

UNIVERSIDAD DON BOSCO  
FACULTAD DE INGENIERIA  
ESCUELA DE COMPUTACION



TRABAJO DE GRADUACIÓN PARA OPTAR AL TITULO DE  
INGENIERO EN CIENCIAS DE LA COMPUTACION

**“DESARROLLO DE UN SOFTWARE INTERACTIVO EN APOYO A LA  
ENSEÑANZA- APRENDIZAJE PARA EL NIVEL DE III CICLO, EN EL  
AREA COGNITIVA MODERADA DE LA ESCUELA DE EDUCACION  
ESPECIAL DEL BARRIO SAN JACINTO”**



PRESENTADO POR:  
ELBA LORENA RAMOS ULLOA

ASESOR:  
LIC. MIGUEL ANGEL BAUTISTA

DICIEMBRE 2006

SOYAPANGO - SAN SALVADOR - EL SALVADOR

UNIVERSIDAD DON BOSCO  
FACULTAD DE INGENIERIA



AUTORIDADES

ING. MIGUEL FEDERICO HUGUET RIVERA  
RECTOR

PBRO. VICTOR BERMUDEZ YÁNEZ  
VICERRECTOR ACADÉMICO.

LIC. MARIO OLMOS ARGUETA  
SECRETARIO GENERAL

ING. ERNESTO GODOFREDO GIRÓN  
DECANO FACULTAD DE INGENIERIA.

UNIVERSIDAD DON BOSCO

**“DESARROLLO DE UN SOFTWARE INTERACTIVO EN APOYO A LA  
ENSEÑANZA- APRENDIZAJE PARA EL NIVEL DE III CICLO, EN EL  
AREA COGNITIVA MODERADA DE LA ESCUELA DE EDUCACION  
ESPECIAL DEL BARRIO SAN JACINTO”**

TRIBUNAL EXAMINADOR



LIC. MIGUEL ANGEL BAUTISTA MENJIVAR  
ASESOR DE TESIS



LIC. ZOILA ESPERANZA CASTELLON  
JURADO



ING. HOWARD BENJAMIN MARROQUIN  
JURADO



ING. GERALD MARVIN MORAN GARCIA  
JURADO



ING. JAIME ANAYA  
TUTOR

## AGRADECIMIENTOS.

Agradezco a mi mejor amigo, maestro, consejero y Señor de mi vida, a ti, Dios Todopoderoso, que me das la vida y las fuerzas físicas e intelectuales para poder alcanzar la conclusión de este proyecto académico, porque no permitiste que me quedara a medias y pusiste gente en mi camino que me animo a terminar, Gracias, te amo Mi Señor.

A mis padres, que me apoyan y me cuidan, y me insistieron en terminar, muchas gracias, Dios los bendiga. Los quiero.

A mi amiga Silvia Arely, que estuvo pendiente de todo el proceso de desarrollo de este proyecto, gracias Silvina.

A mi tutor, gracias por sus consejos y su paciencia, y por insistirme en terminar.

Lorena Ramos

# INDICE

---

Introducción	3
<b>CAPITULO I. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA</b>	<b>4</b>
Antecedentes	5
Importancia de la Investigación	8
Planteamiento del Problema	8
Definición del tema	8
Justificación	8
Objetivos	9
General	9
Específicos	9
Alcances	10
Limitaciones	11
Proyección Social	11
Factibilidad del proyecto	12
Factibilidad Económica	17
<b>CAPITULO II. Marco Teórico</b>	<b>19</b>
Marco Conceptual	21
Marco Experimental	23
Metodología de la Investigación	26
Metodología de la Enseñanza	29
Análisis de casos de uso	29
Análisis de objetos	31
Análisis de comportamiento del sistema	31
Métodos	32
Técnicas	32
Recursos Materiales	33
<b>CAPITULO III, ANÁLISIS DEL SISTEMA</b>	
Características del software a desarrollar	34
Análisis del Sistema	37
Análisis de casos de uso	36

Plantillas de caso de uso	37
Modelado de clases-responsabilidades-colaboraciones	47
Tarjetas Índice	51
Esquema de subsistemas	56
Tarjetas índice del subsistema	57
Análisis del modelo Entidad-Relación	59
Análisis del modelo Objeto-Comportamiento	66
Análisis funcional y técnico del software	71
<b>CAPITULO IV, DISEÑO DEL SISTEMA</b>	
Proceso de diseño del sistema	74
Entorno de I Prototipo de software	75
Diseño de escenarios para el prototipo de software	76
Flujograma de acceso al sistema para maestros	78
Diagrama principal de flujo de datos	79
Selección de lenguaje de programación	80
Aplicación del Análisis y diseño orientado a objetos	83
Diseño de pantallas	84
Archivos del sistema	93
Variables del sistema	95
Funciones del sistema	95
Conclusiones/Recomendaciones	98
Fuentes de Información	99
Glosario	101
Anexos	110

## **INTRODUCCION**

El presente documento es el resultado de la propuesta del desarrollo de un software interactivo para el tercer ciclo en la escuela de Educación Especial de San Jacinto; llamado: Zona Activa, tomando este nombre según la serie de actividades sencillas y dinámicas que se incluyen en él; el documento consta de cuatro capítulos en los que se definen, la documentación necesaria, diagramas, procesos, etc. llevados a cabo en su origen y diseño, detallándose de la siguiente forma:

- Capitulo I : Contiene, objetivos, planteamiento de problema, antecedentes y otros; además se incluye factibilidad que tiene la creación de este proyecto educativo.
- Capitulo II: Contiene el Marco Teórico del proyecto es decir, información histórica sobre Educación Especial; también se incluyen métodos y técnicas para el desarrollo del proyecto.
- Capitulo III: presenta la metodología a utilizar para la realización del prototipo de software, así como información de los recursos con los que se cuenta.
- Capitulo IV: muestra el Diseño del Software, diagramas, archivos, pantallas del sistema obtenidas para la realización del proyecto.

Se incluyen también en el documento: diccionario de datos, bibliografía, y anexos de información relevante en el desarrollo del prototipo.

## CAPITULO I

### DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

En esta primera parte del documento se explica de forma detallada los objetivos que se han tenido presentes para el desarrollo del software educativo, el planteamiento del problema, el enfoque con el que se abordará el tema, la proyección social, antecedentes relacionados, justificación e importancia del tema, así como los alcances y limitaciones del mismo.

## 1. ANTECEDENTES

### 1.1 ANTECEDENTES DE LA EDUCACIÓN ESPECIAL EN EL SALVADOR

En El Salvador, el 28%<sup>1</sup> de la población padecen deficiencias ya sea físicas, sensoriales, mentales o emocionales que no les permite llevar una vida normal. Asimismo se sabe que la mayor cantidad se encuentra concentrada en las zonas marginales y rurales del país, en condiciones propicias de frecuentes enfermedades deteriorando su estructura biopsico-social redundando en deficiencias que hacen su desenvolvimiento normal sea disminuido, esto es motivo suficiente para que la sociedad tome la responsabilidad de afrontar esta problemática.

Actualmente se atiende por medio de los diferentes servicios educativos a una población de 10800<sup>2</sup> alumnos(as) en las especialidades de retardo mental, sordos, problemas emocionales, trastornos del lenguaje y problemas de aprendizaje.

El proceso de Integración de niños(as) discapacitados al sistema educativo regular, se había venido realizando de forma no sistemática; pero con la nueva perspectiva en Educación Especial de integrar al niño(a) al contexto socio-cultural en el menor tiempo posible, se iniciaron esfuerzos por implementar un proyecto piloto que permita sistematizar dicho proceso de integración y así prestar una alternativa de atención al niño que presenta necesidades especiales; brindándole una educación sin segregación.

Este apartado presenta cómo han sido los cambios de Educación Especial en El Salvador, para todas las discapacidades:

- El 25 de noviembre de 1957 se fundó la Asociación Salvadoreña de Rehabilitación<sup>3</sup>, la que con ayuda del experto norteamericano, David Amato, asesor en Rehabilitación, se trazó los siguientes objetivos:

1. Entrenamiento en el exterior de personal técnico en el campo de la rehabilitación,

---

<sup>1</sup> [www.iadb.org/sds/doc/clsalvador.ppt](http://www.iadb.org/sds/doc/clsalvador.ppt), Banco Interamericano de desarrollo sostenible, estadística de personas discapacitadas, 2003.

<sup>2</sup> [www.iadb.org/sds/doc/clsalvador.ppt](http://www.iadb.org/sds/doc/clsalvador.ppt), Banco Interamericano de desarrollo sostenible, estadística de personas discapacitadas, 2003.

<sup>3</sup> [www.isri.org.sv/antecedentes.htm](http://www.isri.org.sv/antecedentes.htm), ISRI, Instituto Salvadoreño de rehabilitación de Inválidos, antecedentes, actualización 2004.

2. Divulgación del concepto de rehabilitación para despertar el interés del público y del gobierno en esta rama de la Medicina,
  3. La creación de un centro integral nacional de rehabilitación.
- En 1956, el 1° de marzo se funda la Escuela de Educación Especial, perteneciente al Ministerio de Educación.
  - En 1961, se promulga la ley de creación del Instituto de Rehabilitación de Inválidos (ISRI)<sup>4</sup>, con programas de atención médica, paramédica, psicológica, física, social y pedagógica.
  - En 1985-1989, surge megaproyecto de Educación Especial y entre las políticas planteadas están:
    1. Elevación de calidad de Vida de las personas con limitaciones
    2. Promoción de autorrealización de las personas con limitaciones.
    3. Maximizar la utilización de los recursos para la Educación Especial
  - La Fundación Teletón Pro Rehabilitación FUNTER<sup>5</sup>, obtiene su personería jurídica el 15 de enero de 1987, por Decreto Ejecutivo número 294, ha logrado posicionarse como una institución ejecutora experimentada en el desarrollo de Programas y Proyectos orientados a dar cumplimiento a su deber ser. FUNTER, es una Institución dedicada a la Rehabilitación Integral de personas con discapacidad, a través de la atención de Servicios Clínicos especializados, así como también, con programas dedicados a la capacitación laboral e inserción a puestos de trabajo remunerados. Por otra parte, la Institución ha participado en aspectos de política, en la elaboración de la Ley de Equiparación de oportunidades y la ejecución de un proyecto a nivel Regional sobre la Accesibilidad: Eliminación de Barreras Arquitectónicas, para la población con discapacidad.

---

<sup>4</sup> [www.isri.org.sv/antecedentes.htm](http://www.isri.org.sv/antecedentes.htm) ISRI, Instituto Salvadoreño de rehabilitación, actualización 2004.

<sup>5</sup> [www.funter.org.sv/espanol/historia.htm](http://www.funter.org.sv/espanol/historia.htm) FUNTER, Institución teleton pro- rehabilitación, actualización 2004.

- En 1991 se crea la fundación Pro Educación Especial (FUNPRES), institución privada sin fines de lucro, cuyo objetivo es apoyar e impulsar la Educación Especial.
- <sup>6</sup>En 1991, en contexto de la Reforma Educativa, El Ministerio de Educación presenta el Programa de Estudios para las Escuelas de Educación Especial, en los niveles establecidos en su plan de estudios que comprenden: Parvularia, Ciclo I, Ciclo II, Ciclo III y Formación Laboral, con esto se pretende fortalecer el proceso educativo en todas sus dimensiones.
- En la actualidad, se toma a la comunidad como agente vital en el proceso de Educación Especial reconociéndola como un agente importante en el proceso educativo y le crea las condiciones para la participación directa a nivel de base, permitiéndole construir los soportes del proceso de mejoramiento de la educación. Esta forma de participación activa se refleja a través de las asociaciones de padres de familia, formadas en las Escuelas de Educación Especial, que de manera coordinada apoyan a la Escuela y participan activamente en un proceso social y cooperativo, procurando el logro y mantenimiento de una educación con calidad, apropiada a la comunidad educativa con necesidades especiales, reconociéndole el papel protagónico en el proceso educativo que desarrolla la escuela.

## **1.2 ANTECEDENTES DE SOFTWARE**

En el año 2004, alumnos de la Universidad Don Bosco, realizaron proyecto de graduación llamado “Diseño de prototipo de software educativo para la Educación Especial en el área de cognitiva moderada”, creado para ser utilizado por niños(as) de la escuela de Educación Especial de San Jacinto, específicamente párvulos, debido al intenso contenido del temario solo se abarco 3 ejes temáticos y solo algunos temas, específicamente se trataba de un software que se basaba en imágenes planas ajustándose estrictamente al contenido escolar y sin poder realizarse cambios en su interfaz gráfica. Otras herramientas creadas para apoyar la enseñanza en educación se han diseñado en países como: México, Argentina, España, entre otros.

---

<sup>6</sup> Ministerio de Educación, Programa para Escuelas de Educación Especial, Antecedentes, El Salvador, 2002.

### **1.3. IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACION**

El empleo de técnicas apropiadas que ayuden a los alumnos(as) a reforzar las clases teóricas con medios que motiven de manera visual y auditiva, la evaluación del aprendizaje, adquirido en clases, es de gran importancia en la educación.

Debido a que en El Salvador, las escuelas de Educación Especial carecen de medios tecnológicos que les ayuden a fortalecer los temas de la currícula nacional, es necesario crear medios que mejoren la calidad de enseñanza en este sector estudiantil. A partir de ello se ha realizado el presente documento.

#### **1.3.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Se ha observado en la Escuela de Educación Especial del Barrio San Jacinto, que los métodos utilizados para enseñanza a los alumnos son pocos (carteles, dibujos, música, piezas de armar, entre otros.) y en respuesta a la necesidad de mejorar el ambiente de enseñanza en Educación Especial en el país, se realiza el presente proyecto, con el fin de mejorar la calidad de enseñanza a los alumnos, además de proporcionar mas herramientas que colaboren con dicho fin.

#### **1.3.2 DEFINICION DEL TEMA**

El tema propuesto en este proyecto de graduación se basa en el diseño y desarrollo de un software Interactivo para Educación Especial, con base en el programa del Ministerio de Educación, con el fin de poder servir de soporte para el aprendizaje en alumnos de III ciclo de las Escuelas de Educación Especial en El Salvador, con el propósito de mejorar el nivel de aprendizaje de los alumnos de Educación Especial, a través de herramientas informáticas de fácil uso para los estudiantes y maestros(as).

#### **1.3.3 JUSTIFICACION**

Debido a los constantes avances en la informática y su utilización en diversos sectores como: comercial, industrial, entre otros. La educación, en particular la Educación Especial en El Salvador debe poseer herramientas que ayuden al desarrollo emocional, práctico y creativo de una persona con capacidades cognitivas moderada.

Al desarrollar el software, a diferencia del prototipo anterior diferencia en:

- Desarrollo de una herramienta de fácil manejo para el docente y alumno.  
La mayoría de los sistemas informáticos se realizan para personas que tienen algunos conocimientos de computación, el presente proyecto se realizará de tal forma que sea muy fácil de usar por el docente, así mismo pueda de igual manera explicar a cada alumno sin el mayor inconveniente la secuencia de cada clase, incorporada en el software.
- En lo que se refiere al entorno visual se mejora la calidad de la presentación.
- Se evita que el usuario tenga que ingresar gran cantidad de información, evitando al alumno/a de Educación Especial, tener que ingresar el menor texto posible.

## **1.4. OBJETIVOS**

### **1.4.1. GENERAL**

Proponer y desarrollar un software interactivo que brinde apoyo al proceso de enseñanza –aprendizaje en el nivel de tercer ciclo de Educación Especial.

### **1.4.2. ESPECÍFICOS**

- Proporcionar una herramienta de fácil uso e interactivo para los alumnos(as) de tercer ciclo de la Escuela de Educación Especial, basado en el contenido curricular establecido por el Ministerio de Educación de El Salvador.
- Proveer a los educandos de un medio informático, que les pueda apoyar en áreas cognitivas psicomotriz, lingüística y socio-emocional, contribuyendo a su desarrollo armónico e inserción en la vida laboral.
- Actualización de recursos (pinturas, carteles, plastilina, etc) utilizados, en la enseñanza-aprendizaje de las niñas y niños de tercer ciclo de Escuela de Educación Especial de San Jacinto.

## **1.5. ALCANCES**

1.5.1 Software diseñado para el tercer ciclo de la Escuela de Educación Especial con mejoras en Imágenes, sonido é interactividad entre el software y el usuario.

1.5.2 El software maneja las siguientes áreas, según el plan de trabajo del Ministerio de Educación

1.5.2.1 Cognoscitiva-lingüística

1.5.2.2 Psicomotriz

1.5.2.3 Socio-emocional

1.5.2.4 Oficios específicos

1.5.3 Dentro de estas áreas se encontraran los ejes temáticos

1.5.3.1 Eje temático Uno. CONOCIMIENTO CORPORAL Y CONSTRUCCION DE LA IDENTIDAD

1.5.3.1.1 Unidad I. Conociendo corporal y Configuración de la propia imagen(2 temas)

1.5.3.2Eje temático Dos. COMUNICACIÓN Y LENGUAJE

1.5.3.2.1Unidad I. Uso y formas de Comunicación(2 temas)

1.5.3.3Eje temático Tres, CONOCIMIENTO Y PARTICIPACION DEL MEDIO FISICO

1.5.3.1Unidad I. Entornos próximos, personas, grupos y hábitos (1 tema)

1.5.3.4 Eje temático Cuatro. Formación Laboral

1.5.3.4.1Unidad I. Formación Laboral(1 tema)

1.5.4 Se incluyen evaluación en cada dinámica de juego en el instante que el alumno interactúa con el prototipo de software.

## **1.6. LIMITACIONES**

Según la información obtenida este proyecto estará limitado de la siguiente forma:

- El prototipo de software solo integra las primeras unidades de los cuatro ejes temáticos, y no abarcara cada tema en la unidad I, ya que debido a lo extenso de cada unidad se han tomado los puntos que se consideran más adecuados para realizarse a manera de juegos y ejercicios, para el uso de los niños y niñas.
- El software está adaptado según algunos temas y unidades I del Programa de Estudio para Escuelas de Educación Especial de El Salvador.
- La aplicación a implementar se realizara específicamente para niños(as) y jóvenes con capacidad cognitiva moderada, no siendo posible ser utilizada por alumnos con otros problemas.
- El prototipo de software no es un sustituto de clases en los niños y niñas de Educación Especial, ya que es necesario que se haya instruido en la currícula escolar para poder ejecutar su contenido y poder entenderlo.
- El prototipo de software se limita a una versión ejecutable en CD, debido a las recursos con los que cuenta la Escuela de Educación Especial del Barrio San Jacinto.

## **1.7. PROYECCION SOCIAL**

El proyecto propuesto es de carácter social, ya que su desarrollo beneficiara a la comunidad educativa con discapacidad cognoscitiva moderada y permitirá que los docentes tengan más y mejores herramientas que ayuden en el refuerzo de las clases según la currícula del Ministerio de Educación.

También se considera como un aporte tecnológico para el país, debido a que las Instituciones de Educación Especial, carecen de herramientas informáticas que aporten a Educación Especial.

## **1.8. FACTIBILIDAD DEL PROYECTO**

### **1.8.1 FACTIBILIDAD TECNICA**

La creación del prototipo permitirá a la Escuela de Educación Especial de San Jacinto, optimizar los mecanismos de retroalimentación de las clases impartidas por los profesores, por medio de ejemplos que sean acordes a los temas del programa educativo, además de ser de fácil uso el prototipo permitirá interactividad con el alumno, llevándolo paso a paso al desempeño comprensible del tema.

Para facilitar la sistematización de los procesos antes mencionados se utilizo las siguientes herramientas:

#### **Herramientas a utilizar.**

Según el resultado de la encuesta obtenida y en base a información proporcionada por la Directora de la Institución, se decide realizar este proyecto como software multimedia y ejecutable en CD, utilizando el siguiente software:

- Grabador de Sonidos
- Macromedia Flash Player MX
- Macromedia Fireworks MX
- Herramienta Paint de Windows

## **MACROMEDIA FLASH MX**

Ventajas de utilizar esta herramienta:

Las películas de Flash son imágenes y animaciones para los sitios Web. Aunque están compuestas principalmente por imágenes vectoriales, también pueden incluir imágenes de mapa de bits y sonidos importados. Las películas Flash pueden incorporar interacción para permitir la introducción de datos de los espectadores, creando películas no lineales que pueden interactuar con otras aplicaciones.

Características de Macromedia Flash:

Las películas de Flash pueden reproducirse de varias formas:

- Con el control ActiveX de Flash en Microsoft Office, Microsoft Internet Explorer para Windows y otros entornos anfitrión de ActiveX.
- En Flash Player, una aplicación independiente de manejo similar al complemento Flash Player.
- Como un proyector independiente, un archivo de película que se puede reproducir sin disponer de Flash Player.

## **GRABADORA DE SONIDOS**

Programa integrado con Windows versión '95 en adelante ofrece un almacenamiento de sonidos por medio de dispositivos multimedia.

## **MACROMEDIA FIREWORK**

Utilizado para crear, editar y animar gráficos Web, añadir interactividad avanzada y optimizar imágenes en un entorno profesional. Fireworks combina las herramientas de edición de mapas de bits y de vectores. En Fireworks, todos los elementos pueden editarse en cualquier momento. El flujo de trabajo puede automatizarse para satisfacer las necesidades de cambio y actualización.

Fireworks se integra con otros productos de Macromedia como FreeHand, Director, Dreamweaver™ y Macromedia Flash™, así como con otras aplicaciones gráficas y editores HTML de su preferencia, para ofrecer una solución Web global. De forma sencilla, es posible exportar gráficos de Fireworks con código HTML y JavaScript™ adaptado al editor de HTML que se utilice.

### Requerimientos mínimos en equipo informático para ejecutar el prototipo de software

Descripción	Unidades	Precio
<b>Computadora Completa</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 600 MHz Intel Pentium III procesador o equivalentes</li> <li>• Windows 98 2ª Edition, Windows 2000, Windows XP</li> <li>• 128 MB RAM (256 MB recomendado)</li> <li>• 150 MB libre en disco duro</li> </ul>	1	\$400.00
Licencia de Windows XP	1	\$230.00
Costo Total		\$630.00

TABLA 1.8.1

### Requerimientos mínimos en equipo informático para desarrollador del software

Descripción	Unidades	Precio
<b>Computadora Completa</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Intel Pentium IV procesador o equivalentes</li> <li>• Windows 98 2ª Edition, Windows 2000, Windows XP</li> <li>• 256 MB RAM o más</li> <li>• 150 MB libre en disco duro</li> </ul>	1	\$475.00
Licencia de Windows XP	1	\$230.00
Macromedia Studio MX plus Licencia Comercial Español (Full) para Windows	1	\$9,037.46
Costo Total		\$9,742.46

TABLA 1.8.2

### **Requerimientos mínimos en equipo informático para desarrollador del software**

<b>Descripción</b>	<b>Unidades</b>	<b>Precio</b>
Computadora Completa Intel Pentium IV procesador o equivalentes <ul style="list-style-type: none"><li>• 256 MB RAM recomendado</li><li>• 250 MB libre en disco duro</li></ul>	1	\$600.00
Licencia de Windows XP	1	\$425.00
Costo total		\$1,025.00

**TABLA 1.8.3**

### 1.9. FACTIBILIDAD ECONOMICA

Los costos estimados para la realización de este proyecto se consideran en la tabla siguiente:

CONCEPTO	Cantidad	Tiempo (Meses)	Costo Unitario expresado en Dólares	Subtotal expresado en dólares	Total expresado en dólares
<b>Servicios Básicos</b>					
Agua		9	8.00	72.00	
Energía Eléctrica		9	25.00	225.00	
Teléfono		9	45.00	405.00	
					702.00
<b>Soporte de Investigación</b>					
Acceso a Internet		9	45.00		405.00
<b>Otros</b>					
Papelería y Útiles de oficina		9	25.00	225.00	
Fotocopias		9	23.00	207.00	
CD's, disquetes.		9	30.00	270.00	
Tinta Impresor		9	35.00	315.00	
Transporte		9	20.00	180.00	

			1,197.00
Investigación y análisis de información <sup>7</sup>	2	500.00	
Diseño de interfaces <sup>14</sup>	2	500.00	
Codificación <sup>14</sup>	3	500.00	
Pruebas <sup>14</sup>	2	500.00	
			2,000.00
<b>TOTAL DE COSTOS</b>			<b>4,304.00</b>

TABLA 1.9

<sup>7</sup> Dato proporcionado por fuente en CONSISA, SA DE CV, de El Salvador.

## **CAPITULO II**

### **MARCO TEORICO**

El presente capitulo presenta información histórica sobre Educación Especial así como, marco conceptual, métodos y técnicas utilizados para la elaboración del proyecto.

## **2.1 . MARCO TEORICO**

### **2.1.1 MARCO HISTORICO**

La Educación Especial hasta hace algunos años había constituido un sistema de enseñanza paralelo al sistema educativo regular, lo que representa servicios educativos segregados y propuestas curriculares específicas para la escolaridad de estas personas. En la actualidad la Educación Especial constituye una modalidad de atención para las personas que presentan en forma transitoria o permanente diferentes necesidades especiales en su aspecto psíquico, mental y/o sensorial, teniendo como objetivo primordial la integración de éstos a la sociedad.

Aunque la Educación Especial es una respuesta a la desigualdad de las personas por problemas biológicos, mentales y/o sensoriales, esta respuesta lleva implícita los principios integracionistas y de igualdad de oportunidades, es así como la enseñanza en esta especialidad se basa en las potencialidades existentes en cada individuo, aplicando un currículum flexible y dinámico, pero no por eso sin las exigencias académicas que el sujeto de la Educación Especial, sea capaz de alcanzar.

La Educación Especial tiene su base legal en la Constitución de la República de El Salvador<sup>8</sup>, la cual establece en su sección tercera correspondiente a Educación, Ciencia y Cultura que:

La Educación Parvularia, Básica y Especial, será gratuita cuando la imparte el Estado.

Así como en la sección primera correspondiente a familia dice:

“El Estado protegerá la salud física, mental y moral de los menores y garantizará el derecho de estos a la Educación y a la asistencia”.

La Ley General de Educación también contempla la Legislación de la Educación Especial en Capítulo IX, en el cual establecen sus objetivos.

<sup>9</sup>Centros de Educación Especial: Las escuelas de Educación Especial son las instituciones que atienden a la población infantil y juvenil con necesidades cognitivas especiales moderadas, severas, múltiples y permanentes. Se brinda una educación formal, sistemática e integral, orientada hacia el desarrollo de las áreas académicas,

---

<sup>8</sup> Anexo A

<sup>9</sup> [www.campus-oci.org/quipu/salvador/salva12.pdf](http://www.campus-oci.org/quipu/salvador/salva12.pdf), El Salvador. Sistemas Educativos Nacionales, pag 3.

en alumnos/as con necesidades moderadas y el área funcional laboral como alternativa para aquellos alumnos/as con sus condiciones severas y permanentes no les permiten asimilar el programa de carácter académico

Los diversos Centros de Educación Especial de El Salvador, atienden los siguientes problemas:

- Retardo Mental: Leve, Moderado, Severo, Profundo.
- Problemas Sensoriales: Ciegos, Sordos.
- Trastornos del Lenguaje Oral.
- Problemas de Aprendizaje.
- Problemas Emocionales.
- Parálisis Cerebral.

## **2.1.2 MARCO CONCEPTUAL**

### **Educación Especial.**

Es un proceso de enseñanza-aprendizaje que a través de técnicas y metodologías dosificadas y específicas, vence las barreras o problemas, para integrar a todas las personas a ser sujeto del esfuerzo educativo al que tienen derecho.

La Educación Especial es impartida en centros específicos de atención como lo son las Escuelas Especiales para el caso de los problemas mentales y algunos de los problemas de tipo sensorial.

Niveles de Retardo Mental:

Como la etiqueta de Retardo Mental incluye tantos tipos de personas diferentes la AAMD (American Association on Mental Deficiency) ha desarrollado un sistema de calificación diagnóstica de la persona retrasada la cual se muestra en la tabla basados en los niveles de funcionamiento del individuo principalmente en su CI (Coeficiente Intelectual)<sup>10</sup>

---

<sup>10</sup> Robert P. Ingalls "Retraso Mental, la Nueva Perspectiva", Cáp. 3 Pág. 51

Nivel	CI de Binet (d.e. = 16) <sup>11</sup>	CI de Wechsler (d.e. = 15)	Edad Mental en la Edad Adulta
Ligero	68 – 52	69 – 55	8.3 - 10.9 años
Moderado	51 – 36	54 – 40	5.7 – 8.2 años
Severo	35 – 20	39 – 25	3.2 – 5.6 años
Profundo	≥	≥	≤ 3.1 años

Tabla 7.1

Tipo de retardo mental.

### Retardo Mental Moderado:

Las personas de este grupo, pueden adquirir hábitos de autonomía personal y social, aprender a comunicarse mediante lenguaje oral, pero presentan con bastante frecuencia dificultades en la expresión y comprensión oral, así como en el entendimiento de los convencionalismos sociales.

Presentan un aceptable desarrollo motor pueden adquirir las habilidades básicas para desempeñar algún trabajo. Con la atención temprana adecuada, pueden adquirir un nivel básico y funcional de la lectura y el cálculo.

### **Servicios de Educación Especial en El Salvador**

Los diferentes servicios que la Educación Especial ofrece, están distribuidos a nivel nacional pero en su mayoría concentrado en el área urbana que no permite una amplia cobertura en esta modalidad.

### **Servicios que ofrece la Educación Especial.**

Nombre del servicio Número a nivel nacional

Nombre del Servicio	Numero a nivel nacional
Escuelas de Educación Especial	28
Aulas de Terapia Educativa	200
Aulas multigrado para sordos	30
Aulas de Terapia de lenguaje	18
Servicio Psicológico	40
Servicios de Integración Educativa	13

Tabla 7.2

Cantidad de servicios a nivel nacional para varias discapacidades.<sup>12</sup>

<sup>11</sup> d.e. = desviación estándar

<sup>12</sup> [www.campus-oci.org/quipu/salvador/salva12.pdf](http://www.campus-oci.org/quipu/salvador/salva12.pdf), El Salvador. Sistemas Educativos Nacionales, pag 5.

Contenido de currícula<sup>13</sup> para Educación Especial de El Salvador, contiene una serie de temas contenidos en ejes temáticos, siendo en su totalidad cuatro ejes, cada eje ha su vez esta dividido por de la siguiente manera: parvularia, ciclo I, ciclo II, ciclo III, Formación laboral.

A continuación se presenta una breve descripción de cada eje temático:

El Eje Temático UNO (Conocimiento Corporal y Construcción de la Identidad) tiene como propósito contribuir a la integración, aceptación y auto evaluación del esquema o imagen corporal, enriqueciéndose con los estímulos sensoriales, perceptivos y motrices que los estudiantes reciben de su entorno.

El Eje Temático DOS (Comunicación y Lenguaje) tiene como propósito desarrollar en los niños(as), habilidades lingüísticas y recursos comunicativos, como posibilidades de establecer bases para acceder a otros aprendizajes.

Conforme se desarrolla el proceso de enseñanza en los diferentes ejes, el sistema muestra lecciones en las cuales los niños(as) encuentran una serie de secuencias, poniendo en práctica los conocimientos adquiridos en clases.

El Eje temático TRES (Conociendo y participación en el medio físico y social) Este eje tiene como propósito favorecer en los educandos la asimilación del medio físico y social para promover su inserción, mediante la adquisición gradual de la autoestima, vinculación cognitiva y socio-afectiva del entorno, es decir integra tanto experiencias que pongan en acción el contacto con instrumentos elementos y objetos del medio físico y de uso social así como el desarrollo de la autoestima, relación e inserción social.

El Eje temático CUATRO (Formación laboral) Este reviste importancia por ser la culminación del plan de estudios de los niños(as) de Educación Especial, en el se contemplan contenidos tendientes a desarrollar una serie de comportamiento indispensable en el medio laboral.

### **2.1.3 MARCO EXPERIMENTAL**

Actualmente se han implementado en varios países (Argentina, España, Estados Unidos, etc.) programas de computadora para ser utilizados por personas con discapacidades visuales, de movimientos corporales, auditivas, entre otras. Para

---

<sup>13</sup> Programa Nacional de Estudios para Educación Especial de El Salvador, Ministerio de Educación, 2002

mejorar su vida cotidiana o como herramientas de aprendizaje en escuelas de Educación Especial. Algunas de esas herramientas informáticas son:

- Escuelas para ciegos en Argentina utilizan para disminución visual, software que agrandan los caracteres; funcionan como una especie de lupa. Los jóvenes ciegos comenzaron usando sintetizadores de voz, y luego el Jaws, ello es un programa que tiene "voz" propia. Así, a medida que se va pulsando, este software "lee" y "pronuncia" en voz alta todo lo que hay en pantalla. Una gran ventaja del Jaws es que permite trabajar bajo el sistema operativo Windows.
- En países como España se han desarrollado aplicaciones como:  
El comunicador SICLA, es un conjunto de aplicaciones informáticas desarrolladas por la Fundación Telefónica de España, que permite a personas con discapacidad que utilizan Sistemas Alternativos de Comunicación (SAC), relacionarse con su entorno (confección de mensajes utilizando pictogramas o escritura, establecer una comunicación telefónica y enviar y recibir correo electrónico).
- **ACCESSDOS** Facilita a las personas con discapacidades de movimiento o auditivas el uso del teclado y el ratón. Las características de este programa dirigidas a mejorar la accesibilidad del sistema operativo MS-Dos son:  
StickyKeys: Permite a las personas que escriben utilizando una varita que mueven con la cabeza o la boca presionar cada tecla por separado e indica a la aplicación que responda como si se hubieran presionado simultáneamente.  
SlowKeys: Ignora las teclas que se presionan por error, ya que para que funcione debe de ser presionada durante un tiempo determinado.  
RepeatKeys: Impide que una tecla presionada durante un tiempo determinado se repita.  
BounceKeys. Aplican que permite ignorar las pulsaciones involuntarias de teclas.  
MouseKeys: Permite controlar el mouse desde el teclado.

**ToggleKeys:** Proporciona indicaciones auditivas, pitidos de tono alto o bajo, para indicar al usuario si una tecla de bloqueo está activa o inactiva.

- **Speech Viewer III - IBM:** se trata de una herramienta que transforma palabras o sonidos hablados en atractivos gráficos. Asimismo, incrementa la efectividad de la terapia de lenguaje y habla en las personas que presentan problemas de lenguaje, habla y audición. Está diseñado para ayudar a personas que tengan alguna discapacidad, principalmente de habla, lenguaje y auditiva, parálisis cerebral, retraso mental, daño cerebral. Es muy útil para el doctor o terapeuta de lenguaje así como educadores de personas sordas
- En El Salvador, Instituciones como el ISRI, utilizan la tecnología para diversas discapacidades.
  - Centro de Informática "Sin Barreras"<sup>14</sup>, en FUNTER, fue donado por Microsoft de El Salvador, el cual consta de 13 computadoras, mobiliario apropiado y software de computación. Cuenta con instructores para impartir los diferentes cursos.

### **¿Quiénes pueden recibir los cursos?**

Los cursos pueden ser recibidos por todas aquellas personas que poseen una discapacidad física y que no pueden acceder a centros de estudio por la falta de accesibilidad de infraestructura, todas las personas de escasos recursos económicos y en general todas las personas que deseen aprender las nuevas herramientas de la informática.

### **Servicio**

El centro "Sin Barreras" ofrece cursos con duración de 16 horas en horarios accesibles. En las siguientes áreas:

Windows 2000, Excel 2000, Word 2000, Power Point 2000, Front Page 2000, Cómo navegar con Internet Explorer, Acceso a Internet por medio de Integra, donado por Telefónica.

---

<sup>14</sup> [www.funter.org.sv/espanol/sinbarreras.htm](http://www.funter.org.sv/espanol/sinbarreras.htm), FUNTER, Centro sin barreras, actualización 2004.

- En el año 2004, se realizó por parte de alumnos de la Universidad Don Bosco, la Tesis "Desarrollo de Prototipo de Software Educativo para la Escuela de Educación Especial en el área de Necesidad Cognitiva moderada", este software es utilizado actualmente en la Escuela de Educación Especial en las áreas de ciclo I y II, y está diseñado sobre la base de los ejes temáticos I y II, siendo básicos para la educación de parvularia hasta niños(as) de 13 años, basándose en el programa de enseñanza para escuelas de Educación Especial para personas con necesidad cognitiva moderada, proporcionado por el Ministerio de Educación.
- En entrevista realizada a director de Escuela de Educación Especial de San Jacinto y después de la implementación de la primera herramienta informática y de la aceptación que tuvo con alumnos de ciclo I y II, esta Institución Educativa se vio en la necesidad de solicitar la creación y desarrollo de una herramienta para adolescentes y jóvenes entre edades de 14 a 16 años, con temas acordes a las necesidades de estos alumnos y basándose en los ejes temáticos del programa oficial para escuelas especiales de El Salvador.

## **2.2 METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION**

Para la realización de cualquier proyecto, es necesario que se tenga información que ayude a la funcionalidad del software, para esto en fase de investigación se utilizaron las siguientes técnicas para la recolección de información:

- Entrevistas con directora de la Escuela de Educación Especial de San Jacinto. Se utilizara para tomar la información necesaria (información tomada de primera fase de proyecto)

- Encuesta<sup>15</sup> realizada con profesores de la Institución. Se utilizo para conocer el nivel de aceptabilidad y de conocimiento que se tenia por parte de los docentes de un software Educativo para Educación Especial.
- Revisión de programa de enseñanza de Educación Especial. El contenido de este documento se utilizo como base para el desarrollo del software.
- Libros acerca de Educación Especial. Se utilizaran como refuerzo de conceptos y enseñanza en Educación Especial.
- Tesis sobre Software para Educación Especial. Se utilizo como guía de referencia de utilización de ejercicios visuales.
- Internet. Se utilizo para obtener información de software para personas con discapacidades y en Educación Especial en diversos países. Además de obtener información de herramientas de programación para el desarrollo del proyecto.
- Realización de diagramas para control de flujo de información (DFDs). Se utilizaran para llevar un orden de los procesos que formarán parte del proyecto.

---

<sup>15</sup> Se realizo por parte de alumnos de la Universidad Don Bosco al realizarse el primer prototipo para educación parvularia, año 2004, y se tomaron de referencia para este documento.

## **2.3 CONCEPTOS DE EDUCACIÓN APLICADOS AL SOFTWARE.**

Definición básica de educación:

Educación consiste en un proceso que tiende a capacitar al individuo para actuar conscientemente frente a nuevas situaciones de la vida, teniendo en cuenta la integración, la continuidad y el progreso social. Todo esto de acuerdo a la realidad de cada uno, de modo que sean atendidas las necesidades individuales y colectivas.

Pedagogía y educación:

La Pedagogía es el estudio intencionado, sistemático y científico de la educación aplicando acciones emprendidas dentro de los marcos institucionales; es decir, la disciplina que tiene por objeto el planteo, estudio y solución del problema educativo<sup>16</sup>

Aún cuando el hecho de la educación es anterior a la pedagogía, ésta sirve a aquélla de guía y le imprime carácter científico cuando sigue sus normas y cumple sus principios metodológicos. Sin la existencia de la educación no habría pedagogía posible, pero sin la pedagogía aquella no podría tener significado científico.

## **2.4 PROCESO DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE**

Contenido:

El contenido educativo, son los conocimientos, ideas destrezas, ideales y valores que se transmiten y adquieren por medio del hecho educativo.

El contenido educativo organizado, adopta muchas formas didácticas entre las que están los planes, los programas, las actividades, los métodos y los materiales de enseñanza-aprendizaje; es decir el currículo de estudios, que es un conjunto de experiencias y de recursos seleccionados y organizados por la institución educativa, con el propósito de estimular y orientar las actividades de los educandos.

---

<sup>16</sup> LEMUS, Luis Arturo. Pedagogía 2. Temas fundamentales. Colección didáctica contemporánea. (Guatemala 1987).

## 2.5 METODOLOGIA DE ENSEÑANZA APLICADA AL SOFTWARE EDUCATIVO.

Debido a que el software se realizara en un entorno multimedia y se presentara como un CD educativo, se consideran las siguientes bases:

Los **recursos educativos multimedia**<sup>17</sup>, son materiales que integran diversos elementos textuales (secuenciales e hipertextuales) y audiovisuales (gráficos, sonido, vídeo, animaciones...) y que pueden resultar útiles en los contextos educativos. Distinguimos tres grandes grupos:

- **Entornos formativos multimedia**, diseñados específicamente para facilitar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Distinguimos: **Los materiales didácticos multimedia** (en soportes disco y on-line), que comprenden todo tipo de software educativo dirigido a facilitar unos aprendizajes específicos.
- **Materiales multimedia de interés educativo**, que no han sido creados para el mundo educativo, pero que en determinadas circunstancias pueden utilizarse como recursos educativos.
- **Otros materiales de apoyo a la educación**, que sin ser materiales didácticos han sido creados para facilitar otras actividades del mundo educativo: gestión de centros, orientación escolar, gestión de tutorías, diagnósticos.

Al utilizar un Entorno formativo, como base de nuestro prototipo de software multimedia, se consideraron también los siguientes conceptos:

**Método de enseñanza** es el conjunto de momentos y técnicas lógicamente coordinados para dirigir el aprendizaje del alumno hacia determinados objetivos. El método es quien da sentido de unidad a todos los pasos de la enseñanza y del aprendizaje y como principal ni en lo que atañe a la presentación de la materia y a la elaboración de la misma.

---

<sup>17</sup> <http://dewey.uab.es/pmarquez/calidad.htm>, características del software multimedia,2002.

De acuerdo a la forma de razonamiento se utiliza el método deductivo. El segundo se utilizará para que el alumno/a después del desarrollo de un tema (horas de clase) pueda hacer ejercicios en base a los tópicos impartidos en clase.

Para que haya una coordinación de la materia se utilizó el método lógico, de tal manera que al explicar el tema se siga un orden específico de los conceptos y otros detalles importantes.

Por otra parte, en cuanto a cómo se abordó el tema, el prototipo de software educativo se enfocó a una metodología de síntesis, es decir proporcionar al alumno/a elementos importantes que de ideas del todo.

Técnicas de enseñanza aplicadas al software educativo:

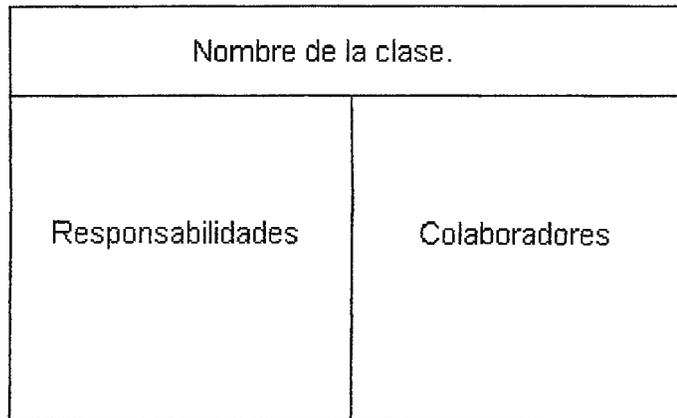
La técnica expositiva se aplicara en las narraciones concernientes a la Unidad I, de cada Eje; dando a su vez ejemplos que ayudarán en la selección de los ejercicios por tema.

La técnica de argumentación se realiza, haciendo preguntas en relación del tema; de esta manera se verifica el aprendizaje del alumno/a.

## **2.7 ANÁLISIS DE OBJETOS**

Siendo necesaria la utilización de herramientas que ayuden a analizar y procesar la información para ser llevada a presentación a través del prototipo de software, se utilizo el siguiente modelo:

El modelo CRC es una colección de tarjetas CRC (Clase - Responsabilidad - Colaborador). Estas tarjetas se dividen en tres secciones que contienen la información del nombre de la clase, sus responsabilidades y sus colaboradores. A continuación se muestra cómo se distribuye esta información.



Ejemplo de modelo CRC

Una clase es cualquier persona, cosa, evento, concepto, ó pantalla. Las responsabilidades de una clase son las cosas que conoce y las que realizan, sus atributos y métodos. Los colaboradores de una clase son las demás clases con las que trabaja en conjunto para llevar a cabo sus responsabilidades.

## 2.8 ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO DEL SISTEMA

Este comprende las operaciones de los usuarios con relación a los conceptos claves que proporciona el modelado CRC. Muestran las secuencias de las operaciones realizadas y la interrelación de la interfaz del sistema con el usuario.

## 2.9 MÉTODOS

Primero se hará referencia a los métodos que se han utilizados:

### 2.9.1 INVESTIGACIÓN BIBLIOGRÁFICA

La información se ha obtenido de diversas fuentes como:

- 2.9.1.1 Libros de texto
- 2.9.1.2 Bibliografía del Ministerio de Educación
- 2.9.1.3 Otros documentos de tesis
- 2.9.1.4 Internet ( páginas Web)

## **2.9.2 MUESTREO**

Se utilizara el muestreo respectivo en Institución educativa, obteniendo información de los resultados en pruebas piloto previas a la aceptación del prototipo educativo.

## **2.10 TECNICAS**

Las técnicas de investigación son:

### **2.10.1ANÁLISIS ORIENTADO A OBJETOS**

Es el método utilizado para resolver el problema, y se parte de los requerimientos del usuario. Luego se hizo el modelado de clases y relaciones de los objetos. Finalmente se estableció el comportamiento de los mismos. (Más detalle en el capítulo IV).

### **2.10.3 RECURSOS HUMANOS**

- 2.10.3.1 Integrante de proyecto de Graduación (1 Persona)
- 2.10.3.2 Comité Evaluador
- 2.10.3.3 Director de Escuela de Computación
- 2.10.3.4 Tutor asignado por la Escuela de Computación
- 2.10.3.5 Personal Docente de la Escuela Especial
- 2.10.3.6 Alumnos/as de la Escuela de Educación Especial del Barrio San Jacinto

### **2.10.2RECURSOS MATERIALES**

- 2.10.3.1 Hardware:
- 2.10.3.2 Computadora personal
- 2.10.3.3 Impresora
- 2.10.3.4 CD'S

2.10.3.5 Equipo de proyección

## 2.10.4 RECURSOS INSTITUCIONALES

2.10.4.1 Universidad Don Bosco<sup>18</sup>:

2.10.4.2 Biblioteca

2.10.4.3 Escuela de computación

2.10.4.4 Escuela de Educación Especial del Barrio San Jacinto

---

<sup>18</sup> Institución de Egreso

## **CAPÍTULO III**

### **ANALISIS DEL SISTEMA**

El presente capitulo consta en las herramientas que fueron utilizadas para efectuar el análisis para la realización del prototipo del software educativo.

## CAPITULO III

### ANALISIS DEL SISTEMA

#### **3.1 CARACTERÍSTICAS DEL SOFTWARE A DESARROLLAR Y REQUERIMIENTOS.**

El prototipo de software (Zona Activa) para Educación Especial en el área de Necesidad Cognitiva Moderada, es una herramienta multimedia, que apoya al maestro/a en la enseñanza del contenido curricular que brinda el Ministerio de Educación. Ofreciendo al alumno/a poder retroalimentar algunos contenidos curriculares. La intervención del maestro/a es de gran importancia, porque el programa solo refuerza conocimientos en los alumnos/as en una forma mas dinámica y entretenida, además la medición de la comprensión de los conceptos solo puede ser medida por el maestro/a, así como mantener el orden y la disciplina en una clase de los estudiantes con el software en el laboratorio designado para este. Es decir, que el maestro/a no es un usuario pasivo, ya que enseña a los alumnos/as a comprender los conceptos que se le presentan (el maestro/a se convierte en un instructor del alumno/a) y ayudarlo en el manejo de la computadora cuando sea difícil para el(a) alumno/a hacerlo o simplemente no puede hacerlo, en el caso de que deba introducir texto. Esto evita que la interacción con la computadora se vuelva una rutina aburrida.

En cuanto a la estructura del contenido de la información, se han resumido temas de la Unidad I de cada Eje Temático y se han creado ejercicios sencillos y dinámicos, con previa explicación del contenido y uso, haciendo uso de imágenes, así como también sonido y botones necesarios para que el alumno/a sienta motivación y despierte el interés por el aprendizaje de los ejercicios efectuados anteriormente en su hora clase.

El software posee una planificación en el desarrollo de las clases ya que esta diseñado en base a la curricula del MINED<sup>19</sup>.

Los ejercicios a manera de juego son el principal elemento, ya que ayudan al alumno/a a asimilar a manera de repaso algunos de los temas estudiados en las clases teóricas, encontrándose clasificado para su fácil utilización.

## **3.2 ANÁLISIS DEL SISTEMA**

Para analizar cualquier software es indispensable efectuar un análisis detallado que tome en cuenta cada uno de los elementos que intervienen y son parte del dominio de la aplicación por ejemplo: los ejercicios que se van a ejecutar, las áreas que se van a contemplar, los actores que interactúan con el sistema, las interfaces utilizadas etc.

La etapa de análisis se han dividido de la siguiente manera:

1. análisis de Casos de Uso
2. análisis del modelado CRC
3. análisis del modelado de comportamiento del software

---

<sup>19</sup> Ministerio de Educación de El Salvador

### 3.3 ANÁLISIS DE CASOS DE USO

Para recopilar las necesidades funcionales de la aplicación se ha utilizado la técnica de Casos de Uso. Para comprender dicha técnica es necesario definir algunos conceptos básicos.

Los casos de uso se utilizan como una representación del uso del sistema.

Los pasos a seguir para identificar y elaborar un caso de uso son los siguientes:

1. Se determina la frontera del sistema. Determinar cuales objetos son parte del sistema, cuales interactúan con el y cuales se encuentran desconectados de el.
2. Determinar los actores que interactúan con el sistema. Se comienza determinando los objetos físicos que interactúan con el sistema.
3. Por cada actor se determinan las distintas formas en que interactúa con el sistema (cada una de dichas formas es un caso de uso).
4. Se identifican los eventos iniciales que desencadenan o inician el caso de uso
5. Determinar la condición que concluye el caso de uso.
6. Listar un escenario prototipo que describe una transacción típica.
7. si hay variaciones, listar escenarios prototipos adicionales o describir las variaciones en palabras.
8. identificar y describir todas las excepciones que están lógicamente asociadas a un caso de uso.

Para mostrar toda la información recolectada en los pasos anteriores se utiliza la siguiente plantilla (Tabla 3.3.1).

#### PLANTILLA DE DISEÑO DE CASOS DE USO

CASO DE USO No.:	Nombre del caso de uso u objetivo en forma breve.
Objetivo	Objetivo del caso de usos.
Alcance	Cual elemento esta siendo considerado como sistema.

Nivel	<Uno de: sistema, tarea principal>.	
Pre-Condiciones	Son las consideraciones previas que se deben tener para poder realizar el caso de uso.	
Post-Condiciones	El estado que se alcanza al ejecutar el caso de uso en forma satisfactoria.	
Excepciones	Cuando no es que se puede llevar a cabo satisfactoriamente un caso de uso.	
Actor Primario	El nombre del rol o actor primario.	
Actor secundario	El nombre del rol o actor que forma parte o interactúa con el caso de uso en forma indirecta.	
Acción que desencadena el caso de uso	Es la acción que da inicio a un caso de uso.	
Descripción del escenario	Paso	Acción
	1	Pasos del escenario
	2	<...>
Extensiones	Paso	Acción
	1	condición que causa el salto a la extensión del caso de uso
	2	<...>
Variaciones	Paso	Acción
	1	Acción variante
	2	<...>

Tabla 3.3.1

En este análisis hemos identificado 1 actor, el cual se describen a continuación:

Alumno/a: Es el que realiza los ejercicios ó dinámicas e interactúa con el sistema, adoptando el papel de actor primario.

A nivel macro el software realiza seis funciones principales (Casos de Uso), siendo ellos los siguientes:

1. Identificación del alumno/a:

Permite ingresar en el sistema información del alumno/a de forma temporal debido a que es un prototipo ejecutable en CD.

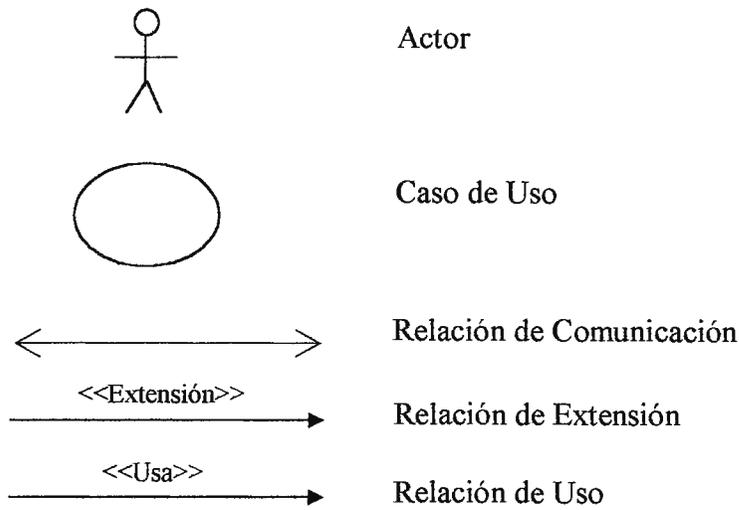
2. Realizar Ejercicios:

Consiste en toda la secuencia de pasos para que el /a ejecute un ejercicio.

3. Obtener el resultado:

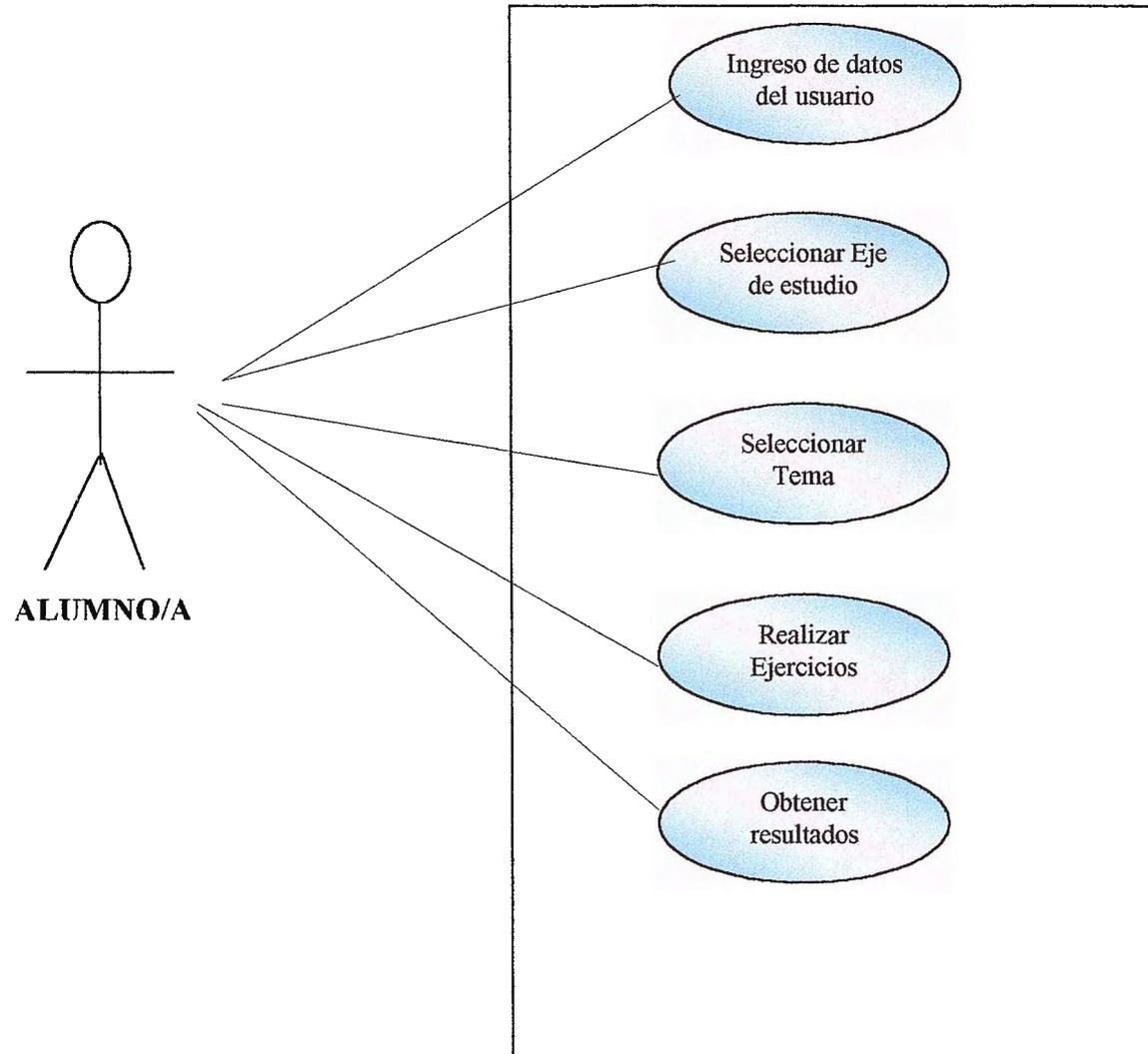
Consiste en toda la secuencia de pasos para obtener los resultados de los ejercicios realizados por el alumno/a, por lo general en este software los resultados se mostraran después de realizar un ejercicio ú dinámica.

FIGURA 3.3.1.-- : Notación utilizada para llevar a cabo el modelado



En la figura 3.3.2 se muestran los Casos de Uso donde se puede observar la relación de los Casos de Uso con los actores.

FIGURA 3.3.2. --: Relaciones entre los Actores y Casos de Uso



En la figura 3.3.3 se muestran las relaciones entre los Casos de Uso, las cuales pueden ser de dos tipos: Extensiones y Usos.

Extensiones: relación entre dos casos de uso, denota cuando un caso de uso es una especialización de otro. Las relaciones de extensión de un <Caso de Uso A> a un <Caso de Uso B> indican que instancias del <Caso de uso B> pueden ser incluidas en el comportamiento del <Caso de Uso A>, en otras palabras el <Caso de Uso B> extiende o amplía el comportamiento del <Caso de Uso A>.

Uso: Una relación de uso de un <Caso de Uso A> a un <Caso de Uso B>, indica que una instancia del <Caso de Uso A> también incluirá el comportamiento del <Caso de Uso B>.

### PLANTILLAS DE CASOS DE USO

CASO DE USO No.1	INGRESO DE DATOS PERSONALES	
Objetivo	Entrar a software multimedia	
Alcance	ZONA ACTIVA	
Nivel	Tarea Principal.	
Pre Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estar dentro del sistema</li> </ul>	
Post Condiciones	Ninguna	
Excepciones	Ninguna	
Actor Primario	Alumno/a	
Actor secundario	--	
Acción que desencadena el caso de uso	Selección del caso de uso	
Descripción del escenario	Paso	Acción
	1	Presentar pantalla de ingreso al sistema(nombre y centro educativo)
	2	Ingresar Datos del usuario(alumno/a)
	4	Fin del caso de uso
Extensiones	Paso	Acción
	1	NA
Variaciones	Paso	Acción
	1	NA

CASO DE USO N° 2	SELECCIONAR OPCIÓN	
Objetivo	Consiste en seleccionar la opción presentada en pantalla, ya sea información, ejercicios ó ejes temáticos.	
Alcance	ZONA ACTIVA	
Nivel	Tarea Principal.	
Pre Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>Que el usuario haya ingresado sus datos para poder entrar a la aplicación.</li> </ul>	
Post Condiciones	Ninguna	
Excepciones	Ninguna	
Actor Primario	Alumno/a	
Actor secundario	--	
Acción que desencadena el caso de uso	Selección del caso de uso	
Descripción del escenario	Paso	Acción
	1	Se muestran en pantalla las opciones del sistema
	2	Escoge entre opciones ú ayuda del sistema
	3	Fin del caso de uso
Extensiones	Paso	Acción
	1	NA
Variaciones	Paso	Acción
	1	NA

CASO DE USO N° 3	SELECCIONAR EJE DE ESTUDIO	
Objetivo	Seleccionar el Eje temático en el que trabajara el alumno/a	
Alcance	ZONA ACTIVA	
Nivel	Tarea Principal.	
Pre Condiciones	Estar dentro del sistema	
Post Condiciones	Haber seleccionado la opción EJES TEMÁTICOS	
Excepciones	No se puede entrar a dos ejes al mismo tiempo	
Actor Primario	Alumno	
Actor secundario	Ninguno	
Acción que desencadena el caso de uso	Selección del caso de uso	
Descripción del escenario	Paso	Acción
	1	Presentar pantalla de Ejes Temáticos
	2	Seleccionar el Eje temático

	3	Presentar pantalla de Ingreso del alumno/a
	4	Fin del caso de uso
Extensiones	Paso	Acción
	1	NA
Variaciones	Paso	Acción
1	NA	

CASO DE USO N.º 4	SELECCIONAR DINAMICA /UNIDAD	
Objetivo	Seleccionar Tema en el que trabajara el alumno/a	
Alcance	ZONA ACTIVA	
Nivel	Tarea Principal.	
Pre Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Haber ingresado datos de nombre y centro de estudio</li> <li>• Estar dentro de la opción Eje Temático</li> <li>• Estar dentro del sistema</li> </ul>	
Post Condiciones	Seleccionar comienzo del recorrido por la unidad	
Excepciones	Solamente se puede seleccionar una unidad	
Actor Primario	Alumno/a	
Acción que desencadena el caso de uso	Selección del caso de uso	
Descripción del escenario	Paso	Acción
	1	Presentar pantalla de la unidad
	2	Seleccionar la unidad
	3	Fin del caso de uso
Extensiones	Paso	Acción
	1	NA
Variaciones	Paso	Acción
1	NA	

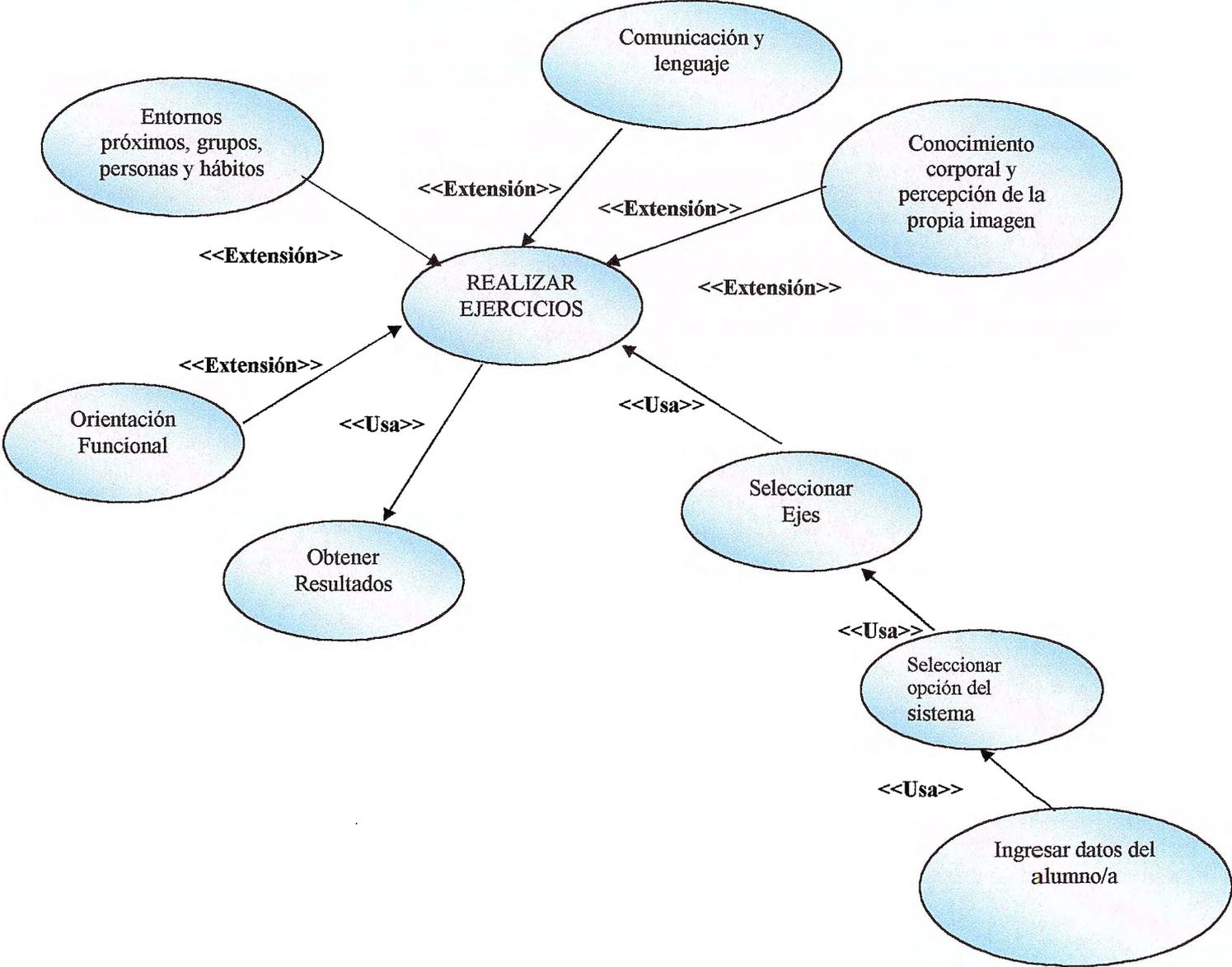
CASO DE USO N.º 5	REALIZAR EJERCICIOS	
Objetivo	Llevar a cabo por parte del alumno/a, la ejecución de los ejercicios del tema seleccionado	
Alcance	ZONA ACTIVA	
Nivel	Tarea Principal.	
Pre Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estar dentro de la opción EJES TEMÁTICOS/ Estar dentro de la opción EJERCICIOS</li> <li>• Tener una unidad seleccionada</li> <li>• Estar dentro del sistema</li> </ul>	
Post Condiciones		
Excepciones	NA	

Actor Primario	Alumno/a	
Actor secundario	Ninguno	
Acción que desencadena el caso de uso	Selección del caso de uso 4	
Descripción del escenario	Paso	Acción
	1	Seleccionar unidad de trabajo
	2	Ver y escuchar la introducción de la unidad
	3	El alumno/a lleva a cabo los ejercicios
	4	Se almacenan temporalmente los resultados del ejercicio
	5	Fin del caso de uso
Extensiones	Paso	Acción
	1	Las unidades seleccionadas comprenden un resumen de cada unidad I, de los 4 ejes temáticos
Variaciones	Paso	Acción
	1	NA

CASO DE USO N.º 5	OBTENER RESULTADOS	
Objetivo	Obtener los resultados de la interacción del alumno/a con el sistema multimedia	
Alcance	ZONA ACTIVA	
Nivel	Tarea Principal.	
Pre Condiciones	Haber terminado los ejercicios u dinámicas de una unidad.	
Post Condiciones	Se tienen los resultados de la interacción del alumno/a con el software, en pantalla.	
Excepciones	No se ha realizado el ejercicio y no se ha evaluado al alumno/a	
Actor Primario	Alumno/a	
Actor secundario	Ninguno	
Acción que desencadena el caso de uso	Selección del caso de uso	
Descripción del escenario	Paso	Acción
	1	Se realizan los ejercicios

	2	El sistema muestra los resultados de los ejercicios
	3	Fin del caso de Uso
Extensiones	Paso	Acción
	1	Ninguno
Variaciones	Paso	Acción
	1	NA

FIGURA 3.3.3: Relaciones entre los Casos de Uso



## **ACTOR PRIMARIO: EL ALUMNO/A**

### **a) CASO DE USO PARA IDENTIFICACIÓN.**

El alumno/a visualiza el software, el cual consiste en presentar imágenes, sonido y texto (multimedios) con el enfoque de la currícula de Educación Especial. Debe escribir su nombre y nombre del centro educativo para ingresar al sistema. De esta manera podrá visualizar el entorno del sistema así como las opciones que s incluyen en el prototipo de software.

### **b) CASO DE USO PARA LA RESOLUCIÓN DE EJERCICIOS**

El alumno/a ve la imagen(es) y escucha el sonido en el cual se le hace una serie de preguntas relacionadas con el tema que se esta estudiando, las preguntas están ordenadas de acuerdo a los objetivos que se han cubierto en cada unidad de los ejes temáticos. Estás son repetitivas para la mayor asimilación del alumno/a, son de selección múltiple y solo una de las respuestas es correcta, ó varias dependiendo la dinámica de ejercicio. Una vez contestadas las preguntas y finalizado la dinámica de juego ú ejercicios se presenta un resultado, dependiendo de la respuesta que se hayan hecho.

### **c) CASO DE USO PARA EL DESARROLLO DE LOS TEMAS.**

El alumno/a visualiza los ejes temáticos en el software y elige en cual el trabajara..

### **c) CASO DE USO PARA RESULTADO DE EJERCICIOS.**

Cuando el alumno/a ha terminado los ejercicios por tema, se muestra en pantalla el resultado obtenido según las respuestas contestadas, en el software se incluyen también diferentes tipos de ejercicios en los cuales algunos ayudaran al alumno a que todas sus respuestas después de varios intentos sean correctas.

### 3.4 MODELADO DE CLASES-RESPONSABILIDAD-COLABORACIONES.

Ahora que ya se tienen los escenarios de uso básico para el sistema, se muestran los objetos que forman parte del mismo.

#### 3.4.1 OBJETOS POTENCIALES Y SU CLASIFICACIÓN.

En la tabla 3.4.1.1 se presenta una lista de las clases candidatas que podían ser incorporadas en el modelo de análisis CRC.

**Tabla 3.4.1.1: Clasificación de Objetos Potenciales.**

No.	Objeto Potencial	Clasificación General
1	Alumno/a	Entidad externa
2	Teclado	Entidad externa
3	Mouse	Entidad externa
4	Imágenes	Cosa
5	Cuadro de dialogo	Cosa
6	Texto de Pregunta	Cosa
7	Cuadro de Mensaje	Cosa
8	Texto de Introducción	Cosa
9	Sonido	Cosa
10	Botones	Cosa

La clasificación general se hizo en base a los criterios presentados en la currícula escolar de Educación Especial, para el caso de los objetos alumno/a, teclado y ratón presentados en la tabla 3.4.1.1, son clasificados como entidades

externas, debido a que estos representan a personas y dispositivos que interactúan con el sistema.

Para el caso de las imágenes, cuadros de dialogo, texto de la pregunta etc. Son clasificados como cosas, ya que son parte del conjunto de información necesaria para resolver el problema.

### 3.4.2 SELECCIÓN DE OBJETOS PARA EL MODELO CRC

Hasta este momento se cuenta con la clasificación general de los objetos, lo siguiente es analizar si se incluía o no un objeto potencial en el modelo del análisis. En la tabla 3.4.2.1 se presenta el resultado.

**Tabla Selección de Objetos/Clases Potenciales.**

No.	Objeto Potencial	Característica Aplicable
1	Alumno/a	Rechazado
2	Teclado	Rechazado
3	Mouse	Rechazado
4	OImagen	Aceptado
5	OCuadro de dialogo	Aceptado
6	OTexto de Pregunta	Aceptado
7	Ocuadro de Mensaje	Aceptado
8	OTexto de Introducción	Aceptado
9	OSonido	Aceptado
10	OBotones	Aceptado

El alumno/a, son rechazados, debido a que la información que ellos proporcionan y las operaciones que estos realizan no cambian ninguno de los atributos del sistema. Para el resto de los objetos, todas las características son aplicables y son aceptados para ser incorporados en el modelo de análisis CRC.

Todos los objetos aceptados en la tabla 3.4.2.1 representan clases, las cuales se definen en la tabla 3.4.2.2.

Tabla 3.4.2.2: Definición de las Clases

No.	Clase	Definición	Atributos Comunes
1	CImagen	Conjunto de imágenes estáticas y animadas	Posición, ampliación, valor, sonido, acciones, animación
2	CTexto de pregunta	presentación de la pregunta y temas de unidad	Posición, tamaño, color, tipo de letra, espaciado, alineación
3	CCuadro de Entrada de datos	Es un medio para introducir los datos del alumno/a a la hora de su ingreso al sistema	Etiquetas, variables, numero máximo de caracteres, imágenes estáticas y animadas, botones de confirmación, sonido, acciones
4	CCuadro de Mensaje	Es un medio para visualizar mensajes de confirmación de alguna acción	Texto, imagen, botones de confirmación, sonido, alineación
5	CTexto de Explicación	Conjunto de textos que brindan alguna información de los diferentes temas	Posición, imagen, sonido, tamaño, color, tipo de letra, espaciado, alineación
6	CSonido	Conjunto de sonidos en las escenas que representaran las áreas de nuestro sistema y que pueden ser canciones o narraciones de voz	sonido, efecto
7	Cbotones	Conjunto de botones que desencadenan una acción y permiten controlar las pantallas	Posición, imagen, texto, estados, acciones, sonidos, navegación

---

La definición de clases hecha, solamente es el concepto al que se llega analizando el software, esto significa que a partir de esto se hace un reconocimiento de las clases involucradas en el sistema. Sin embargo para efectos de este proyecto, las clases no fueron creadas sino reutilizadas debido a que el software que se eligió para el desarrollo del sistema ofrecía esta alternativa.

### 3.4.3 TARJETAS ÍNDICES

En cada una de estas clases se elaboro la tarjeta índice<sup>20</sup> correspondiente, a la cual se le coloca un nombre, el tipo de clase, las características, responsabilidades y colaboradores.

A continuación se presentan las tarjetas índices elaboradas para cada una de las clases identificadas.

#### Tarjeta índice #1

Tipo de clase: Propiedad	
Característica de la clase: Inclusividad, Secuenciabilidad e integridad	

Presentar imagen	Archivo de Imagen
Presentar imagen animada	Símbolo movie clip
Activar sonido	Archivo de sonido
Ocultar imagen	Acción

#### Tarjeta índice #2

Tipo de clase: Propiedad	
Característica de la clase: Inclusividad, Secuenciabilidad e integridad	

Presentar pregunta	Texto

### Tarjeta índice #3

Tipo de clase: Propiedad
Característica de la clase: Inclusividad, Secuenciabilidad e integridad, persistencia

Presentación de mensaje	Texto de mensaje
Permitir confirmación	Botones de confirmación
Captura de datos	Cuadro de dialogo
Activar sonido	Archivo de sonido
Presentación de imagen estática	Archivo de imagen
Presentación de imagen dinámica	Símbolo movie clip

### Tarjeta índice #4

Tipo de clase: Propiedad
Característica de la clase: Inclusividad, Secuenciabilidad e integridad

Presentación de texto de mensaje	Texto
Permitir confirmación	Botones de control
Activar sonido	Archivo de sonido
Presentación de imagen estática	Archivo de imagen

### Tarjeta índice #5

Tipo de clase: Propiedad
Característica de la clase: Inclusividad, Secuenciabilidad e integridad

Presentación de texto	Texto
Trasladar control a otra pantalla	Botones de control
Activar sonido	Archivo de sonido
Presentación de imágenes dinámicas	Símbolos movie clip

### Tarjeta índice #6

Tipo de clase: Propiedad
Característica de la clase: Inclusividad, Secuenciabilidad e integridad

Activar sonido	Archivo de sonido
Desactivar sonido	Acción de sonido

### Tarjeta índice #7

Tipo de clase: Propiedad	
Característica de la clase: Inclusividad, Secuenciabilidad e integridad	

Transición	Estado
Presentar imagen estática	Archivo de Imagen/ imagen dinámica
Trasladar control a otro archivo	Acción del botón
Presentar Ejes	Texto
Activar sonido	Archivo de sonido

### Tarjeta índice #8

Tipo de clase: Propiedad	
Característica de la clase: Inclusividad, Secuenciabilidad e integridad	

Transición	Estado
Presentar imagen estática	Archivo de Imagen
Trasladar control a otro archivo	Acción del botón
Presentar nombre de unidad	Texto
Activar sonido	Archivo de sonido

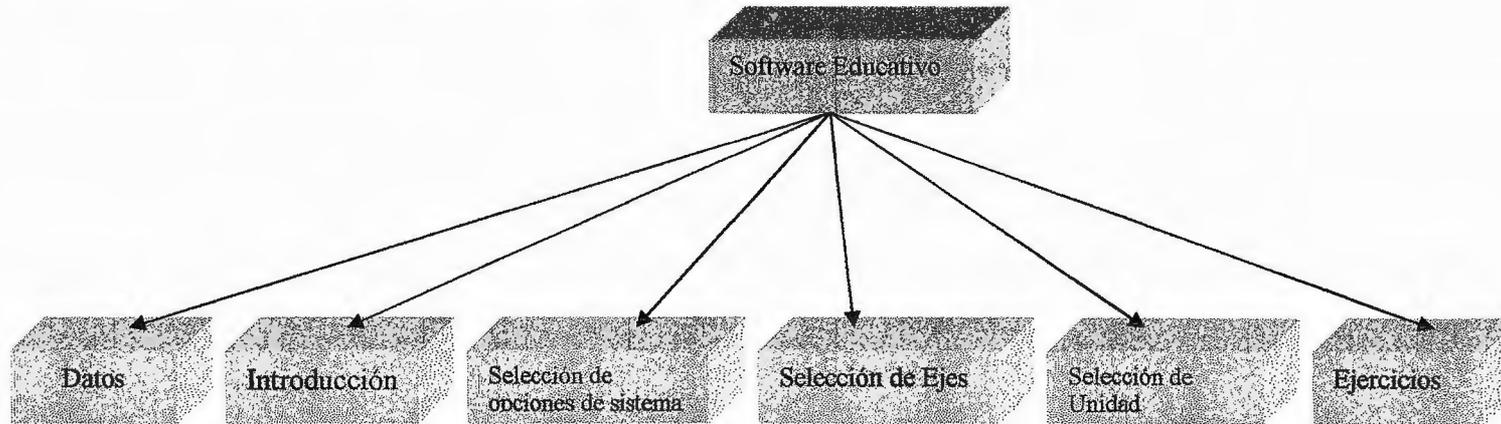
### Tarjeta índice #9

Tipo de clase: Propiedad
Característica de la clase: Inclusividad, secuenciabilidad e integridad

Transición	Estado
Presentar imagen dinámica	Símbolo movie clip
Trasladar control a otra pantalla o archivo	Acción del botón
Activar sonido	Archivo de sonido

### 3.5 ESQUEMA DE SUBSISTEMAS

Figura 3.5.1.: Esquema General del Software Desarrollado



El software se divide de seis subsistemas: *Datos*, *Selección de opciones de Sistema*, *Selección de Ejes*, *Selección de Unidad*, *Introducción*, y *Ejercicios*.

### 3.5.1 TARJETAS ÍNDICES DE SUBSISTEMAS

#### Tarjeta índice #10

--

Ingresar información del alumno/a	Ingreso de datos
Presentar cuadro entrada de datos	Cuadro de entrada de datos
Trasladar control a pantalla	Botones de control

#### Tarjeta índice #11

--

Presentar información del tema	Texto de explicación
Presentar cuadro de mensaje	Cuadro de mensaje
Trasladar control a pantalla	Botones de control
Presentar Sonido	Sonido

#### Tarjeta índice #12

--

Presentar Ejes Temáticos	Botones de Ejes
Presentar sonido	Sonido
Trasladar control a otro archivo o salir	Botones de control

### Tarjeta índice #14

Presentación de la Selección de Temas

POSIBILIDADES	CONTROLES
Presentar Temas con imagen	Botones de temas
Presentar sonido	Sonido
Trasladar control a otro archivo o salir	Botones de control

### Tarjeta índice #15

Presentación de Preguntas

POSIBILIDADES	CONTROLES
Presentar pregunta	Texto de pregunta
Presentar imagen estática y animada	Imagen
Presentar sonido	Sonido
Presentar cuadro de mensaje	Cuadro de mensaje
Trasladar control a otro archivo o pantalla	Botones de control

### **3.6 ANÁLISIS DEL MODELADO OBJETO – RELACIÓN.**

En base a las tarjetas índices **CRC**, se ha elaborado el modelo de la figura 3.6.1, en el cual todos los objetos se encuentran relacionados, y se han incluido también los subsistemas: **INTRODUCCIÓN, DATOS, SELECCIÓN DE OPCIONES DE SISTEMA, SELECCIÓN DE EJES, UNIDAD Y EJERCICIOS**, porque tienen asignada también una tarjeta índice.

Para comprender la relación que existe entre los objetos, se ha definido la cardinalidad (uno-uno y uno-muchos) y etiquetado las flechas.

Por ejemplo, el subsistema **EJERCICIOS**, tiene relaciones con los objetos:

Texto de pregunta

Imagen

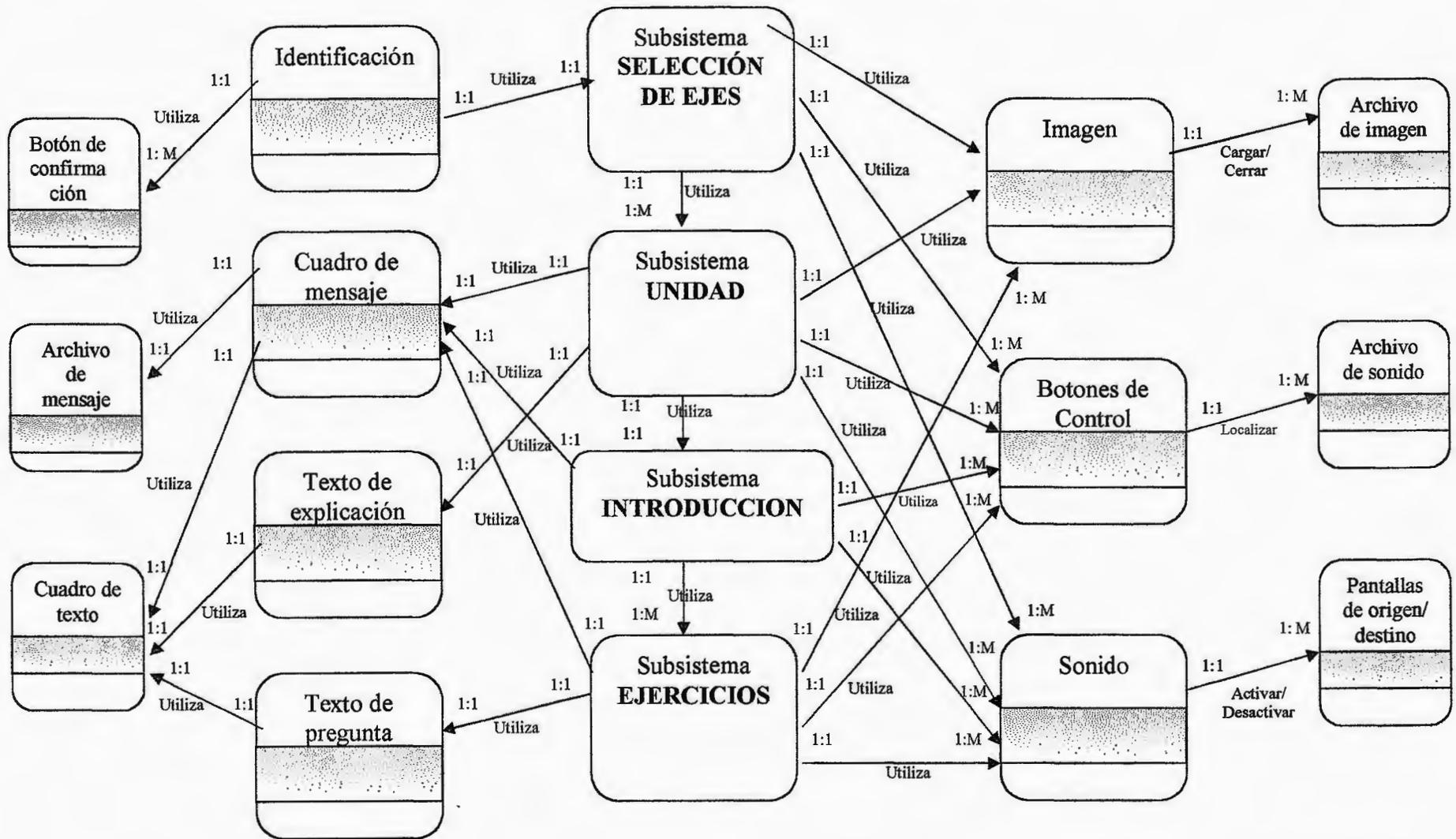
Sonido

Cuadro de mensaje

Botones de control

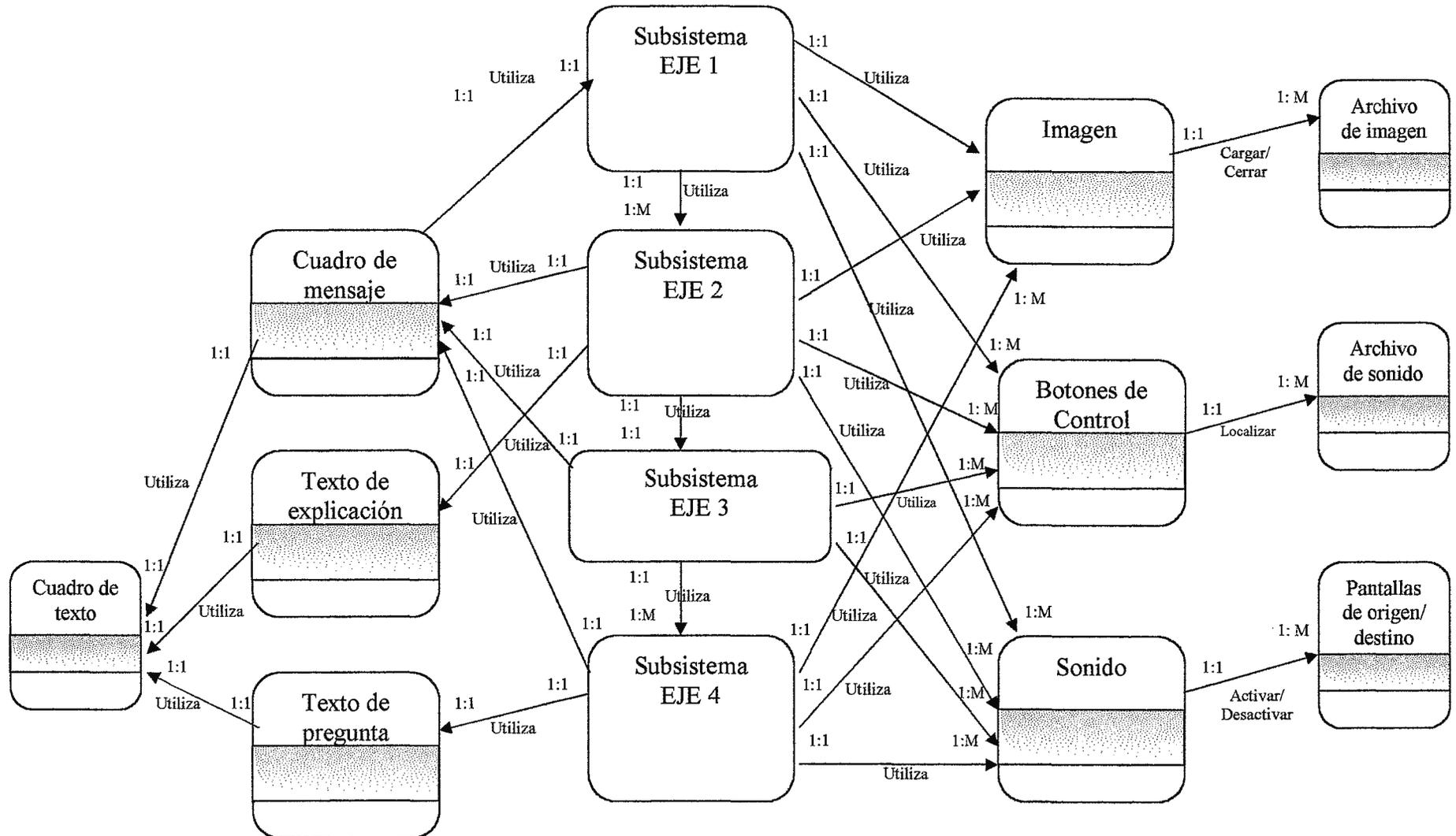
En la relación **EJERCICIOS e imagen** el subsistema puede utilizar varias imágenes en un **EJERCICIO**, y el objeto imagen puede utilizar solo un archivo de imagen o movie clip a la vez.

FIGURA 3.6.1: MODELO OBJETO - RELACIÓN



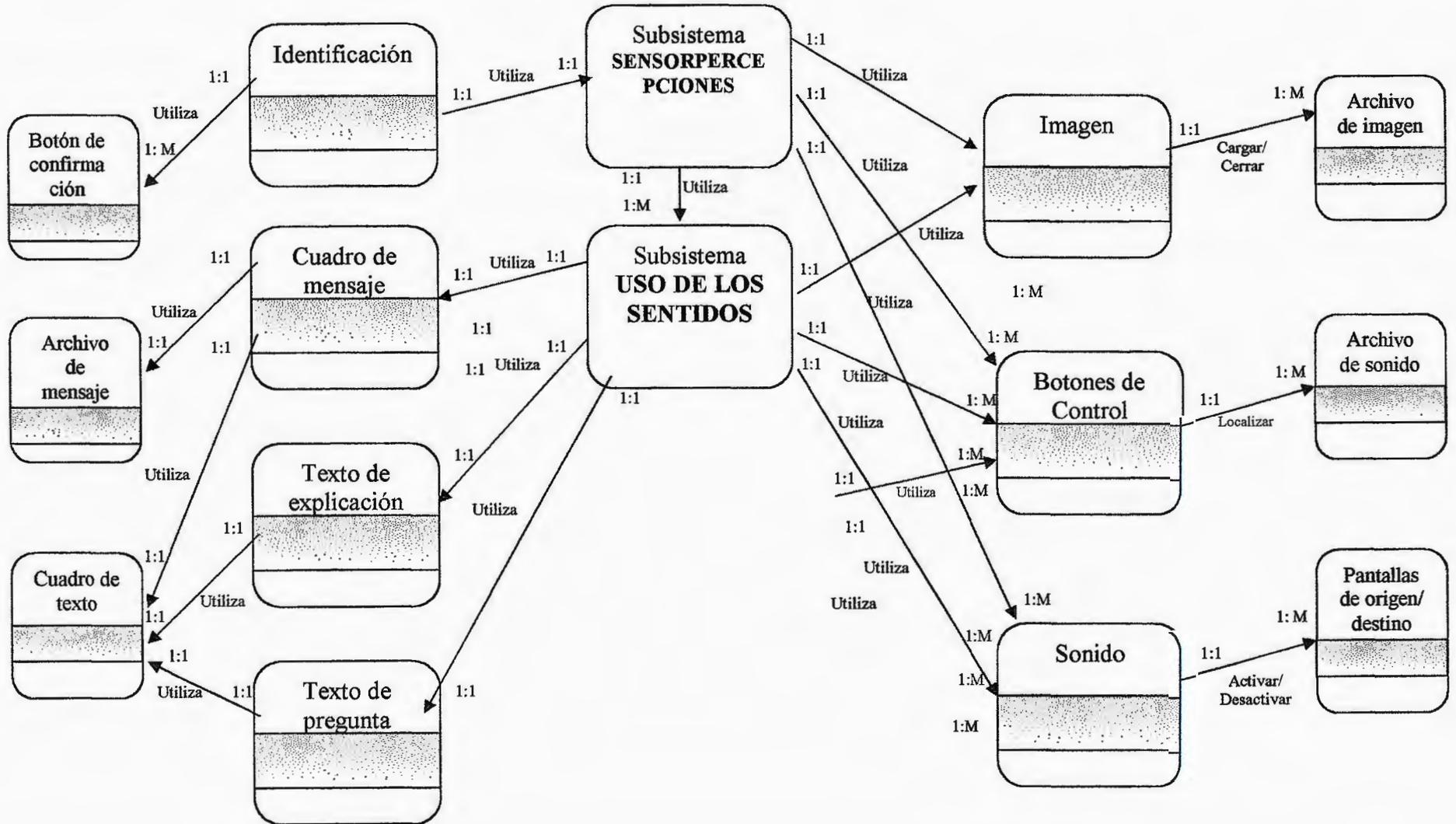
### 3.6.2 DFD DE NIVEL 1

### SUBSISTEMA EJERCICIOS

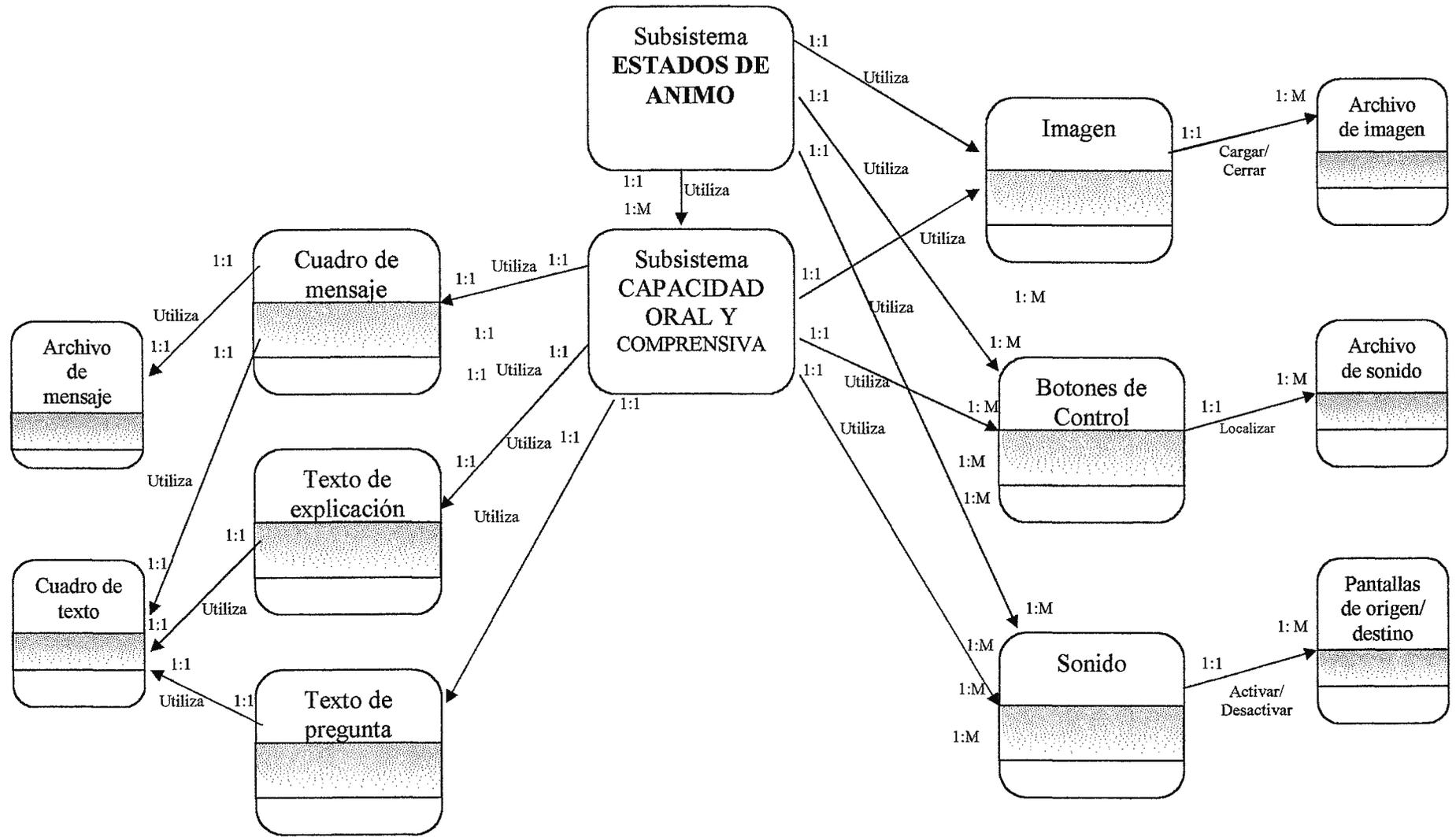


### 3.6.3 DFD NIVEL 2

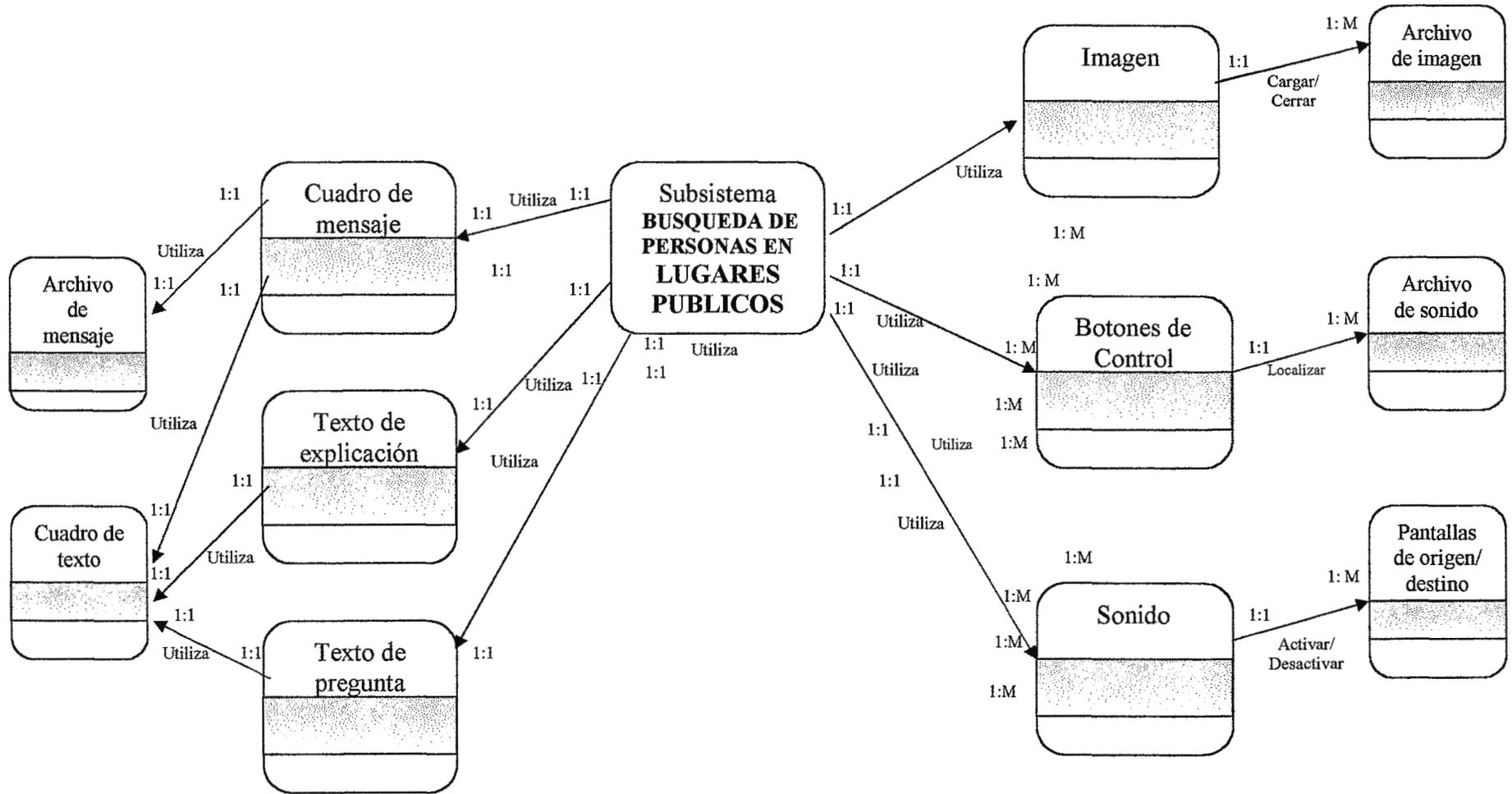
#### 3.6.3.1 EJERCICIOS DEL EJE 1



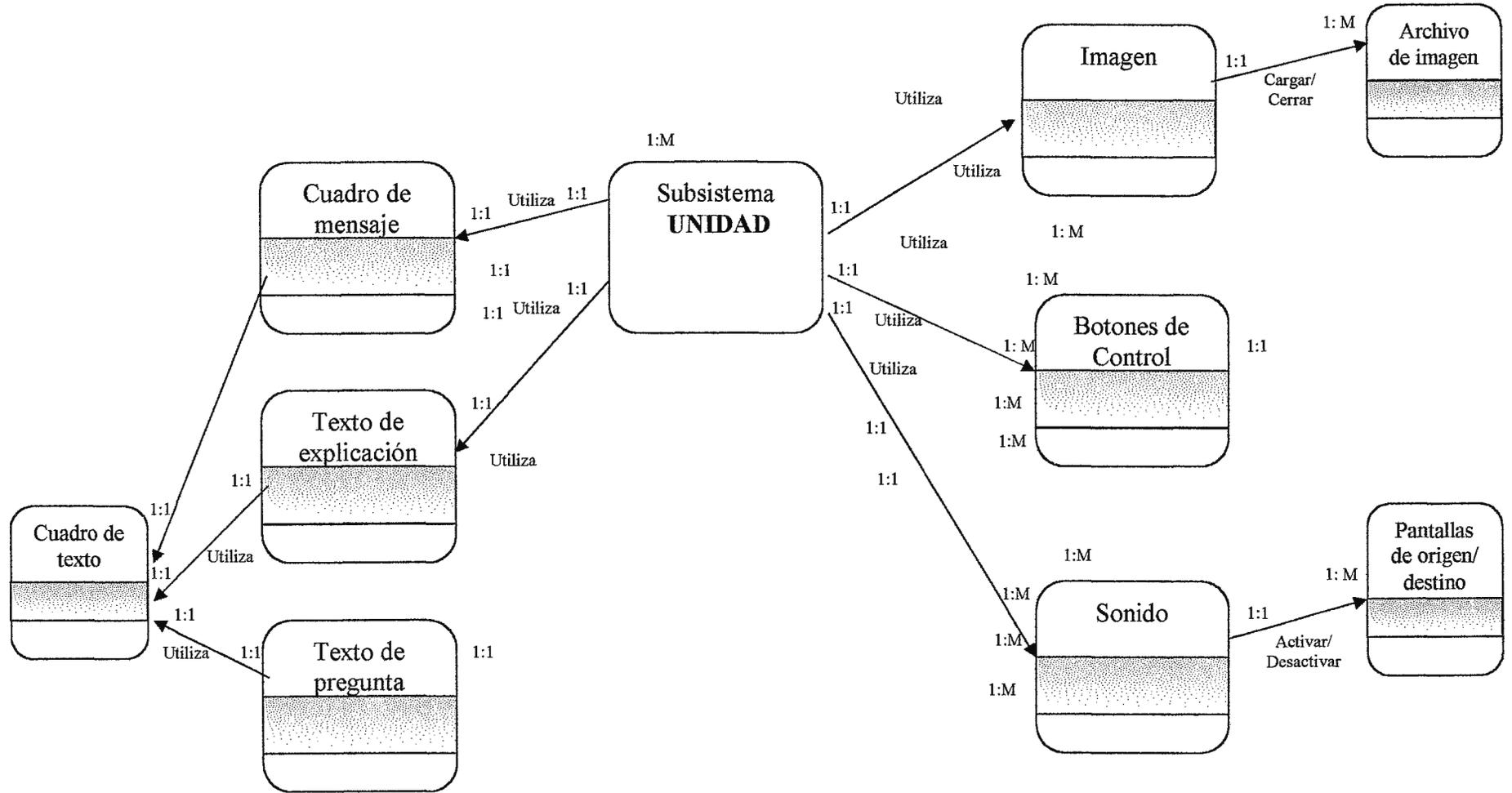
### 3.6.3.2 EJERCICIOS DEL EJE 2



### 3.6.2.3 EJERCICIOS DEL EJE 3



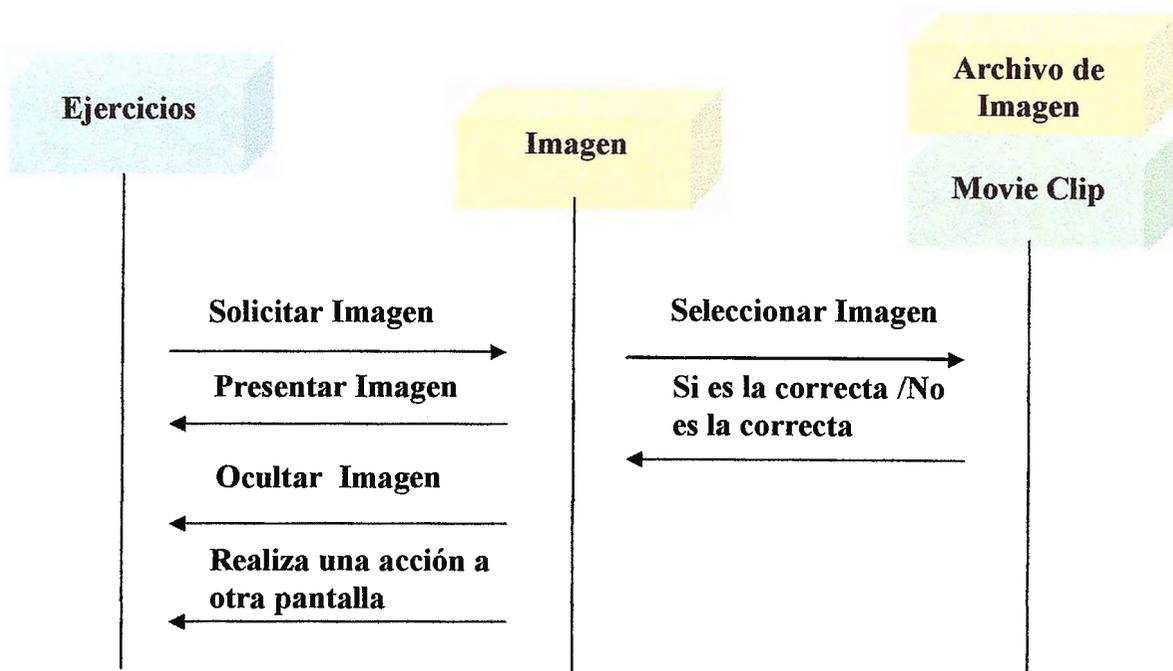
### 3.2.6.4 EJERCICIOS DE EJE 4



### 3.7 MODELADO OBJETO-COMPORTAMIENTO.

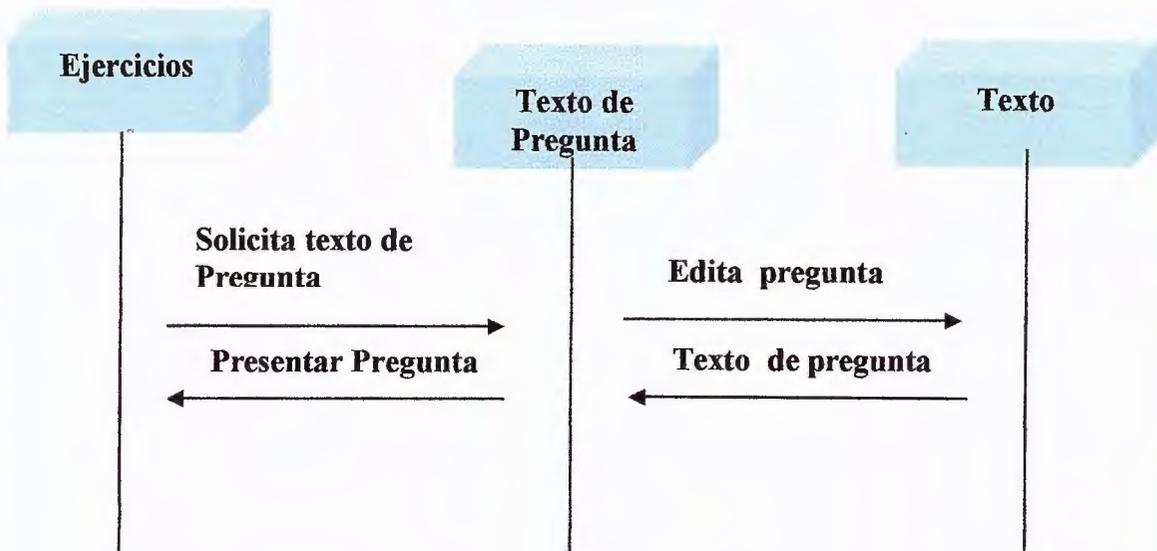
En el modelo objeto-comportamiento se puede ver los diferentes eventos externos o estímulos, que generan una acción en cada objeto, para lo cual cada traza de las siguientes explica los casos en que los objetos se comunican, y que es lo que tienen que hacer según la necesidad que se presenta (ver figura 3.7.1 a la 3.7.9).

Figura 3.7.1



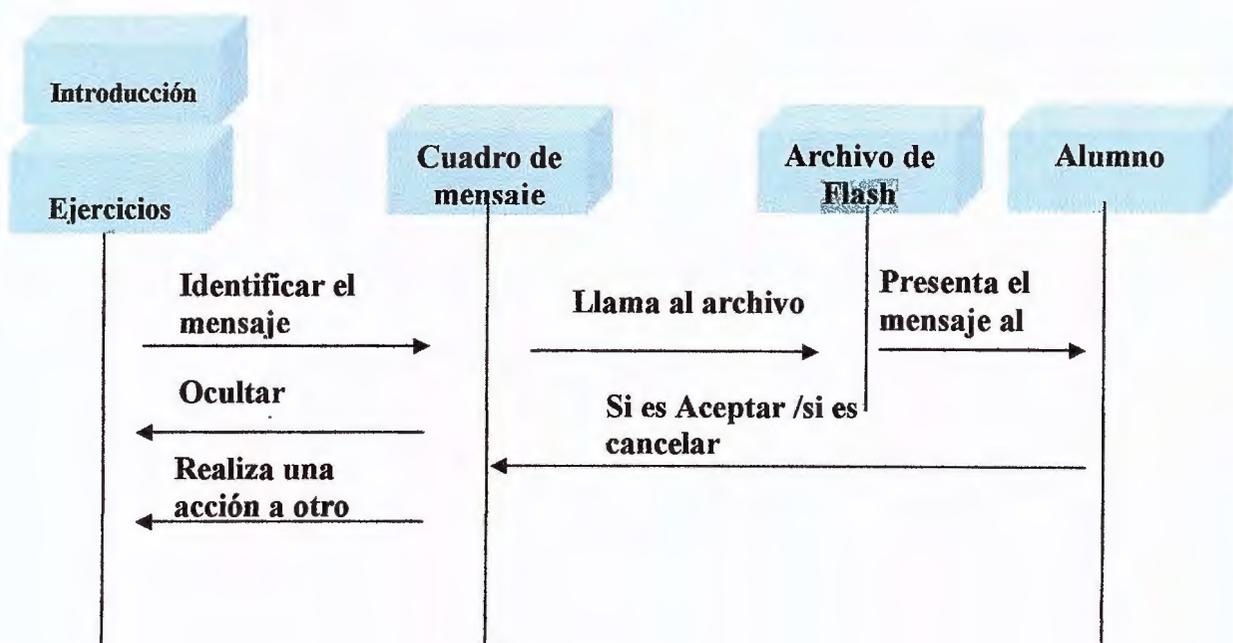
El subsistema EJERCICIOS puede tener comunicación con el objeto IMAGEN, presentando las imágenes en la pantalla para que interactúen con el usuario, si la imagen seleccionada no es la correcta se oculta la imagen, y si la imagen es la correcta se realiza una acción a la siguiente pantalla.

Figura 3.7.2



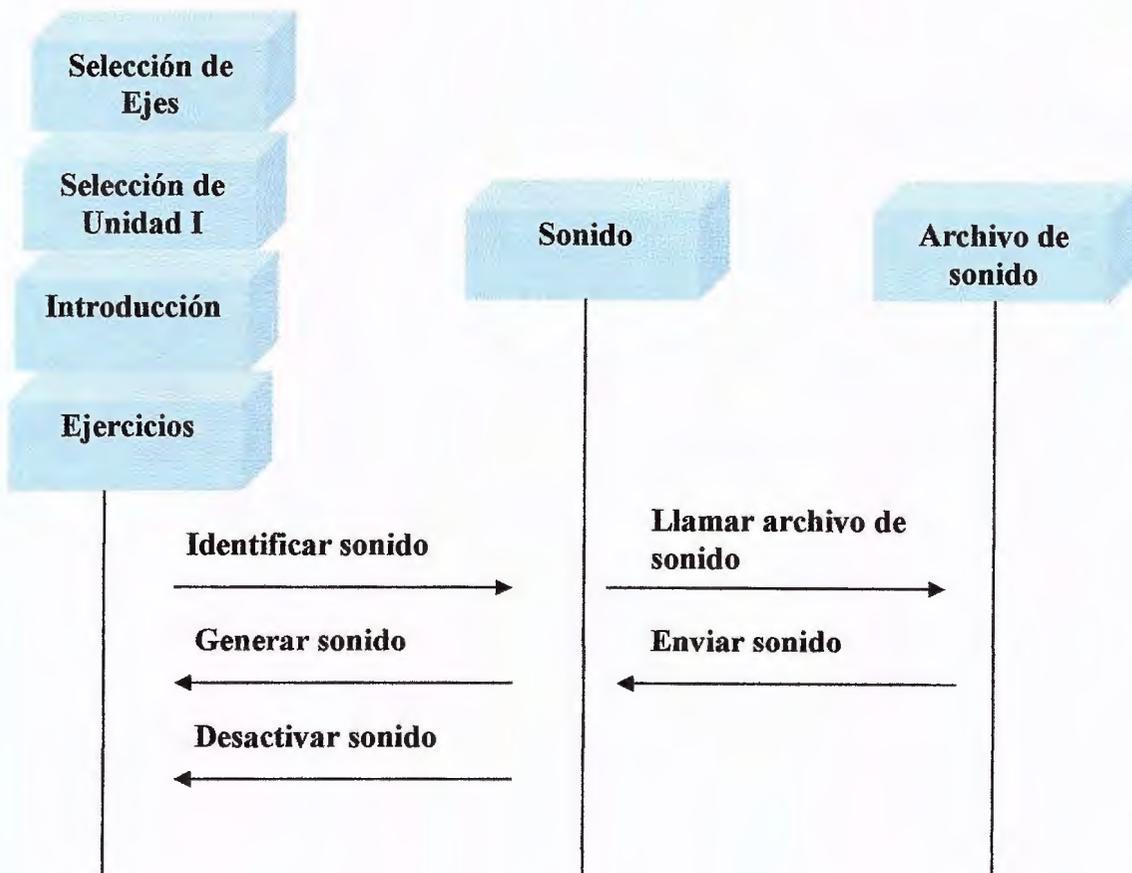
El subsistema EJERCICIOS puede tener comunicación con el objeto TEXTO DE PREGUNTA, enviando un mensaje de solicitud a la pregunta, se edita la pregunta de donde retorna el texto de pregunta para presentarla en el ejercicio.

Figura 3.7.3



Los subsistemas INTRODUCCION Y EJERCICIOS pueden tener comunicación con el objeto CUADRO DE MENSAJE, enviando un mensaje de identificar el mensaje, donde CUADRO DE MENSAJE llama a un ARCHIVO DE FLASH y presenta finalmente al alumno/a el texto de información que debe conocer. El alumno/a confirma haber leído el mensaje, si es cancelar puede continuar el tema ocultando el mensaje y si es aceptar entonces realiza una acción a otro archivo.

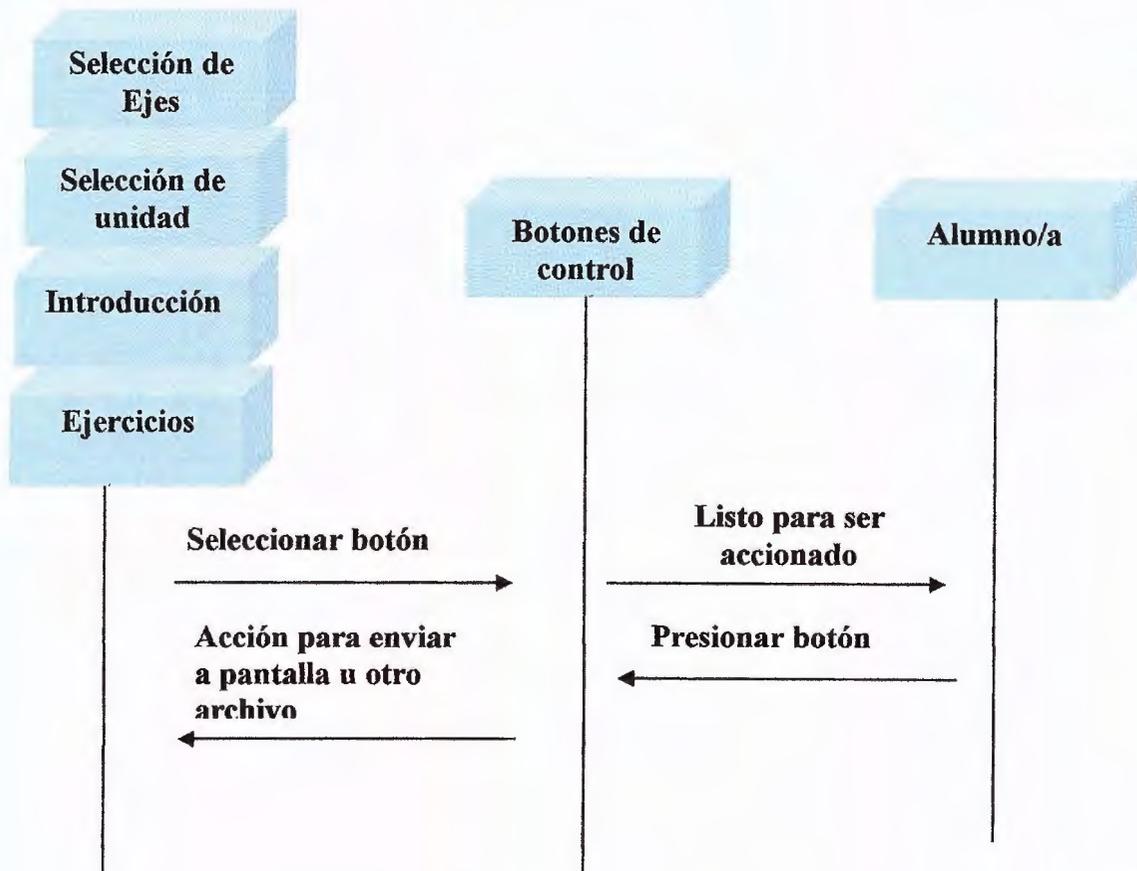
Figura 3.7.4



Los subsistemas SELECCIÓN DE EJES, SELECCIÓN DE UNIDAD, INTRODUCCION, EJERCICIOS se comunican con el objeto SONIDO enviando un

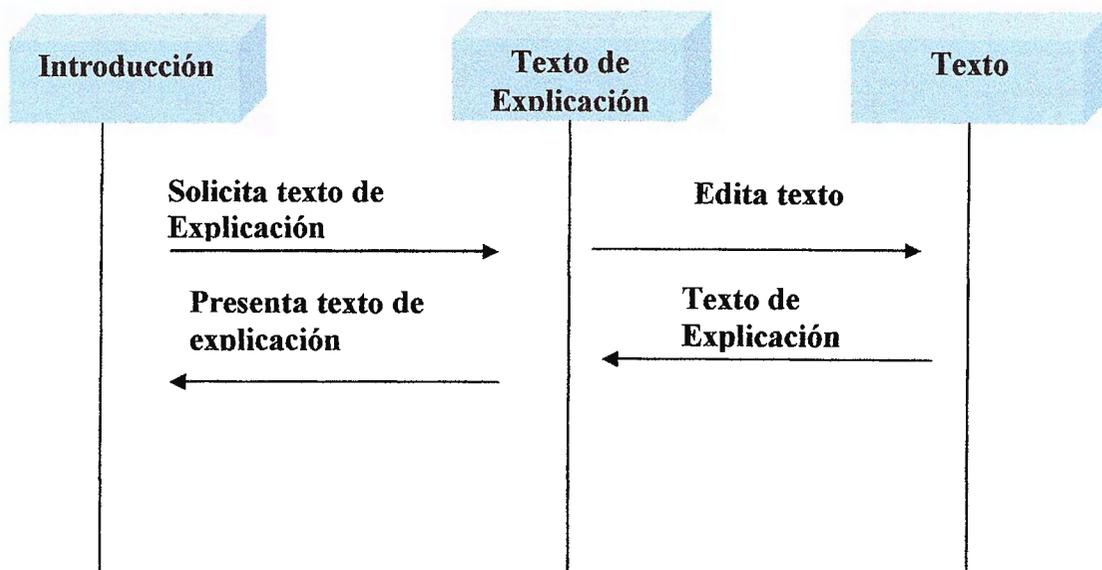
mensaje de identificar sonido y así llamar al archivo para que este envíe el sonido y lo genere en el ejercicio, para luego ser desactivado.

Figura 3.7.5



Los subsistemas SELECCIÓN DE EJES, SELECCIÓN DE UNIDAD, INTRODUCCION, EJERCICIOS se comunican con el objeto BOTONES DE CONTROL enviando un mensaje de seleccionar botón y de esta manera el botón le comunica al alumno/a que esta listo para ser accionado. El alumno/a presiona el botón y se envía una acción a una pantalla u otro archivo.

Figura 3.7.6



El subsistema INTRODUCCION puede tener comunicación con el objeto TEXTO DE EXPLICACION, enviando un mensaje de solicitud a la explicación de la unidad, el texto es editado, y luego es retornado para ser presentado en la introducción.

## **3.8 ANÁLISIS FUNCIONAL Y TÉCNICO DEL SOFTWARE**

Para asegurar el cumplimiento de todos los objetivos que se plantearon al inicio del proyecto y verificar el uso de la ingeniería en la ejecución de este, se hace necesario realizar una medición del software, dicha medición cubrirá dos factores:

- Los factores externos (aquellos cuya presencia o ausencia en el software pueden ser detectados por los usuarios).
- Los factores internos (los perceptibles únicamente por los profesionales en informática, entre los cuales pueden estar el tamaño, así como las responsabilidades y colaboraciones de las clases reutilizadas).

### **ANÁLISIS FUNCIONAL**

#### **ANÁLISIS DE FACTORES EXTERNOS**

Objetivo:

Examinar la funcionalidad del software desde el punto de vista de los usuarios.

Para evaluar su funcionalidad hemos definido un conjunto de criterios, cuyo uso y ponderaciones se detallan a continuación:

Los criterios se dividen en tres áreas:

- Elementos Funcionales: son donde se evalúan las características de facilidad de uso, y correcta ejecución del software
- Elementos Multimediales: Comprende el empleo de características y elementos multimediales (color, sonidos, imágenes, animación)
- Elementos Educativos: Se evalúan elementos conceptuales educativos y de aprendizaje, que comprenden los métodos de enseñanza.

**Ponderaciones para las áreas (Tabla 3.8.1):**

Se han asignado porcentajes para cada una de las áreas que se evalúan, esto se hace de la siguiente forma:

AREA	PORCENTAJE % (PA)
Elementos Funcionales	34
Elementos Multimediales	33
Elementos Educativos	33
Total	100

Tabla 3.8.1

## **CAPITULO IV DISEÑO DEL SISTEMA**

El presente capitulo consta del proceso utilizado para el diseño del prototipo de software multimedia Zona Activa.

### 3.1 PROCESO DE DISEÑO DEL SISTEMA.

Basándose en el modelo de objeto comportamiento se identificaron los siguientes objetos concurrentes para los subsistemas en diferentes estados, tal como se observa en la tabla 4.1.1 Para el caso del subsistema Selección de temas en el estado 1, se ejecutan 5 objetos concurrentes: Temas, Imagen, Sonido, botones de control y cuadro de mensaje, el elemento de control para cada uno de ellos es a través de la posición que tengan dentro de la pantalla.

En el estado 2 ejecuta el objeto tema concurrentemente con el texto de explicación, cuadro de mensaje, botones de control y sonido; en el estado 3 el sonido, texto de pregunta, imagen, cuadro de mensaje y botones de control. Como se puede observar la concurrencia de los objetos que intervienen en la selección de temas depende de los diferentes estados que este presente.

Tabla 4.1.1: CONCURRENCIA Y ASIGNACION DE SUBSISTEMAS.

Nº	SUBSISTEMAS	ESTADO 1	ESTADO 2	ESTADO 3
1	Selección de Ejes Temáticos	Botones de Ejes, imagen, sonido, botón de control	Botón de temas, imagen, sonido, cuadro de mensaje, botones de control	
2	Selección de Unidad	Botones de temas, imagen, sonido, botones de control, cuadro de Mensaje.	Texto de explicación, cuadro de Mensaje, sonido, botones de Control.	Sonido, texto de pregunta, imagen, botón de control, cuadro de Mensaje.

3	Introducción	Texto de Explicación, sonido, cuadro de mensaje, botones de control.	Sonido, texto de pregunta, imagen, botón de control, Cuadro de Mensaje.	
4	Ejercicios de la Unidad	Sonido, texto de pregunta, imagen cuadro de Mensaje, Botón de control.	Texto de mensaje, botón de control, sonido	

## 4.2 ENTORNO DEL PROTOTIPO DE SOFTWARE ZONA ACTIVA

La complejidad en el diseño de un sistema va más allá de los datos e información que lo constituyen, más bien su esencia y complejidad se concentra en el buen diseño de sus partes, la cual debe permitir el manejo de la información de manera adecuada.

En el diseño debe considerarse todas aquellas funciones que debe cumplir el sistema, así algunas de ellas son:

- ¿Qué información se manejará?
- ¿Cómo debe ordenarse la información y datos?
- ¿Qué relaciones deben existir entre los distintos datos?
- ¿Qué análisis permitirá el sistema?

Para que todas las funciones mencionadas se lleven a cabo es necesario que el sistema posea una estructura flexible y adecuada. Por lo tanto lo complejo

de ZONA ACTIVA no son los datos que se usan sino su organización y la relación que éstos deben guardar, así como la interacción de sus partes.

#### 4.2.1 DISEÑO DE ESCENARIOS PARA PROTOTIPO DE SOFTWARE MULTIMEDIA

Para el diseño de los escenarios del software educativo, es relevante la interacción que debe tener con los usuarios de Educación Especial y por ello el diseño de pantallas, debe reflejar la mayor claridad y sencillez para el usuario, se tomándose como referencia los siguientes aspectos funcionales:

- **Facilidad de uso** del entorno. Los materiales deben resultar agradables, fáciles de usar y autoexplicativos, de manera que los usuarios puedan utilizarlos inmediatamente, y descubran su dinámica y sus posibilidades, sin tener que realizar una exhaustiva lectura de los manuales ni largas tareas previas de configuración. El usuario debería conocer en todo momento el lugar del programa donde se encuentra y las opciones a su alcance, y debería poder moverse en él según sus preferencias. Un "sistema de ayuda", accesible desde el mismo material, debería solucionar las dudas.
- **Facilidad de acceso al programa** y complementos. La instalación y desinstalación de material sencilla, rápida y transparente. En el caso de las páginas web, el material orientará la instalación de los drivers y visualizadores necesarios, y proporcionará acceso a los mismos.
- **Consideración de NEE.** Todos los materiales deberían considerar su posible uso por parte de estudiantes con necesidades educativas especiales: atendiendo problemáticas de acceso (problemas visuales, auditivos, motrices...) y proporcionando interfaces ajustables según las características de los usuarios (tamaño de letra, uso de teclado, ratón o periféricos adaptativos...)
- **Interés y relevancia de los aprendizajes** que se ofrecen para los destinatarios. El valor de un material será mayor cuanto más relevantes sean los objetivos

educativos que se pueden lograr con su uso, y cuanto mayor sea el interés de los contenidos, actividades y servicios para sus destinatarios.

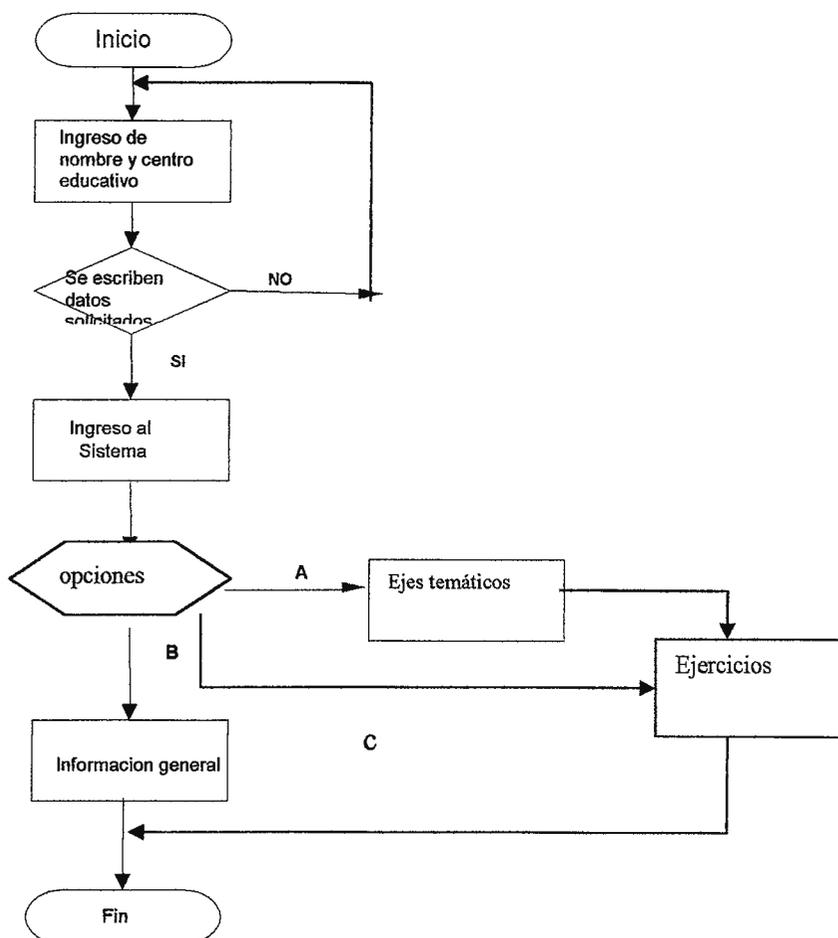
- (\*) **Eficacia didáctica:** facilita el logro de los objetivos que se pretenden, bajo índice de abandonos y fracaso. Un material formativo ante todo debe resultar eficaz, debe facilitar el logro de los objetivos instructivos que pretende: localizar información, obtener materiales, consultar materiales didácticos, realizar aprendizajes...

-**proporciona informes de resultados** (temas, nivel de dificultad, itinerarios, errores...), permite generar una respuesta a diversas situaciones en el software

- **Fuentes de información complementaria:** múltiples enlaces a ayuda ó bibliografía.

- **Carácter completo:** proporciona todo lo necesario (contenidos temáticos, comentarios, síntesis, ejercicios de autoevaluación, ayudas, soluciones de los mismos, glosario...) para realizar los aprendizajes previstos.

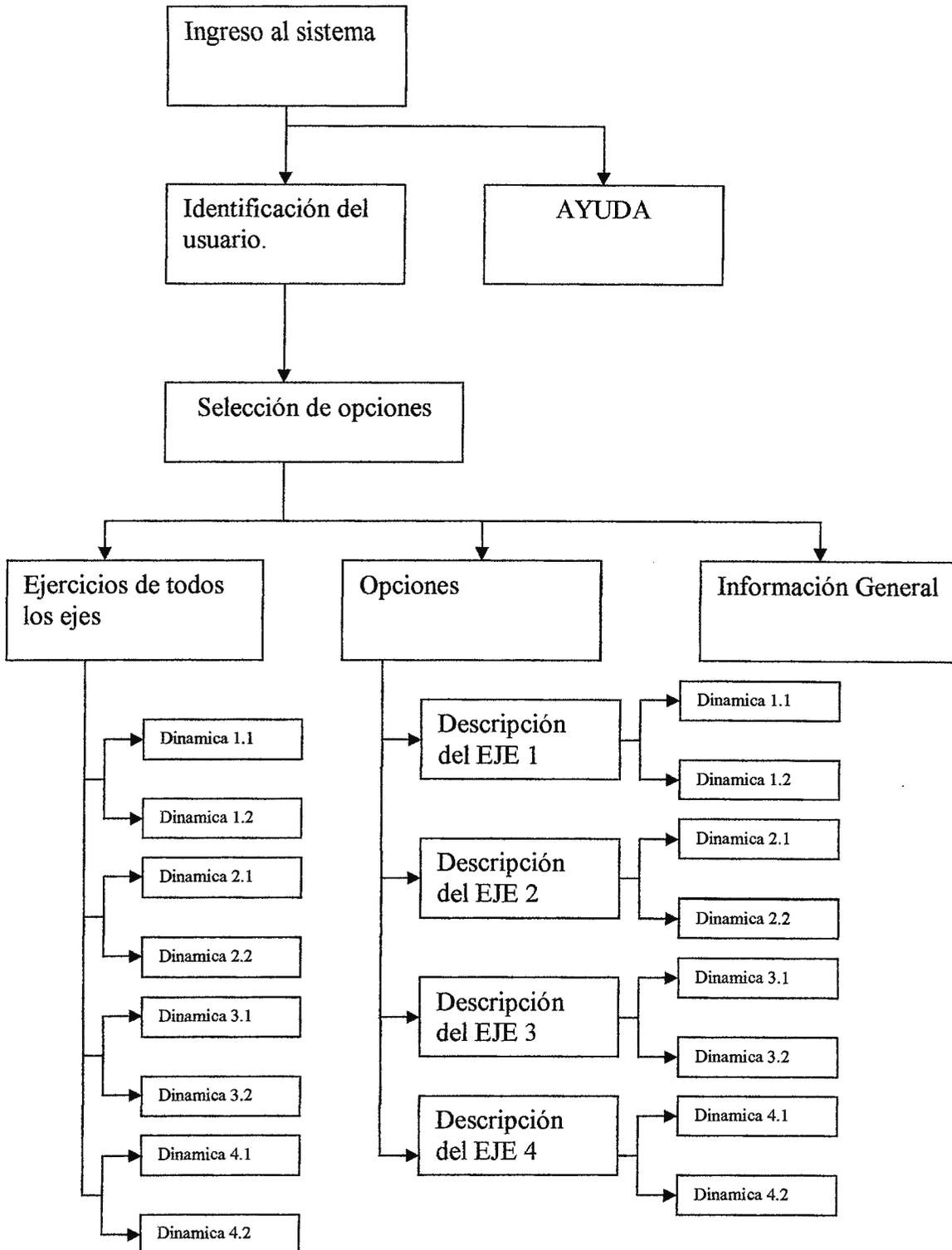
### 4.4.1.3 FLUJOGRAMA DE ACCESO AL USUARIO



Para este flujograma se pide una identificación del usuario para poder ingresar y realizar las diferentes funciones en el programa, de no ser así , se solicita que el usuario vuelva a escriba sus datos personales, pasando luego a presentar las opciones del sistema ya sea Ejes temáticos, Ejercicios y Información General.

#### 4.4.1.5 DIAGRAMA PRINCIPAL DE FLUJO DE DATOS DEL SISTEMA

Muestra un flujo de información a lo largo del funcionamiento de todo el sistema.



## **4.4 SELECCIÓN DEL LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN.**

### **4.4.1 LENGUAJE DE DESARROLLO**

Al trabajar con Macromedia Flash, las imágenes, sonido, botones, textos; se complementaron, para formar películas flash, se ubicaron en una serie de capas llamadas LAYER y cada una puede ser ejecutadas en diferentes tiempos, según el programador lo asigne, cada una de esas subdivisiones de tiempo se llaman FRAMES, en nuestro sistema utilizaremos, además ESCENAS, y representaran las diversas opciones del sistema. Contaremos con la paleta de colores, y las herramientas que proporciona Flash, además de figuras adicionales, cargadas en nuestra película flash ó movie clip, a través de nuestra librería personal.

Las imágenes a ser utilizadas provienen del mismo entorno de flash, de Internet y otras realizadas en Macromedia Fireworks y en el mismo Flash.



Así mismo, Macromedia Flash, nos ofreció la ventaja de realizar nuestros propios botones

Las características más importantes de FLASH MX y en base a las cuales se optó por tomarlo como el lenguaje de desarrollo de nuestra aplicación se resumen en la siguiente tabla 4.5.1.1:

No.	CARACTERÍSTICAS	VENTAJAS
1	Programación orientada a objetos(POO)	Soporta diseño y programación orientada a objetos (reusabilidad)
2	Manejo de Eventos personalizados	Permite la creación de eventos personalizados para objetos propios, lo cual es indispensable para el manejo de los estados de los mismos.
3	Entorno de desarrollo de fácil uso	Permite la creación de aplicaciones, en forma totalmente visual y las cuales son fáciles de integrar con otras herramientas
4	Manejo de base de datos	Permite transferir datos a una Base de datos mediante los métodos GET Y POST
5	Archivos pueden reproducirse de varias formas	Permite la reproducción mediante navegadores tales como Internet Explorer y Netscape, mediante controles Active X de flash, y Flash Player el cual es independiente.
6	Conjunto de herramientas para optimizar procesos	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Implementación estándar y unas posibilidades flexibles para el manejo de gráficos y audio.</li> <li>✓ Uso de librerías compartidas y archivos de código externos.</li> <li>✓ Herramienta de edición para mejorar la accesibilidad a las personas con discapacidades.</li> </ul>
7	Creación de animaciones vectoriales.	Los gráficos vectoriales permiten llevar a cabo animaciones de poco peso, es decir, que tardan poco tiempo en ser cargadas.
8	Uso de bibliotecas	Almacenamiento inteligente de las imágenes y sonidos empleados en sus animaciones por medio de bibliotecas, para optimizar el tamaño de los archivos que contienen las animaciones.

Tabla 4.5.1.1

## 4.5 APLICACIÓN DEL ANÁLISIS Y DISEÑO ORIENTADO A OBJETOS EN LA FASE DE PROGRAMACIÓN.

Anteriormente se hizo la definición de las tarjetas índices las cuales se utilizaron para identificar que tipo de imágenes se iban a crear. Para la creación de estas imágenes fue necesario la utilización de herramientas tales como: Fireworks, Paint de esta manera se crearon imágenes en forma estática y luego trabajadas con Flash se crearon las dinámicas.

Al utilizar estas imágenes se reutilizaron las clases llamadas: Symbol que posee atributos de tipo, tamaño, color y posición dentro del desarrollo de los temas, entre otros.

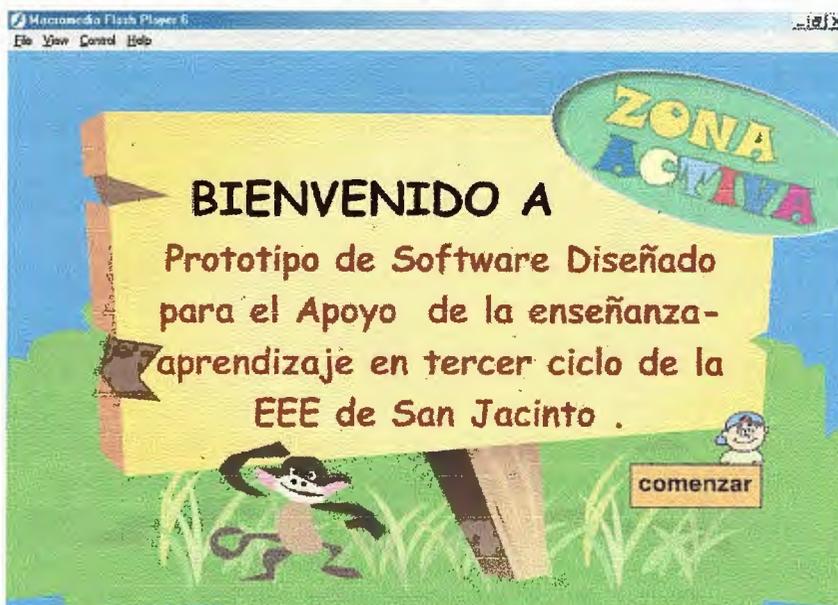
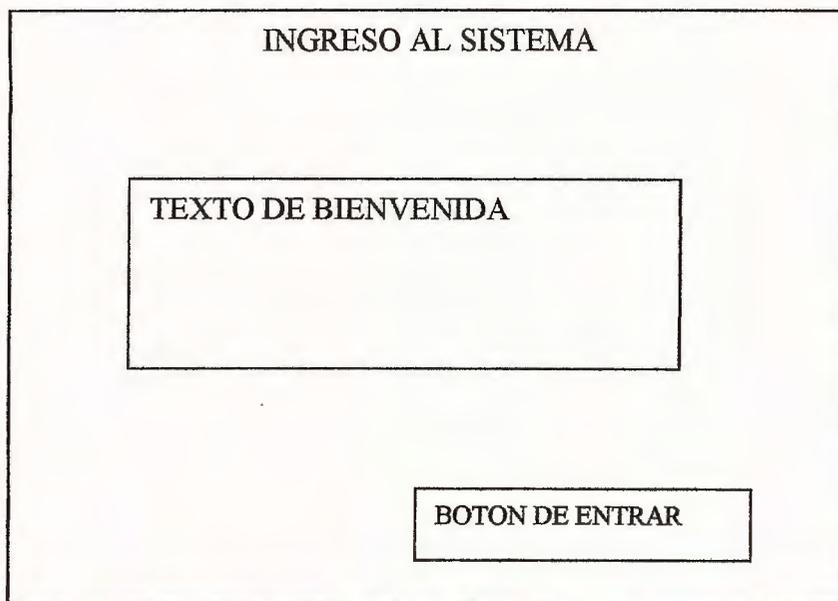
A continuación se listan las clases reutilizadas en Flash:

Tabla N° 4.6.1: Clases utilizadas en Flash

Nombre Lógico	Nombre de la clase en Flash	Descripción
Botones de las unidades	Button (Botón)	Utilizado para seleccionar el Eje Temático
Texto de Pregunta	Text (Texto)	Utilizado para presentar texto
Imagen	Symbol Movie Clip	Utilizado para presentar la imagen
Botones de Control	Button (Botón)	Utilizado para realizar una determinada acción
Cuadro de Mensaje	Document Flash	Utilizado para desplegar Mensajes

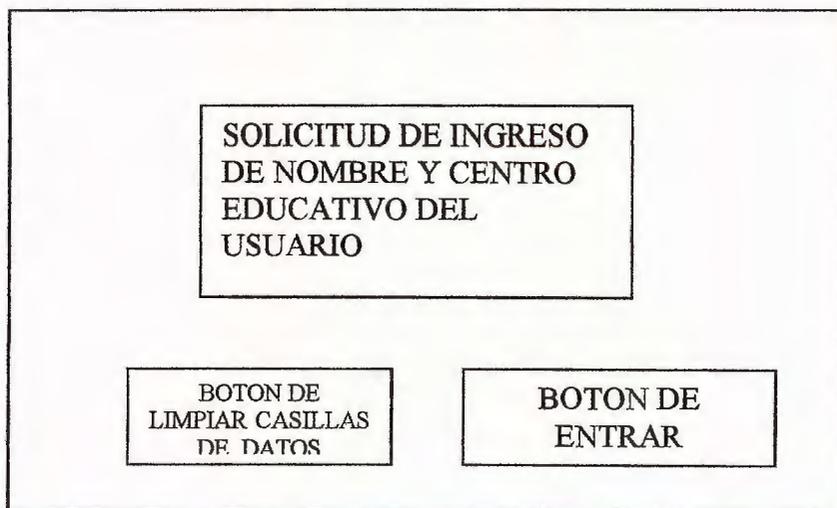
## 4.8 DISEÑO DE PANTALLAS

### 4.8.1. INGRESO AL SISTEMA



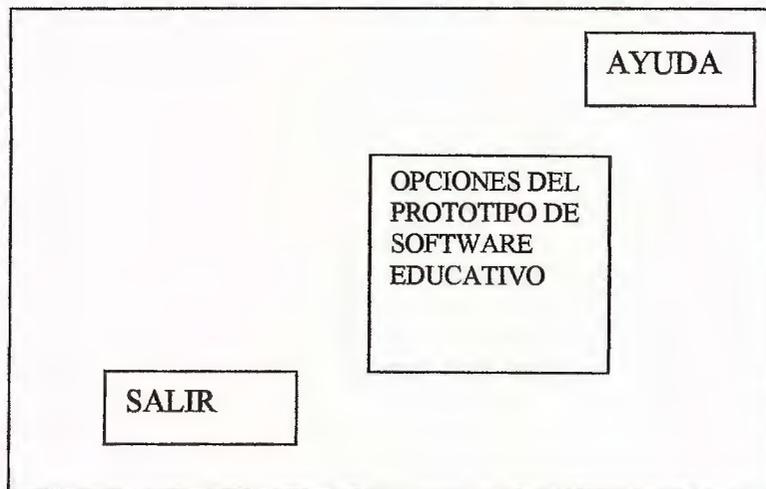
La pantalla de ingreso presenta el nombre del proyecto y da la bienvenida al usuario, contiene además el botón animado para entrar a el prototipo de software,

#### 4.8.2. INGRESO DE INFORMACION GENERAL



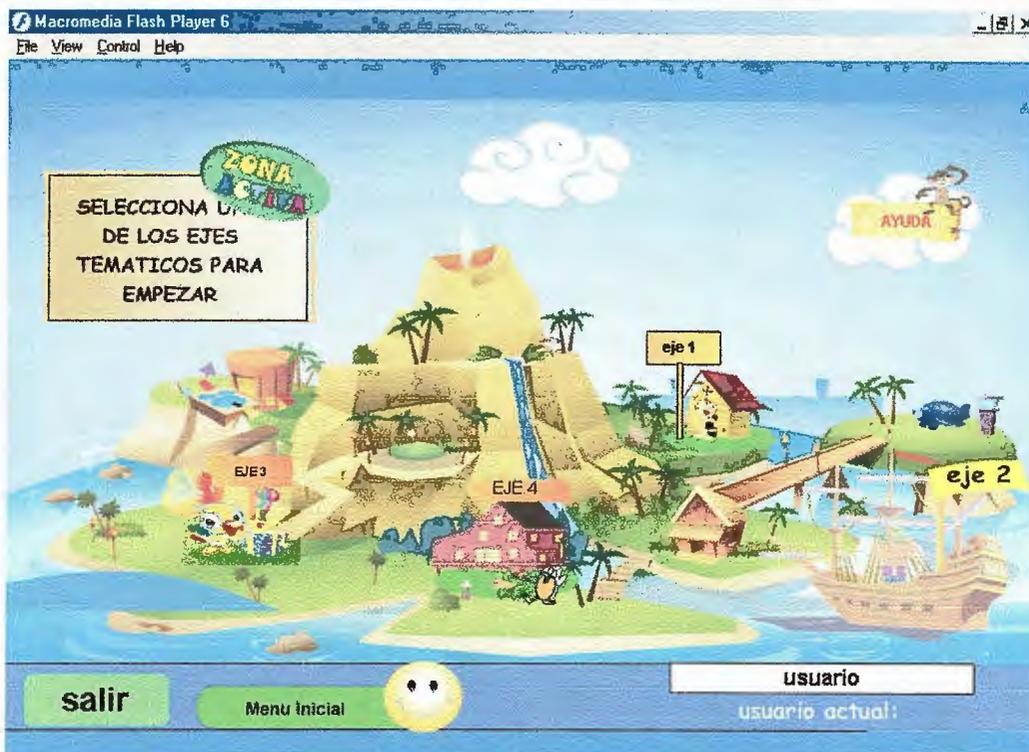
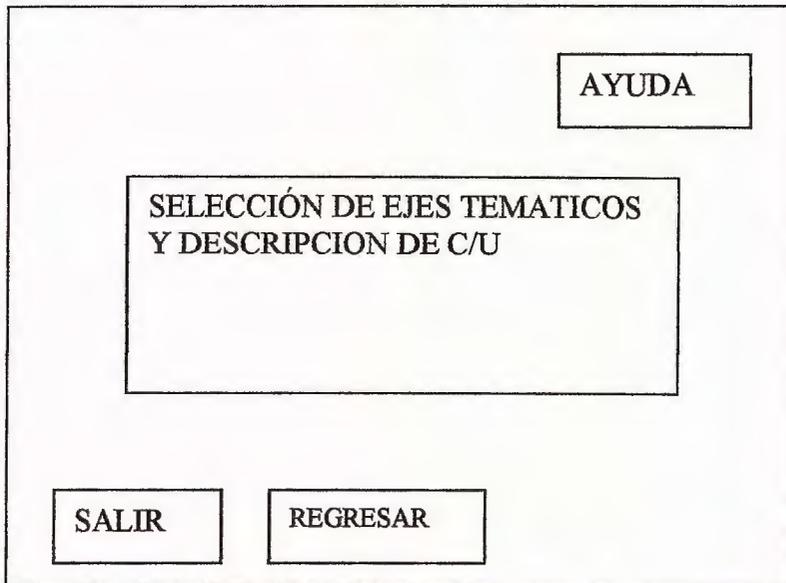
En la pantalla INGRESO AL SISTEMA, el usuario digita su nombre y el nombre del Centro Educativo, se muestra también en esta pantalla el botón de limpiar las casillas de texto y el botón de entrar.

### 4.8.3. OPCIONES DEL SISTEMA



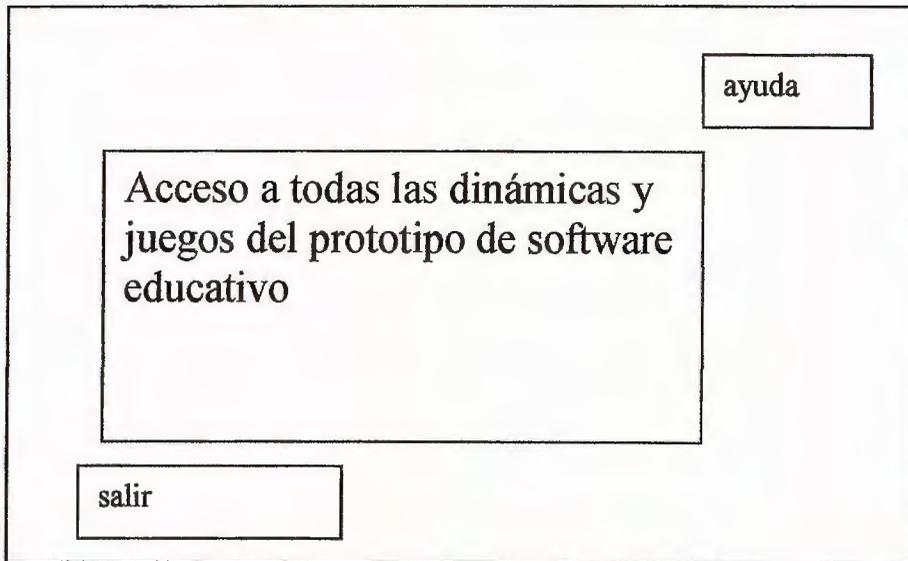
En esta pantalla el usuario puede seleccionar cualquiera de 3 opciones del sistema al presionar clic, lo llevare directamente a otro subsistema, también puede acceder a la ayuda del software.

#### 4.8.4 SUBSISTEMA EJES TEMATICOS



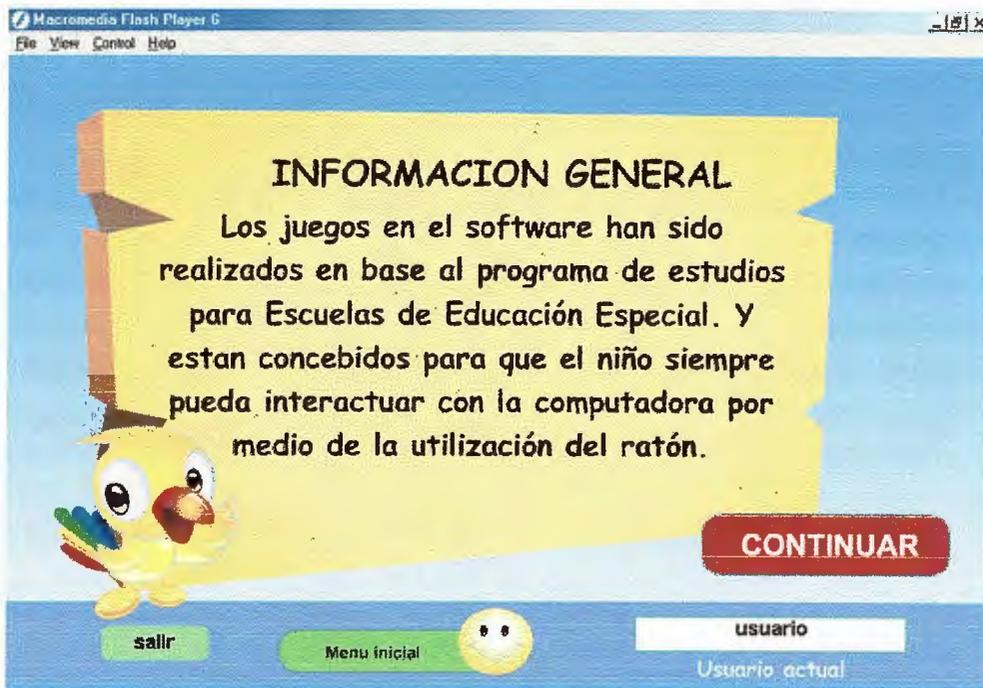
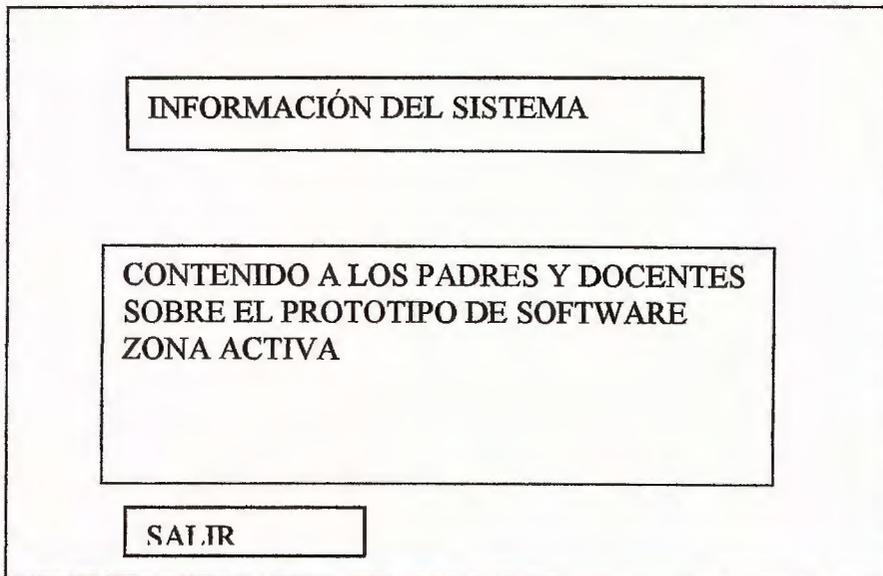
Permite la selección de cualquiera de los 4 ejes temáticos,

#### 4.8.5 SUBSISTEMA EJERCICIOS



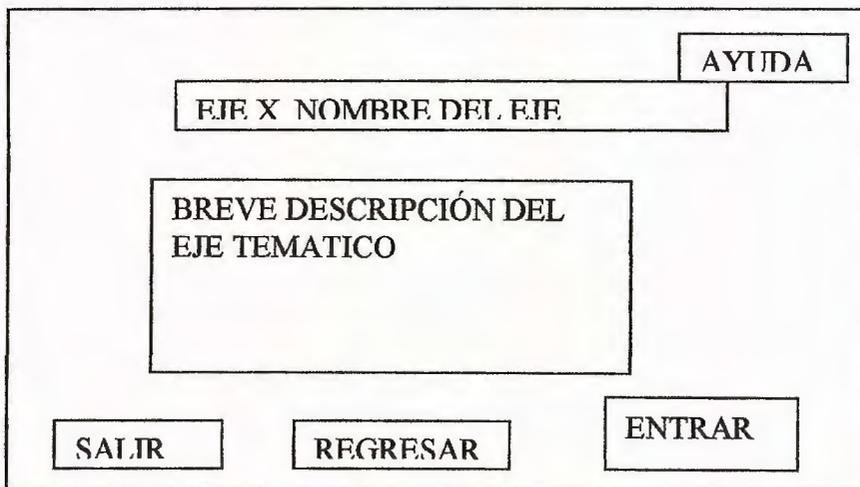
El subsistema EJERCICIOS, contiene un acceso a todos los ejercicios del software educativo, sin necesidad de pasar por la descripción de c/o de los ejes temáticos.

#### 4.8.6 SUBSISTEMA INFORMACION GENERAL



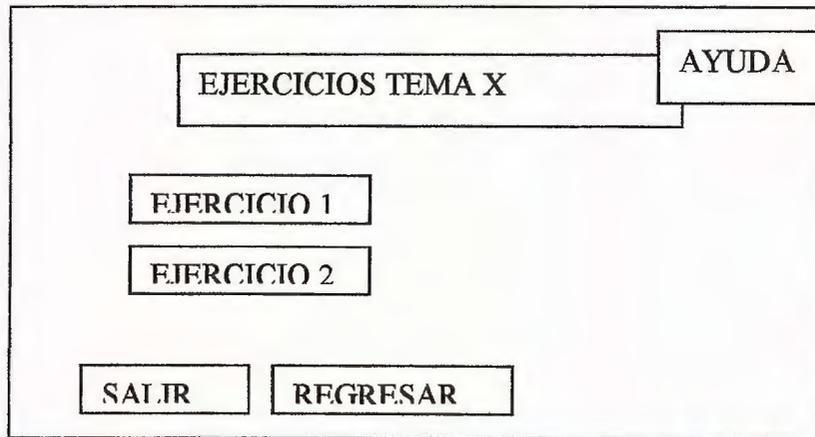
Contiene información para el docente sobre la herramienta, su contenido es diferente a la herramienta de ayuda.

#### 4.8.7 SUBSISTEMA EJE X



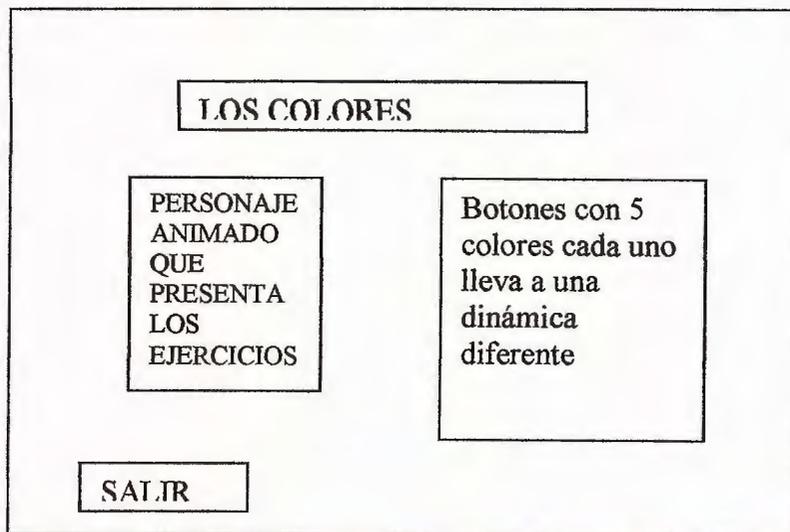
Contiene una breve descripción del enfoque del tema a tratar, contiene los botones de entrar para poder visualizar los ejercicios incluidos y Isla de ejes que regresa la pantalla inicial y salir para salir totalmente del sistema.

#### 4.8.8 SUBSISTEMA EJERCICIOS DEL EJE1



La presentación de esta escena contiene botones que llevarán al usuario al inicio del ejercicio o juego dinámico, como las escenas anteriores también contienen los botones con los nombres de las opciones principales del software, así como salir y ayuda.

#### 4.8.9 EJEMPLO DE EJERCICIO



Esta pantalla se muestra de ejemplo de uno de los ejercicios del sistema, ya que los temas son diferentes, pero todos interactúan con el usuario. Los ejercicios son sencillos y con imágenes coloridas, pero adecuado para la enseñanza-aprendizaje de los alumnos/as de Educación Especial.

#### 4.9 ARCHIVOS DEL SISTEMA

Nombre	descripción
Presentacion.fla	Es el nombre de la plantilla origen y donde están formadas las 15 escenas que forman el software.
Presentacion.swf	Archivo ejecutable para plantilla origen
Presentación_datos.swf	Es la escena donde se solicitan los datos básicos del usuario, es decir el nombre y el centro educativo
Presentación_eje1.swf a .presentación_eje4.swf	Es la escena que contiene un breve resumen que explica que es el EJE 1 al eje 4
Presentación_items.swf	Es la escena donde se muestran las opciones del sistema.
Presentación_ayuda.swf	Es la escena donde esta la información de ayuda al usuario.
Presentación_isladeejes.swf	Contiene la escena donde se presentan todos los ejes temáticos para que el usuario seleccione en cual de ellos trabajara.
Presentación_información.swf	Es la escena que contiene información general del software.
Presentacion_jugoseje1.swf A Presentación_jugoseje4.swf	Son las escena donde se llaman a cada uno de los ejercicios ú dinámicas
Presentación_ejercicios.swf	Es la escena donde se llaman a los ejercicios son necesidad de pasar por las explicaciones de cada eje.
Correcto.wav	Archivo de sonido con la palabra

	"correcto"
Bienvenida.wav	Archivo de sonido que da la bienvenida al usuario
Amarillo.wav, rojo.wav, verde.wav, violeta, wav, azul.wav	Archivos de sonido con el nombre de los colores
Inforgeneral.wav	Archivo de sonido que contiene información de la escena inicial del software
Ayuda.wav	Archivo de sonido que contiene la ayuda del sistema.
Colores.swf	Ejercicio del eje1, donde debe de seleccionar los colores según se solicite
Alimentos.swf	Ejercicio del eje1, donde se debe seleccionar los alimentos, según las preguntas.
Estadosanimo.swf	Ejercicio del eje 2 donde se solicita al usuario ayuda para buscar a imágenes según estado de animo
Diferencias.swf	Ejercicio del eje 2 donde el usuario debe encontrar diferencias en los dibujos.
Dibujaypinta.swf	Ejercicio del eje 4 donde el usuario puede pintar y colocar diversas figuras.
Buscame.swf	Ejercicio del eje 3 donde se debe buscar a un personaje en específico en una serie de lugares.

## 4.10 VARIABLES DEL SISTEMA

VARIABLES utilizadas por el sistema.

Nombre	Descripción
Nombre	Variable global que guarda el nombre del usuario
Centroedu	Variable global que guarda el nombre del centro educativo
Mensaje	Variable que guarda el mensaje dinámico
Total	Variable que se utiliza para guarda el resultado de los ejercicios del eje2
Resul	Variable que guarda el resultado de los ejercicios del eje 2
Rojo1	Variable utilizada en el ejercicio "los colores"
Verde1	Variable utilizada en el ejercicio "los colores"
Azul1	Variable utilizada en el ejercicio "los colores"
Amarillo1	Variable utilizada en el ejercicio "los colores"
Violeta1	Variable utilizada en el ejercicio "los colores"
aliment	Variable utilizada en el ejercicio "busca los alimentos" del eje 1
puntos	Guarda el resultado obtenido en el ejercicio "encuentra las diferencias"

## 4.11 FUNCIONES DEL SISTEMA

La mayoría de los objetos en el software educativo, trabaja por medio de funciones ya sea en los saltos de escena a escena, al ejecutar botones y al mostrar un movie clip, a continuación se muestran el código fuente ActionScript utilizado en algunos de los objetos:

Botón de entrar a la aplicación

```
on (release){
    if ((nombre_txt=="") or (centroedu=="")){
        mensaje= "TIENES QUE COMPLETAR TUS DATOS PARA PODER ENTRAR,
        INTENTALO DE NUEVO.";
    }else{
        gotoAndStop("items",1);
        nombre=nombre_txt;
```

```
}
```

```
}
```

Botón en escena de opciones, Isla de Ejes

```
on (release) {
```

```
gotoAndStop("isla de ejes",1);
```

```
}
```

Botón en escena opciones, información

```
on (release){
```

```
gotoAndStop("informacion",1);
```

```
}
```

Botón de escena opciones, ejercicios

```
on (release){
```

```
gotoAndStop("informacion",1);
```

```
}
```

código para botón de ayuda

```
on (release) {
```

```
gotoAndStop("ayuda",1);
```

```
}
```

inicialización de variable en juego colores, botón comenzar

```
on (release) {
```

```
gotoAndStop(10);
```

```
puntos=0;
```

```
resul="";
```

```
}
```

código para puntaje en juego de eje 2, cada botón contiene el mismo código, pero la condición del if cambia según las necesidades del ejercicio.

```
on (release) {
```

```
puntos=puntos+1;
```

```
if (puntos==2){
```

```
resul="FELICIDADES";
```

```
}
```

```
if (puntos>2){
```

```
resul="";
```

```
puntos=0;
```

```
}  
}
```

Código para llevar conteo de veces que se ha presionado una respuesta en ejercicio de eje 1, cada ítems llama el mismo código pero con diferentes valores en la condicional IF

```
on (release) {  
  rojomens=rojomens+1;  
  if (rojomens==5) {  
    resul="FELICIDADES";  
  }  
  if (rojomens>5){  
    rojomens=0;  
    resul="";  
  }  
}
```

código para los botones regresar, dependiendo al frame de nuestro movie clip, hasta donde deseamos regresar, en este caso es al frame 7

```
on (release) {  
  gotoAndStop(7);  
}
```

código que se encarga de limpiar varias del sistema.

```
funcion limpiar(){  
  resul="";  
  total="";  
  rojomens="";  
  puntos="";  
}
```

## **CONCLUSIONES**

- Con la creación del prototipo de software, se aportó una herramienta informática de fácil uso y que ayuda al refuerzo educativo para los niños / as de la Escuela de Educación Especial de San Jacinto.
- El prototipo de software es un aporte didáctico para los profesores/as de educación especial y llevará a la innovación de recursos educativos.
- El software es una propuesta para que otros interesados terminen y mejoren la versión, hacia otros niveles dentro y fuera del Educación Especial.

## **RECOMENDACIONES**

Se recomienda correr este programa en un equipo donde la capacidad de memoria sea mayor de 128 MB para evitar saturación de memoria y tener instalados Macromedia Flash Player, para evitar inconvenientes al revisar el software.

## **FUENTES DE INFORMACION**

### **A. BIBLIOGRAFÍA**

- Programa para Escuelas de Educación Especial  
Ministerio de Educación de El Salvador  
Febrero de 2002
  
- Diseño de prototipo de software educativo para la Educación Especial en el área de cognitiva moderada  
Tesis para optar a grado de Ingeniería en Computación en la Universidad Don Bosco  
Realizada en 2004  
Iris Jeannette Durán Bautista  
Aleyda Marisela Arévalo Hernández  
Ixia Ivania Castaneda
  
- Normativa para la Educación Especial  
Ministerio de Educación  
1991
  
- Manual de orientaciones Técnico Administrativas y Curriculares para el Funcionamiento de Escuelas de Educación Especial.  
Ministerio de Educación  
2001
  
- Análisis y Diseño de Sistemas  
Kendall & Kendall  
Sexta edición  
Prentice Hall

## B. SITIOS DE INTERNET

- <http://abc.gov.ar/LaInstitucion/SistemaEducativo/Especial/default.cfm?page=proyecto>.
- [www.campus-oei.org/quipu/salvador/salva12.pdf](http://www.campus-oei.org/quipu/salvador/salva12.pdf).
- <http://www.microsoft.com/spain/accesibilidad/products/ados.htm> . Microsoft Latinoamerica. Actualización 2004
- [http://www.cnice.mecd.es/recursos2/atencion\\_diversidad/01\\_00.htm](http://www.cnice.mecd.es/recursos2/atencion_diversidad/01_00.htm) .
- <http://www.informaticaeducativa.com/recursos/tesis.html>
- <http://www.ingenierosoftware.com/analisisydiseno/casosdeuso.php>
- <http://www.dcc.uchile.cl/~psalinas/uml/casosuso.html>
- <http://www.adobe.com/support/documentation/es/flash/mx2004/releasenotes.html#about>
- <http://www.redcientifica.com/doc/doc200402170600.html>
- <http://es.wikipedia.org/wiki/Educación>

## GLOSARIO

El Glosario contempla algunas de las palabras utilizadas en el presente documento.

### C

*COGNITIVO (COGNOSCITIVO)*: Conocimiento, comprensión y razonamiento.

*CONGÉNITO*: Que se engendra juntamente con otra cosa.

*CURRÍCULA*: Programa de estudios

### D

*DISCAPACIDAD FÍSICA*: Persona con carencia e insuficiencia en su estructura física que le puede significar imposibilidad o restricción en su participación plena en la vida de la comunidad.

### E

*EDUCACIÓN FORMAL*: Referente al sector educativo que sigue las normas y métodos establecidos por el Ministerio de Educación de El Salvador.

*ENCUESTA*: Averiguación o pesquisa.

*ESCUELA DE EDUCACIÓN ESPECIAL*: instituciones que atienden a niños(as) y adolescentes con necesidades especiales en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

### F

*FIREWORKS*: Utilizado para crear, editar y animar gráficos, optimizar imágenes en un entorno profesional, combinan las herramientas de edición de mapas de bits y de vectores.

## **G**

*GRABADORA DE SONIDOS DE WINDOWS:* Herramienta permite la grabación de diferentes sonidos en un determinado tiempo.

## **H**

*HABILIDADES ACADÉMICAS FUNCIONALES:* Capacidades adquiridas por el niño(a) en su desenvolvimiento escolar

*HABILIDADES DE ADAPTACIÓN:* Capacidades adquiridas en la adaptación al medio en que el niño(a) se desarrolla.

*HABILIDADES SOCIALES:* Capacidades adquiridas en el medio social.

## **I**

*IMAGEN:* Campo identificado para mostrar una imagen en forma estática.

## **M**

*METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA:* Es el conjunto de pasos utilizados por el maestro(a), que permiten al alumno(a) aprender de una manera clara. Un conjunto de elementos que dan un orden lógico a la enseñanza del conocimiento.

*MOVIE CLIP:* Símbolo que identifica la animación de una película en Flash.

*MULTIMEDIA:* Múltiples medios. Combinación de medios para interactividad entre una computadora y un usuario; como texto, sonido, gráficos y animaciones.

## **P**

*PEDAGOGÍA:* Conjunto de métodos, técnicas, actividades que todo maestro(a) utiliza para enseñar a sus alumnos(as) un conjunto de conocimientos.

*PSICOMOTRICIDAD:* Destrezas motoras que favorecen el desarrollo armónico de los aspectos fundamentales de la personalidad del niño.

## **R**

**RETARDO MENTAL:** Funcionamiento intelectual generalmente notable por debajo del promedio, que existe con deficiencia de adaptación y se manifiesta durante el período educativo.

**RETARDO MENTAL LEVE:** Funcionamiento intelectual correspondiente a la categoría pedagógica educable, pueden desarrollar habilidades sociales de comunicación durante el período pre-escolar (0-5 años) con deterioro mínimo en las áreas sensorio motrices con posibilidad de poder cursar hasta sexto grado.

**RETARDO MENTAL MODERADO:** Funcionamiento intelectual correspondiente a la categoría pedagógica de entrenables, pueden mantener una conversación y aprender habilidades de comunicación durante el período escolar (0-5 años), pueden adquirir habilidades sociales y laborales. Con posibilidades de poder cursar hasta segundo grado.

**RETARDO MENTAL PROFUNDO:** Capacidad mínima para el funcionamiento sensorio motriz; requieren para un óptimo desarrollo, un entorno altamente estructurado con ayuda y supervisión constante, pueden realizar tareas sencillas bajo atenta supervisión en talleres.

## **S**

**SENSOPERCEPCIÓN:** Llámese a los procesos mediante los cuales se recoge información del medio ambiente, a través de los sentidos y se interpreta en el cerebro.

**SERVICIO PSICOLÓGICO:** Servicio proporcionado en Escuelas de Educación Especial, aulas recurso y aulas de terapia educacional para aquellos niños(as) que presenten problemas de conducta.

**SÍNDROME DE DOWN:** Anomalía cromosomita en el par veintiuno que constituye especialmente una malformación en las estructuras del cráneo con consientes efectos del sistema nervioso central.

**SOFTWARE:** Estructuras de datos que permiten a los programas manipular adecuadamente la información.

**SONIDO:** Almacena un sonido determinado ya sea en la Selección, Introducción o llamada a ejercicios; el tipo de archivo guardado es audio cuya extensión es.wav.

**T**

**TÉCNICA:** Conjunto de procedimientos de que se sirve una ciencia o un arte.

**TÉCNICAS DE ENSEÑANZA:** Conjunto de herramientas utilizadas para enseñar al alumno/a, como por ejemplo: sonidos, cámaras, fotografías, revistas, análisis de periódicos, etc.

**TEMA:** Presenta la definición de un tema determinado previamente seleccionado.

## **ANEXOS**

## **ANEXO A**

Legislación del Ministerio de Educación  
Sobre la Educación Especial en El Salvador

## **LEYES DEL MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

### ▪ Ley General de Educación.

Art. 4. El estado fomentara el pleno acceso de la población apta al sistema Educativo como una estrategia de democratización de la Educación, dicha estrategia incluirá el desarrollo de una infraestructura física adecuada, la dotación de personal docente competente y de los instrumentos curriculares pertinentes.

Art. 5. La Educación Parvularia y Básica es obligatoria y juntamente con la especial será gratuita cuando la imparta el estado.

Capítulo VIII; Educación Especial Art. 34. "La Educación Especial es un proceso de enseñanza-aprendizaje que se ofrece, a través de metodología dosificadas y específicas a personas con necesidades educativas especiales".

La Educación de personas con necesidades educativas especiales se ofrecerá en Instituciones especializadas y en centros educativos regulares, de acuerdo con las necesidades del educando, con la atención de un especialista o maestros/as capacitados.

Las escuelas especiales brindarán servicios educativos y prevocacionales a la población cuyas condiciones no les permiten integrarse a la escuela regular.

Art. 35. La Educación Especial tiene los objetivos siguientes:

- a) Contribuir a elevar el nivel y calidad de vida de las personas con necesidades educativas especiales por limitaciones y aptitudes sobresalientes.
- b) Favorece las oportunidades de acceso de toda la población con necesidades Educativas Especiales al sistema educativo Nacional.
- c) Incorporar a la familia y comunidad en el proceso de atención de la persona con necesidades Educativas Especiales.

Art.36. "El Ministerio de Educación establecerá la Normatividad en la modalidad de Educación Especial, coordinará las Instituciones públicas y privada para establecer las políticas estrategias y directrices curriculares en esta modalidad".

▪ Ley de Equiparación de Oportunidades.

Capítulo 1 Art. 1.

Art. 1. "La presente ley tiene por objeto establecer el régimen de Equiparación de Oportunidades para las personas con Discapacidad física, mental, psicológicas y sensoriales, ya sean congénitas o adquiridas".

El Consejo Nacional de Atención Integral para las Personas con Discapacidad; que en los sucesivos de la presente ley podrá llamarse el consejo, formulará la política nacional de atención integral a las personas con discapacidad.

Art. 2. "La persona con discapacidad tiene derecho:

- 1- A ser protegida contra toda discriminación, explotación, trato denigrante o abusivo en razón de su discapacidad".
- 2- A recibir educación con metodología adecuada que facilite su aprendizaje.
- 3- A facilidades arquitectónicas de movilidad vial y acceso a los establecimientos públicos y privados con afluencia al público.
- 4- A su formación, rehabilitación laboral y profesional.
- 5- A obtener empleo y ejercer una ocupación remunerada y a no ser despedido en su razón de discapacidad.
- 6- A ser atendido por personal idóneo en su rehabilitación integral.
- 7- A tener acceso al sistema de becas.

Art. 3. "A fin de generar igualdad de oportunidades para todos los ciudadanos, el estado y la sociedad en general deberán impulsar programas orientados a propiciar la concientización social sobre los derechos de las personas con discapacidad".

#### Capítulo IV. Educación.

Art. 18. “El Estado debe reconocer los principios de igualdad de oportunidades de Educación en todos los niveles educativos para la población con discapacidad, y velará porque la educación de estas personas constituya una parte integrante del sistema de enseñanza”.

Art. 19. “Las personas con discapacidad, previa evaluación podrán integrarse a los sistemas regulares de enseñanza, los cuales deberán contar con los servicios de apoyo y accesibilidad”.

Art. 20. “El estado fomentará la formación de recursos humanos para brindar a personas con necesidades educativas especiales”.

Art. 21. “El acceso a la educación de las personas con discapacidad deberá facilitarse en el centro educativo que cuente con recursos especiales más cercano al lugar de residencia de estas”.

Art. 22. “A los padres de familia o encargados de estudiantes con discapacidades se les garantiza el derecho a participar en la organización y evaluación de los servicios educativos”.

## **ANEXO B**

### **TEMARIO PROGRAMA DE ESTUDIO PARA ESCUELAS DE EDUCACION ESPECIAL TEMAS QUE SE INCLUYEN DE LOS EJES TEMÁTICOS**

## CONOCIMIENTO CORPORAL Y CONSTRUCCIÓN DE LA IDENTIDAD

### UNIDADES:

- I. CONOCIMIENTO CORPORAL Y CONFIGURACIÓN DE LA PROPIA IMAGEN
- II. HABILIDADES Y DESTREZAS PERCEPTIVO—MOTORAS APLICADAS A LA VIDAD DIARIA ✓
- III. EL JUEGO Y EL DEPORTE ✓
- IV. LA SALUD CORPORAL, EL BIENESTAR, LA SEGURIDAD Y LA SEXUALIDAD.

PARVULARIA (4- 7 AÑOS)	CICLO I (8- 10 AÑOS)	CICLO II (11- 13 AÑOS)	CICLO III (14- 16 AÑOS)	FORM. LABORAL (16- 21 AÑOS)
<b>Objetivo de Nivel:</b> Concientizar sobre las necesidades básicas del cuerpo.	<b>Objetivo de Nivel:</b> Concientizar sobre las necesidades básicas del cuerpo.	<b>Objetivo de Nivel:</b> Concientizar sobre las necesidades básicas del cuerpo.	<b>Objetivo de Nivel:</b> Concientizar sobre las necesidades básicas del cuerpo.	<b>Objetivo de Nivel:</b> Concientizar sobre las necesidades básicas del cuerpo.
<b>CONTENIDO</b> 1.1- Sensopercepciones Necesidades básicas del propio cuerpo. — Hambre, sed, frío, calor.	<b>CONTENIDO</b> 1.1- Sensopercepciones Necesidades básicas del propio cuerpo. — Come libremente, toma líquidos, manifestación de frío, manifestación de calor.	<b>CONTENIDO</b> 1.1- Sensopercepciones Necesidades básicas del propio cuerpo. — Busca comida, buscar agua, protegerse del frío.	<del>X</del> <b>CONTENIDO</b> 1.1- Sensopercepciones Necesidades básicas del propio cuerpo. — Selecciona la comida, selecciona la bebida, solicita abrigarse, pedir ayuda por el calor.	<b>CONTENIDO</b> 1.1- Sensopercepciones Necesidades básicas del propio cuerpo. — Prepara una comida sencilla, prepara una bebida, abrigarse del frío, alejarse del calor.

<ul style="list-style-type: none"> <li>— El sabor de una fruta</li> <li>— Sigue con la vista la trayectoria de un objeto.</li> <li>— Discrimina sonidos producidos por el propio cuerpo.</li> </ul>	<p>sabores, texturas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Discrimina intensidades de luz.</li> <li>— Discrimina duro-blanco.</li> </ul>	<p>sabores, texturas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Discrimina sonidos de animales.</li> <li>— Discrimina matices de colores.</li> </ul>	<p>sabores, texturas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Discrimina colores fundamentales.</li> <li>— Discrimina húmedo-seco.</li> </ul>	<p>diversas tareas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Percibe errores en dibujos.</li> <li>— Produce tonalidades musicales.</li> <li>— Discrimina revés-derecho.</li> </ul>
<p>1.3. Conciencia y control del propio cuerpo.</p> <p>Frente al espejo: Realizar diferentes actividades.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Respiración adecuada</li> <li>— Siente el aire sobre la mano.</li> <li>— Camina normalmente</li> </ul>	<p>1.3. Conciencia y control del propio cuerpo.</p> <p>Frente al espejo: Diferencia las partes de su cuerpo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Cabeza, pecho, brazo, piernas.</li> <li>— Diferencia: la mano, derecha de la izquierda, pecho y vientre.</li> </ul>	<p>1.3. Conciencia y control del propio cuerpo.</p> <p>Frente al espejo: Practica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Movimientos rítmicos, equilibrio estático y dinámico.</li> <li>— La rodada.</li> </ul>	<p>1.3. Conciencia y control del propio cuerpo.</p> <p>Frente al espejo: Distingue las partes del cuerpo en otras personas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Cabeza, cara, cuello, pecho, espalda, brazos, manos, dedos, piernas y pies.</li> </ul>	<p>1.3. Conciencia y control del propio cuerpo.</p> <p>Frente al espejo: Practicar la respiración adecuada, al realizar ejercicios físicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Emisión de sonidos mantenidos, tales como: gritos y silbidos.</li> </ul>

<p>1.4 Ubicación de su cuerpo en el espacio.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fina para adquirir precisión y seguridad.</li> <li>- Valoración de su cuerpo.</li> <li>- Interés por el manejo de las diferentes posturas corporales.</li> <li>- Seguridad en si mismo al desplazarse sobre una superficie determinada.</li> <li>- Valorización de la importancia de la respiración.</li> </ul>	<p>izquierda, pie derecho- izquierdo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aprende a sonar con ayuda.</li> </ul> <p>1.4 Ubicación de su cuerpo en el espacio.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Integración de los ejercicios y juegos en el tiempo asignado.</li> <li>- Orientación en el espacio concreto y gráfico.</li> <li>- Coordina movimientos gruesos y finos de su cuerpo.</li> <li>- Aplica nociones de derecha e izquierda.</li> <li>- Coordina movimientos al ritmo de la música.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se suena sin ayuda.</li> </ul> <p>1.4 Ubicación de su cuerpo en el espacio.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicar adecuadamente la velocidad de reacción.</li> <li>- Recepción, control y rebote del balón.</li> <li>- Se expresa gráficamente.</li> <li>- Coordina movimientos y mantiene el equilibrio.</li> <li>- Describe las partes de su cuerpo y de los demás.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utiliza un pañuelo.</li> </ul> <p>1.4 Ubicación de su cuerpo en el espacio.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplica la relación cerca- lejos; adelante-atrás; izquierda- derecha; arriba- abajo.</li> <li>- Sigue las direcciones en trazos arriba-abajo, etc.</li> <li>- Identifica las partes y funciones del cuerpo</li> <li>- Señala las partes del cuerpo y describe sus características físicas.</li> <li>- Identifica las partes de su cuerpo en material representativo y gráfico.</li> </ul>	<p>nasales limpias.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dominio de los músculos de la boca.</li> </ul> <p>1.4 Ubicación de su cuerpo en el espacio.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplica nociones de espacios en la ejecución de tareas cotidianas.</li> <li>- Se orienta en el espacio gráfico.</li> <li>- Reconoce los espacios de su escuela y de su casa.</li> </ul>
---	--	--	--	--

Favorecer en el niño y la niña su adaptación escolar, estimulando el desarrollo de habilidades y destrezas lingüísticas y actitudes que le permitan su integración social en su medio ambiente, con satisfacción y éxito.

<b>PARVULARIA (4-7 AÑOS)</b>	<b>CICLO I (8-10 AÑOS)</b>	<b>CICLO II (11-13 AÑOS)</b>	<b>CICLO III (14-16 AÑOS)</b>	<b>FORMACION LABORAL (16-21 AÑOS)</b>
<p><b>Objetivo de Nivel</b></p> <p>Iniciar el desarrollo de habilidades y destrezas para comunicarse en forma gestual, oral, escrita y visual.</p>	<p><b>Objetivo de Nivel</b></p> <p>Capacitar para comprender los mensajes que le comunican otros niños y adultos, atribuyéndose progresivamente mayor significación.</p>	<p><b>Objetivo de Nivel</b></p> <p>Expresar mediante gestos, señales y signos orales sus necesidades básicas, emociones, sentimientos, experiencias e ideas.</p>	<p><b>Objetivo de Nivel</b></p> <p>Practicar el uso de las diferentes formas de comunicación en sus actividades familiares y escolares.</p>	<p><b>Objetivo de Nivel</b></p> <p>Intercambiar experiencias relacionadas con su medio familiar, escolar y laboral como una forma de comunicación y adaptación al mismo.</p>
<p><b>CONTENIDOS</b></p> <p>1. Adquisición de las capacidades de comunicación gestual.</p> <p>1.1 Interpretación de distintos gestos funcionales:</p> <p>- No</p> <p>- Dame</p>	<p><b>CONTENIDOS</b></p> <p>1. Adquisición de las capacidades de comunicación gestual.</p> <p>1.1 Dominio de la interpretación de gestos funcionales del nivel anterior. Incorpora:</p> <p>- ¡Alto!</p>	<p><b>CONTENIDOS</b></p> <p>1. Adquisición de las capacidades de comunicación gestual.</p> <p>1.1 Interpretación adecuada de los gestos funcionales de los niveles anteriores.</p> <p>Reproduce secuencias</p>	<p><b>CONTENIDOS</b></p> <p>1. Adquisición de las capacidades de comunicación gestual.</p> <p>1.1 Practica la interpretación de gestos funcionales de los niveles anteriores.</p> <p>- Utilización adecuada de los gestos funcionales</p>	<p><b>CONTENIDOS</b></p> <p>1. Adquisición de las capacidades de comunicación gestual.</p> <p>1.1 Interpretación adecuada de gestos funcionales requeridos en sus actividades laborales.</p>

<p>2 Interpretación de dos estados de ánimo: alegre triste</p> <p>ante una lámina conteniendo dibujos de actividades realizar el estado de ánimo correspondiente a cada una de ellas.</p>	<p>1.2 Practica la interpretación de estados de ánimo del nivel anterior.</p> <p>- Incorpora:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Llorando</li> <li>• Serio.</li> <li>• Enojado.</li> </ul>	<p>1.2 Interpreta adecuadamente los estados de ánimo, de los niveles anteriores:</p> <p>- Incorpora:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestos faciales de agrado</li> <li>• Gesto facial de desagrado.</li> </ul> <p>Ambos ante alimentos y personas.</p>	<p>1.2 Dominio de la interpretación de estados de ánimo de nivel anterior.</p> <p>- Agrega:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestos faciales de agrado</li> <li>• Gestos faciales de desagrado ambos frente actividades diarias de la escuela y de la casa.</li> <li>• Sonrisa de aprobación.</li> <li>• Gesto de no aprobación o de no desagrado.</li> </ul> <p>-1.3 Utilización adecuada de gestos de estados de ánimo.</p> <p>- Continúa una actividad ante sonrisa de agrado.</p>	<p>1.2 Utilización adecuada de gestos funcionales en el manejo de herramientas.</p> <p>- Ante realización de actividades laborales expresa con gestos su agrado o desagrado ante las mismas.</p> <p>1.3 Interpretación adecuada de los gestos sobre aprobación o no de actividades laborales realizadas.</p> <p>- Continúa actividad ante</p>
<p>3 Utilización adecuada de gestos funcionales en actividades dentro del salón de clase (si, no, toma, cuidado, dame).</p>	<p>1.3 Utilización adecuada de gestos funcionales y de estados de ánimo tanto del nivel anterior como de éste, en actividades lúdicas y académicas.</p>	<p>1.3 Utilización adecuada de gestos funcionales de estados de ánimo y gestos de agrado en actividades dentro del salón de clases y en los</p>	<p>-1.3 Utilización adecuada de gestos de estados de ánimo.</p> <p>- Continúa una actividad ante sonrisa de agrado.</p>	<p>1.3 Interpretación adecuada de los gestos sobre aprobación o no de actividades laborales realizadas.</p> <p>- Continúa actividad ante</p>

<p>funcionales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Levantar las manos.</li> <li>• Dice adiós</li> <li>• Desea hacer pipí.</li> <li>• Desea hacer pupú.</li> </ul>	<p>funcionales.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Practica los del nivel anterior.</li> <li>- Agrega: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiene calor.</li> <li>• Pide algo.</li> <li>• Tiene frío.</li> <li>• Tiene sed.</li> <li>• Tiene dolor.</li> </ul> </li> </ul>	<p>funcionales de los niveles anteriores.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Incorpora los de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Señala objetos.</li> <li>• Pide que se acerque.</li> <li>• Pide que se aleje.</li> <li>• Gestos de cortesía.</li> </ul> </li> </ul>	<p>actividad que realiza.</p> <p>Tanto dentro de la escuela como en su hogar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Expresa con gestos necesidades, sentimientos, peticiones de algo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Demostración de satisfacción ante los logros obtenidos, con sonrisa de aprobación o agrado.</li> <li>- Suspende actividades ante gestos de desaprobación.</li> </ul>
<p>1.4 Utilización de la secuencia de 2 gestos para expresar algo.</p>	<p>1.4 Utilización de secuencias de 3 gestos, para expresar una necesidad o estados de ánimo ante situaciones o personas.</p>	<p>1.4 Utilización de secuencias de 4 gestos funcionales para expresarse en diferentes actividades.</p>	<p>1.4 Utiliza adecuadamente secuencia de gestos para aprobar o desaprobado una actividad.</p>	<p>1.4 En actividades laborales interpreta y utiliza gestos funcionales de los niveles anteriores.</p>
<p>1.5 Expresión de sentimientos de agrado o desagrado ante alimentos y personas.</p>	<p>1.5 Ante situaciones, personas y alimentos, expresión de sentimientos de agrado o desagrado.</p>	<p>1.5 Expresa sentimientos de agrado, desagrado, alegría, tristeza en actividades diarias de su hogar y en la escuela.</p>	<p>1.5 Aplica la expresión de sentimientos del nivel anterior.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Incluye. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiene sueño.</li> <li>• Está alegre.</li> <li>• Está triste.</li> </ul> </li> </ul>	<p>1.5 Ante logros obtenidos en actividades escolares y familiares, realiza gestos de alegría.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ante un falla en la actividad expresa desagrado</li> </ul>

1.6 Adquisición de la capacidad oral comprensiva.

- Comprensión de mensajes relativos a identificación de:
  - Objetos.
  - Personas.
  - Animales.
- Señala animales domésticos ante petición.
- Mira el objeto o dibujo nombrado.
- Señala en dibujo, objetos, animales nombrados.
- Voltea la mirada al escuchar la voz del maestro(a).

1.6 Adquisición de la capacidad oral comprensiva.

- Comprensión de mensajes relativos a identificación de:
  - Objetos.
  - Personas.
  - Animales.
- Voltea y dirige su mirada ante personas, animales y objetos nombrado.
- Señala objetos nombrados.
- Ante acciones cotidianas ejemplificadas señala la nombrada.
- Identifica y señala imágenes de acciones rutinarias presentadas.
- Señala dibujos indicados, entre una serie de 3.
- En dibujos, señala objetos y animales pedidos.

1.6 Adquisición de la capacidad oral comprensiva

- Comprensión de mensajes relativos a la identificación de actividades hogareñas y escolares
- Reconoce objetos de uso cotidiano ante descripción que se haga de ellos.
- Identifica entre varios objetos, 3 de ellos, nombrados por el (la) maestro (a)
- Escoge de un grupo de objetos, 3 de ellos que pertenezcan a la categoría nombrada.
- Señala entre varias acciones representadas las:
  - Que se hacen en casa.
  - Que se hacen en la

capacidad oral comprensiva.

- Comprensión de mensajes que recibe de los adultos y de sus compañeros referentes a sus actividades
- Demuestra con la representación o ejecución de la acción, la comprensión del mensaje recibido.
- Al escuchar relato señala objetos mencionados.
- Entre un grupo de objetos, escoge los que son diferentes.
- Señala acciones indicadas que se realizan en:
  - La Calle.
  - La Iglesia.
- Reconoce en cuentos

capacidad oral comprensiva.

- Comprende indicaciones laborales.
- Realiza la actividad laboral que se le pide.
- Reconoce herramientas de trabajo solicitadas.
- Selecciona entre varias herramientas, la nombrada en un relato.
- Al nombrar uso de herramientas laborales, las identifica.
- Señala en dibujos actividades laborales realizadas por ellos.
- Al nombrar la actividad laboral señala el dibujo de la persona que la realiza.
- Ordena con tarjetas,

<p>7 Interpreta y sigue órdenes ante necesidades de comunicación.</p> <p>Sigue órdenes sencillas sobre actividades de la escuela.</p> <p>Obedece órdenes que eleven un verbo.</p> <p>Introduce concepto espacio-temporal:</p> <p>Cerca</p> <p>Lejos</p>	<p>estímulos.</p> <p>1.7 Interpreta y sigue órdenes ante situaciones y necesidades de comunicación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sigue órdenes complejas con 2 verbos.</li> <li>- Sigue órdenes con verbos y conceptos, espacios – temporales.</li> <li>• Cerca.</li> <li>• Lejos.</li> <li>• Dentro.</li> <li>• Fuera.</li> <li>- Refuerza órdenes complejas conteniendo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Representa el estado de ánimo pedido.</li> <li>- Representa el gesto funcional o el estado de ánimo escuchado en relato.</li> </ul> <p>1.7 Refuerza la interpretación y seguimiento de órdenes en la complejidad del nivel anterior.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introduce :</li> <li>- conceptos espacios temporales:</li> <li>• Rápido.</li> <li>• Lento.</li> <li>- Sigue órdenes complejas con adjetivos posesivos (mío, tuyo, suyo).</li> <li>- Sigue órdenes sencillas con adjetivos demostrativos en singular y plural.</li> <li>- Sigue órdenes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Representa el estado de emoción ante un evento agradable o desagradable escuchado.</li> </ul> <p>1.7 Interpreta y sigue órdenes en actividades del hogar y de la escuela.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sigue órdenes con 3 acciones.</li> <li>- Introduce :</li> <li>- Conceptos espacios – temporal:</li> <li>• Antes.</li> <li>• Después.</li> <li>- Seguimiento de órdenes complejas utilizando adjetivos indefinidos:</li> <li>• Alguno.</li> <li>• Ninguno.</li> </ul>	<p>obrero, señala actividad que realiza.</p> <p>1.7 Interpreta y sigue órdenes sencillas y complejas en sus actividades laborales.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sigue órdenes que lleven 3 verbos.</li> </ul> <p>Utiliza:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceptos espacio – temporales.</li> <li>• Adjetivos posesivos.</li> <li>• Adjetivos demostrativos.</li> <li>• Adjetivos indefinidos.</li> <li>- Ejecuta órdenes adecuadamente en actividades dentro de.</li> <li>• La casa.</li> </ul>
---	--	--	--	--

**UNIDAD: I.- ENTORNOS PRÓXIMOS: PERSONAS, GRUPOS Y HÁBITOS.**

**OBJETIVO GENERAL:** Proporcionar las ayudas necesarias que favorezcan la adaptación e interacción del niño/a en el medio familiar, escolar y laboral.

Nivel Parvularia (4 a 7 años)	CICLO I (8 a 10 años)	CICLO II (11 a 13 años)	CICLO III (14 a 15 años)	Formación Laboral (16 a 21 años)
Objetivo de Nivel	Objetivo de Nivel	Objetivo de Nivel	Objetivo de Nivel	Objetivo de Nivel
Desarrollar habilidades, destrezas y actitudes que le permitan al alumno/a integrarse al medio escolar.	Favorecer la interacción efectiva del alumno/a en el medio escolar y sus alrededores.	Integrar eficientemente al alumno/a a ambientes importantes del medio que le rodea	Amplia el conocimiento del alumno/a en relación a la importancia y servicios que ofrecen centros comerciales y oficinas públicas y privadas del medio.	Propiciar la integración funcional del alumno/a en el ambiente laboral.
<b>CONTENIDO</b>	<b>CONTENIDO</b>	<b>CONTENIDO</b>	<b>CONTENIDO</b>	<b>CONTENIDO</b>
1.1 Utilización de habilidades sociales - Intercambio de experiencias con compañeros de la clase, y maestro/a de aula, (Practica: saludo, dar las gracias, despídese.) - Lleva obsequios al aula para	1.1 Utilización de habilidades sociales - Intercambio de experiencia con otros miembros de la escuela y la familia (Practica saludo dar las gracias, despedida)	1.1 Utilización de habilidades sociales - Intercambio de experiencias con otros miembros de la escuela, el hogar y amigos de la escuela. (Practica, saludo, dar las gracias, despedida.	1.1. Utilización de habilidades sociales - Intercambio de experiencias con miembros de otros centros educativos, asociaciones de jóvenes, clubes de servicio, etc. (Practica, saludo, dar las gracias al respecto)	1.1 Utilización de habilidades sociales - Participa activamente en actividades recreativas y de convivencia que se realicen en la comunidad. (Practica normas de cortesía)

	secciones, maestros, familiares y amigos	secciones, actividades recreativas de la escuela y amigos.	celebración de cumpleaños en el aula.	ciudades de servicio de la comunidad.
1.2 Expresión de estados emocionales. - Muestra agrado al recibir o dar obsequios a sus compañeros en el aula y maestro de aula.	1.2 Expresión de estados emocionales - Muestra agrado al dar o recibir obsequios a otros compañeros de la escuela maestros y familiares	1.2 Expresión de estados emocionales - Muestra agrado al dar y recibir obsequios a compañeros, maestros, personal de servicio y amigos.	1.2 . Expresión de estados emocionales - Dar muestras de agradecimiento al dar obsequios y Muestra agrado al recibir obsequios a personas ajenas a la escuela.	1.2 Expresión de estados emocionales - Comparte obsequios, intercambiar experiencias y Organiza actividades de convivencia que se realicen en la comunidad escuela.
- Solicita ayuda en forma cortez a sus compañeros de clase.	- Solicita ayuda correctamente a otras personas de la escuela.	- Solicita ayuda correctamente a otros miembros y amigos.	- Solicita ayuda correctamente cuando se necesite a otras personas.	- Pide ayuda en caso de accidentes a otras necesidades.
1.3 Búsqueda de personas en el aula con fines concretos - Conoce aspectos que se	1.3 Búsqueda de personas en la escuela con fines concretos. - Indica elementos de	1.3 Búsqueda de personas fuera de la escuela con fines concretos	1.3 Búsqueda de personas en lugares públicos (mercados, parque) - Busca a miembros de la	1.3. Búsqueda de personas en lugares públicos oficinas, parques, etc. Desplazarse, sin

Buscar Bebels

<p>ropa, otros elementos, etc.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Busca compañeros en el aula atendiendo a señas específicas.</li> </ul>	<p>personas para Identificarlas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Busca compañeros de clase u otras secciones dentro de la escuela.</li> </ul>	<p>familiares fuera de la escuela, atendiendo a señas específicas (color de ropa</p>	<p>lugares públicos atendiendo a señas específicas.</p>	<p>se hayan extraviado</p>
<p>1.4 Estableciendo rutinas en el aula, para seguir instrucciones</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hora de entra y salida a clases y recreos</li> <li>- Hora de refrigerio</li> <li>- Uso del sanitario</li> <li>- Práctica de saludo y despedida</li> <li>- Visita a la tienda escolar.</li> </ul>	<p>1.4 Estableciendo rutinas en la escuela para seguir instrucciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Continúa con rutinas del nivel anterior</li> <li>- Ordena el salón de clases</li> <li>- Ordena materiales de trabajo</li> <li>- Limpia mobiliario y demás implementos de la escuela.</li> <li>- Cuido del jardín</li> <li>- Aseo de corredores</li> </ul>	<p>1.4 .Cumple rutinas fuera de la escuela para seguir instrucciones</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conoce paradas y rutas de buses cercanos a la Escuela</li> <li>- Aborda, pagar y Elige asiento en el bus</li> <li>- Hace recorridos en buses urbanos</li> </ul>	<p>1.4 . Cumple rutinas en lugares públicos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Continúa con rutinas del ciclo anterior</li> <li>- Inicia rutinas de Compra, en tiendas almacenes, super mercados y otros centro comerciales</li> </ul>	<p>1.4 Cumple rutinas que se realicen en el medio y seguimiento de instrucciones</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Compra en centros comerciales, mercados, supermercados sin ayuda</li> <li>- Establece rutinas de trabajo en el taller de la escuela</li> <li>- Organiza rutina de venta de productos del taller.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sacude el pupitre, escritorio o mesa</li> <li>- Riega una planta</li> <li>- Otras que estén al nivel de capacidad de cada alumno/a</li> </ul>	<p>escuela.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hace aseo en el aula</li> <li>- Barrer corredores</li> <li>- Riega el jardín</li> <li>- Otra que pueda realzar el niño/a con ayuda</li> <li>- Reparte el refrigerio en fiesta de cumpleaños que se celebra en el aula y la escuela.</li> </ul>	<p>alrededores de la escuela</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantiene limpio zonas de recreo, juego y alrededores de la escuela</li> <li>- Participa en el aseo general de la escuela</li> <li>- Realiza campañas de ornato en la escuela y sus alrededores.</li> </ul> <p>Hace mandados a tiendas cercanas a la escuela</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ayuda a Mantiene el orden y aseo de la casa</li> <li>- Ayuda en las tareas de Recoge, dobla y guarda la ropa</li> <li>- Ayuda en el aseo de la casa (barrer y trapear)</li> <li>- Sacude muebles y Limpia ventanas</li> <li>- Recoge platos y Ordena la mesa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Participa en campañas de limpieza que se realicen en la comunidad</li> <li>- Hace aseo y Ordena el movilario del taller de la escuela</li> <li>- Pasa asistencia a sus compañeros en el taller</li> <li>- Ordena el material después de cada clase en el taller</li> <li>- Reparte material de trabajo en el taller</li> </ul>
--	---	---	---	---

<p>abre-cierra, llena- vacía, atornilla- destornilla.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Descubre la existencia de materiales diversos.</li> <li>- Papel, cartón, tela, madera, variedad de formas o volumen.</li> <li>- Botones, flores, hojas, frutas, utensilios de cocina, redondo, cuadrado.</li> <li>- Consistencia de la materia.</li> <li>- Líquidos y sólidos.</li> <li>- Objetos duros y blandos.</li> <li>- Noción de peso.</li> <li>- Pesado o ligero.</li> <li>- Noción de la temperatura.</li> <li>- Helado, caliente.</li> <li>- Noción de lisos y rugosos.</li> </ul>	<p>Enrolla y desenrolla, plega-desplega, despedaza-rasga, tapa- destapa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Enrolla y desenrolla tiras para hacer trapeadores.</li> <li>- Usa esponja para pulir trabajos de madera.</li> <li>- Corta pedazo de cartón.</li> <li>- Rasga papel para usar la técnica de preparación de papel maché.</li> <li>- Despedaza hojas secas para preparar abono.</li> <li>- Siente el calor de la plancha lista para planchar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Selecciona lija aspera para lijar madera.</li> <li>- Apila piezas de madera y amarrarlas.</li> <li>- Selecciona telas por su textura de algodón y sintéticas.</li> <li>- Clasifica tipos de papel por su consistencia lisos, rugosos, consistentes y frágiles.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Selecciona la harina, el tipo de harina para hacer pan francés y pan dulce.</li> <li>- Distingue la manteca de la margarina.</li> <li>- Distingue la levadura del royal.</li> <li>- Selecciona el tipo de lija que se utiliza para lijar madera y la que se usa para lijar metal.</li> </ul>
---	--	--	--	---

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jugar con bloques plásticos o de madera.</li> <li>- Recorte de papel con tijera siguiendo líneas rectas, onduladas y verticales.</li> <li>- Vaciar agua de un deposito a otro deposito utilizando esponjas.</li> <li>- Armar rompecabezas de dos y cuatro piezas.</li> <li>- Aprendiendo a usar el teléfono.</li> <li>- Tomar el auricular con una mano y con la otra, marcar los números.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>y pequeños.</li> <li>- Traza dibujos combinando círculos.</li> <li>- Traza líneas oblicuas.</li> <li>- Trazar dibujos combinando líneas verticales, horizontales y oblicuas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trazado de pequeños círculos dentro de figuras geométricas y sobre líneas horizontales.</li> <li>- Traslada objetos y materiales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>medianos y grandes y sobre líneas horizontales.</li> <li>- Pintura.</li> <li>- Desarma todo para limpiarlo.</li> <li>- Mantenerse de pié mientras pega piezas para armar un objeto de madera.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>pintas de un solo color toda la superficie del objeto.</li> <li>- Permanece media jornada de trabajo en actividades de costura.</li> <li>- Sincroniza los movimientos de los pies con las manos cuando trabaja en las maquinas de coser.</li> <li>- Se mantiene en posición inclinada hacia el suelo, mientras trabaja en actividades agrícolas.</li> </ul>
--	--	---	---	--

**ANEXO C**  
**MANUAL DE USUARIO**



## **MANUAL DEL USUARIO**

*Proyecto Desarrollo de un prototipo de software para la enseñanza-aprendizaje en el  
area de cognitiva moderada para el III ciclo de la escuela de Educación Especial del  
Barrio San Jacinto.*

## DESCRIPCION DE OPCIONES

### ENTRAR A LA APLICACIÓN

Ingrese el CD ejecutable de la aplicación, y espere a que cargue la pantalla de bienvenida.

Cuando se muestre la primera pantalla, aparecerá, el botón COMENZAR, presiónelo para poder entrar al Sistema.



fig.1 Ingreso de datos

Al haber presionado el botón de comenzar se pedirá al usuario que ingrese los datos: NOMBRE y CENTRO EDUCATIVO, y luego presionar ENTRAR; en esta solicitud será necesario ingresar completar ambos datos de lo contrario el software impedirá la entrada del usuario.



Botón de ayuda

Botones de selección

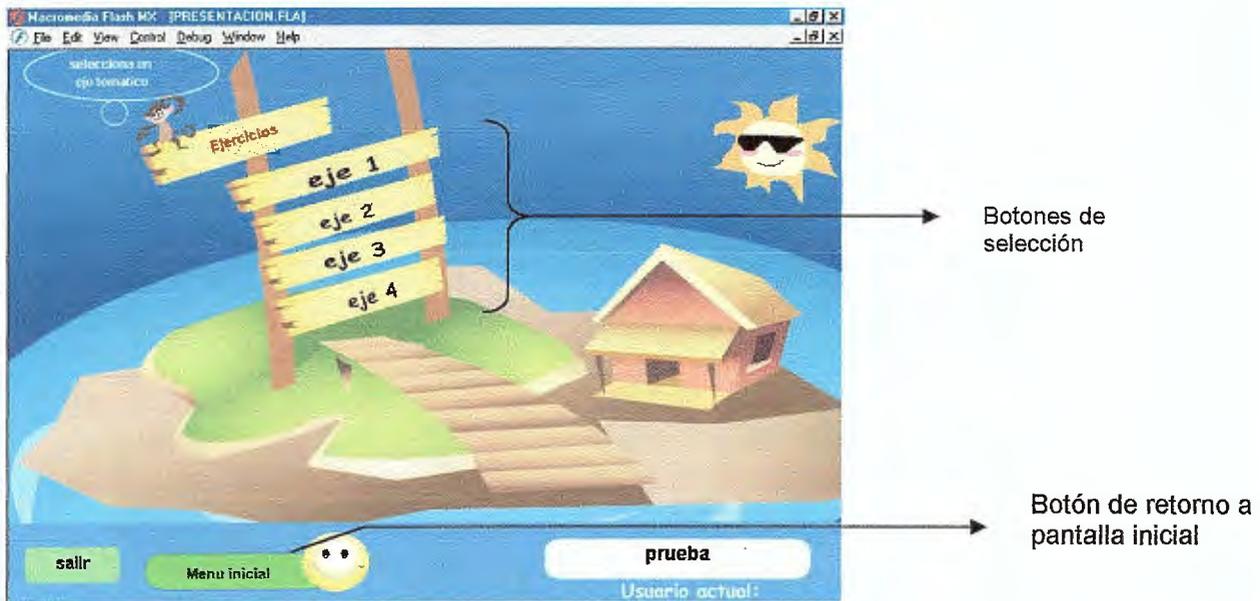
Botón de salida del software

Nombre del usuario

fig. 2 Pantalla Principal

Después de haber entrado al software se mostraran 3 opciones, EJERCICIOS, EJES TEMÁTICOS, INFORMACIÓN GENERAL; en la parte superior derecha de la pantalla aparece el botón de AYUDA, se ha incluido la opción de AYUDA en todas las pantallas del sistema para que el usuario pueda hacer uso de ella en cualquier momento.

En las opciones del SISTEMA, es necesario que el usuario seleccione cualquiera de ellas para seguir recorriendo el prototipo de software.



Para la OPCION DE EJERCICIOS, se empleara cuando el usuario desee utilizar alguno de los ejercicios incluidos en el software en cualquiera de los Ejes, y no desee ver la descripción, es decir es una opción de acceso rápido a los ejercicios del sistema.



Fig. 4, Isla de Ejes, representación de Ejes temáticos por medio de figuras  
 Esta es la opción de los EJES TEMÁTICOS, y a manera de vistividad y captar el interés del usuario, se ha incluido la selección de cada eje en forma de ISLA DE EJES , ubicando en cada sector de la isla, una figura que representa un eje temático, el cual el usuario debe buscar y presionar 1 clic, para poder ver el contenido del Eje.



Fig 5. Breve descripción de la Unidad 1, del Eje 1

Al ingresar a un eje temático se mostrara, una breve descripción de la Unidad 1 dentro del eje.



Fig. 6, Selección de dinámicas en los temas en Unidad 1, del eje 1.

Esta es la escena de selección de ejercicios y se muestra el nombre del tema de la Unidad y un botón de acceso al ejercicio. Para el ejemplo se trata del Eje temático 1, y se han incluido 2, ejercicios.

### EJERCICIOS DEL EJE 1



Fig. 7 Uso de los sentidos, selección de colores, eje 1

Este ejercicio se llama LOS COLORES, y pertenece a la Unidad 1, y se desarrolla de la siguiente manera:

- 1- El alumno selecciona uno de los 5 colores : ROJO, VERDE, AZUL, AMARILLO, VIOLETA, y dentro de c/u de ellos se incluye un ejercicio, donde el usuario tiene

que buscar objetos del color que se ha seleccionado, es decir si se selecciono el color ROJO, en el menú de colores, entonces el usuario debe buscar X cantidad de objetos de color ROJO en la pantalla que se mostrara, a la vez el usuario podrá ver la cantidad de artículos color ROJO, que ha seleccionado a manera de resultado.



fig. 8

pantalla selección de objetos del color verde



Botón de inicio

Fig.9 Sensorpercepciones, selección de alimentos, parte del eje 1.

- 2- Para el juego SELECCIÓN DE ALIMENTOS, el alumno debe seleccionar los alimentos, según las preguntas que se vayan haciendo, es decir se presentaran en pantalla 3 objetos y se pedirá al usuario que seleccione cual es una bebida, ó

cuales son verduras, etc, al final mostrará el resultado de los objetos seleccionados.

## EJERCICIOS DEL EJE 2



Fig. 10, Selección de dinámicas para eje 2

Para entrar al EJE 2, se realiza de la misma forma que el eje 1, ya sea entrar por la opción EJERCICIOS en el menú principal, o a través de la ISLA DE EJES; los ejercicios contenidos son:



Fig. 11 Selección de botones de estados de animo.

- Estados de Animo: este ejercicio muestra a figuras de personas el estado de animo , ya se TRISTE, ALEGRE, SUEÑO. Similar a los ejercicios del eje 1, el usuario debe de buscar a las personas con cualquiera de las características especificadas en un cuadro con un grupo de personajes, también se mostraran el resultado de la búsqueda.

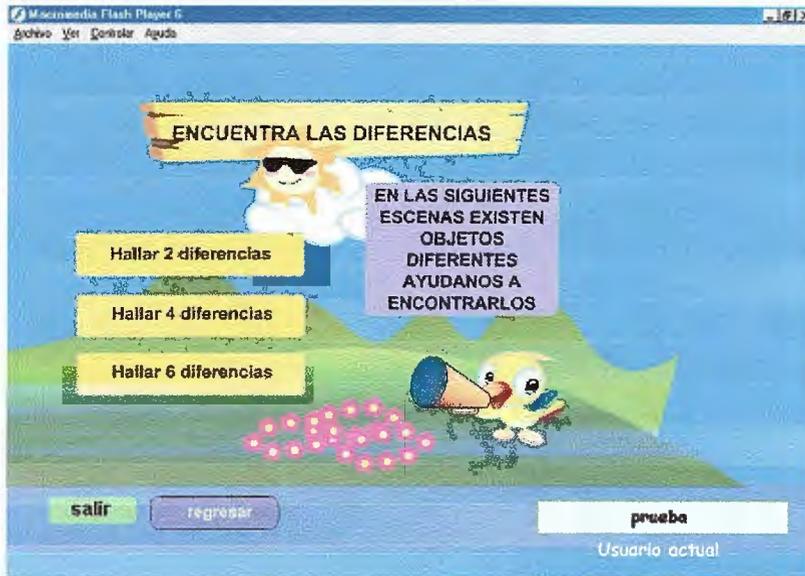


Fig. 12, Pantalla de selección de diferencias en una serie de figuras, eje 2.

- Diferencias: como la palabra lo dice el usuario debe encontrar las diferencias en objetos del mismo tipo pero existen uno o varios que tienen un color o un detalle que hace que el objeto sea diferente, al igual que los ejercicios de los ejes anteriores el usuario podrá ver el total del resultado de su búsqueda.

### EJERCICIOS DEL EJE 3

El ejercicio contenido en el Eje 3 , consiste en localizar personas en una serie de lugares, el colegio, la calle y el mercado, al igual que los otros ejercicios al final presenta el resultado de la búsqueda.

### EJERCICIOS DEL EJE 4

El ejercicio del eje 4, no es evaluado ya que trata en dar al usuario una herramienta de dibujo, y otro de las dinámicas trata que el usuario se familiarice con una serie de sonidos al escuchar una serie de sonidos de instrumentos musicales.



### **INFORMACIÓN GENERAL**

Contiene información para el docente o la persona encargada de supervisar al alumno, acerca del contenido del software, no contiene la misma información de la ayuda.

### **AYUDA**

Es la escena donde se muestra información de las opciones y herramientas del sistema

### **ADICIONAL**

Además de las escenas el prototipo de software, contiene botones de ENTRAR, REGRESAR, SIGUIENTE, SALIR, COMENZAR, dependiendo de la actividad que desee realizar el usuario, facilitando el paso de un lugar a otro dentro del software.