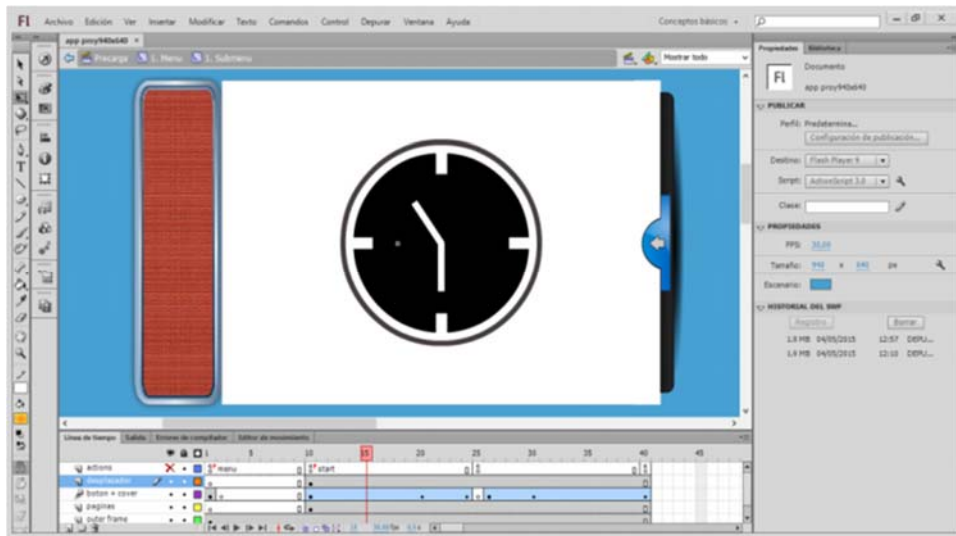
**Autora:** Susana Moyolema - Ignacio Tenelema

### **Estructura de Submenú**

El símbolo “Submenú” tiene una duración de 40 fotogramas divididas en 4 secciones y en 4 capas:

- **Fondo:** Esta capa contiene el fondo para los botones del submenú y aparece durante toda la línea de tiempo.
- **Páginas:** Contiene al símbolo que tiene las actividades dentro de sí, aparece solo en el fotograma 25 a consecuencia del cobertor.
- **Cobertor:** Este contiene un gráfico con un reloj y una imagen en blanco que sirve de animación para pasar de una actividad a la otra aparece desde en fotograma 10 hasta 40 excepto en el fotograma 25 donde se debe ver las páginas.
- **Botones:** En esta capa se encuentran los botones del submenú además también los botones de ayuda para el usuario este se ubica al lado derecho de las páginas de actividades.
- **Acciones:** Contiene el código que direcciona a los botones hacia las paginas correspondientes mediante un el código Switch\_Case, el valor que evalúa depende de la variable que envía el símbolo “Menú”. En el fotograma 25, sección 3 de la línea de tiempo de esta capa también se configuran los botones de ayuda

GRÁFICO N° 45: Estructura de submenú



Fuente: Flash CS6

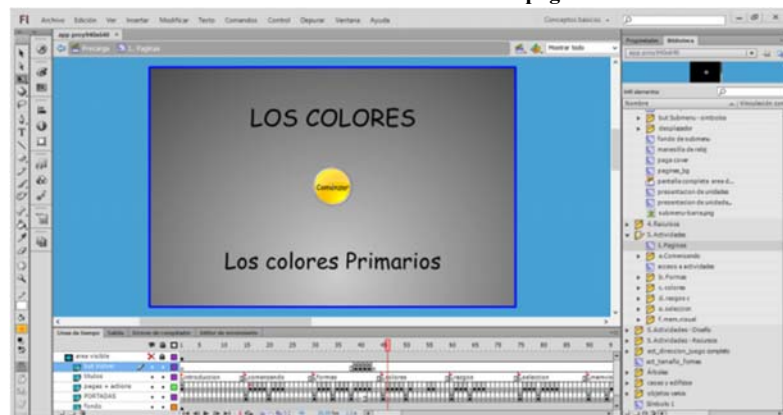
Autora: Susana Moyolema - Ignacio Tenelema

## Estructura de las Páginas

El símbolo “Paginas” tiene una duración de 150 fotogramas divididas en 8 secciones y en 6 capas:

- **Área visible:** Esta capa actúa de modo máscara para que los contenidos visuales no se desborden para ello contiene un rectángulo de color azul que aparecerá durante toda la línea de tiempo.
- **Botón volver:** Este botón solo aparecerá en las secciones que requieran espacio adicional en caso de que haya contenido o actividades extras.
- **Acciones:** Contiene una capa con etiquetas para evitar confusión entre insertar actividades dentro de las unidades, se han formado grupos de 15 fotogramas para cada sección además contiene código de detención en cada fotograma.
- **Actividades:** Dependiendo de su categoría las actividades se distribuyen a lo largo de la línea de tiempo.
- **Portadas:** Aparecen al inicio de cada sección y tiene vínculos a las actividades que de todos modos se pueden acceder pulsando en los botones del submenú.
- **Fondo:** Contiene en fondo de las páginas y aparecen durante toda la línea de tiempo.

GRÁFICO N° 46: Estructura de páginas



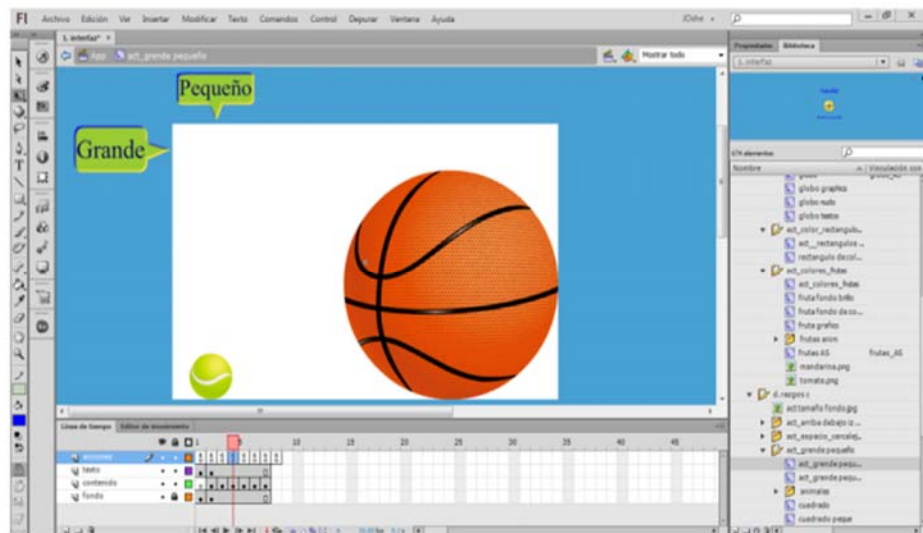
Fuente: Flash CS6

Autora: Susana Moyolema - Ignacio Tenelema

## Estructura de una actividad cualquiera

- **Acciones:** Dicha capa está destinada a contener toda la programación necesaria para la actividad
- **Texto:** En ella se colocara de ser el caso los elementos textuales
- **Contenido:** En ella se colocaran los diferentes símbolos que integrar la actividad tales como imágenes, vectores, clip de película con sus respectivos efectos.
- **Fondo:** Sera la capa en la que se colocara el color o imagen de fondo de la actividad.

GRÁFICO N° 47: Estructura de actividades



Fuente: Flash CS6

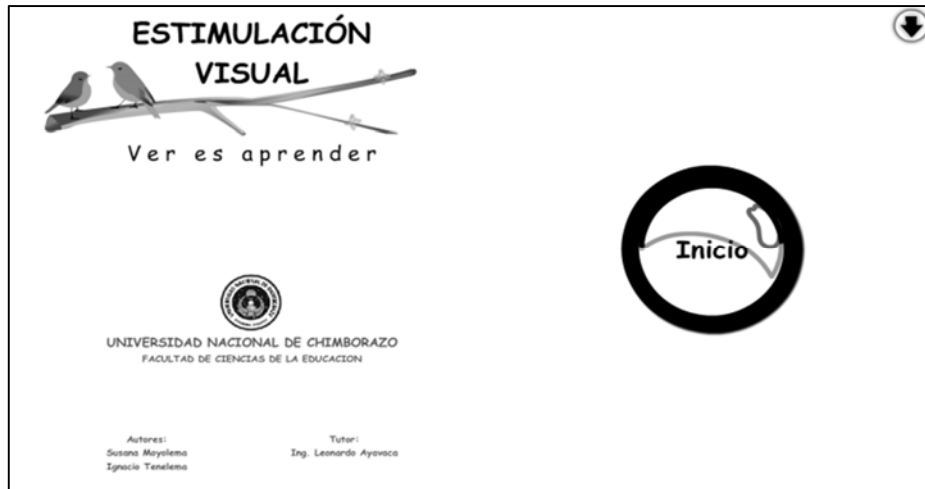
Autora: Susana Moyolema - Ignacio Tenelema



### C. INTEGRACIÓN DE LOS RECURSOS MULTIMEDIA

En esta etapa se utilizará toda la información recopilada a lo largo de las etapas anteriores, para ello valiéndose de las herramientas de desarrollo se traducirá los diseño y se incluirán los contenidos y actividades en un solo archivo.

GRÁFICO N° 48: Prototipo de la pantalla inicial



Fuente: Flash CS6

Autora: Susana Moyolema - Ignacio Tenelema

El diseño del prototipo podría sufrir cambios en caso de los requerimientos de los terapeutas dado que el conoce las capacidades de los usuarios potenciales y por lo tanto está al tanto de sus necesidades.

GRÁFICO N° 49: Prototipo de la pantalla inicial con banner



Fuente: Investigación directa.

Autores: Susana Moyolema - Ignacio Tenelema

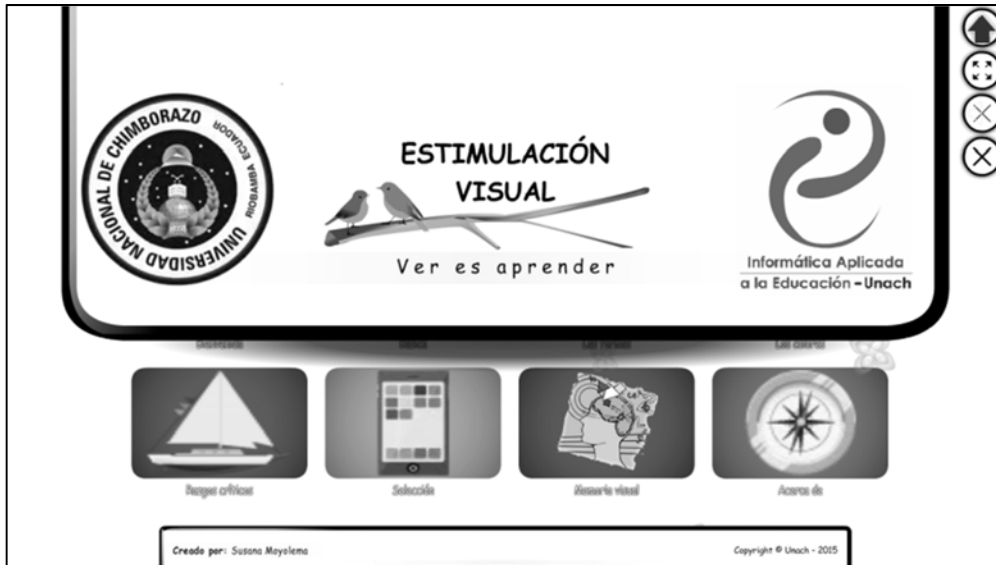
- PÁGINA CONTENIDOS:

GRÁFICO N° 50: Prototipo de página de contenidos



Fuente: Investigación directa.  
Autores: Susana Moyolema - Ignacio Tenelema

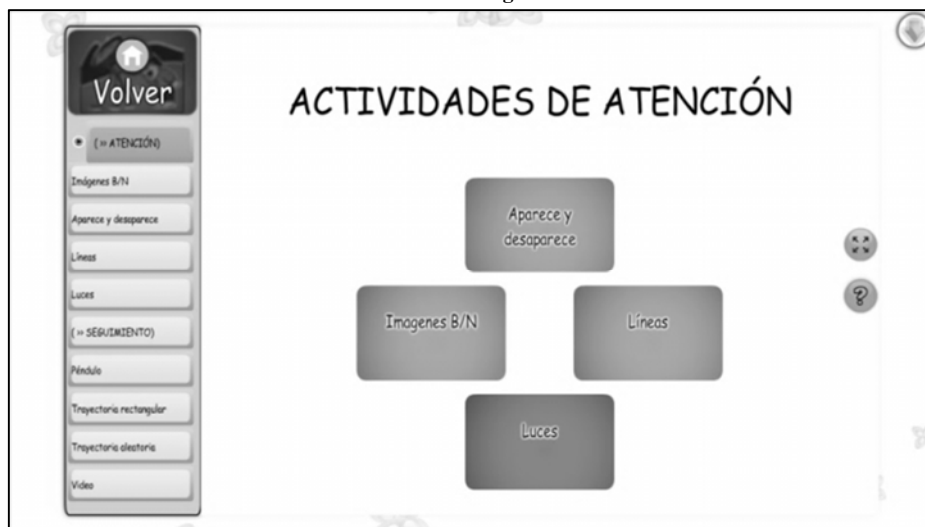
GRÁFICO N° 51: Prototipo de página de contenidos con banner



Fuente: Investigación directa.  
Autores: Susana Moyolema - Ignacio Tenelema

- PÁGINA DE SECCIÓN

GRÁFICO N° 52: Página de sección



Fuente: Investigación directa.

Autores: Susana Moyolema - Ignacio Tenelema

GRÁFICO N° 53: Prototipo de página de sección con banner

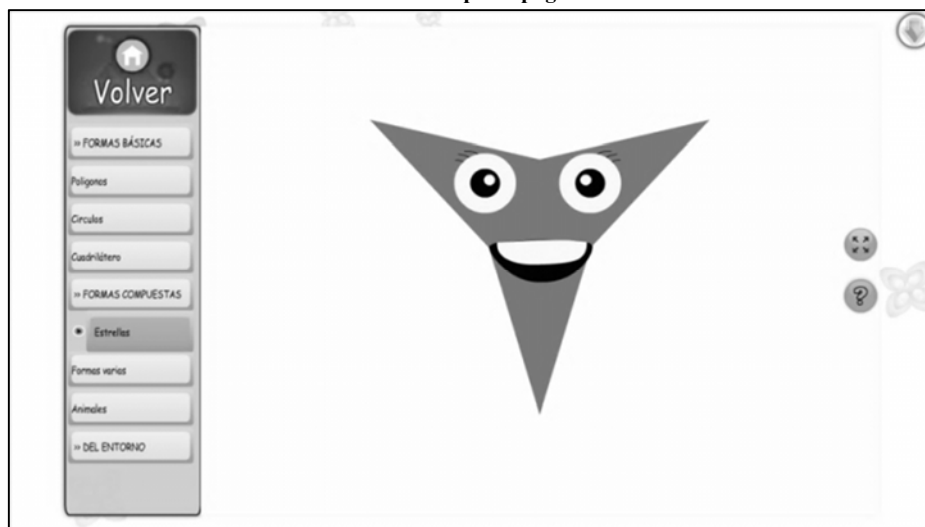


Fuente: Investigación directa.

Autores: Susana Moyolema - Ignacio Tenelema

- PÁGINA ACTIVIDADES

GRÁFICO N° 54: Prototipo de página de actividades



Fuente: Investigación directa.

Autores: Susana Moyolema - Ignacio Tenelema

GRÁFICO N° 55: Prototipo de página de actividades con banner



Fuente: Investigación directa.

Autores: Susana Moyolema - Ignacio Tenelema

- PÁGINA AYUDA:

GRÁFICO N° 56: Prototipo de página de ayuda



Fuente: Investigación directa.  
Autores: Susana Moyolema - Ignacio Tenelema

GRÁFICO N° 57: Prototipo de página de ayuda con banner



Fuente: Investigación directa.  
Autores: Susana Moyolema - Ignacio Tenelema

### 6.5.2.5 FASE DE EXPERIMENTACIÓN DEL PROGRAMA

Dicha actividad se la realizó con los pacientes del centro de rehabilitación “Despertar de los Ángeles”, para lo cual se programó una sesión junto con los terapeutas en las que se realizaron varias actividades con el software en especial con la de estimulación básica. Dicha prueba permitió corregir ciertas falencias en el diseño del software tales como posición de los botones y desplégue de las actividades (Anexo VIII).

### 6.5.2.6 EVALUACIÓN DEL SOFTWARE EDUCATIVO

La evaluación del software de estimulación visual se la realizo en base a dos modelos, cada uno mide diferentes aspectos:

- **Calidad Sistémica del Software (MOSCA):** Este modelo permitió estimar la calidad de software midiendo aspectos técnicos (Anexo VI).
- **Metodología de Evaluación de Software Educativo:** Propuesta por Zulma Cataldi (2000). Tiene como principal propósito el medir aspectos pedagógicos (Anexo VII).

#### A. EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL SOFTWARE EDUCATIVO (MOSCA)

La evaluación técnica del software se desarrolló utilizando el algoritmo de aplicación de MOSCA. Para que la calidad del software sea satisfecha, cada categoría debe alcanzar las siguientes puntuaciones:

TABLA N° 34: Características mínimas que deben ser satisfechas para cada categoría

Categoría	Numero de características mínimas que deben ser satisfechas	Equivalente porcentual	Conformidad
Funcionalidad	2 de 3 Ajustes a los propósitos*	0% a 74,4%	No satisfecho
		75% a 100%	Satisfecho
Fiabilidad	2 de 3	0% a 72,4%	No satisfecho
		73% a 100%	Satisfecho

Usabilidad	3 de 4	0% a 82,4%	No satisfecho
		83% a 100%	Satisfecho

Fuente: <http://www.ejournal.unam.mx/cys/vol08-03/CYS08304.pdf>  
 Autores: Mendoza L, Pérez M y Grimán.

La funcionalidad es una categoría que obligatoriamente debe ser satisfecha para que el software pueda seguir evaluándose, caso contrario, finaliza el algoritmo y la calidad es nula. Todos los casos se expresan en la siguiente tabla:

**TABLA N° 35: Nivel de calidad del producto con respecto a las categorías satisfechas para el producto**

Funcionalidad	Fiabilidad	Usabilidad	Nivel de calidad
<i>No satisfecha</i>	Satisfecha	Satisfecha	Nulo
Satisfecha	<i>No satisfecha</i>	<i>No satisfecha</i>	Básico
Satisfecha	Satisfecha	<i>No satisfecha</i>	Básico
Satisfecha	<i>No satisfecha</i>	Satisfecha	Intermedio
Satisfecha	Satisfecha	Satisfecha	Avanzado

Fuente: <http://www.ejournal.unam.mx/cys/vol08-03/CYS08304.pdf>  
 Autores: Mendoza L, Pérez M y Grimán.

Cada métrica se califica de 1 hasta 5 según las escalas que se detallan a continuación:

**TABLA N° 36: Escala de evaluación**

No aplica	1	2	3	4	5
NA (No aplica)	Nunca	Pocas	Algunas	Casi siempre	Siempre
NS (No sabe)	Muy mal	Mal	Normal	Bueno	Muy bueno
	No		Medianamente		Si

Fuente: <http://www.ejournal.unam.mx/cys/vol08-03/CYS08304.pdf>  
 Autores: Mendoza L, Pérez M y Grimán.

a) **CATEGORÍA FUNCIONALIDAD**

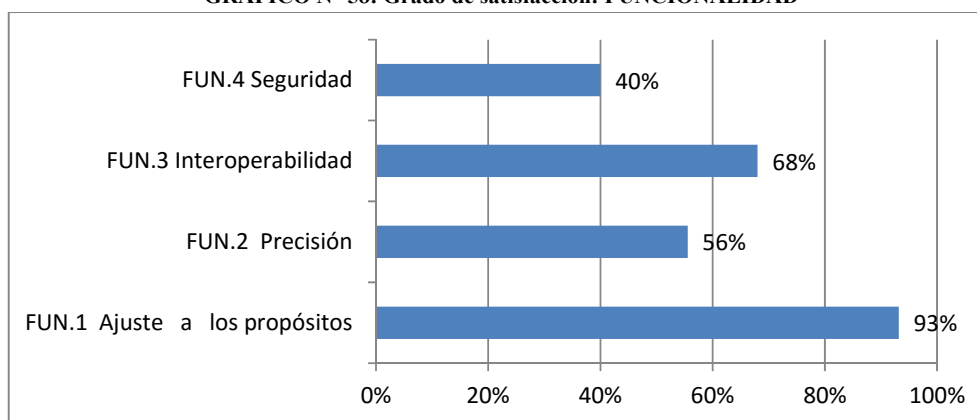
**TABLA N° 37: Resultados de la Evaluación Sistémica de la categoría FUNCIONALIDAD**

<b>1. FUNCIONALIDAD</b>	<b>VALOR PROMEDIO</b>	<b>GRADO DE SATISFACCIÓN</b>
FUN.1 Ajuste a los propósitos	4,66	93%
FUN.2 Precisión	2,78	56%
FUN.3 Interoperabilidad	3,40	68%
FUN.4 Seguridad	2,00	40%
<b>PROMEDIO DE LA CATEGORÍA</b>	<b>4,11</b>	<b>82%</b>

**Fuente:** Instrumento para la Evaluación MOSCA

**Autora:** Susana Moyolema - Ignacio Tenelema

**GRÁFICO N° 58: Grado de satisfacción: FUNCIONALIDAD**



**Fuente:** Tabla N°. 37

**Autora:** Susana Moyolema - Ignacio Tenelema

**Interpretación:** En lo que tiene que ver con la funcionalidad del Software Educativo se debe destacar que los aspectos relacionados con la interoperabilidad es lo que más se destacan, así como el ajuste a los propósitos

El ajuste a los propósitos ha sido en donde más énfasis se ha puesto en el software pues son los indicadores que señalan que el software cumple con los requerimientos y necesidades de los usuarios.



## b) CATEGORÍA FIABILIDAD

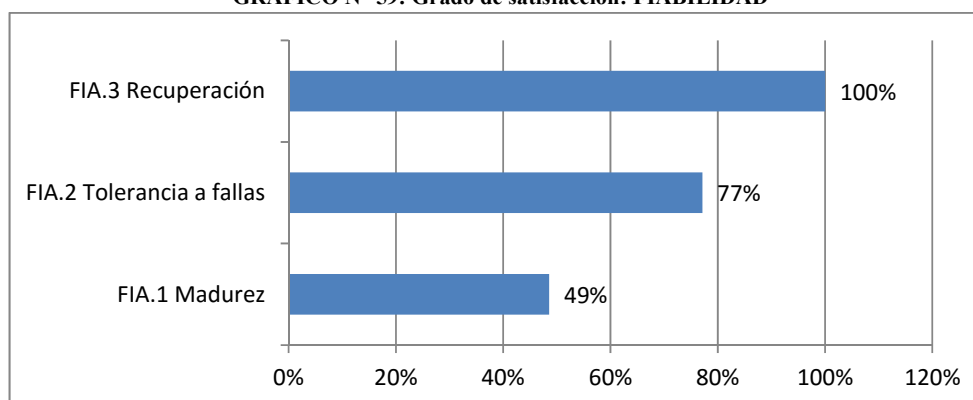
TABLA N° 38: Resultados de la Evaluación Sistémica de la categoría FIABILIDAD

2. FIABILIDAD	VALOR PROMEDIO	GRADO DE SATISFACCIÓN
FIA.1 Madurez	2,43	49%
FIA.2 Tolerancia a fallas	3,86	77%
FIA.3 Recuperación	5,00	100%
<b>PROMEDIO DE LA CATEGORÍA</b>	<b>3,47</b>	<b>69%</b>

Fuente: Instrumento para la Evaluación MOSCA

Autora: Susana Moyolema - Ignacio Tenelema

GRÁFICO N° 59: Grado de satisfacción: FIABILIDAD



Fuente: Tabla N°. 38

Autores: Susana Moyolema - Ignacio Tenelema

**Interpretación:** Para medir la fiabilidad del software educativo se evaluaron factores asociados con la recuperación, tolerancia a fallas y madurez, alcanzando en dos de las tres categorías un conformidad de satisfecha y un grado de satisfacción mayor de 69% en recuperación y tolerancia a fallas.

Al ser un software relativamente nuevo no se ha obtenido una buena evaluación en los aspectos relacionados con la madurez del software.

**c) CATEGORÍA USABILIDAD**

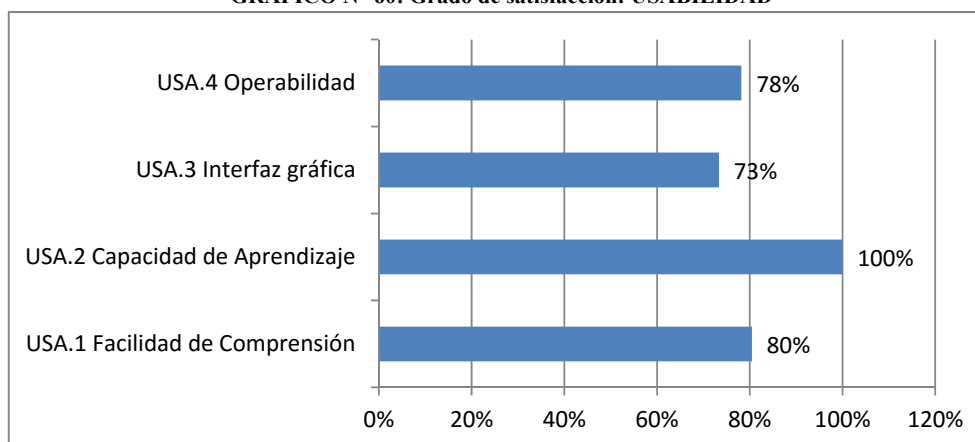
**TABLA N° 39: Resultados de la Evaluación Sistémica de la categoría USABILIDAD**

<b>3. USABILIDAD</b>	<b>VALOR PROMEDIO</b>	<b>GRADO DE SATISFACCIÓN</b>
USA.1 Facilidad de Comprensión	4,02	80%
USA.2 Capacidad de Aprendizaje	5,00	100%
USA.3 Interfaz gráfica	3,67	73%
USA.4 Operabilidad	3,91	78%
<b>PROMEDIO DE LA CATEGORÍA</b>	<b>4.15</b>	<b>83%</b>

**Fuente:** Instrumento para la Evaluación MOSCA

**Autores:** Susana Moyolema - Ignacio Tenelema

**GRÁFICO N° 60: Grado de satisfacción: USABILIDAD**



**Fuente:** Tabla N°. 39

**Autores:** Susana Moyolema - Ignacio Tenelema

**Interpretación:** En los cuatros indicadores el software educativo alcanza un grado de satisfacción mayor del 83% lo que indica que el software es amigable con el usuario, destacándose el grado alcanzado en la capacidad de aprendizaje, que evidencia la facilidad que brinda el software para utilizarlo y acceder a sus actividades.

#### d) CATEGORÍA EFICIENCIA

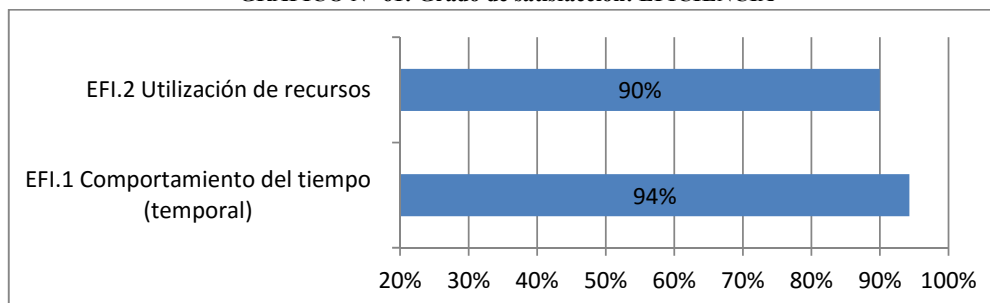
TABLA N° 40: Resultados de la Evaluación Sistémica de la categoría EFICIENCIA

4. EFICIENCIA	VALOR PROMEDIO	GRADO DE SATISFACCIÓN
EFI.1 Comportamiento del tiempo	4,71	94%
EFI.2 Utilización de recursos	4,50	90%
<b>PROMEDIO DE LA CATEGORÍA</b>	<b>4,64</b>	<b>93%</b>

Fuente: Instrumento para la Evaluación MOSCA

Autores: Susana Moyolema - Ignacio Tenelema

GRÁFICO N° 61: Grado de satisfacción: EFICIENCIA



Fuente: Tabla N°. 40

Autores: Susana Moyolema - Ignacio Tenelema

**Interpretación:** El software educativo resulta ser muy eficiente en lo que tiene que ver con la utilización de recursos así como en tiempos de respuesta. Sin embargo se debe señalar que algunos de los aspectos medibles no aplican al software desarrollado.

e) **CATEGORÍA PORTABILIDAD**

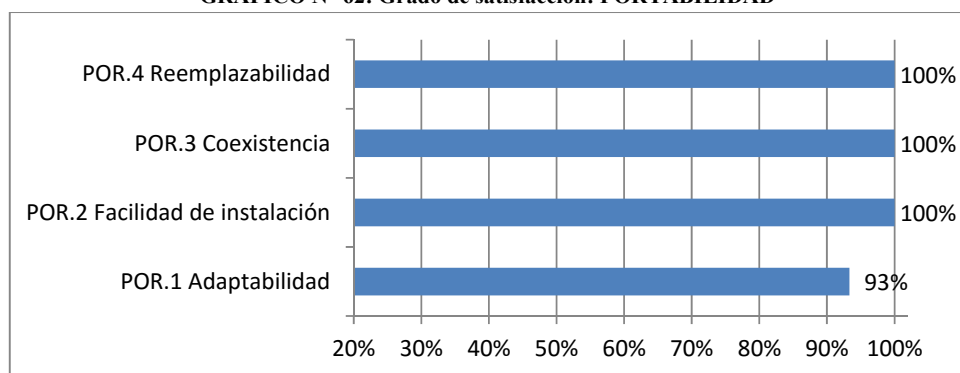
**TABLA N° 41: Resultados de la Evaluación Sistémica de la categoría PORTABILIDAD**

<b>5. PORTABILIDAD</b>	<b>VALOR PROMEDIO</b>	<b>GRADO DE SATISFACCIÓN</b>
POR.1 Adaptabilidad	5.00	100%
POR.2 Facilidad de instalación	5.00	100%
POR.3 Coexistencia	5.00	100%
POR.4 Reemplazabilidad	5.00	100%
<b>PROMEDIO DE LA CATEGORÍA</b>	<b>5.00</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Instrumento para la Evaluación MOSCA

**Autores:** Susana Moyolema - Ignacio Tenelema

**GRÁFICO N° 62: Grado de satisfacción: PORTABILIDAD**



**Fuente:** Tabla N°. 41

**Autores:** Susana Moyolema - Ignacio Tenelema

**Interpretación:** Al evaluar la portabilidad del software se debe mencionar que gracias a la plataforma en la que fue desarrollada (Adobe Flash CS6), le convierte en un software portable capaz de ejecutarse en varios tipos de sistemas operativos, en especial en Windows y Linux. Además se debe señalar que la instalación se la realiza mediante un asistente que guía dicho proceso, brindando además al usuario la posibilidad de ejecutarlo directamente desde el medio de soporte.

**f) CATEGORÍA MANTENIBILIDAD**

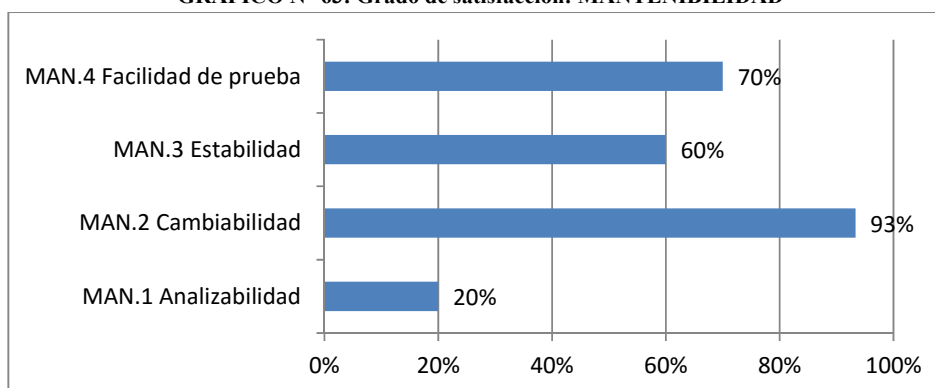
**TABLA N° 42: Resultados de la Evaluación Sistémica de la categoría MANTENIBILIDAD**

<b>6. MANTENIBILIDAD</b>	<b>VALOR PROMEDIO</b>	<b>GRADO DE SATISFACCIÓN</b>
MAN.1 Analizabilidad	1,00	20%
MAN.2 Cambiabilidad	4,33	93%
MAN.3 Estabilidad	3,00	60%
MAN.4 Facilidad de prueba	2,50	70%
<b>PROMEDIO DE LA CATEGORÍA</b>	<b>2,87</b>	<b>65%</b>

**Fuente:** Instrumento para la Evaluación MOSCA

**Autores:** Susana Moyolema - Ignacio Tenelema

**GRÁFICO N° 63: Grado de satisfacción: MANTENIBILIDAD**



**Fuente:** Tabla N°. 42

**Autores:** Susana Moyolema - Ignacio Tenelema

**Interpretación:** Al ser un software desarrollado por un grupo pequeño no se han podido poner énfasis en aspectos propios de software grandes. Tales como la depuración y emisión de mensajes de error, lo cual se ha visto reflejado en la evaluación alcanzando únicamente en el aspecto de Cambiabilidad un grado de satisfacción mayor de 93%, en tanto que los restantes aspectos tiene un niveles menor a 70%.

**g) DETERMINACIÓN DEL GRADO DE SATISFACCIÓN**

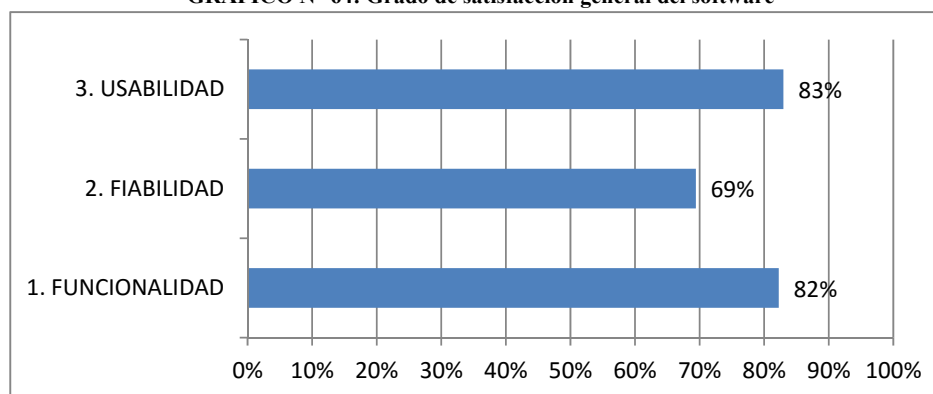
**TABLA N° 43: Grado de satisfacción del software**

<b>CATEGORÍA</b>	<b>VALOR PROMEDIO</b>	<b>GRADO DE SATISFACCIÓN</b>	<b>Nivel de calidad</b>
1. FUNCIONALIDAD	4,1	82%	Satisfecho
2. FIABILIDAD	3,5	69%	No satisfecho
3. USABILIDAD	4,2	83%	Satisfecho
<b>GRADO DE CALIDAD DEL SOFTWARE</b>			<b>Intermedio</b>

**Fuente:** Instrumento para la Evaluación MOSCA

**Autores:** Susana Moyolema - Ignacio Tenelema

**GRÁFICO N° 64: Grado de satisfacción general del software**



**Fuente:** Tabla N°. 43

**Autores:** Susana Moyolema - Ignacio Tenelema

En base a los porcentajes alcanzados en los aspectos de funcionalidad, fiabilidad, usabilidad, y obteniendo la media aritmética se obtiene un grado de satisfacción de 82% en la categoría Funcionalidad por tanto es satisfecha, la Usabilidad también es satisfecha y la Fiabilidad no es satisfecha, el grado del software educativo multimedia para la estimulación visual tiene un nivel de calidad INTERMEDIO.

## B. EVALUACIÓN EXTERNA DE PRODUCTOS MULTIMEDIA

El instrumento de evaluación externa o pedagógica del software que se empleó está estructurada por 17 preguntas y aplicadas a 8 terapeutas, cada pregunta es valorada de 1 a 5, al final se obtiene un promedio parcial que define la calidad del ítem, y posteriormente calcular el promedio total, obteniendo así, la calidad del software siguiendo la metodología de (Zulma, 2000).

**TABLA N° 44: Tabla de puntuación por cada ítem**

<b>PUNTAJE</b>	<b>EVALUACIÓN</b>
1	Nada
2	Muy poco
3	Poco
4	Bastante
5	Muy adecuado

**Fuente:** Metodología de diseño, desarrollo y evaluación de software educativo  
**Autora:** (Zulma, 2000)

Para definir la calidad pedagógica total del software se propone la siguiente escala de evaluación:

**TABLA N° 45: Nivel de calidad pedagógica del software educativo**

<b>PUNTAJE</b>	<b>CALIDAD PEDAGÓGICA</b>
0% a 20%	Inaceptable
20% a 40%	Regular
40% a 60%	Bueno
60% a 80%	Muy bueno
80% a 100%	Excelente

**Fuente:** Metodología de diseño, desarrollo y evaluación de software educativo  
**Autora:** (Zulma, 2000)

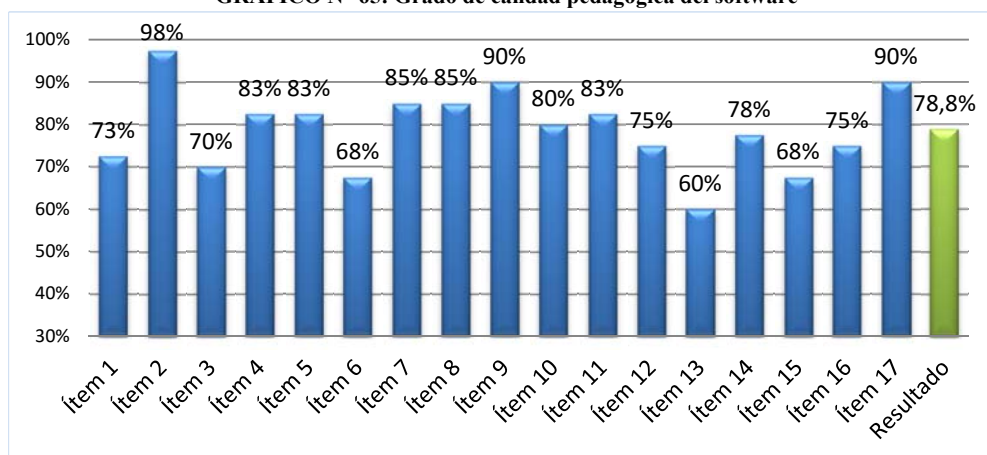
**TABLA N° 46: Resultados de la evaluación externa de producto multimedia**

INDICADOR	EVALUADORES								
	1	2	3	4	5	6	7	8	PROM
1. ¿Cumple con los objetivos propuestos?	4	5	3	4	3	4	3	3	3,6
2. ¿Considera adecuado el diseño general de la pantalla?	5	5	4	5	5	5	5	5	4,9
3. Considera adecuado el uso de ventanas	3	5	4	3	3	4	2	4	3,5
4. Considera adecuado el uso de botones	5	5	4	4	4	5	4	2	4,1
5. Considera adecuado el uso de colores	4	4	5	4	5	3	5	3	4,1
6. Considera adecuado el uso de tipos de letras	4	3	4	3	4	3	3	3	3,4
7. ¿Considera que el programa es interactivo?	5	5	4	4	4	5	3	4	4,3
8. ¿Considera la interface es amigable?	5	4	3	5	5	4	4	4	4,3
9. ¿Es de fácil manejo?	5	5	5	5	4	4	3	5	4,5
10. ¿Considera que el uso de los íconos es correcto?	3	4	4	4	5	4	5	3	4,0
11. ¿Considera que el uso de las animaciones es correcta?	5	3	4	3	4	4	5	5	4,1
12. ¿Considera adecuada la selección de los contenidos?	3	4	5	4	3	3	4	4	3,8
13. ¿La cantidad de sonidos empleados son adecuados?	3	4	5	3	1	4	3	1	3,0
14. ¿Ha despertado interés en usted?	3	4	3	4	4	4	5	4	3,9
15. ¿El lenguaje utilizado es adecuado a los usuarios?	2	5	4	4	3	3	4	2	3,4
16. ¿Se respetan diferentes ritmos de aprendizaje?	4	3	4	4	4	4	3	4	3,8
17. ¿Desarrolla habilidades visuales?	5	4	5	4	4	5	4	5	4,5
	Promedio General								3,94

Fuente: Terapeutas del centro despertar de los ángeles

Autores: Susana Moyolema e Ignacio Tenelema

**GRÁFICO N° 65: Grado de calidad pedagógica del software**



Fuente: Tabla N° 46

Autores: Susana Moyolema e Ignacio Tenelema



## **ANÁLISIS:**

Se detallan algunas características más relevantes que han sido evaluadas del componente pedagógico del software educativo. Según la encuesta revela que los **OBJETIVOS** se cumplen en un 73% por tanto, su calidad es **MUY BUENA**; El **DISEÑO GENERAL** alcanza el 98% de aptitud por consecuencia es **EXCELENTE**; La **INTERACTIVIDAD** alcanza el 85% de calidad, se califica como **EXCELENTE**; Las **ANIMACIONES** son correctas en un grado del 83% por tanto las animaciones son **EXCELENTE**; Se ve que los **CONTENIDOS SELECCIONADOS** tienen un 75% de satisfacción, por tanto la calidad del software es **MUY BUENO**; Resultó que los **SONIDOS** son adecuados un 60% según la encuesta, entonces el software es **MUY BUENO** y además **DESARROLLA HABILIDADES VISUALES** el 90% dando como resultado una calidad **EXCELENTE**.

De todos estos resultados se obtuvo un **PROMEDIO GENERAL** que resulto un 78,8% concluyendo que el software educativo multimedia es **MUY BUENO**.

**Interpretación:** De acuerdo al análisis realizado, es software tiene una muy buena acogida por los terapeutas, aun así ha habido algunas sugerencias con respecto al colores de fondo de las actividades, las cuales indicaron que debía de ser de color oscuro, otro cambio fue referente a los sonidos, ya que indican que no es tan necesaria la sobrecarga de este medio. Dichas sugerencias serán tomadas en cuenta para la realización de la versión definitiva del programa.

### 6.5.2.7 FASE DE ELABORACIÓN DE LA VERSIÓN DEFINITIVA

Luego de los ajustes recomendados tanto por terapeutas como por el director del proyecto se procedió al empaquetamiento y realización del archivo ejecutable que será integrado en el medio (CD-ROM).

GRÁFICO N° 66: Pantalla inicial



Fuente: Investigación Directa

Autora: Susana Moyolema - Ignacio Tenelema

GRÁFICO N° 67: Pantalla inicial con banner



Fuente: Investigación Directa

Autora: Susana Moyolema - Ignacio Tenelema

GRÁFICO N° 68: Pantalla de contenidos



Fuente: Investigación Directa

Autora: Susana Moyolema - Ignacio Tenelema

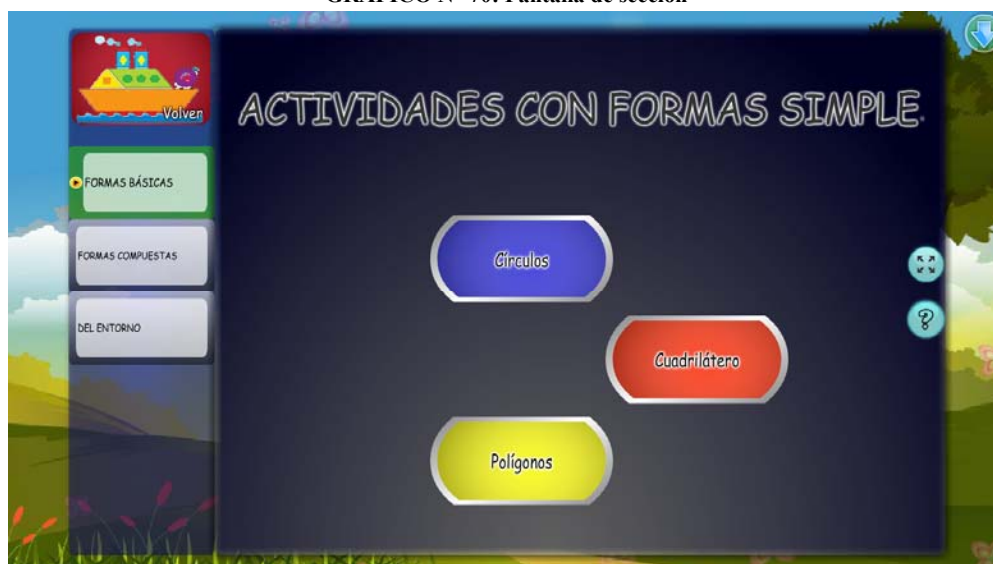
GRÁFICO N° 69: Pantalla de contenidos con banner



Fuente: Investigación Directa

Autora: Susana Moyolema - Ignacio Tenelema

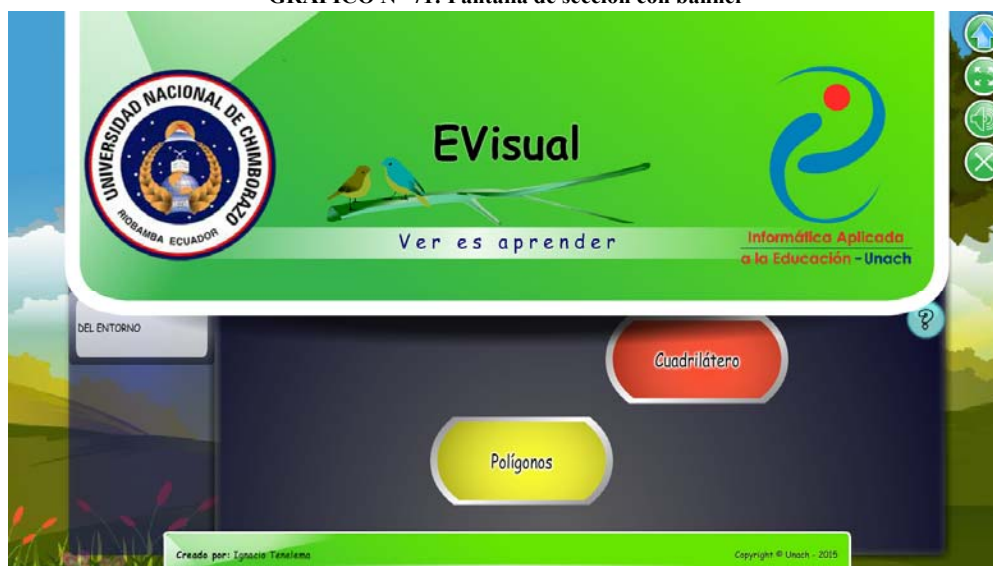
GRÁFICO N° 70: Pantalla de sección



Fuente: Investigación Directa

Autora: Susana Moyolema - Ignacio Tenelema

GRÁFICO N° 71: Pantalla de sección con banner



Fuente: Investigación Directa

Autora: Susana Moyolema - Ignacio Tenelema

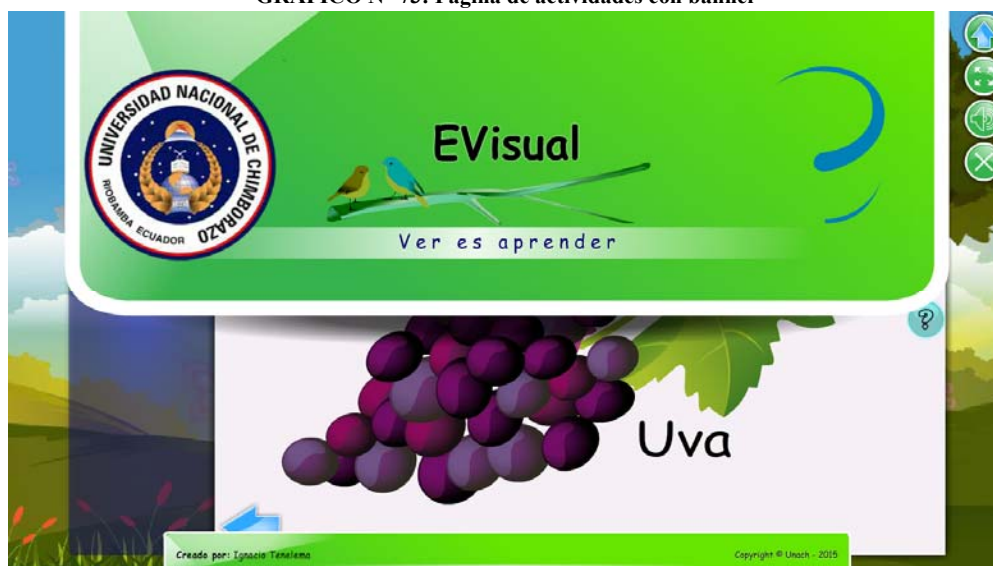
GRÁFICO N° 72: Página de actividades



Fuente: Investigación directa.

Autores: Susana Moyolema - Ignacio Tenelema

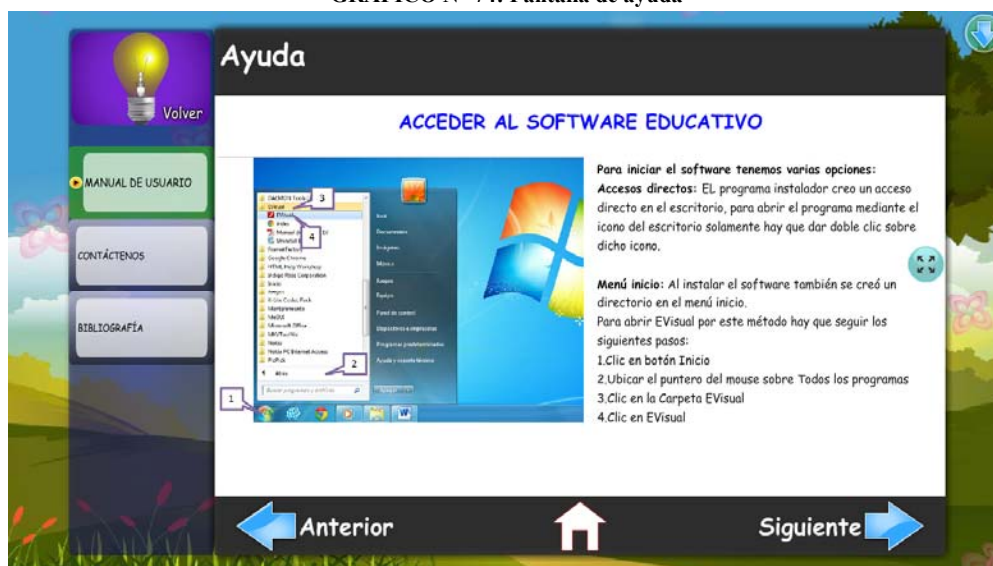
GRÁFICO N° 73: Página de actividades con banner



Fuente: Investigación directa.

Autores: Susana Moyolema - Ignacio Tenelema

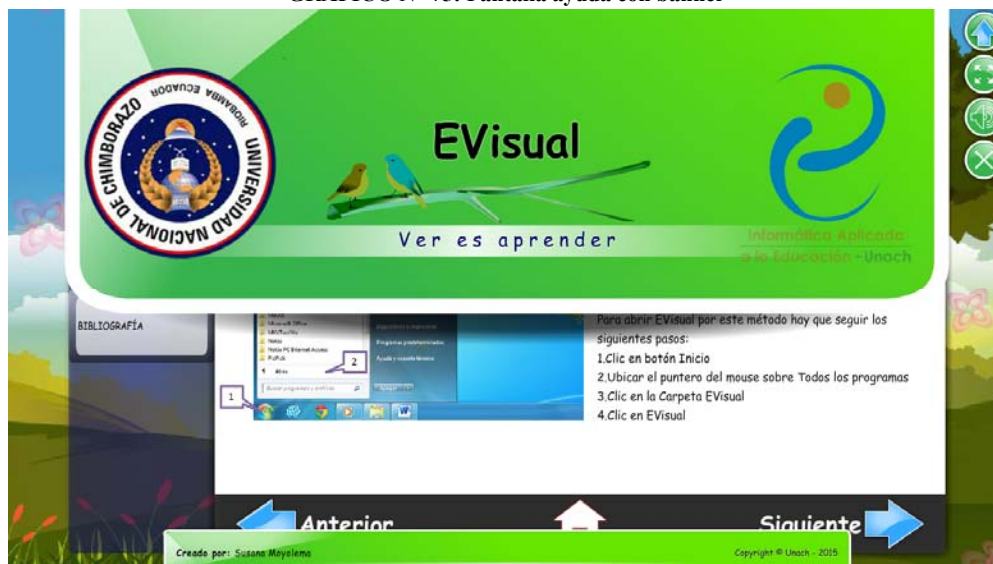
GRÁFICO N° 74: Pantalla de ayuda



Fuente: Investigación Directa

Autora: Susana Moyolema - Ignacio Tenelema

GRÁFICO N° 75: Pantalla ayuda con banner



Fuente: Investigación Directa

Autora: Susana Moyolema - Ignacio Tenelema

## 6.5.2.8 FASE DE ELABORACIÓN DEL MATERIAL COMPLEMENTARIO

### A. MANUAL DE USUARIO

En esta etapa se elaborara los respectivos manuales y guías del software educativo multimedia, en el que se detallaran la forma de manipular el material para realizar las diferentes actividades (Anexo IX).

GRÁFICO N° 76: Portada del manual de usuario



**Fuente:** Manual de usuario del Software del Software Educativo Multimedia EVisual  
**Autores:** Susana Moyolema - Ignacio Tenelema

**GRÁFICO N° 77: Portada del CD-ROM**



**Fuente:** Manual de usuario del Software del Software Educativo Multimedia EVisual  
**Autores:** Susana Moyolema - Ignacio Tenelema

**GRÁFICO N° 78: Asistente de instalación y ejecución de EVisual**



**Fuente:** Manual de usuario del Software del Software Educativo Multimedia EVisual  
**Autores:** Susana Moyolema - Ignacio Tenelema



## **6.6 RECURSOS**

### **6.6.1 TALENTO HUMANO**

- **Autores:** Susana Moyolema, Ignacio Tenelema
- **Tutor de tesis:** Mgs. Leonardo Ayavaca
- **Director del Centro “Despertad de los Ángeles”:** Ing. Pablo Cepeda

### **6.6.2 RECURSOS MATERIALES**

- Anillados
- Transporte
- Bolígrafos
- Copias
- Impresiones
- Bibliografía
- Empastados

### **6.6.3 RECURSOS TECNOLÓGICOS**

- CDs
- Adobe flash Professional
- Microsoft Word
- Computadora portátil
- Internet
- USB Storage

## 6.7 PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN

### 6.7.1 INGRESOS

EL monto económico utilizado para esta investigación fue de \$ 860,00 mismos que fue proporcionado por los propios autores.

### 6.7.2 EGRESOS

**TABLA N° 47: Estimación de costo egresos**

<b>DETALLE</b>	<b>VALOR</b>
Útiles de escritorio	\$ 30,00
Bibliografía	\$ 40,00
Copias	\$ 50,00
Reproducción de instrumentos	\$ 10,00
Transporte	\$ 120,00
Alquiler de computadora	\$ 150,00
Anillados	\$ 100,00
CDs	\$ 10,00
Empastados	\$ 150,00
Impresión	\$ 100,00
Imprevistos	\$ 100,00
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 860,00</b>

**Fuente:** Análisis de investigación.

**Autores:** Susana Moyolema – Ignacio Tenelema

## BIBLIOGRAFÍA

- Belloc, C. (2010). *Desarrollo de aplicaciones multimedia interactivas*. Obtenido de <http://www.uv.es/bellochc/pdf/pwtic5.pdf>
- Castro, P. (2009). *Los héroes olvidados: el deporte en los discapacitados físicos*. Oviedo: Universidad de Oviedo.
- Díaz - Antón, G., Pérez, M., Grimán, A., & Mendoza, L. (2002). Instrumento de evaluación de software educativo bajo un enfoque sistémico. Sartenejas, Caracas, Venezuela.
- Esquivel, J. (2014). *El Software Educativo, imprescindible en la formación docente*.
- Fernández, R. (2010). *Educación y Tecnología: Un binomio excepcional*. Grupo Editor K.
- García, F., & Martínez, M. (2002). *El ordenador: Un recurso para la estimulación de los sentidos*. Murcia.
- Guevara, M., & Upaya, A. (2013). • *El Audio educativo como apoyo a los procesos de inclusión de los estudiantes con discapacidad visual*. Riobamba.
- Guevara, M., Zans, A., Hernández, & Ramos. (2004). *ESTIMVIS. Sistema computarizado para estimulación visual*. Guadalajara.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2010). *Metodología de la Investigación*. México: Mc Graw Hill.
- López, M. (2009). *Aspectos evolutivos y educativos de la deficiencia visual*. Madrid: Netbiblo.
- López, O. (2011). *Software Educativo en El Aula*. México: Saeta.
- Marquès, P. (2010). *El software educativo*. Obtenido de [http://www.lmi.ub.es/te/any96/marques\\_software/](http://www.lmi.ub.es/te/any96/marques_software/)
- Martínez, M., & García, F. (2002). *Herramienta Multimedia para la Estimulación Sensorio motriz*. Murcia.
- Mendoza, L., Pérez, M., & Grimán, A. (2004). *Modelo sistémico para estimar la calidad de los sistemas de software (MOSCA)*.
- Mendoza, L., Pérez, M., Grimán, A., & Rojas, T. (2010). Algoritmo para la Evaluación de la Calidad Sistémica del Software. Caracas, Caracas,

Venezuela. Obtenido de

[http://lisi.usb.ve/publicaciones/02%20calidad%20sistemica/calidad\\_21.pdf](http://lisi.usb.ve/publicaciones/02%20calidad%20sistemica/calidad_21.pdf)

Morris, C. (2010). *Introducción a la psicología*. México: Prentice Hall.

MUÑOZ, C. (1998). *Como elaborar y asesorar una investigación de tesis*. México: Pearson.

Quishpe, H., & Conde, S. (2010). *Incidencia del uso de software multimedia en el aprendizaje de los niños con necesidades educativas especiales*. Riobamba.

Salkind, N. (2008). *Métodos de investigación*. México: Pearson.

Santamaría, M. (2006). *Atención Del Niño Excepcional*. San Jose Costa Rica: Euned.

Sarmineto, I. (2010). *Estimulación oportuna*. Bogotá: Usta.

Seas, J. (2012). *Informática Educativa: ampliando escenarios para el aprendizaje*. Costa Rica: ELTINED.

Zulma, C. (2000). *Metodología de diseño, desarrollo y evaluación de software educativo*.

# ANEXOS

# **ANEXO I:**

AUTORIZACIÓN PARA  
REALIZAR EL PROYECTO EN EL  
CENTRO DE REHABILITACIÓN  
“DESPERTAR DE LOS ÁNGELES”



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y TECNOLOGÍAS  
ESCUELA DE INFORMÁTICA APLICADA A LA EDUCACIÓN

Riobamba, 05 de Diciembre de 2013

Licenciada

Norma Cevallos

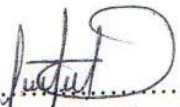
**PRESIDENTA DE PADRES DE FAMILIA DEL CENTRO DE REHABILITACIÓN  
"DESPERTAR DE LOS ÁNGELES"**

De nuestra consideración:

Luego de expresarle un respetuoso saludo y augurándole éxitos en sus delicadas funciones, nos dirigimos de la manera más respetuosa para solicitarle autorice la realización de un Proyecto de Tesis "ANÁLISIS Y DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SOFTWARE EDUCATIVO MULTIMEDIA PARA LA ESTIMULACIÓN VISUAL DE PERSONAS CON PARÁLISIS CEREBRAL QUE RECIBEN AYUDA EN EL CENTRO DE REHABILITACIÓN 'DESPERTAR DE LOS ÁNGELES' EN LA CIUDAD DE RIOBAMBA". Este proyecto será puesto en marcha por los estudiantes: Susana Moyolema y José Tenelema, egresada de la Escuela de Informática Aplicada a la Educación de la UNACH.

Por la favorable atención que se digne dar a la presente anticipamos nuestro agradecimiento.


Atentamente:

  
.....  
Susana Moyolema  
06046410-0

  
.....  
Ignacio Tenelema  
060432636-4



Recibido  
2013-05-12

  
SECRETARIA AMIDA  
060303642-9

Riobamba, 17 de junio de 2015



Licenciada

Fanny Osorio

**DIRECTORA DE GESTIÓN DE DESARROLLO SOCIAL Y HUMANO.  
GAD-M DE RIOBAMBA**

Presente.


De nuestra consideración:

Reciba un cordial y atento saludo así como nuestro deseo de éxito en sus funciones por parte de Susana Moyolema Naula e Ignacio Tenelema Ramírez, egresados de la carrera de Informática Aplicada a la Educación de la Universidad Nacional de Chimborazo.

A través de la presente solicitamos de la manera más respetuosa, su permiso para poder realizar pruebas y evaluación de un Software Educativo Multimedia para la Estimulación Visual en el Centro de Rehabilitación "Despertar de los Ángeles" de la ciudad de Riobamba; dicho Software ha sido plasmado en base a la investigación realizada anteriormente mediante el proyecto denominado: "ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SOFTWARE EDUCATIVO MULTIMEDIA PARA LA ESTIMULACIÓN VISUAL DE PERSONAS CON PARÁLISIS CEREBRAL" en el centro mencionado.

Por la atención a la presente y seguros de contar con una respuesta favorable, anticipamos nuestro más sincero agradecimiento.

ATENTAMENTE

  
\_\_\_\_\_  
**Susana Moyolema Naula**  
C.I.: 060464110 - 0  
Celular: Claro 0968115796  
Email: naula.lema@gmail.com

  
\_\_\_\_\_  
**Ignacio Tenelema Ramirez**  
C.I.: 060432626 - 4  
Celular: Claro 0997281018  
Email: jsys4ever@gmail.com

Recibido - 17 Junio - 2015  
11:44  
③

Jug. Pablo Cepede  
18/6/15



**ANEXO II:**  
ENCUESTA A LOS  
TERAPEUTAS

## FORMATO DE LA ENCUESTA

### Encuesta dirigida a los Terapeutas del centro de Rehabilitación “Despertar de los Ángeles”

1. ¿Utiliza recursos multimedia para apoyar las actividades de rehabilitación?  
SI  NO  A veces
2. ¿Utiliza software educativo multimedia para la estimulación visual de los pacientes con parálisis cerebral?  
SI  NO  A veces
3. ¿Tiene dificultades para llevar a cabo las actividades de estimulación visual?  
SI  NO  A veces
4. ¿Muestran los pacientes interés por las sesiones de estimulación visual?  
SI  NO  A veces
5. ¿Las imágenes mostradas por lo terapeutas para la estimulación visual captan la atención de los pacientes?  
SI  NO  A veces
6. ¿Cree usted que un software educativo permitirá mejorar el desarrollo de la estimulación visual?  
SI  NO  A veces
7. ¿Le gustaría contar con un software educativo para la estimulación visual?  
SI  NO  A veces
8. ¿Está usted capacitado para utilizar software educativo multimedia en la estimulación visual?  
SI  NO  Medianamente
9. ¿Qué elementos multimedia cree usted que debería incluirse en el software educativo a desarrollarse?  
Texto  Imágenes  Imágenes  Video  Animaciones
10. ¿Cree usted que el software educativo debería contar con actividades lúdicas para que los estudiantes los resuelvan?  
SI  NO  A veces

# **ANEXO III:**

**GUÍA DE OBSERVACIÓN A LOS  
PACIENTES USANDO  
MATERIALES TANGIBLES**

## GUÍA DE OBSERVACIÓN A LOS PACIENTES USANDO MATERIALES TANGIBLES

1. ¿El paciente se muestra motivado para iniciar la sesión de estimulación visual?  
SI  NO  A veces
2. ¿Las actividades durante la sesión de estimulación visual capta la atención del paciente?  
SI  NO  A veces
3. ¿Sigue las instrucciones dadas por el terapeuta?  
SI  NO  A veces
4. ¿El paciente interactúa con el terapeuta?  
SI  NO  A veces
5. ¿Responde ante las estimulaciones visuales?  
SI  NO  A veces

# **ANEXO IV:**

GUÍA DE OBSERVACIÓN A LOS  
PACIENTES USANDO EL  
SOFTWARE MULTIMEDIA

## GUÍA DE OBSERVACIÓN A LOS PACIENTES USANDO EL SOFTWARE MULTIMEDIA

1. ¿El paciente se muestra motivado para iniciar la sesión de estimulación visual?

SI

NO

A veces

2. ¿Las actividades presentadas en el software multimedia durante la sesión de estimulación visual capta la atención del paciente?

SI

NO

A veces

3. ¿Sigue las instrucciones dadas por el terapeuta?

SI

NO

A veces

4. ¿El paciente interactúa con el terapeuta y el software multimedia?

SI

NO

A veces

5. ¿Responde ante las estimulaciones visuales presentadas en el software multimedia?

SI

NO

A veces

# **ANEXO V:**

GUÍA DE ENTREVISTA  
DIRIGIDO AL DIRECTOR DEL  
CENTRO DE REHABILITACIÓN  
“DESPERTAR DE LOS ÁNGELES”

## GUÍA DE ENTREVISTA

**Objetivo:** Recolectar información para el desarrollo de un Software Educativo Multimedia de Estimulación Visual, dirigido a pacientes con parálisis cerebral.

---

1. ¿Qué recursos se utilizan en el centro para la estimulación visual de pacientes con parálisis cerebral?


2. ¿Qué opina acerca de la utilización de software educativo en la estimulación visual?


3. ¿Cree usted que un software educativo contribuirá a mejorar la estimulación visual de los pacientes con parálisis cerebral?


4. ¿Le gustaría que su centro cuente con un software educativo para la estimulación visual?


5. ¿Qué actividades cree usted que se deberían incluir en el software educativo para la estimulación visual?


**Gracias Por su colaboración**



# **ANEXO VI:**

INSTRUMENTO DE  
EVALUACIÓN INTERNA DE  
SOFTWARE (MOSCA)

ID	CATEGORÍA	CARACTERÍSTICA	SUB- CARACTERÍSTICA	MÉTRICA	FORMULACIÓN	Val.
1	1. FUNCIONALIDAD	FUN.1 Ajuste a los propósitos	Cumplimiento de las necesidades funcionales de un Software Educativo	1¿En sus ventanas, encabezado y/o Menú Principal tienen enlaces hacia la web de la institución auspiciante del software educativo?	5:Todas; 4:Casi todas; 3:Muchas; Muy pocas; 1:Ninguna	5
2	1. FUNCIONALIDAD	FUN.1 Ajuste a los propósitos	Cumplimiento de las necesidades funcionales de un Software Educativo	2¿En sus ventanas existe opciones para conectarse hacia las demás secciones de contenido del software?	5:Todas; 4:Casi todas; 3:Muchas; 2:Muy pocas; 1:Ninguna	4
3	1. FUNCIONALIDAD	FUN.1 Ajuste a los propósitos	Cumplimiento de las necesidades funcionales de un Software Educativo	3.¿En las ventanas se proporciona algún mecanismos de ayuda en línea?	5:Todas; 4:Casi todas; 3:Muchas; 2:Muy pocas; 1:Ninguna	4
4	1. FUNCIONALIDAD	FUN.1 Ajuste a los propósitos	Cumplimiento de las necesidades funcionales de un Software Educativo	4. ¿En sus ventanas se utiliza en el "pie de página" una barra para controlar el desplazamiento horizontal al momento de acceder información requerida por el usuario?(Menú y demás ventanas)	5:Todas; 4:Casi todas; 3:Muchas; 2:Muy pocas; 1:Ninguna	2
5	1. FUNCIONALIDAD	FUN.1 Ajuste a los propósitos	Cumplimiento de las necesidades funcionales de un Software Educativo	5. ¿En las ventanas, se utiliza la barra derecha para controlar el desplazamiento vertical para acceder a la información requerida por el usuario? (Menú y demás ventanas)	5:Todas; 4:Casi todas; 3:Muchas; Muy pocas; 1:Ninguna	NA
6	1. FUNCIONALIDAD	FUN.1 Ajuste a los propósitos	Cumplimiento de las necesidades funcionales de un Software Educativo	6.¿En las ventanas se utiliza el encabezado para ubicar el título de la sección, temática y el acceso a información directamente relacionada con la misma(Menú y demás ventanas)	5:Todas; 4:Casi todas; 3:Muchas; Muy pocas; 1:Ninguna	5
7	1. FUNCIONALIDAD	FUN.1 Ajuste a los propósitos	Cumplimiento de las necesidades funcionales de un Software Educativo	7¿ El software posee botones o enlaces hacia las opciones primordiales relacionadas con los procesos y servicios que ofrece la aplicación	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	5
8	1. FUNCIONALIDAD	FUN.1 Ajuste a los propósitos	Cumplimiento de las necesidades funcionales de un Software Educativo	8¿Desde el Menú Principal del Software se utilizan enlaces o botones hacia todas las páginas del sistema?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	5
9	1. FUNCIONALIDAD	FUN.1 Ajuste a los propósitos	Cumplimiento de las necesidades funcionales de un Software Educativo	9.¿Las ventanas del software utilizan el despliegue de "Menús de profundidad(o menús internos)"?	5:Todas; 4:Casi todas; 3:Muchas; 2:Muy pocas; 1:Ninguna	NE
10	1. FUNCIONALIDAD	FUN.1 Ajuste a los propósitos	Cumplimiento de las necesidades funcionales de un Software Educativo	10.¿En la página se despliegan los menús de profundidad(o internos) en la parte superior de la zona de contenido en todas las páginas del sistema para facilitar el acceso o peticiones del usuario?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	5
11	1. FUNCIONALIDAD	FUN.1 Ajuste a los propósitos	Cumplimiento de las necesidades funcionales de un Software Educativo	11.¿Las ventanas del software presentan en la zona de contenido instrucciones y/o salidas con mensajes de error relacionados con accesos o peticiones erróneas efectuadas por los usuarios?	5:Todas; 4:Casi todas; 3:Muchas; 2:Muy pocas; 1:Ninguna	5
12	1. FUNCIONALIDAD	FUN.1 Ajuste a los propósitos	Cumplimiento de las necesidades funcionales de un Software Educativo	12.¿Las ventanas del software presentan claramente en los menús los retornos al menú principal, hacia la página anterior, o hacia la siguiente conservando el diseño del software?	5:Todas; 4:Casi todas; 3:Muchas; 2:Muy pocas; 1:Ninguna	5
13	1. FUNCIONALIDAD	FUN.1 Ajuste a los propósitos	Cumplimiento de las necesidades funcionales de un Software Educativo	13. ¿Se pone a disposición del usuario una opción para enlazarse a internet?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	5
14	1. FUNCIONALIDAD	FUN.1 Ajuste a los propósitos	Cumplimiento de las necesidades funcionales de un Software Educativo	14 ¿El nombre del software está relacionado con el contenido de la temática?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	5
15	1. FUNCIONALIDAD	FUN.1 Ajuste a los propósitos	Cumplimiento de las necesidades funcionales de un Software Educativo	15 ¿El software provee alternativas para trabajar o realizar actividades complementarias en internet?	5:Si(consid. 5 de 5); 4:Casi todas(consid. 4 de 5); 3:Algunas(consid. 3 de 5); 2: Muy pocas; 1: Ninguna	NA
16	1. FUNCIONALIDAD	FUN.1 Ajuste a los propósitos	Cumplimiento de las necesidades funcionales de un Software Educativo	16 ¿La estructura del software presenta los accesos acordes con su contenido?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	5
17	1. FUNCIONALIDAD	FUN.1 Ajuste a los propósitos	Cumplimiento de las necesidades funcionales de un Software Educativo	17¿Los nombres de las opciones (barra de navegación) seleccionadas en el menú se utilizan como título de las pantallas de nivel inferior?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	5

18	1. FUNCIONALIDAD	FUN.1 Ajuste a los propósitos	Definición de las necesidades de acceso	21¿Se tienen establecidas en el menú principal los requerimientos básicos para el acceso al Software (hardware, software )?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	5
19	1. FUNCIONALIDAD	FUN.1 Ajuste a los propósitos	Definición de las necesidades de acceso	22¿Dentro de las especificaciones de hardware para el acceso al software, se enfatizan las condiciones mínimas para visualizar eficientemente el contenido del software?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	5
20	1. FUNCIONALIDAD	FUN.1 Ajuste a los propósitos	Definición de las necesidades de acceso	23¿Es posible tener acceso al Software con 256 colores?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	5
21	1. FUNCIONALIDAD	FUN.1 Ajuste a los propósitos	Definición de las necesidades de acceso	24.¿Es posible tener acceso al Software con monitores cuya resolución sea de 800 x 600 píxeles en adelante?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	5
22	1. FUNCIONALIDAD	FUN.1 Ajuste a los propósitos	Definición de las necesidades de acceso	25¿Se puede tener acceso a todo el contenido de la pantalla sin necesidad de hacer movimientos en sentido vertical u horizontal?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	5
23	1. FUNCIONALIDAD	FUN.1 Ajuste a los propósitos	Definición de las necesidades de acceso	26 ¿Es posible tener acceso a las opciones de la aplicación, utilizando sólo teclado?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	1
24	1. FUNCIONALIDAD	FUN.1 Ajuste a los propósitos	Cumplimiento de los requerimientos	27 ¿Se especifica el perfil de los usuarios potenciales para el acceso hacia algunos procesos o servicios del Software?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	5
25	1. FUNCIONALIDAD	FUN.1 Ajuste a los propósitos	Cumplimiento de los requerimientos	28¿Se especifica el objetivo y estructura general del Software en el la página principal?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	5
26	1. FUNCIONALIDAD	FUN.1 Ajuste a los propósitos	Cumplimiento de los requerimientos	29¿La información a la que se tiene acceso en el Software, guarda relación con los propósitos y funciones curriculares?	5: Si; 3: Algunos 1: No	5
27	1. FUNCIONALIDAD	FUN.1 Ajuste a los propósitos	Cumplimiento de los requerimientos	30¿Son las opciones de las páginas para el acceso a la información lógicas, distintivas y mutuamente exclusivas?	5: Si; 3: Algunos 1: No	5
28	1. FUNCIONALIDAD	FUN.1 Ajuste a los propósitos	Satisfacción del cliente	31¿El diseño del Software está orientado para que funcione de acuerdo a las necesidades de información del usuario?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	5
29	1. FUNCIONALIDAD	FUN.1 Ajuste a los propósitos	Satisfacción del cliente	32¿El Software tiene un período de prueba (trial)?	5: NO; 1: Si	5
30	1. FUNCIONALIDAD	FUN.1 Ajuste a los propósitos	Diseño de acuerdo a las funciones del Software Educativo	33¿El funcionamiento de las opciones del software refleja un orden lógico y sistémico que toma en cuenta los procesos fundamentales?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	5
31	1. FUNCIONALIDAD	FUN.1 Ajuste a los propósitos	Diseño de acuerdo a las funciones del Software Educativo	34¿El funcionamiento de las opciones del Software refleja una secuencia natural y obvia al momento de hacer la selección entre ellas?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	5
32	1. FUNCIONALIDAD	FUN.1 Ajuste a los propósitos	Diseño de acuerdo a las funciones del Software Educativo	35 ¿La muestra de datos comienza en la esquina superior izquierda de la página?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	5
33	1. FUNCIONALIDAD	FUN.1 Ajuste a los propósitos	Diseño de acuerdo a las funciones del Software Educativo	36¿El funcionamiento de las opciones en el Software sigue una plantilla de diseño similar a las que ofrecen los programas comerciales para la construcción de Software Educativo?	5: No; 3: Medianamente; 1: Si	5
34	1. FUNCIONALIDAD	FUN.1 Ajuste a los propósitos	Diseño de acuerdo a las funciones del Software Educativo	37 ¿El funcionamiento de las opciones en el Software se apoya en el uso de frames?	5: No; 3: Medianamente; 1: Si	5
35	1. FUNCIONALIDAD	FUN.1 Ajuste a los propósitos	Diseño de acuerdo a las funciones del Software Educativo	38 ¿Para el funcionamiento de las opciones del Software se utilizan elementos tales como: (a) menús, (b) imágenes,(c) banners, (d) marcas de colores, (e)Diferentes tipos de letras, (f) animaciones, entre otros?	5:Todas(aparecen 6 de 6); 4:Casi todas(aparecen 5 de 5); 3:Muchas(aparecen 4 de 5); 2:Muy pocas; 1: Ninguna	5
36	1. FUNCIONALIDAD	FUN.1 Ajuste a los propósitos	Diseño de acuerdo a las funciones del Software Educativo	39El funcionamiento de las opciones del Software incorpora símbolos relacionados con la identidad de la Empresa desarrolladora del software, tales como: (a) el logotipo, (b) el nombre?	5:Todas(aparecen 6 de 6); 4:Casi todas(aparecen 5 de 5); 3:Muchas(aparecen 4 de 5); 2:Muy pocas; 1: Ninguna	5
37	1. FUNCIONALIDAD	FUN.1 Ajuste a los propósitos	Diseño de acuerdo a las funciones del Software Educativo	40¿El funcionamiento de las opciones del Software obedece a normativas referidas a la estructura del diseño y al uso de emblemas, colores y tipos de letras?	5: No; 3: Medianamente; 1: Si	5

38	1. FUNCIONALIDAD	FUN.1 Ajuste a los propósitos	Diseño de acuerdo a las funciones del Software Educativo	41 ¿El diseño gráfico del Software toma en cuenta algunos principios para el diseño de material de instrucción?	5: No; 3: Medianamente; 1: Si	5
39	1. FUNCIONALIDAD	FUN.1 Ajuste a los propósitos	Diseño de acuerdo a las funciones del Software Educativo	42 ¿Existe información del Software que indica: (a) nombre de los desarrolladores, (b) números telefónicos, (c) números de fax, (d) apartado o dirección postal, (e) url, (f) correo electrónico, (g) Link hacia el responsable del software?	5: Todas (aparecen 6 de 6); 4: Casi todas (aparecen 5 de 5); 3: Muchas (aparecen 4 de 5); 2: Muy pocas; 1: Ninguna	5
40	1. FUNCIONALIDAD	FUN.1 Ajuste a los propósitos	Diseño de acuerdo a las funciones del Software Educativo	43 ¿En la ventana principal se muestra del Autor: (a) el nombre, (b) e-mail, (c) Un titular, (e) enlace hacia la sección de contáctenos o comentarios?	5: Todas (aparecen 6 de 6); 4: Casi todas (aparecen 5 de 5); 3: Muchas (aparecen 4 de 5); 2: Muy pocas; 1: Ninguna	5
41	1. FUNCIONALIDAD	FUN.1 Ajuste a los propósitos	Diseño de acuerdo a las funciones del Software Educativo	44 ¿La combinación de colores del diseño del Software guardan relación con la tabla de colores estándar?	5: No; 3: Medianamente; 1: Si	5
42	1. FUNCIONALIDAD	FUN.1 Ajuste a los propósitos	Diseño de acuerdo a las funciones del Software Educativo	45 ¿Cada vez que el usuario ejecuta una acción en el Software, cuenta con un mensaje de retroalimentación o con recursos visuales que confirman su selección?	5: No; 3: Medianamente; 1: Si	5
43	1. FUNCIONALIDAD	FUN.1 Ajuste a los propósitos	Diseño de acuerdo a las funciones del Software Educativo	46 ¿El Software cumple con estándares de la industria del diseño, y se aplican consistentemente en todas las ventanas del software?	5: No; 3: Medianamente; 1: Si	3
44	1. FUNCIONALIDAD	FUN.1 Ajuste a los propósitos	Diseño de acuerdo a las funciones del Software Educativo	47 ¿Los nombres asignados a las zonas o temarios del software no tienen más de 12 a 14 caracteres de ancho y 6 a 7 líneas de altura?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	5
45	1. FUNCIONALIDAD	FUN.1 Ajuste a los propósitos	Diseño de acuerdo a las funciones del Software Educativo	48 ¿Las zonas o temario del software, han sido separadas por espacios, líneas, colores, letras, títulos en negrilla o las áreas sombreadas?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	5
46	1. FUNCIONALIDAD	FUN.1 Ajuste a los propósitos	Criterio de verificación de trazabilidad del Software Educativo con el diseño	51 Si el Software tiene múltiples niveles de páginas, ¿hay un mecanismo que permita que los usuarios vayan de nuevo a páginas anteriores?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	5
47	1. FUNCIONALIDAD	FUN.1 Ajuste a los propósitos	Criterio de verificación de trazabilidad del Software Educativo con el diseño	53 Si los usuarios pueden regresarse a una página anterior, ¿pueden cambiar opciones anteriores de esa página?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	1
48	1. FUNCIONALIDAD	FUN.2 Precisión	Resultados Incompletos	54 ¿Existen fallas en los enlaces o funciones del Software debido a resultados incompletos?	5: No; 3: Algunos; 1: Si	3
49	1. FUNCIONALIDAD	FUN.2 Precisión	Resultados Incorrectos	55 ¿Existen fallas en los enlaces o funciones del Software debido a resultados incorrectos?	5: No; 3: Algunos; 1: Si	5
50	1. FUNCIONALIDAD	FUN.2 Precisión	Resultados Incorrectos	56 ¿Los resultados de actividades o información mostrada al usuario son incorrectos?	5: No; 3: Medianamente; 1: Si	1
51	1. FUNCIONALIDAD	FUN.2 Precisión	Resultados emitidos no esperados	57 ¿Existen fallas en los enlaces o funciones del Software debido a la emisión de resultados no esperados?	5: No; 3: Algunos; 1: Si	3
52	1. FUNCIONALIDAD	FUN.2 Precisión	Planes de Prueba	58 ¿Dentro del diseño del Software se incorporan iconos referidos al cumplimiento de los estándares?	5: Si; 3: Algunos; 1: No	5
53	1. FUNCIONALIDAD	FUN.2 Precisión	Planes de Prueba	59 ¿El Software posee servicio de rastreo y seguimiento de experiencias de usuario?	5: Si; 3: Algunos; 1: No	1
54	1. FUNCIONALIDAD	FUN.2 Precisión	Actividades de validación	60 ¿Dentro del diseño de software se cuenta con una sección para validación técnica de datos del Software?	5: Si; 3: Algunos; 1: No	1
55	1. FUNCIONALIDAD	FUN.2 Precisión	Actividades de validación	62 ¿En las pantallas para la carga de datos en el Software, se verifica el uso de una terminología familiar al usuario?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	5
56	1. FUNCIONALIDAD	FUN.2 Precisión	Resolución de problemas	63 ¿Se comprueba la resolución de problemas detectados en el Software?	5: Si; 3: Algunos; 1: No	1
57	1. FUNCIONALIDAD	FUN.2 Precisión	Resolución de problemas	64 ¿Pueden los usuarios revertir fácilmente sus acciones?	5: Si; 3: Algunos; 1: No	NA

58	1. FUNCIONALIDAD	FUN.3 Interoperabilidad	Consistencias de Interfaces	65 ¿Se comprueba la consistencia entre Software y las interfaces de diferentes sistemas operativos, tales como Windows, OS, Mac, Linux, entre otros?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	5
59	1. FUNCIONALIDAD	FUN.3 Interoperabilidad	Consistencias de Interfaces	66 ¿Existe consistencia entre el Software y las interfaces, y entre otros?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	5
60	1. FUNCIONALIDAD	FUN.3 Interoperabilidad	Consistencias de Interfaces	67 ¿Existe consistencia entre el Software y las interfaces para el manejo del color, de acuerdo a los estándares?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	3
61	1. FUNCIONALIDAD	FUN.3 Interoperabilidad	Consistencias de Interfaces	68 ¿La estructura de entrada de dato es consistente de una página a otra?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	NA
62	1. FUNCIONALIDAD	FUN.3 Interoperabilidad	Consistencias de Interfaces	69 ¿Existe consistencia con las interfaces para el manejo de los textos de acuerdo a la norma ISO8859-1?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	3
63	1. FUNCIONALIDAD	FUN.3 Interoperabilidad	Existencia de Fucionalidad es necesarias con otros sistemas	70 ¿Es posible tener acceso al contenido y a los servicios ofertados por el Software a través de las funcionalidades de programas para minusválidos, tales como el Jaws diseñado para ciegos?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	1
64	1. FUNCIONALIDAD	FUN.3 Interoperabilidad	Existencia de Fucionalidad es necesarias con otros sistemas	71 ¿Es posible tener acceso al contenido y a los servicios ofertados por el Software a través de las funcionalidades de programas tales como: (a) Acrobat Reader, (b) Flash, (c) Quicktime, (d) Winamp, (e) Windows Media Player, (f) Win Zip, (g) WinRar, entre otros?	5:Todos(compat.7de7); 4:CasiTodos(compat.6de7); 3:Pocos(compat. 5de7); 2:MuyPocos; 1:Ninguno	NE
65	1. FUNCIONALIDAD	FUN.4 Seguridad	Control de acceso	72 ¿Se establecen sistemas de claves para controlar el acceso de los usuarios para las secciones protegidas o confidenciales del software?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	1
66	1. FUNCIONALIDAD	FUN.4 Seguridad	Control de acceso	75 ¿Se indican clara y fácilmente las políticas de privacidad y seguridad del Software?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	1
67	1. FUNCIONALIDAD	FUN.4 Seguridad	Control de acceso	77 ¿Se solicita un password para acceder a los diferentes niveles de complejidad?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	NA
68	1. FUNCIONALIDAD	FUN.4 Seguridad	Control de acceso	78 ¿Los archivos que integran la aplicación son manipulables por el usuario?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	5
69	1. FUNCIONALIDAD	FUN.4 Seguridad	Capacidad de auditoria	81 ¿Se comprueba que los premios, nominaciones o afiliaciones prestigiosas del software, se han mantenido en los últimos tres(3) años?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	1
70	2. FIABILIDAD	FIA.1 Madurez	Atención de Fallas o quejas	82 ¿Se puede comprobar que se resuelven las fallas detectados por los usuarios en el Software Educativo?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	3
71	2. FIABILIDAD	FIA.1 Madurez	Atención de Fallas o quejas	83¿Están deshabilitados u ocultos accesos a información no pertinente para la temática actual?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	3
72	2. FIABILIDAD	FIA.1 Madurez	Atención de Fallas o quejas	84¿Secomprueba que el Software Educativo tiene conectividad con la Web para interactuar con los usuarios?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	1
73	2. FIABILIDAD	FIA.1 Madurez	Atención de Fallas o quejas	85¿SecompruebaqueelSoftware Educativo toma en cuenta los reclamos o críticas constructivas de los usuarios?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	3
74	2. FIABILIDAD	FIA.1 Madurez	Estrategia de Mantenimiento o Actualización	86¿Se comprueba que se mantiene una estrategia de mantenimiento del Software Educativo?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	3
75	2. FIABILIDAD	FIA.1 Madurez	Estrategia de Mantenimiento o Actualización	87¿Las mejoras o actualizaciones se indican en el cuerpo del contenido del Software Educativo?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	1
76	2. FIABILIDAD	FIA.1 Madurez	Estrategia de Mantenimiento o Actualización	88¿Se efectúan periódicamente encuestas a los usuarios, a fin de conocer su opinión con respecto a la calidad y fiabilidad de los procesos o servicios que ofrece el Software Educativo?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	3
77	2. FIABILIDAD	FIA.2 Tolerancia a fallas	Mensajes de error o falla	89 ¿Los mensajes son breves e inequívocos?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	3
78	2. FIABILIDAD	FIA.2 Tolerancia a fallas	Mensajes de error o falla	90¿Los mensajes de error son gramaticalmente correctos?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	3
79	2. FIABILIDAD	FIA.2 Tolerancia a fallas	Mensajes de error o falla	91¿Los mensajes de error evitan el uso de signos de exclamación?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	3
80	2. FIABILIDAD	FIA.2 Tolerancia a fallas	Mensajes de error o falla	92¿Los mensajes dan a los usuarios el control del Software Educativo?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	5
81	2. FIABILIDAD	FIA.2 Tolerancia a fallas	Mensajes de error o falla	93¿Todoslosmensajes de error del Software Educativo utilizan consistentemente el mismo estilo, forma, terminología y abreviaturas gramaticales?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	3
82	2. FIABILIDAD	FIA.2 Tolerancia a fallas	Mensajes de error o falla	94¿Los mensajes de error informan al usuario la gravedad del mismo?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	5

83	<b>2. FIABILIDAD</b>	FIA.2 Tolerancia a fallas	Mensajes de error o falla	95 ¿Los mensajes de error indican qué acción debe tomar el usuario para corregirlo?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	5
84	<b>2. FIABILIDAD</b>	FIA.3 Recuperación	Capacidad de reiniciar	96 ¿Puede el Software Educativo recuperarse fácilmente, después de una caída?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	5
85	<b>2. FIABILIDAD</b>	FIA.3 Recuperación	Velocidad de reiniciación	98¿La velocidad de reiniciación del Software Educativo es < 15 seg?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	5
86	<b>2. FIABILIDAD</b>	FIA.3 Recuperación	Existencia de procesos que disminuyan el tiempo de caída del Software Educativo	99¿Existen procesos o mensajes tendientes a minimizar el tiempo de caída del Software Educativo?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	5
87	<b>3. USABILIDAD</b>	USA.1 Facilidad de Comprensión	Nivel de dificultad de la aplicación	100¿Se requiere un mínimo grado de experticia para utilizar en forma adecuada el software educativo	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	5
88	<b>3. USABILIDAD</b>	USA.1 Facilidad de Comprensión	Nivel de dificultad de la aplicación	101¿El tiempo mínimo para que el usuario adquiera destrezas para utilizar el software educativo es menor a 30min?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	5
89	<b>3. USABILIDAD</b>	USA.1 Facilidad de Comprensión	Nivel de dificultad de la aplicación	102¿La información es fácil de encontrar?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	5
90	<b>3. USABILIDAD</b>	USA.1 Facilidad de Comprensión	Nivel de dificultad de la aplicación	103¿En el software educativo sólo se muestra la información necesaria para tomar una decisión?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	5
91	<b>3. USABILIDAD</b>	USA.1 Facilidad de Comprensión	Nivel de dificultad de la aplicación	104¿Están todos los iconos en un conjunto visual y conceptualmente diferente, fácil de distinguir?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	3
92	<b>3. USABILIDAD</b>	USA.1 Facilidad de Comprensión	Nivel de dificultad de la aplicación	105 ¿Se distinguen visualmente las instrucciones en línea para el uso del software educativo?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	1
93	<b>3. USABILIDAD</b>	USA.1 Facilidad de Comprensión	Nivel de dificultad de la aplicación	106¿Las instrucciones siguen la secuencia de las acciones que deben ejecutar los usuarios para el software educativo?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	3
94	<b>3. USABILIDAD</b>	USA.1 Facilidad de Comprensión	Nivel de dificultad de la aplicación	107¿Se provee un e-mail de soporte de fácil ubicación dentro del "Acerca De" del software educativo?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	5
95	<b>3. USABILIDAD</b>	USA.1 Facilidad de Comprensión	Nivel de dificultad de la aplicación	108¿Se provee un número telefónico para dar soporte al usuario, de fácil ubicación dentro del "Acerca De" del software educativo?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	1
96	<b>3. USABILIDAD</b>	USA.1 Facilidad de Comprensión	Nivel de dificultad de la aplicación	109¿Todos los recursos (textos, videos, animaciones, imágenes, audio) son presentados bajo el mismo formato?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	3
97	<b>3. USABILIDAD</b>	USA.1 Facilidad de Comprensión	Nivel de dificultad de la aplicación	110¿Los menús presentados en el software educativo son fáciles de identificar, están bien ordenados y estructurados por tema?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	5
98	<b>3. USABILIDAD</b>	USA.1 Facilidad de Comprensión	Nivel de dificultad de la aplicación	111¿Cada menú que se muestra en el software educativo posee un link fácil de visualizar, para tener acceso a la gama de opciones que posee?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	5
99	<b>3. USABILIDAD</b>	USA.1 Facilidad de Comprensión	Nivel de dificultad de la aplicación	112¿Se muestran todos los datos que necesitan los usuarios encada paso de la secuencia que requiere una transacción?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	5
100	<b>3. USABILIDAD</b>	USA.1 Facilidad de Comprensión	Nivel de dificultad de la aplicación	113¿La navegación entre las secciones del software educativo es simple y visible?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	5
101	<b>3. USABILIDAD</b>	USA.1 Facilidad de Comprensión	Nivel de dificultad de la aplicación	114 ¿El contenido del software educativo está disponible en otro(s)idioma(s)?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	5
102	<b>3. USABILIDAD</b>	USA.1 Facilidad de Comprensión	Nivel de dificultad de la aplicación	115¿Los mensajes utilizados para orientar al usuario en la navegación del software educativo, son fáciles de comprender e interpretar?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	3
103	<b>3. USABILIDAD</b>	USA.1 Facilidad de Comprensión	Nivel de dificultad de la aplicación	116¿La estructura y frecuencia de aparición de los mensajes que presenta el software educativo, evita que los usuarios cometan errores siempre que sea posible?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	3
104	<b>3. USABILIDAD</b>	USA.1 Facilidad de Comprensión	Nivel de dificultad de la aplicación	117¿La función de ayuda está visible y se distingue con la palabra clave "AYUDA" o con un menú especial?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	5
105	<b>3. USABILIDAD</b>	USA.1 Facilidad de Comprensión	Anatomía de Documentos, textos y letras	118¿Se utilizan letras tipo noserifo palo seco (Arial,Hevetica, ComicSan,...)para facilitar la lectura de los textos?	5: Si; 3: Algunas 1: No	5

106	3. USABILIDAD	USA.1 Facilidad de Comprensión	Anatomía de Documentos, textos y letras	119¿El tamaño de las letras utilizado en los textos del software educativo, es mayor o igual a 12 para garantizar que puedan visualizarse eficientemente?	5: Si; 3: Algunas; 1: No	5
107	3. USABILIDAD	USA.1 Facilidad de Comprensión	Anatomía de Documentos, textos y letras	120¿Se utilizan letras "Mayúsculas" en los textos del software educativo, sólo para destacar títulos y/o frases importantes?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	5
108	3. USABILIDAD	USA.1 Facilidad de Comprensión	Anatomía de Documentos, textos y letras	121¿Los textos publicados en el software educativo utilizan letras "Negritas o Bold" sólo para destacar títulos y/o frases importantes?	5: Si; 3: Algunas; 1: No	5
109	3. USABILIDAD	USA.1 Facilidad de Comprensión	Anatomía de Documentos, textos y letras	122¿Los textos publicados en el software educativo, utilizan letras "Cursivas" sólo para destacar títulos y/o frases importantes?	5: Si; 3: Algunas; 1: No	5
110	3. USABILIDAD	USA.1 Facilidad de Comprensión	Anatomía de Documentos, textos y letras	123¿Los textos publicados en el software educativo, utilizan principalmente "alineación izquierda" para favorecer la lectura ágil?	5: Si; 3: Algunas; 1: No	5
111	3. USABILIDAD	USA.1 Facilidad de Comprensión	Anatomía de Documentos, textos y letras	124¿Los textos publicados en el software educativo, utilizan "Subrayado" sólo para destacar hipervínculos y/o palabras claves?	5: Si; 3: Algunas; 1: No	1
112	3. USABILIDAD	USA.1 Facilidad de Comprensión	Anatomía de Documentos, textos y letras	125 ¿Los textos publicados en el SE ocupan alrededor de 400 píxeles o 1/3 de la pantalla, a fin de no agotar al usuario y mantener el equilibrio en la apariencia de la aplicación?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	5
113	3. USABILIDAD	USA.1 Facilidad de Comprensión	Anatomía de Documentos, textos y letras	126¿Los textos publicados en el software educativo siguen las normas de redacción y ortografía?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	5
114	3. USABILIDAD	USA.1 Facilidad de Comprensión	Anatomía de Documentos, textos y letras	127¿El lenguaje utilizado en el software es sencillo, formal, y toma en cuenta las normas básicas de educación y buen trato?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	5
115	3. USABILIDAD	USA.1 Facilidad de Comprensión	Anatomía de Documentos, textos y letras	128¿El lenguaje utilizado tiene una sintaxis consistente y natural?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	5
116	3. USABILIDAD	USA.1 Facilidad de Comprensión	Anatomía de Documentos, textos y letras	129¿Las sugerencias y mensajes publicados en el software educativo se expresan en afirmativo, y con voz activa?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	5
117	3. USABILIDAD	USA.1 Facilidad de Comprensión	Facilidad para ubicar funcionalidades	130¿Es mínimo el tiempo que el usuario requiere para ubicar funcionalidades que le permitan utilizar el SE eficiente y efectivamente?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	5
118	3. USABILIDAD	USA.1 Facilidad de Comprensión	Facilidad para ubicar funcionalidades	131¿Las barras o estructuras para la navegación son fáciles de visualizar y utilizar?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	5
119	3. USABILIDAD	USA.1 Facilidad de Comprensión	Facilidad para ubicar funcionalidades	132¿Son los botones fáciles de identificar o ubicar a lo largo de todo el software educativo, a fin de facilitar la navegabilidad?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	5
120	3. USABILIDAD	USA.1 Facilidad de Comprensión	Facilidad para ubicar funcionalidades	133¿Los Menús presentados en el software educativo son relativamente cortos y bien ramificados, a fin de evitar confusiones al usuario?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	5
121	3. USABILIDAD	USA.1 Facilidad de Comprensión	Facilidad para ubicar funcionalidades	134. Si las listas del menú son cortas (siete opciones o menos), ¿pueden los usuarios seleccionar una opción moviendo el cursor?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	5
122	3. USABILIDAD	USA.1 Facilidad de Comprensión	Facilidad para ubicar funcionalidades	136¿Hay menús pop-up o de despliegue dentro de campos de entrada de datos que tienen bien definidas opciones para cada entrada?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	1
123	3. USABILIDAD	USA.1 Facilidad de Comprensión	Facilidad para ubicar funcionalidades	137¿Se pueden hacer búsquedas personalizadas de contenidos o información en el software educativo?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	1
124	3. USABILIDAD	USA.1 Facilidad de Comprensión	Facilidad para ubicar funcionalidades	138¿Existen categorías fácilmente identificadas para la búsqueda de información?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	5
125	3. USABILIDAD	USA.1 Facilidad de Comprensión	Facilidad para ubicar funcionalidades	139¿La información está agrupada en zonas lógicas o temarios, distinguiéndose por títulos referidos a ellos?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	5
126	3. USABILIDAD	USA.1 Facilidad de Comprensión	Facilidad para ubicar funcionalidades	140¿Se distingue fácilmente en los menús, el tipo de selección que debe hacer un usuario (es decir, si se trata de una selección o si es múltiple)?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	5
127	3. USABILIDAD	USA.1 Facilidad de Comprensión	Facilidad para ubicar funcionalidades	141¿El SE incorpora un Mapa de todo el contenido para facilitar la Navegación?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	5
128	3. USABILIDAD	USA.1 Facilidad de Comprensión	Facilidad para ubicar funcionalidades	142. En las pantallas de entrada de datos, ¿los usuarios tienen la opción de hacer clic directamente en un campo o de usar un atajo a través del teclado?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	1

129	<b>3. USABILIDAD</b>	USA.1 Facilidad de Comprensión	Facilidad para ubicar funcionalidades	143. En los menús, ¿los usuarios tienen la opción de hacer click directamente en una opción del menú o de usar un atajo a través del teclado?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	1
130	<b>3. USABILIDAD</b>	USA.1 Facilidad de Comprensión	Facilidad para ubicar funcionalidades	144. En páginas de diálogo, ¿los usuarios tienen la opción de hacer clic directamente en una opción o de usar un atajo a través del teclado?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	1
131	<b>3. USABILIDAD</b>	USA.1 Facilidad de Comprensión	Facilidad para ubicar funcionalidades	145¿Existen opciones visibles a lo largo del software educativo para pasar directamente a cerrar (ejecutar) actividades educativas?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	3
132	<b>3. USABILIDAD</b>	USA.2 Capacidad de Aprendizaje	Calidad en la clasificación, elaboración y ubicación de los temas	146¿Están distribuidos los contenidos apropiadamente en secciones y/o por temas que facilitan su localización?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	5
133	<b>3. USABILIDAD</b>	USA.2 Capacidad de Aprendizaje	Calidad en la clasificación, elaboración y ubicación de los temas	147 ¿El contenido más importante del software educativo se encuentra ubicado en el centro y/o en el extremo superior izquierdo de la pantalla?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	5
134	<b>3. USABILIDAD</b>	USA.2 Capacidad de Aprendizaje	Calidad en la clasificación, elaboración y ubicación de los temas	148 ¿La información más importante se pone en el principio de los mensajes?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	5
135	<b>3. USABILIDAD</b>	USA.2 Capacidad de Aprendizaje	Calidad en la clasificación, elaboración y ubicación de los temas	149¿En la pantalla principal del software educativo están indicados los enlaces para los contenidos más importantes?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	5
136	<b>3. USABILIDAD</b>	USA.2 Capacidad de Aprendizaje	Calidad en la clasificación, elaboración y ubicación de los temas	150¿El estilo de redacción utilizado para publicar los contenidos toma en cuenta los principios de auto aprendizaje o autoformación?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	5
137	<b>3. USABILIDAD</b>	USA.2 Capacidad de Aprendizaje	Calidad en la clasificación, elaboración y ubicación de los temas	151¿Los contenidos publicados contemplan medios pedagógicos y formas de interacción que fomentan el desarrollo de competencias para el auto aprendizaje o autoformación?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	5
138	<b>3. USABILIDAD</b>	USA.2 Capacidad de Aprendizaje	Calidad en la clasificación, elaboración y ubicación de los temas	152¿Las actividades planteadas demuestran un sustento tanto pedagógico como didáctico?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	5
139	<b>3. USABILIDAD</b>	USA.2 Capacidad de Aprendizaje	Calidad en la clasificación, elaboración y ubicación de los temas	153¿Se nota claramente la teoría de aprendizaje en la cual se fundamenta el software educativo?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	5
140	<b>3. USABILIDAD</b>	USA.2 Capacidad de Aprendizaje	Estrategia de Identificación y acceso a recursos de información en general	154¿Los contenidos y actividades publicadas en el software educativo, están a menos de cinco (5) clics?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	5
141	<b>3. USABILIDAD</b>	USA.2 Capacidad de Aprendizaje	Estrategia de Identificación y acceso a recursos de información en general	155 ¿Las señales visuales, iconos y los espacios en blanco, se utilizan para distinguir preguntas, avisos, instrucciones y las entradas de datos del usuario?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	5
142	<b>3. USABILIDAD</b>	USA.2 Capacidad de Aprendizaje	Estrategia de Identificación y acceso a recursos de información en general	156 Se incorporan textos de ayuda para explicar cómo utilizar los diferentes recursos del software educativo?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	5
143	<b>3. USABILIDAD</b>	USA.2 Capacidad de Aprendizaje	Estándares de los textos	157¿En el software educativo se ha hecho caso de estándares con respecto al la tipografía?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	5
144	<b>3. USABILIDAD</b>	USA.2 Capacidad de Aprendizaje	Conformidad de los documentos y textos publicados	158¿Es correcta la información de contacto publicada en el software educativo?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	5
145	<b>3. USABILIDAD</b>	USA.2 Capacidad de Aprendizaje	Conformidad de los documentos y textos publicados	159 ¿Las políticas, estándares ,normas de estilo y redacción empleados para publicar contenidos en el software educativo, garantizan la calidad, pertinencia, vigencia y manejo ético de los mismos?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	5
146	<b>3. USABILIDAD</b>	USA.2 Capacidad de Aprendizaje	Mantenimiento de los documentos y textos	160 ¿Los documentos y textos y demás secciones publicados en el software educativo son actualizables?	5: No; 3: Medianamente; 1:Si	5



147	<b>3. USABILIDAD</b>	USA.3 Interfaz gráfica	Interfaz personalizable	161 ¿El diseño del software educativo permite al usuario personalizar su interfaz?	5: Sí; 3: Medianamente; 1: No	1
148	<b>3. USABILIDAD</b>	USA.3 Interfaz gráfica	Localización rápida de opciones	162 ¿Los Menús, Links, Banner, Botones de Acción y Scrolls, están diseñados de forma tal que se garantiza su rápida localización?	5: Sí; 3: Medianamente; 1: No	5
149	<b>3. USABILIDAD</b>	USA.3 Interfaz gráfica	Presencia de Metáforas	163 ¿Se aprecia la presencia de Metáforas en el software educativo?	5: Sí; 3: Medianamente; 1: No	5
150	<b>3. USABILIDAD</b>	USA.3 Interfaz gráfica	Satisfacción del Diseño Visual	164 ¿El diseño del software educativo es sugerente y visualmente atractivo para el usuario?	5: Sí; 3: Medianamente; 1: No	5
151	<b>3. USABILIDAD</b>	USA.3 Interfaz gráfica	Versatilidad de la Navegación	165 ¿La información referida a la navegación (¿dónde estoy?) es pertinente?	5: Sí; 3: Medianamente; 1: No	1
152	<b>3. USABILIDAD</b>	USA.3 Interfaz gráfica	Versatilidad de la Navegación	166 ¿Se han incorporado varias alternativas de interacción para facilitar la navegación?	5: Sí; 3: Medianamente; 1: No	3
153	<b>3. USABILIDAD</b>	USA.3 Interfaz gráfica	Consistencia en el color	167 ¿La gama de colores predominante en el Diseño del software educativo están acordes con la temática y el nivel educativo?	5: Sí; 3: Medianamente; 1: No	5
154	<b>3. USABILIDAD</b>	USA.3 Interfaz gráfica	Contraste entre los colores	168 Dentro de la gama de colores utilizada para el diseño del SE hay entre 4 y 7 colores, separados a lo largo del espectro de colores?	5: Sí; 3: Medianamente; 1: No	3
155	<b>3. USABILIDAD</b>	USA.3 Interfaz gráfica	Frecuencia de colores oscuros en fondos de pantalla (background) de texto para lectura e impresión	169 ¿Hay un contraste adecuado entre el texto y el fondo, sin alterar el aspecto cromático del software?	5: Sí; 3: Medianamente; 1: No	5
156	<b>3. USABILIDAD</b>	USA.4 Operabilidad	Satisfacción con las ayudas disponibles respecto a las requeridas	170 ¿Es satisfactorio el uso de barras, botones, e íconos y demás recursos, tendientes a facilitar la navegación en el Software?	5: Sí; 3: Algunas 1: No	5
157	<b>3. USABILIDAD</b>	USA.4 Operabilidad	Claridad en el estado o progreso del usuario	171 ¿Se mantiene informado al usuario, con relación al avance o progreso del contenido?	5: Sí; 3: Medianamente; 1: No	1
158	<b>3. USABILIDAD</b>	USA.4 Operabilidad	Evaluación continua de la satisfacción del cliente/usuario	172 ¿El software educativo incorpora mecanismos para capturar el grado de satisfacción del usuario (experiencia de usuario)?	5: Sí; 3: Medianamente; 1: No	3
159	<b>3. USABILIDAD</b>	USA.4 Operabilidad	Evaluación continua de la satisfacción del cliente/usuario	173 ¿Se toman en cuenta las preferencias de los usuarios para ajustar el Software a sus necesidades?	5: Sí; 3: Algunas 1: No	5
160	<b>3. USABILIDAD</b>	USA.4 Operabilidad	Soprote operacional continuo	174 ¿El usuario debe utilizar el scroll horizontal con mucha frecuencia?	5: No; 3: Medianamente 1: Sí	3
161	<b>3. USABILIDAD</b>	USA.4 Operabilidad	Servicio apropiado al usuario	175 ¿La música incorporada puede ser activada y desactivada por el usuario?	5: Sí; 3: Algunas 1: No	5
162	<b>3. USABILIDAD</b>	USA.4 Operabilidad	Servicio apropiado al usuario	176 ¿Los vídeos incorporados pueden ser activados y desactivados?	5: Sí; 3: Algunas 1: No	5
163	<b>3. USABILIDAD</b>	USA.4 Operabilidad	Satisfacción con el Tiempo de respuesta	177 ¿El software educativo muestra (o reproduce al instante) la información o recurso multimedial requerido?	5: Sí; 3: Algunas 1: No	5
164	<b>3. USABILIDAD</b>	USA.4 Operabilidad	Operación apropiada del software educativo en su ambiente (la academia)	178 ¿La información publicada se presenta en forma respetuosa, velando por la dignidad, buen trato y el ejercicio de las buenas costumbres?	5: Sí; 3: Medianamente; 1: No	5
165	<b>3. USABILIDAD</b>	USA.4 Operabilidad	Operación apropiada del software educativo en su ambiente (la academia)	179 ¿Se incorporan en el software educativo referencias bibliográficas de la información presentada?	5: Sí; 3: Medianamente; 1: No	5
166	<b>3. USABILIDAD</b>	USA.4 Operabilidad	Operación apropiada del software educativo en su ambiente (la academia)	180 ¿El software educativo cuenta con links hacia recursos de información o sitios web de entidades afines a la temática?	5: Sí; 3: Medianamente; 1: No	1
167	<b>4. EFICIENCIA</b>	EFI.1 Comportamiento del tiempo (temporal)	Tiempo de respuesta	181 ¿El Software Educativo es rápido al ejecutarse?	5: Sí; 3: Medianamente; 1: No	5
168	<b>4. EFICIENCIA</b>	EFI.1 Comportamiento del tiempo (temporal)	Tiempo de respuesta	182 ¿El Software Educativo se ejecuta de forma óptima sin generar redundancia?	5: Sí; 3: Medianamente; 1: No	5
169	<b>4. EFICIENCIA</b>	EFI.1 Comportamiento del tiempo (temporal)	Tiempo de respuesta	183 ¿El Software Educativo genera procesos de aprendizaje a los usuarios?	5: Sí; 3: Medianamente; 1: No	5

170	4. EFICIENCIA	EFl.1 Comportamiento del tiempo (temporal)	Tiempo de respuesta	184 ¿El tiempo que se requiere para obtener la información es el adecuado?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	5
171	4. EFICIENCIA	EFl.1 Comportamiento del tiempo (temporal)	Tiempo de respuesta	185 ¿El Software Educativo soporta actividades simultáneas sin generar fallas?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	5
172	4. EFICIENCIA	EFl.1 Comportamiento del tiempo (temporal)	Tiempo de respuesta	186 ¿Frecuencia de uso del Software Educativo por parte de los usuarios?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	3
173	4. EFICIENCIA	EFl.1 Comportamiento del tiempo (temporal)	Tiempo de respuesta	187 ¿El Software Educativo responde a un uso inadecuado de forma estable?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	5
174	4. EFICIENCIA	EFl.2 Utilización de recursos	Uso de recursos	188 ¿El Software Educativo tiene la capacidad de realizar varias acciones a la vez?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	5
175	4. EFICIENCIA	EFl.2 Utilización de recursos	Uso de recursos	189 ¿El Software Educativo permite medir resultados de aprendizaje?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	3
176	4. EFICIENCIA	EFl.2 Utilización de recursos	Uso de recursos	190 ¿Es aceptable el espacio que ocupa el El Software Educativo en el computador?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	5
177	4. EFICIENCIA	EFl.2 Utilización de recursos	Uso de recursos	191 ¿El Software Educativo genera procesos de aprendizaje en los usuarios?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	5
178	5. PORTABILIDAD	POR.1 Adaptabilidad	Interoperabilidad con S.O.	192 ¿Se ha verificado la facilidad de interactuar en distintas versiones de un mismo SO?	5: Si; 3: Algunas 1: No	5
179	5. PORTABILIDAD	POR.1 Adaptabilidad	Interoperabilidad con S.O.	193 Se ha comprobado la operatividad de la aplicación en diferentes plataformas	5: Si; 3: Algunas 1: No	5
180	5. PORTABILIDAD	POR.1 Adaptabilidad	Interoperabilidad con tecnologías disimiles	194 ¿Se ha probado el funcionamiento de la aplicación en tecnologías varias como 386, 686, etc?	5: Si; 3: Algunas 1: No	5
181	5. PORTABILIDAD	POR.1 Adaptabilidad	Interoperabilidad con tecnologías disimiles	195 ¿En diferentes niveles de tecnología, el software se mantiene estable en cuanto a su operación?	5: Si; 3: Algunas 1: No	5
182	5. PORTABILIDAD	POR.1 Adaptabilidad	Operación en la nube	196 ¿El software posibilita su ejecutabilidad en plataformas <i>web based</i> ?	5: Si; 3: Algunas 1: No	3
183	5. PORTABILIDAD	POR.1 Adaptabilidad	Operación en la nube	197 ¿La aplicación puede correr como un <i>embedded</i> , dentro de un programa foráneo?	5: Si; 3: Algunas 1: No	5
184	5. PORTABILIDAD	POR.2 Facilidad de instalación	Medios de instalación	198 ¿La aplicación cuenta inicialmente con un medio estándar de instalación?	5: Si; 3: Algunas 1: No	5
185	5. PORTABILIDAD	POR.2 Facilidad de instalación	Medios de instalación	199 ¿es posible cambiar el medio de instalación original por un alterno?	5: Si; 3: Algunas 1: No	5
186	5. PORTABILIDAD	POR.2 Facilidad de instalación	Interfaz de instalación	200 ¿La aplicación se instala mediante una interfaz gráfica amigable?	5: Si; 3: Algunas 1: No	5
187	5. PORTABILIDAD	POR.3 Coexistencia	Independencia de recursos	203 Es posible que el programa coexista con otros que necesiten y usen los mismos recursos que éste?	5: Si; 3: Algunas 1: No	5
188	5. PORTABILIDAD	POR.4 Reemplazabilidad	Coherencia en contenidos	204 ¿Puede el programa funcionar y tener la misma efectividad que algún otro afín?	5: Si; 3: Algunas 1: No	5
189	5. PORTABILIDAD	POR.4 Reemplazabilidad	Coherencia en contenidos	205 La asimilación de conocimientos al usar este programa es igual o más efectivo que su sucesor?	5: Si; 3: Algunas 1: No	5
190	6. MANTENIBILIDAD	MAN.1 Analizabilidad	Diseño modular	207 ¿Tiene el software procesos definidos que permitan localizar efectivamente los errores?	5: Si; 3: Algunas 1: No	1
191	6. MANTENIBILIDAD	MAN.1 Analizabilidad	Diseño modular	208 ¿Permite el programa depurar fallos en el mismo?	5: No; 3: Algunas 1: Si	1
192	6. MANTENIBILIDAD	MAN.1 Analizabilidad	Controles de mensaje de error	209 ¿Se evidencia por parte del programador un efectivo control de mensajes de error?	5: Si; 3: Algunas 1: No	1
193	6. MANTENIBILIDAD	MAN.1 Analizabilidad	Controles de mensaje de error	210 ¿Permiten los mensajes de control de error ir puntualmente a la sección de código a depurar?	5: Si; 3: Algunas 1: No	1
194	6. MANTENIBILIDAD	MAN.2 Cambiabilidad	Posibilidad de cambios en diseño	211 ¿Está el software diseñado en un paradigma modular, jerárquico y reusable?	5: Si; 3: Algunas 1: No	5

195	<b>6. MANTENIBILIDAD</b>	MAN.2 Cambiabilidad	Posibilidad de cambios en diseño	212¿Se cuenta con los esquemas de diseño y modelos arquitectónicos que clarifiquen su diseño interior?	5: Si; 3: Algunas 1: No	5
196	<b>6. MANTENIBILIDAD</b>	MAN.2 Cambiabilidad	Posibilidad de cambios en código	213¿La codificación se la realizó en un lenguaje de dominio en el medio?	5: Si; 3: Algunas 1: No	5
197	<b>6. MANTENIBILIDAD</b>	MAN.2 Cambiabilidad	Posibilidad de cambios en código	214¿Se cuenta con la licencia del lenguaje de programación en el cual fue hecho el software?	5: Si; 3: Algunas 1: No	3
198	<b>6. MANTENIBILIDAD</b>	MAN.2 Cambiabilidad	Posibilidad de cambios en documentación	215¿Se cuenta con la documentación referente al software?	5: Si; 3: Algunas 1: No	5
199	<b>6. MANTENIBILIDAD</b>	MAN.2 Cambiabilidad	Posibilidad de cambios en documentación	216¿Se cuenta con la información en digital de las diferentes etapas de desarrollo del sistema?	5: Si; 3: Algunas 1: No	5
200	<b>6. MANTENIBILIDAD</b>	MAN.3 Estabilidad	Disposición adecuada de variables globales	217¿Pueden realizarse cambios en el sistema sin perder estabilidad?	5: Si; 3: Algunas 1: No	3
201	<b>6. MANTENIBILIDAD</b>	MAN.4 Facilidad de prueba	Disposición adecuada de variables globales	218¿Existe la posibilidad de realizar pruebas en el entorno de desarrollo?	5: Si; 3: Algunas 1: No	5
202	<b>6. MANTENIBILIDAD</b>	MAN.4 Facilidad de prueba	Disponibilidad de prueba alfa	219¿Existe la posibilidad de que se plantee un entorno controlado con un elemento del equipo de desarrollo del software?	5: Si; 3: Algunas 1: No	3
203	<b>6. MANTENIBILIDAD</b>	MAN.4 Facilidad de prueba	Disponibilidad de prueba alfa	220¿Existe un plan de pruebas desarrollado?	5: Si; 3: Algunas 1: No	1
204	<b>6. MANTENIBILIDAD</b>	MAN.4 Facilidad de prueba	Diseño de pruebas	221¿Existe un experto en manejo de pruebas que realice las comprobaciones?	5: Si; 3: Algunas 1: No	5

# **ANEXO VII:**

INSTRUMENTO DE  
EVALUACIÓN EXTERNA DEL  
PRODUCTO MULTIMEDIA

## Evaluación externa del producto multimedia

**Objetivo:** Recolectar información para el desarrollo de un Software Educativo Multimedia de Estimulación Visual

ESCALAS DE EVALUACIÓN					
Calificación	Excelente	Muy bueno	Bueno	Regular	Malo
	Muy adecuado	Bastante	Poco	Muy poco	Nada
Equivalencia	5	4	3	2	1

Marque con una **X** en el casillero según su criterio de acuerdo a la escala de evaluación

INDICADOR	5	4	3	2	1
1. ¿Cumple con los objetivos propuestos?					
2. ¿Considera adecuado el diseño general de la pantalla?					
3. Considera adecuado el uso de:	Ventanas				
	Botones				
	Colores				
	Tipos de letras				
4. ¿Considera que el programa es interactivo?					
5. ¿Considera la interface es amigable?					
6. ¿Es de fácil manejo?					
7. ¿Considera que el uso de los íconos es correcto?					
8. ¿Considera que el uso de las animaciones es correcta?					
9. ¿Considera adecuada la selección de los contenidos?					
10. ¿La cantidad de sonidos empleados son adecuados?					
11. ¿Ha despertado interés en usted?					
12. ¿El lenguaje utilizado es adecuado a los usuarios?					
13. ¿Se respetan diferentes ritmos de aprendizaje?					
14. ¿Desarrolla habilidades visuales?					

Problemas encontrados: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Sugerencias y cambios: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Gracias Por su colaboración**

# **ANEXO VIII:**

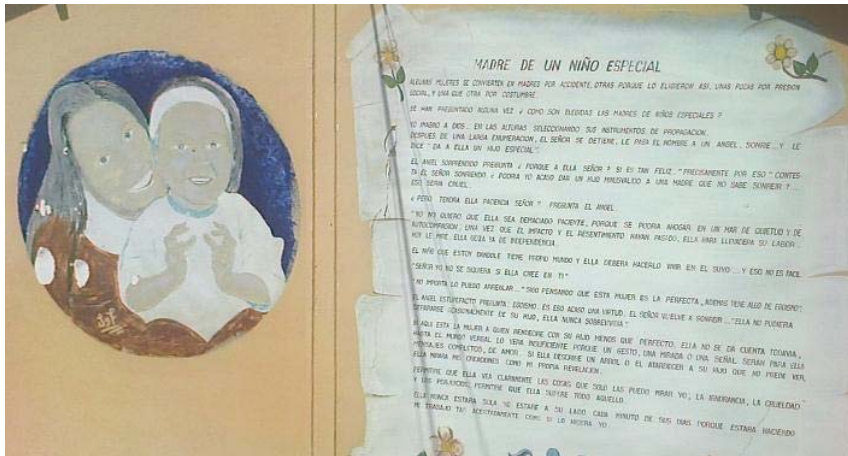
APLICACIÓN DEL SOFTWARE  
MULTIMEDIA

Entrada principal al centro de rehabilitación “Despertar de los Ángeles”, donde se realizó la investigación



Fuente: Centro de rehabilitación “Despertar de los Ángeles”  
Autores: Susana Moyolema - Ignacio Tenelema

Pared con dedicatoria a la “Madre de un niño Especial”



Fuente: Centro de rehabilitación “Despertar de los Ángeles”  
Autores: Susana Moyolema - Ignacio Tenelema

### Uno de los pacientes del Centro



**Fuente:** Centro de rehabilitación “Despertar de los Ángeles”  
**Autores:** Susana Moyolema - Ignacio Tenelema

### Actividades de recreación que se realizan periódicamente



**Fuente:** Centro de rehabilitación “Despertar de los Ángeles”  
**Autores:** Susana Moyolema - Ignacio Tenelema



Socialización con los terapeutas del centro acerca del software educativo EVisual



**Fuente:** Centro de rehabilitación “Despertar de los Ángeles”  
**Autores:** Susana Moyolema - Ignacio Tenelema

Encuesta de evaluación del Software educativo aplicado a los terapeutas



**Fuente:** Centro de rehabilitación “Despertar de los Ángeles”  
**Autores:** Susana Moyolema - Ignacio Tenelema

# **ANEXO IX:**

MANUAL DE USUARIO



VISUAL

Ver es aprender

# MANUAL DE USUARIO



Informática Aplicada  
a la Educación - Unach

Autores:

- Susana Moyolema
- Ignacio Tenelema

Tutor:

- Mgs. Leonardo Ayavaca

## CONTENIDO DEL MANUAL

1 REQUERIMIENTOS DE INSTALACIÓN .....	3
2 INSTALACIÓN .....	4
3 DESINSTALACIÓN .....	7
4 ACCEDER AL SOFTWARE EDUCATIVO.....	8
5 NAVEGABILIDAD DEL SOFTWARE EDUCATIVO .....	10
5.1 PANTALLA INICIAL.....	10
5.2 MENÚ PRINCIPAL .....	12
5.3 INGRESO Y SALIDA DE UNA SECCIÓN .....	13
5.4 COMO INICIAR UNA ACTIVIDAD .....	15
5.5 CONTENIDO DEL SOFTWARE EDUCATIVO .....	17
6 CRÉDITOS .....	23

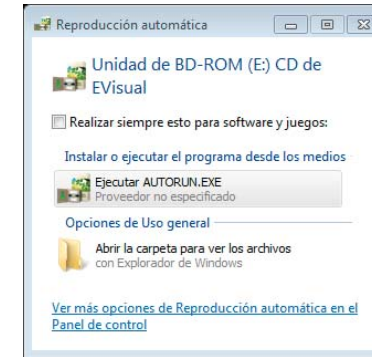
## 1 REQUERIMIENTOS DE INSTALACIÓN

Para la correcta ejecución del software se necesitan las siguientes características en hardware y software:

	REQUERIMIENTOS MÍNIMOS	REQUERIMIENTOS RECOMENDADOS
<b>HARDWARE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procesador Dual Core, 1.5MHz</li> <li>• 520 MB de RAM</li> <li>• Pantalla con 1024 x 768 de resolución</li> <li>• Disco Duro con 60,7 MB de espacio libre</li> <li>• Lector de CD</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procesador Dual Core, 2MHz o superior</li> <li>• 1GB de RAM o más</li> <li>• Pantalla con 1360 x 768 de resolución (Color verdadero 32 bits)</li> <li>• Disco Duro con 1 GB de espacio libre</li> <li>• Lector de CD</li> </ul>
<b>SOFTWARE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema Operativo Microsoft Windows XP</li> <li>• Sistema Operativo Linux (solo a través de un navegador de internet)</li> <li>• Flash Player 9</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema Operativo Microsoft Windows 7 o superior</li> <li>• Sistema Operativo Linux (solo a través de un navegador de internet)</li> <li>• Flash Player 11 o superior</li> </ul>

## 2 INSTALACIÓN


El CD contiene el software de reproducción automática lo cual posibilita la ejecución inmediata del software al momento de la inserción del de CD:




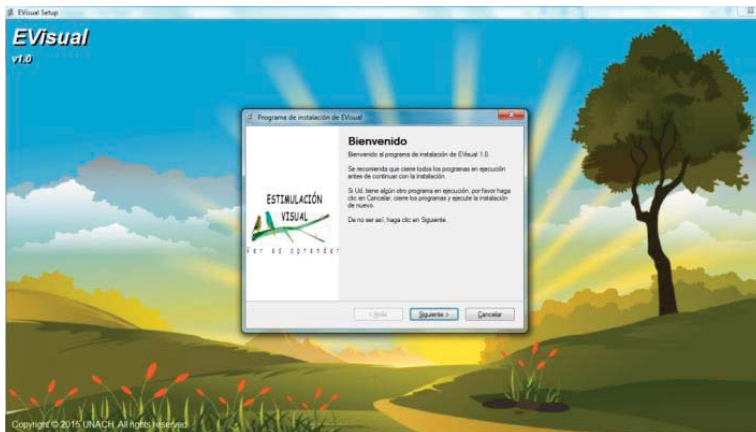
Dar clic en **Ejecutar Autorun.exe**

Aparecerá la siguiente ventana con los enlaces a los recursos que tiene el CD:



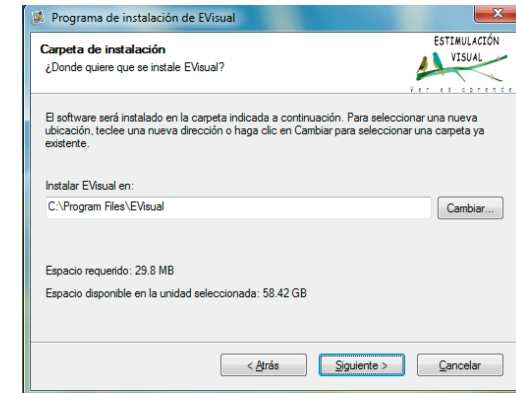
- **Abrir EVisual portable:**  Para usar el software sin tener que instalarlo hay que dar clic en el botón “Abrir EVisual portable”.

- **Instalar:**  Para la instalación dentro del equipo hay que dar clic en el botón “Instalar” o en todo caso, explorar dentro del CD y encontrar el archivo: EVisual\_setup.exe y dar doble clic sobre él. Por cualquiera de las dos formas, aparecerá el asistente de instalación del software como se muestra a continuación:

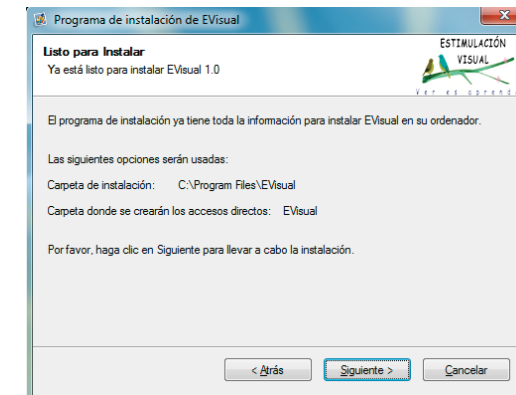


La ventana muestra información general acerca del programa, y los pasos que hay que seguir para su instalación. Para continuar presione: “Siguiente”, para cancelar presione: “Cancelar”.

La siguiente imagen indica el directorio en donde se instalará el Software, mostrando el espacio de disco necesario para instalar el software.



Indica que está preparado para empezar a copiar los archivos al computador. Para continuar el proceso se deberá dar clic en el botón Siguiente.

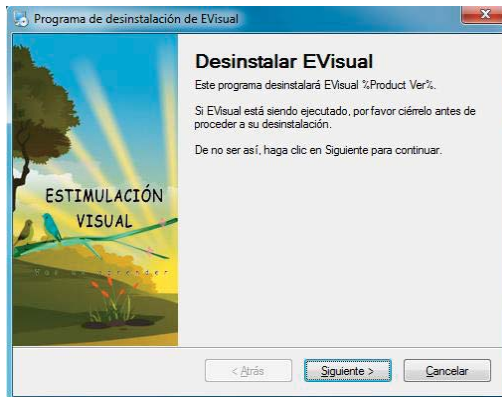


Al finalizar la transferencia de archivos se desplegará una pantalla que indica que el proceso de instalación ha finalizado.

### 3 DESINSTALACIÓN

Para desinstalar EVisual, se tiene que seguir los siguientes pasos:

1. Clic en el botón Inicio
2. Ubicar el puntero sobre “Todos los programas”
3. Clic en la carpeta “EVisual”
4. Clic en el botón “Uninstall EVisual”
5. En el asistente que aparece, dar clic en “Siguiente”



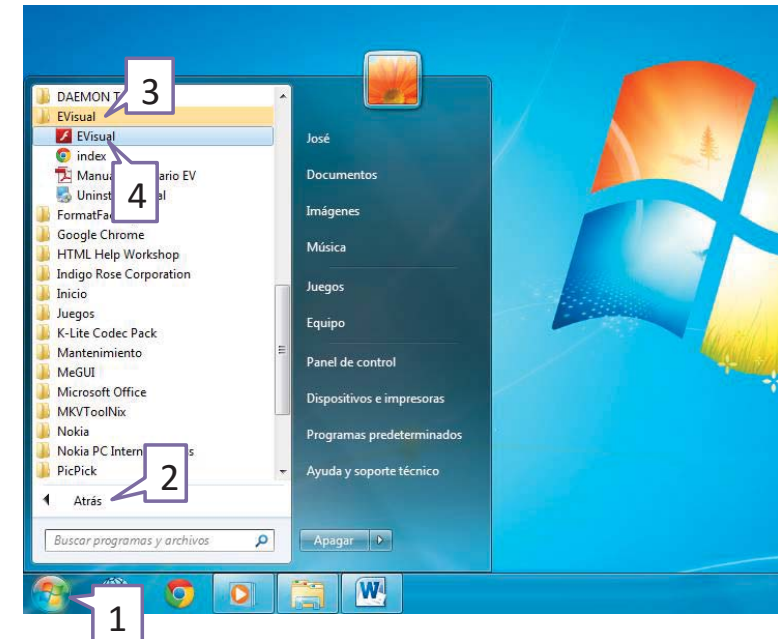
### 4 ACCEDER AL SOFTWARE EDUCATIVO

Para iniciar el software tenemos varias opciones:



**Accesos directos:** EL programa instalador crea un acceso directo en el escritorio, para abrir el programa mediante el icono del escritorio solamente hay que dar doble clic sobre dicho icono.

**Menú inicio:** Al instalar el software también se creó un directorio en el menú inicio.



Para abrir EVisual por este método hay que seguir los siguientes pasos:

1. Clic en botón **Inicio**
2. Ubicar el puntero del mouse sobre **Todos los programas**
  - Puede escribir “EVisual” en la barra de búsqueda del botón inicio de esa manera se puede encontrar de manera más rápida, esta opción solo funciona en Windows 7 o superior. Si no tiene esta opción puede ir al siguiente paso
3. Clic en la Carpeta **EVisual**
4. Clic en **EVisual**

## 5 NAVEGABILIDAD DEL SOFTWARE EDUCATIVO

### 5.1 PANTALLA INICIAL

Al iniciar el programa, la primera pantalla mostrará una breve bienvenida a los usuarios, también se podrá observar dos botones: uno para acceder al menú principal y el otro que está en la parte superior derecha para mostrar botones ocultos que permiten el control de la ventana, este aparecerá en todo momento y siempre estará disponible.





GRAFICO	DESCRIPCIÓN
	<b>Botón Inicio:</b> Nos permite acceder al menú principal del software
	<b>Botón Mostrar:</b> Muestra los banners y otros botones que están ocultos como la pantalla completa, Sonido y Salir



GRAFICO	DESCRIPCIÓN
	Este <b>banner</b> tiene tres enlaces web a, para ir hay que dar un clic sobre cualquiera de los tres logos
	<b>Botón Pantalla Completa:</b> se utilizara para ir o salir del modo de pantalla completa, para salir también se puede presionar la tecla ESC.
	<b>Botón Sonido:</b> permitirá silenciar el audio de fondo que se está reproduciendo de manera predeterminada.
	<b>Botón Salir:</b> Sirve para salir completamente del software

## 5.2 MENÚ PRINCIPAL

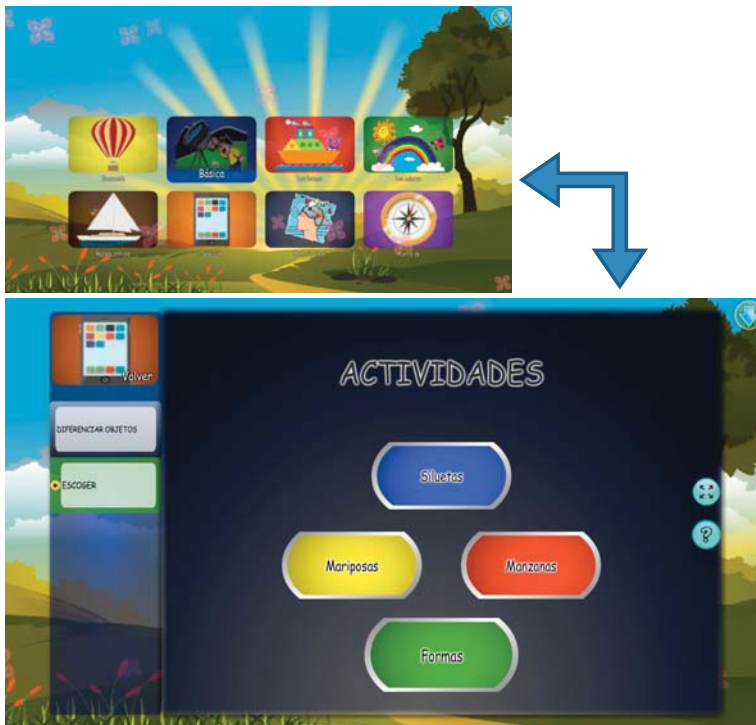
El menú principal cuenta con ocho botones principales, dos de ellas son informativos (Bienvenida y Acerca de) para las personas que dan asistencia a los pacientes, las demás seis llevan a las sección y actividades con las que están conforman el software.



Al dar clic sobre uno de estos botones se podrá acceder al submenú de la sección respectiva y se podrá seleccionar las actividades Para ingresar dé clic sobre un botón.




### 5.3 INGRESO Y SALIDA DE UNA SECCIÓN



- Para ingresar a la sección basta con dar un clic sobre uno de los botones del Menú Principal.
- Para regresar al Menú Principal clic en el botón “Volver”

Este procedimiento sirve para todas las secciones

GRAFICO	DESCRIPCIÓN
	<b>Botón Volver:</b> Sirve para regresar al menú principal del programa.
	<b>Selector de Unidad:</b> Estos botones llevan a las diferentes unidades que comprende cada Sección del software.
	<b>Selector de Actividad:</b> Este botón cambia de nombre y color automáticamente. Sirve para vincular a las actividades.

## 5.4 COMO INICIAR UNA ACTIVIDAD



- Para ir a la actividad, clic en el botón con el nombre de la actividad a la que quiere ir
- Clic en el botón “comenzar”
- Para pasar a otra actividad, clic en los botones “Volver a unidad” o para pasar a otra unidad puede usar el “Selector de Unidad” que está situado a la izquierda de la ventana.

Este procedimiento sirve para todas las actividades.

Cada actividad tiene un botón amarillo llamado “Comenzar” en el centro, al dar clic en él, inicia la actividad, además con dos botones que se encuentran en la parte derecha de la ventana: “Ampliar” y “Ayuda”.

GRAFICO	DESCRIPCIÓN
	<b>Botón comenzar:</b> este botón aparece en el centro de la ventana, sirve para comenzar una actividad.
	<b>Botón volver a unidad:</b> Este botón se utiliza para regresar a la Unidad
	<b>Ampliar actividades:</b> Este botón muestra en pantalla completa solamente la actividad
	<b>Botón ayuda:</b> Este botón muestra la ayuda de la actividad actual

## 5.5 CONTENIDO DEL SOFTWARE DE ESTIMULACIÓN VISUAL

### BÁSICA



SECCIONES	ACTIVIDADES
Atención: La atención se consigue presentando estímulos con los colores blanco-negro-rojo. En esta sección se presentan actividades no interactivas y muy básicas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Imágenes B/N</li> <li>• Aparece y Desaparece</li> <li>• Líneas</li> <li>• Luces</li> </ul>
Seguimiento: Se presentan actividades para favorecer y desarrollar la conducta de seguimiento visual en todas las direcciones. El terapeuta elige el tipo de seguimiento a estimular (horizontal, vertical, circular, mixto).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Péndulo</li> <li>• Trayectoria rectangular</li> <li>• Trayectoria aleatoria</li> <li>• Video</li> </ul>

### FORMAS



SECCIONES	ACTIVIDADES
Básicas: Las siguientes actividades contienen imágenes de polígonos, círculos, cuadriláteros, etc.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Polígonos,</li> <li>• Círculos</li> <li>• Cuadrilátero</li> </ul>
Compuestas: Estas actividades tienen contenido visual con formas irregulares como la silueta de un objeto real como de una sombrilla un animal, formas de estrellas, y muchos objetos que muestra solamente su perfil.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estrellas</li> <li>• Formas varias</li> <li>• Animales</li> </ul>
Entorno: Esta sección muestra secuencias de imágenes formas de objetos o acciones que se realiza en el medio ambiente cada actividad muestran formas relacionadas entre sí.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Objetos de Cocina</li> <li>• Deportes</li> <li>• Varias</li> </ul>

## COLORES



## SECCIONES

Clasificación: Las siguientes actividades consisten en presentar globos pintados de colores primarios, secundarios, terciarios y neutros.

Colores en la naturaleza: Esta sección consta de actividades con colores encontrados comúnmente en la naturaleza como por ejemplo frutas flores y otros elementos del medio ambiente.

## ACTIVIDADES

- Primarios
- Secundarios
- Terciarios
- Neutros

- Frutas
- Flores
- Animales

## RASGOS CRÍTICOS



## SECCIONES

Tamaño: Esta sección tiene contenidos con formas haciendo énfasis en la diferenciación del tamaño resultan inferiores frente a otras cosas.

Espacio: Esta sección corresponde a la representación Observar cada uno de los botones clic en una de ellas y debe seguir los siguientes pasos

## ACTIVIDADES

- Pequeño / Grande
- Bajo/ Alto
- Ancho/ Largo

- Cerca / lejos
- Izquierda / Derecha
- Arriba / abajo

## SELECCIÓN



## SECCIONES

Diferenciar objetos: Esta sección contiene actividades interactivas con el objetivo de diferenciar objetos donde intervienen uno o más elementos

Escoger: Esta sección contiene actividades interactivas las cuales permiten la selección discriminatoria de objetos.

## ACTIVIDADES

- Flores
- Gusano
- Ovejas
- Mariposas

- Siluetas
- Manzanas
- Formas

## MEMORIA VISUAL



## SECCIONES

Secuencias simples: Esta Sección tiene actividades que muestran secuencias de imágenes animadas.

Juegos: Esta sección tiene actividades interactivas enfocadas al entretenimiento del usuario, pensadas en pacientes más capaces.

## ACTIVIDADES

- Días de la Semana
- Personas
- Plantas

- Parejas objetos
- Parejas animales
- Cruzar la calle

SECCIONES	CONTENIDO
 <b>BIENVENIDA</b> (para los terapeutas)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción</li> <li>• Comenzando</li> </ul>
 <b>ACERCA DE</b> (para los terapeutas)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manual de usuario</li> <li>• Contacto</li> <li>• Bibliografía</li> </ul>

## 6 CRÉDITOS

La selección y orden de los contenidos mostrados en este software son basados en el documento publicado por Francisco José Ceña Coro, psicólogo del equipo de Atención Básica, España, del trabajo “VISUALPC: Una aplicación informática para estimación visual para personas discapacitados con o sin deficiencias asociadas”

Software de estimación visual desarrollado por:

- Susana Moyolema
- Ignacio Tenelema

Universidad Nacional de Chimborazo – 2015