

T-UES
1515
R6184
2000
Ej. 2

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE INGENIERIA DE SISTEMAS INFORMATICOS



Software de Soporte Pedagógico para
el Desarrollo de los contenidos programáticos
de Educación Básica.

PRESENTADO POR:

ARNOLDO INOCENCIO RIVAS MOLINA

PARA OPTAR AL TITULO DE
INGENIERO DE SISTEMAS INFORMATICOS

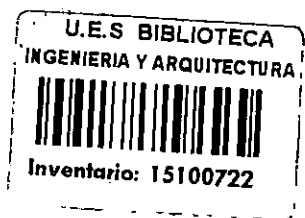
15100722

CIUDAD UNIVERSITARIA, FEBRERO DEL 2000



4815

Recibido el 17 febrero 2000



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTORA :

DRA. MARIA ISABEL RODRIGUEZ

SECRETARIA GENERAL:

LCDA. LIDIA MARGARITA MUÑOZ VELA

FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

DECANO :

ING. ALVARO ANTONIO AGUILAR ORANTES

SECRETARIO :

ING. SAUL ALFONSO GRANADOS

ESCUELA DE INGENIERIA DE SISTEMAS INFORMATICOS

DIRECTOR :

ING. JULIO ALBERTO PORTILLO

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE INGENIERIA DE SISTEMAS INFORMATICOS**

Trabajo de graduación previo a la opción de:

INGENIERO DE SISTEMAS INFORMATICOS

Titulo :

**Software de Soporte Pedagógico para
el Desarrollo de los contenidos programáticos
de Educación Básica.**

Presentado por:

ARNOLDO INOCENCIO RIVAS MOLINA

Trabajo de graduación aprobado por:

Coordinador :

LIC. MARIO LUIS SANCHEZ GONZALES

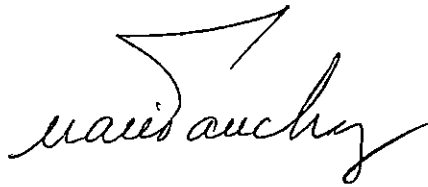
Asesora :

ING. PATRICIA HAYDEE ESTRADA CARRANZA

San salvador, febrero del 2000

Trabajo de graduación aprobado por:

Coordinador :



LIC. MARIO LUIS SANCHEZ GONZALES

Asesora :



ING. PATRICIA HAYDEE ESTRADA CARRANZA





AGRADECIMIENTOS.

Al alcanzar este triunfo dentro de mi vida es difícil olvidar a todas aquellas personas que contribuyeron directa o indirectamente; brindándome su amor, amistad, apoyo y cariño, por todo eso les agradezco grandemente ya que sin ellos no hubiera podido culminarlo.

Al todopoderoso doy gracias por la bondad que tuvo conmigo de protegerme siempre y ayudarme a mi familia y a mi en todo momento .

A mis padres Ana Milagro y Francisco, las personas que me dieron la vida, les dedico este triunfo que gracias a ellos he alcanzado. Ustedes han sido los ejemplos que he seguido, aprendiendo de su fortaleza y su dedicación he puesto todo mi empeño para lograrlo, ustedes saben mas que yo de todo lo que hemos pasado para llegar hasta donde estamos.

A mi hermano Francisco por todo lo que me ha soportado y apoyado cuando lo he necesitado, espero que muy pronto estar en tu triunfo y estoy en todo lo que te pueda ayudar.

A mi esposa, Jenny Patricia por ser una persona tan especial, que con su amor y comprensión logré este triunfo. Gracias por compartir conmigo todos los sacrificios y pedirte disculpas por los inconvenientes que te cause por dedicarle tiempo y atención a este trabajo.

A mi hija, Gabriela Alejandra la motivación que tenemos mi esposa y yo, para seguir adelante, gracias por venir en el momento que lo necesitaba. Tu fuiste la persona que con solo el hecho de existir me diste la motivación y el aliento que necesitaba en los momentos mas difíciles.

A mis amigos de la línea del Doctor Ayala, por brindarme su amistad desinteresadamente y enseñarme a vivir la vida con felicidad. Gracias don Mauricio, por estar conmigo en los momentos que necesitaba de alguien que me escuchara y animará, gracias a su apoyo y amistad. A usted don Ricardo por invitarme esa primera sesión y estar pendiente de mi vida.

Un especial agradecimiento a la Familia Castro, por estar presentes siempre con mi familia y conmigo. A don Alfredo le agradezco grandemente por su apoyo incondicional en todo momento hacia mi persona. A Almita y María José gracias por estar pendiente de mi esposa e hija, en momentos importantes.

A mis compañeros de tesis Carolina y Rodrigo, gracias por acompañarme hasta el final, sin ustedes no se si hubiera podido lograrlo. Espero que cuenten conmigo en cualquier cosa que ustedes consideren, les estoy en deuda grandemente.

A mi Coordinador Lic. Mario Luis y asesora Ing. Patricia Estrada, les agradezco por su dedicación y apoyo a mi trabajo de graduación. Con su ayuda y orientación logramos llegar hasta el final satisfactoriamente.

A mis compañeros de trabajo por su forma de ser, gracias por su amistad y compañerismo. A la ing. Milagro Castillo le doy las gracias por su bondad y amistad hacia mi persona. A Bladimir, Carolina, Ing. Portillo, Yesenia, Ing. Estrada, Ing. García García, Marvin, Lic. Zavaleta, Migdalia, Carmeline, Pedro, Ing. Iraheta, Ing. Sánchez, Sra. de Rodríguez, Lic. Angélica e ing. Flores gracias por todo.

Al Ministerio de Educación, específicamente al Lic. Xavier por brindarme su apoyo y confianza de poder realizar mi trabajo de graduación dentro de la unidad de Recursos para el aprendizaje.

Bueno en general a todas aquellas personas que confiaron en mi, les estoy eternamente agradecidos.

Arnoldo Rivas.

INDICE

Contenido	Pag.
Introducción	1
Objetivos del Proyecto	2
Justificación	3
Importancia	5
Planteamiento del Problema	6
Alcances	8
Limitaciones	9
Antecedentes	10
Viabilidad del sistema	15
 CAPITULO I: SITUACION ACTUAL	
I.I Metodología de la investigación	19
I.I.1. Técnica e instrumento	19
I.I.2. Tipo de investigación	20
I.I.3. Sujetos de estudio	20
I.I.4. Población y muestra	21
I.I.5. Criterios de delimitación del tema	23
I.I.6. Marco de referencia	26
I.II Programa de apoyo a tecnologías educativas	27
I.II.1 Tecnologías educativas	28
I.II.2 Medios didácticos	28
I.III. Recursos didácticos utilizados en la exposición de clases	29
I.III.1 Descripción, uso didáctico, ventajas e inconvenientes.....	29
I.III.2 Software Educativo.....	31
I.III.3 Características esenciales del software educativo.....	33
I.IV. Software educativo para educación básica	34
I.IV.1. Lista de software educativo existente	34
I.IV.2. Análisis de los software educativos	35
I.V. Análisis de los programas y sus contenidos	37
I.V.1 Análisis de los programas según su ciclo	37
I.V.2 Determinación de los temas importantes según su frecuencia...	37

I.V.3.* Determinación del tipo de información audiovisual	40
I.VI. Estudio de Factibilidad	47
I.VI.1 Factibilidad Operativa	47
I.VI.2 Factibilidad Técnica	49
I.VI.3 Factibilidad Económica	51

CAPITULO II:ANALISIS Y DETERMINACION DE REQUERIMIENTOS

II.I Técnica de Modelado.....	61
II.I.1 Modelado de objetos.....	62
II.I.2 Artefactos para el desarrollo de proyectos.....	62
II.II. Diagrama de Casos de Uso	63
II.II.1 Concepto de diagrama de casos de uso	63
II.II.2. Relación de diagrama de casos de uso	64
II.II.3. Funciones principales de CONBASE.....	65
II.II.4. Análisis de Casos de Uso.....	69
II.III. Diagrama de clases	91
II.III.1. Elementos básicos de un diagrama de casos de uso	91
II.III.2. Listado de clases del sistema y los objetos Perteneientes...	94
II.IV. Modelado de Interacción de los objetos	99
II.V. Diagrama de interacción de objetos	100
II.V.1 Análisis del comportamiento del sistema.....	101
II.VI. Diagrama de actividad	119
II.VII. Determinación formal de requerimientos informáticos	150
II.VIII. Requerimientos técnicos	164
II.VIII.1 Requerimientos de software	164
II.VIII.2 Requerimientos de hardware	168
II.IX. Estructura organizativa	169

CAPITULO III: DISEÑO

III.I Diccionario de clases.....	175
III.II Modelado de datos.....	185
III.III Estándares de desarrollo.....	188
III.IV Listado de atribuciones y restricciones.....	191
III.V Listado de tablas.:.....	197

III.VI Listados de índices.....	198
III.VII Descripción de atributos.....	200
III.VIII Descripción de tablas.....	214
III.IX Reglas de integridad.....	223
III.X Diseño de pantallas.....	230
III.XI Diseño de reportes del sistema.....	231

CAPITULO IV: PROGRAMACION Y PRUEBAS

IV.I Fase de programación de CONBASE.....	251
IV.I.1 Desarrollo y documentación del software.....	251
IV.II Fase de pruebas de CONBASE.....	256
IV.II.1 Marco teórico.....	256
IV.II.2 Plan de pruebas para el software de soporte pedagógico.....	261
IV.II.3 Ejecución de prueba de especificaciones.....	269

CAPITULO V: PLAN DE IMPLANTACION

V.I Planeación.....	281
V.I.1 Descripción de los subsistemas.....	282
V.I.2 Metas de los subsistemas.....	282
V.I.3 Paquetes de trabajo.....	283
V.I.4 Diagrama de descripción de paquetes de trabajo.....	285
V.I.5 Estrategias de ejecución.....	286
V.I.6 Matriz de tiempos y secuencias.....	287
V.II.2 Organización.....	288
V.I.1 Organización de la unidad ejecutora del proyecto.....	288
V.II.2 Manual de funciones.....	289
V.II.3 Matriz de responsabilidades.....	294
V.III Control de la implantación.....	295
V.III.1 Sistema de información y control.....	295
V.III.2 Indices.....	295
V.III.3 Documentos a utilizar en el sistema de información y control.....	297

CAPITULO VI: MANUALES DEL USUARIO

VI.I Manual de usuario del desarrollador.....	303
VI.II Manual de usuario del presentador.....	336
CONCLUSIONES.....	353
ANEXOS	
Anexos 1.....	357
Anexos 2.....	362
Anexos 3.....	363
Anexos 4.....	371
Anexos 5.....	374
Anexos 6.....	380
Anexos 7.....	381
Anexos 8.....	383



INTRODUCCION

Actualmente en nuestro medio la utilización del computador como medio de enseñanza - aprendizaje se ha tornado como una solución que cubre las deficiencias de aprendizaje de cada individuo, el tiempo de absorción del conocimiento y la portabilidad de aprender en cualquier lugar, siempre y cuando se cuenta con los recursos mínimos.

Como apoyo al desarrollo de la Educación Básica en El Salvador se desarrollo el programa CONBASE, la cual es una herramienta orientada a docentes con conocimientos informáticos y a alumnos incentivados a conocer en forma autodidacta; CONBASE se creo como un recurso combinado con los Centros de Recursos para el aprendizaje, proyecto que actualmente implementa el Ministerio de Educación.

Dentro de cada capítulo del documento se presentan todas las etapas de desarrollo del proyecto, cubriendo las fases fundamentales con mayor detalle. El enfoque que se utilizó para el análisis y diseño es orientado a objetos, debido a la naturaleza del proyecto.



OBJETIVOS DEL PROYECTO

GENERAL

Desarrollar un proyecto informático que brinde apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje de acuerdo a la visión de modernización de la educación en el nivel básico, haciendo uso de las herramientas informáticas, facilitando la labor docente y la del educando.

ESPECIFICOS

- Proporcionar a la sociedad un software innovador, que facilite al educando la asimilación de los temas de cada asignatura del área básica, mediante la utilización de dibujos, figuras, sonidos, animación, bibliografía y ejercicios.
- Investigar un conjunto de temas correspondientes a una asignatura y grado, de acuerdo a las necesidades de los usuarios y a los resultados del estudio de los programas educativos del nivel básico para luego desarrollarlos.
- Identificar software de soporte pedagógico existente en el mercado que apoye el área básica de educación en el desarrollo de temas, para conocer las facilidades que proveen.
- Identificar los requerimientos operativos, técnicos e informáticos necesarios para construir el software de soporte pedagógico para el desarrollo de los contenidos programáticos en educación básica.
- Desarrollar un software de soporte pedagógico, orientado a facilitar el diseño, exposición y evaluación de los temas que comprenden las asignaturas del área básica de educación.
- Desarrollar la documentación interna y externa para el software a desarrollar.
- Proponer un plan de implantación de la aplicación.



JUSTIFICACIÓN

Hoy en día, la reforma educativa está orientada a mejorar la calidad de la educación, para lo cual se contempla la incorporación de herramientas informáticas como un elemento tecnológico idóneo que facilite la asimilación de temas.

A su vez, también reconoce el mejoramiento de la calidad curricular, en lo que a la docencia se refiere, incluyendo en los programas de formación de nuevos profesionales en esta área, materias relacionadas directamente con la informática, esto con la finalidad de formar profesionales que se adapten fácilmente al proceso de la globalización que afecta también al sector educativo; por lo tanto, es necesario que el docente ponga en práctica sus conocimientos pedagógicos, apoyándose en el uso de herramientas informáticas.

La utilización de las herramientas informáticas tiene cabida en la mayoría de áreas en las que el ser humano se desenvuelve, ya que éstas proveen facilidades al hombre en el desarrollo de las actividades y la solución de problemas.

En la sociedad, la incorporación de herramientas informáticas y el aprovechamiento de las mismas, ha variado de sector a sector y de acuerdo a los modelos económicos que se han aplicado en los últimos años.

Con el presente proyecto no sólo se pretende desarrollar una herramienta de soporte pedagógico que facilite al docente el desarrollo de las clases en Educación Básica, sino, se busca la formación de estudiantes competitivos mejorando su desempeño académico, ayudándoles de esta manera a incorporarse fácilmente al siguiente nivel de educación.

El estudio está orientado al sector público de la educación, debido a que es en este sector donde se concentra la mayoría de la población¹ estudiantil actualmente activa del área básica de educación, además de estar regida directamente por el Ministerio de Educación, lo que genera una normalización en el desarrollo de los temas de las asignaturas.



Sin embargo, es importante mencionar que el resultado del proyecto, constituido por un software de soporte pedagógico, podrá ser utilizado por cualquier interesado en los contenidos de los temas, entre ellos el sector privado de educación.

El proyecto permite, a través de la innovación, fomentar una cultura informática necesaria para nuestra sociedad, en la cual, las herramientas informáticas comienzan a formar parte de la vida cotidiana del educando desde los inicios de su formación en el área básica de la educación.

¹ Ver cuadro comparativo de población estudiantil anexo 2



IMPORTANCIA

La educación, dentro del proceso de globalización, juega un papel importante, debido a que tiene como objetivo primordial aumentar el desempeño laboral del ser humano mediante el desarrollo de destrezas y el fomento de actitudes y virtudes que potencian al individuo en su realización a través de una formación integral.

Por lo tanto, es necesario crear, difundir y hacer uso del progreso científico y tecnológico que brinda el medio para facilitar el logro del objetivo. La realidad contemporánea integra íntimamente la informática en sus actividades, por lo que es lógico considerarla también como elemento presente a lo largo del proceso de aprehensión del conocimiento.

Los elementos contemplados en la modernización de la educación comprenden el cambio de la currícula, el proceso de enseñanza - aprendizaje y la infraestructura. Por lo tanto, el aporte que se brinde a cada uno de estos elementos contribuirá en forma directa a la modernización de la educación básica.

Por tal razón el proyecto "Software de Soporte Pedagógico para el Desarrollo de los Contenidos Programáticos de Educación Básica" que se realiza es relevante, ya que a través de la innovación, promueve el cambio y mejora del proceso de formación de estudiantes competitivos en el nivel básico de la educación incorporando la informática directamente en el aprendizaje.

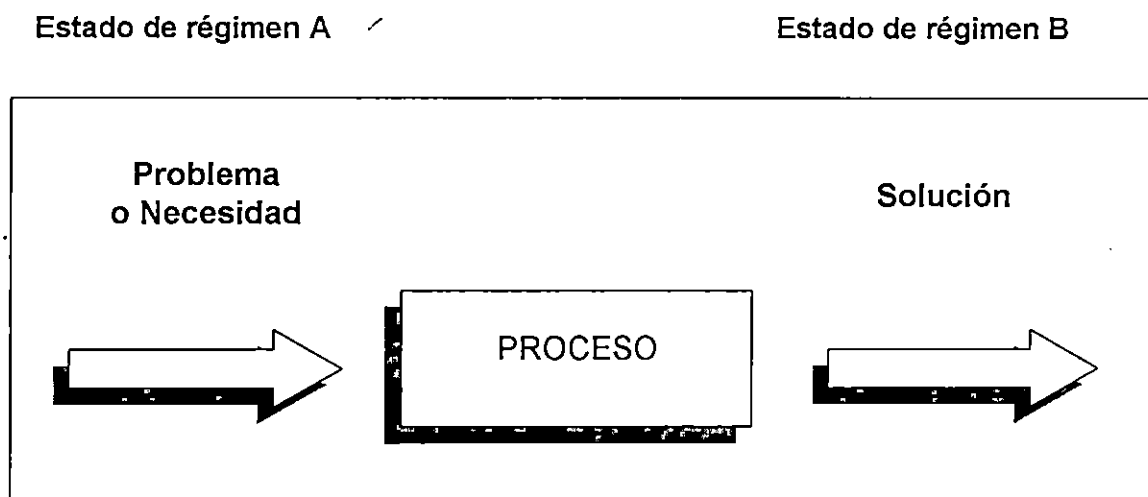
El uso de la informática como herramienta que apoye el proceso de enseñanza - aprendizaje a través de un software, permitirá desarrollar los temas de cada asignatura en el nivel básico de educación, de forma sistemática, en la cual, el alumno se verá favorecido al mejorar la calidad académica en el aprendizaje, y el docente podrá ser más explícito utilizando ambientes amigables y motivadores proporcionados por el software.



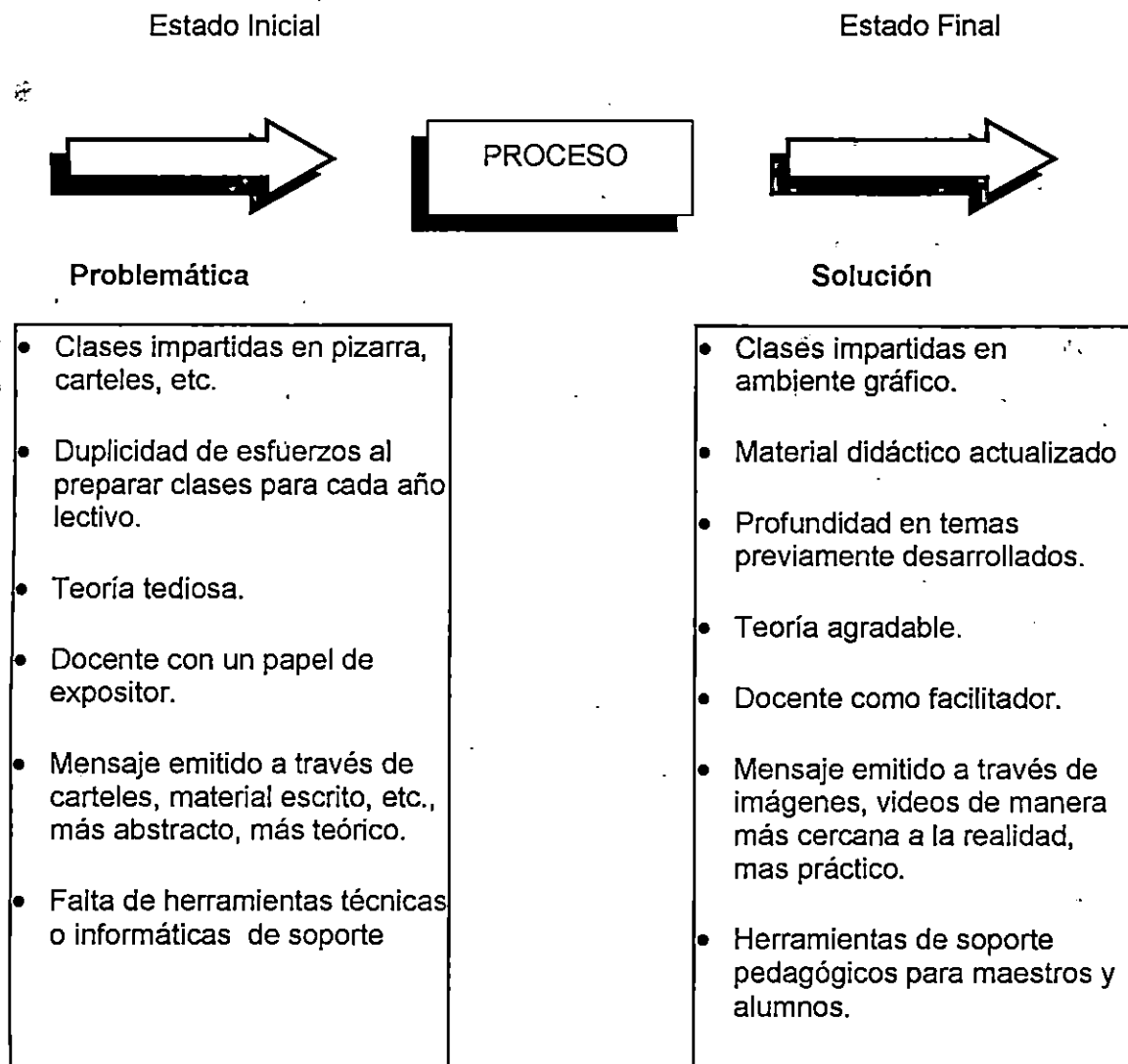
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

De cara a plantear la problemática a resolver, detectada en el proceso enseñanza - aprendizaje en el área de educación básica, se hace uso de la técnica denominada "Caja Negra" ², la cual consiste en plantear un problema mediante un gráfico (Ver figura 1), donde se representan dos estados de una situación real, en el cual el estado inicial (Estado de régimen A), es la descripción de cómo esta actualmente el desarrollo de la situación a la cual se le dará solución; el estado final (Estado de régimen B) es el resultado del análisis del problema (Ver anexo 1) en estudio y su solución.

Figura 1.



² Tomado de Enciclopedia de Informática y Computación, Ingeniería de Software e Inteligencia Artificial, CETTICO, Madrid, España.



Definición del problema:

Falta de software a la medida, que integre multimedia en la metodología de enseñanza – aprendizaje y dé soporte al desarrollo de los temas de las asignaturas en educación básica.



ALCANCES

El desarrollo del presente proyecto se inició con un estudio previo, el cual dio como resultado la identificación de la problemática actual en el desarrollo de los temas de las asignaturas en el área de la educación básica del sector público.

Posteriormente se realiza una investigación sobre la existencia en el mercado de software de soporte pedagógico para la educación básica, que cumpla con los requerimientos y expectativas del sector educativo en estudio.

De cara a solventar la problemática determinada en el estudio preliminar se desarrolla el software de soporte pedagógico, el cual haciendo uso de tecnologías de información, facilita la labor de educadores y asimilación en los educandos.

El software de soporte pedagógico, presenta algunos temas desarrollados previamente como ejemplos, los cuales se seleccionaron de una asignatura y grado correspondiente al nivel básico de educación.

Finalmente el proyecto termina con el diseño de un plan de implementación detallado, en el que se describen las diferentes actividades que forman parte del mismo; así como la identificación de los recursos necesarios para la puesta en marcha.

Con la implementación del proyecto, se pretende mejorar la calidad en la educación, a través de la incorporación del software como herramienta innovadora con tecnología de vanguardia, para el diseño, exposición y evaluación de temas que forman la currícula del área básica de educación.



LIMITACIONES

1. El grado de culturización informática con que cuenta nuestro país, se convierte en un obstáculo durante el desarrollo de proyectos innovadores, debido a que se desconocen los beneficios que brindan las herramientas informáticas.
2. La imposibilidad de controlar totalmente todas aquellas variables que intervienen en forma directa o indirecta y que puedan influir negativamente en cada una de las fases de desarrollo del presente proyecto.



ANTECEDENTES

La historia de la Educación Salvadoreña, comienza en la cuarta década del siglo XIX. Fue aquí, donde se dieron las primeras reformas a la educación, estableciéndose fines y objetivos, se fijaron los esquemas del nivel primario, los cuales se conservaron hasta la década de los 60's. Aparecen nuevos programas de educación primaria en 1956; en 1967 se tenía un sistema educativo estructurado de la siguiente manera:

El primer ciclo de primaria estaba comprendido por el primer a tercer grado; el segundo ciclo lo conformaba cuarto a sexto grado; el plan básico tenía estudios de carácter terminal, era contemplado en los grados desde séptimo hasta noveno grado, en algunas ocasiones, por el área que elegía el educando se contemplaba el 10º grado.

Antes de la década de los 80 se realizaba el diagnóstico educativo, para análisis de planes, programas y/o proyectos específicos. Estos, en su mayoría eran realizados por la Unidad de Planificación del Ministerio de Educación y dependencias jerárquica (direcciones nacionales, regionales), en las que ejecutan los procesos de investigación.

A fines de la década del 80, dada la presencia de los Organismos No Gubernamentales (ONGs), principalmente en el área suburbana y rural, tuvo auge la investigación participativa, en la que miembros de la comunidad se constituyen sujetos activos del proceso, llegando a apropiarse conscientemente de su propia realidad y constituirse en sus transformadores, tomando como eje la práctica-teórica-práctica.

Desde 1990 se ha impulsado la investigación para la revisión curricular en los niveles de educación parvularia y básica, participando en ella, padres de familia, alumnos, maestros, miembros de la comunidad y profesionales en las disciplinas que más inciden en el desarrollo educativo.

Las investigaciones fueron no sólo para la elaboración de instrumentos curriculares (programas de estudio, materiales educativos), sino para detectar necesidades de capacitación y problemas de deserción, repitencia, ausentismo, rendimiento, que al analizar sus causas permiten concentrar esfuerzos para superar aquellas que son propias del sistema educativo. Las diversas investigaciones han sido



realizadas por las dependencias de: diseño curricular, capacitación, materiales educativos de la dirección nacional y región de educación.

Las investigaciones realizadas por el Ministerio de Educación (MINED), con aplicación de metodologías participativas ha sido la creación del programa de "Educación con Participación de la Comunidad (EDUCO)", basado en la sistematización de experiencias e iniciativas de muchas comunidades y poblaciones campesinas.

En la Educación Básica (que comprende nueve grados de estudio, divididos en tres ciclos, de tres años cada uno), el educando se forma una disciplina de orden y trabajo, se le inculca ideales de estudio y superación, se acrecienta su capacidad, se fomentan sus habilidades para expresar su pensamiento, se proporciona conceptos básicos y firmes en las áreas de las Ciencias y las Humanidades, y otros aspectos que contribuyen a la formación del hombre.

La Educación Básica(E.B.), se propone contribuir al logro de los siguientes procesos, habilidades, destrezas, valores y capacidades en los educandos:

- a) Conocimientos y valoración de su medio natural, social y cultural.
- b) Desarrollo del pensamiento y de la capacidad de construcción del conocimiento científico y técnico.
- c) Capacidad de comunicarse a través de diferentes formas.
- d) Conciencia de sus derechos y deberes en su interacción social.
- e) Desarrollo de actitudes favorables para participar en beneficio de su formación integral y del desarrollo socio - cultural.
- f) Capacidad para resolver situaciones de la vida cotidiana.
- g) Conciencia ética y manifestación de actitudes positivas y de valores en relación consigo mismo y con los demás.

La Educación Básica es uno de los niveles comprendidos en la corriente de la educación formal del Sistema Educativo Nacional. En tales circunstancias le



corresponden los fines, fundamentos, principios, características y objetivos generales de la Educación Nacional.³

La Educación Básica junto con la Educación Parvularia constituyen la Educación General, su organización y funcionamiento están reguladas por la Ley General de Educación y sus objetivos⁴ son:

- a) Contribuir al desarrollo armónico de la personalidad en sus espacios vitales: familia, escuela, comunidad local, nacional e internacional.
- b) Formar una disciplina de trabajo, orden, estudio, persistencia, autoestima y a la vez hábitos para la conservación de la salud, en todos sus campos.
- c) Dar una formación básica y firme en el área de las ciencias, las humanidades, la educación física y las artes, para comprender la estructura general del mundo y mantener una actitud de inteligente y satisfactoria interacción con todos los seres humanos, la naturaleza y el medio cultural.
- d) Acrecentar la capacidad para observar, retener, imaginar, crear, pensar, analizar, razonar y decidir.
- e) Mejorar las habilidades para el uso correcto de las diferentes formas o medios de expresar el pensamiento.
- f) Inculcar ideales de superación individual, familiar y social.
- g) Promover la autodidaxia, orientándola de tal forma que se revierta en hábito de educación permanente y abra posibilidades de un mundo en constante enriquecimiento científico y tecnológico.
- h) Contribuir al más alto desarrollo de la capacidad de comprensión para realizar en un mundo de rápidos cambios.
- i) Inculca el respeto a la persona humana y el cumplimiento de sus deberes y derechos.

De manera general, la Ley General de Educación establece las normas que deben orientar los métodos y recursos del hecho pedagógico. Este, es concebido como la interrelación del profesor, el alumno y el programa. Se fundamenta en las condiciones biopsicosociales del educador y el educando.

³ Art. 1-6 Ley General de Educación, 1990.

⁴ Tomado de la Ley General de Educación, en su artículo 25.



El Gobierno de El Salvador ha dado considerable prioridad a la educación en la década de los noventa, especialmente a partir de las tareas de reconstrucción nacional que resultaron de la firma de Acuerdos de Paz en 1992. Desde entonces se han hecho considerables esfuerzos para construir acuerdos nacionales sobre la importancia y urgencia de la reforma educativa.

En la gestión educativa del período 1989-1994 se trató de dar cumplimiento al mejoramiento de la calidad curricular. En este período fue la focalización de los recursos educativos para la atención prioritaria de la educación parvularia y básica, para operarla se formó la dirección de materiales educativos como autoridad técnica normativa, responsable de normar, planificar, diseñar, dirigir, asesorar la producción, adecuada utilización de los materiales educativos impresos, audiovisuales y didácticos tridimensionales, los cuales responden al programa de mejoramiento curricular.

Para hacer realidad estos propósitos, durante ese período se ejecutaron varios proyectos tales como: canasta básica, radio interactiva, bibliotecas escolares, producción de libros de apoyo, cuadernos de trabajo y libretas de apresto.

La radio interactiva se desarrolló con el apoyo del proyecto "Solidificación del Alcance de la Educación Básica" (SABE), la empresa privada de radio difusión (YSKL, YSLA, Radio frontera de Ahuachapan y la Radio caracol de La Unión), donó un espacio de media hora, de lunes a viernes durante el año lectivo de 1992 a 1994, el proyecto fue dirigido a niños de primer ciclo de educación básica, específicamente para apoyar el desarrollo curricular de la asignatura Matemática. Para su desarrollo se dotó a cada aula de los grados de grabadora, cassette en blanco y pilas, además se le proporcionó a cada educando un cuaderno de trabajo, a los maestros se les capacitó y donó una guía didáctica para el desarrollo de las radioclases.

Entre los principales logros alcanzados en el periodo 1991 a 1994, podemos encontrar la Televisión Cultural Educativa(TVCE), los servicios en esta área son de trascendente valor, no solo para el que hacer del sector cultural, sino también para todas las instituciones estatales y privadas que promueven la cultura y el desarrollo a través de la educación.



En este período se realizaron actividades de producción y transmisión de programas culturales con contenidos relacionados al bienestar social, la economía, el medio ambiente, la población, la salud, las artes, los deportes, los avances tecnológicos y otros relativos al desarrollo integral. También se relacionó a áreas prioritarias de desarrollo, tales como: formación de recursos humanos, ecología, quehacer económico, vivienda, bienes y valores culturales.

El Gobierno de El Salvador (GOES), ha estado invirtiendo recursos y concentrando fondos internacionales en mejorar la dotación del sistema en materia de insumos fundamentales para el aprendizaje en las escuelas, tales como libros de texto, guías didácticas y capacitación de los maestros. Durante los últimos dos años, el GOES ha venido explorando el uso de tecnología como un recurso adicional de refuerzo a la calidad de la educación básica. Se han visto experiencias modelo en otros países y se han propuesto estrategias de implantación de éste tipo de tecnología en el contexto de El Salvador.



VIABILIDAD DEL SISTEMA

Como se ha visto anteriormente, el gobierno de El Salvador a través del Ministerio de Educación, esta priorizando la enseñanza a partir de los primeros años que es educación básica, gestionando fondos por medio de préstamos de bancos internacionales y donativos hechos por entidades particulares que brindan apoyo a países en vías de desarrollo.

Actualmente el Ministerio cuenta con un fondo de 79 millones de colones para invertirlos en educación básica y bachillerato. Hasta el momento se ha equipado el nivel de bachillerato en un sector de institutos nacionales, seleccionados por el Ministerio de Educación.

El equipamiento de educación básica es el siguiente paso del proyecto, con una prueba piloto que consiste en seleccionar 400 escuelas públicas tanto urbanas como rurales y equiparlas con aulas especiales conocidas como Centros de Recursos para el Aprendizaje (CRAs), se ha comenzado con la selección y capacitación del personal docente de estas escuelas para luego equiparlas.

El fin de nuestro proyecto es brindarle al MINED un software que unido a los técnicos en pedagogía y el equipo que se donará, haga de la computadora una herramienta de enseñanza y aprendizaje. Para enseñanza, porque ayudará al maestro a su que hacer educativo, proporcionando material didáctico y recurso ilimitado de información. Para el aprendizaje, por que el alumno podrá por sus propios medios, conocer los contenidos de una forma innovadora, realista y motivadora.

El MINED juega un papel importante, ya que el contenido proporcionado a los maestros y alumnos será desarrollado por medio de las herramientas que posee el software y el personal del departamento de tecnologías para el aprendizaje, el cual cuenta con personal capacitado en informática educativa.



CAPITULO I

Situación Actual



I.I METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.

Objetivos de la Investigación:

1. Identificar si el uso de tecnologías de información tendrá un impacto favorable en el proceso enseñanza aprendizaje en el nivel básico de educación.
2. Identificar las inquietudes o expectativas sobre el uso de software de soporte pedagógico en el Proceso de Enseñanza -Aprendizaje.
3. Determinar el grado de aceptación del software de soporte pedagógico para el desarrollo de contenidos programáticos.
4. Determinar necesidades por parte de alumnos y maestros para el análisis en el proceso de creación del software.

Método:

En nuestro proyecto se ha considerado que la investigación científica es el método más idóneo a emplear, por ser universal y automáticamente empleado en nuestra vida al querer tomar una decisión. Las características fundamentales del método científico son: Sistemático, controlado, empírico y crítico.⁵

Sistemático y controlado, implica que hay una disciplina constante y que no se dejan los hechos a la casualidad. Empírico, ya que se basa en fenómenos observables de la realidad y crítico porque juzga constantemente de manera objetiva y se eliminan las preferencias personales y los juicios de valor.

I.I.1 Técnicas e instrumentos.

Para recolectar la información dentro del proyecto se utilizaron las siguientes técnicas: Entrevista, Revisión bibliográfica, observación directa y cuestionario.

Entrevista: Conversaciones dirigidas con un propósito específico que usa un formato de preguntas y respuesta. Esta técnica se utilizó con personas del Ministerio de

⁵ / Roberto Hernández Sampieri. Metodología de la Investigación. Pág.58. Segunda Edición.



Educación para recopilar información sobre: proyectos informáticos y el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje.

Revisión bibliográfica: Se utilizó para iniciar la investigación, con el objetivo de obtener información documental para el proyecto. Debido a que la investigación es de tipo exploratoria, fue una de las técnicas más utilizadas.

Observación directa: Con esta técnica captamos el medio ambiente que rodea a las personas que son fuentes de información. Los elementos que se miden son las actividades que realizan, mensajes que se transmiten, las relaciones con el medio y sus influencias.

Cuestionario: Es una herramienta que utilizamos con docentes pertenecientes a las muestras seleccionadas.

I.1.2 Tipo de Investigación:

Con el objetivo de determinar el diseño de la investigación, los datos que se recolectarán, la manera de obtenerlos, el muestreo y otros componentes del proceso de investigación, es necesario determinar el tipo de investigación a realizar.

Debido a que se examina un tema o área poco estudiada tal como es la aplicación de Software de Soporte Pedagógico en el área de educación básica se ha determinado que la investigación a realizar en el presente proyecto es de tipo exploratorio⁶:

I.1.3 Sujetos de Estudio:

Como parte del universo se han considerado los maestros de Educación Básica del Departamento de San Salvador, debido al papel determinante que juegan en la aplicación de métodos y técnicas de enseñanza - aprendizaje frente al alumno. Se han considerado como las fuentes de información idóneas.

⁶ / Roberto Hernández Sampieri. Metodología de la Investigación. Pág.58. Segunda Edición.



Además las personas delegadas por parte del Ministerio de Educación, como los ejecutores de la introducción de las tecnologías de la información en el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje, son parte primordial en la investigación por ser los coordinadores a nivel nacional de la implementación y orientación que deben tener los recursos informáticos.

I.1.4 Población y Muestra.

El resultado del presente proyecto abarca todo el territorio nacional, apoyando a todos los docentes de Educación Básica que laboran en los sectores públicos y privados. El estudio comprendió, solamente los docentes que laboran en el sector público de Educación Básica del Departamento de San Salvador, debido a la magnitud del universo⁷ y el área geográfica.

Dentro del Departamento de San Salvador existe un total de 5,865 maestros, los cuales formarán el universo a estudiar y del cual se extraerá una muestra significativa para la investigación de campo.

A continuación se detallan las fórmulas utilizadas en el presente estudio, las cuales se han determinado en base al tipo de investigación que se realizó, la cual es una investigación no experimental. (Ver anexo 4)

Formulas utilizadas para el cálculo de la muestra⁸:

$$n' = \frac{S^2}{V^2} \quad n = \frac{n'}{1 + n'/N} \quad S^2 = p(1 - p)$$

De donde:

n' = Tamaño de la muestra sin ajustar al tamaño del universo.

n = Tamaño de la muestra.

N = Tamaño de la población.

S^2 = Varianza de la muestra expresada como la probabilidad de ocurrencia. Se ha considerado 0.9.

⁷/ Se tiene un total de 35,236 maestros a nivel nacional en el Nivel de Educación Básica

⁸/ Roberto Hernández Sampieri. Metodología de la Investigación. Pág.211. Segunda Edición.



V^2 = Varianza de la población. Su definición es el cuadrado del error estándar, para los fines del estudio se ha determinado un error del 2%.

Sustituyendo tenemos la siguiente muestra para Docentes de Educación Básica:

$$n' = \frac{S^2}{V^2}$$

$$S^2 = p(1-p) = 0.9(1-0.9) = 0.09$$

$$V^2 = (0.02)^2 = 0.0004$$

$$n' = \frac{0.09}{0.0004} = 225$$

$$n = \frac{n'}{1 + n'/N} = \frac{225}{1 + 225/5865} = 216.69$$

Se obtiene como muestra 216 docentes del área básica, este total tiene un 2% de error estándar, el cual indica que de 100 encuestas 2 podrían tener datos erróneos, al mismo tiempo la probabilidad de que un docente cumpla con los objetivos del cuestionario se ha estimado en 0.9, la cual es bastante aceptada en estudios de tipo social. Se considera que la muestra es representativa para los fines del estudio, cumpliendo con los recursos asignados a esta etapa y brindando la información necesaria y confiable.

Muestreo Probabilístico Estratificado: Consiste en dividir la muestra en estratos o niveles característicos de la población, con el objetivo de aumentar la precisión. Se ha tomado este tipo de muestreo debido a que en el nivel de educación Básica se encuentran 9 grados o niveles, de los cuales se necesita tomar muestras equitativas de docentes.

A continuación se presenta la constante de la desviación estándar (kSh) de cada elemento en un determinado estrato, con la cual se multiplicará el total de docentes de cada grado de la población, para determinar la muestra estratificada de cada nivel.

$$kSh = \frac{n}{N} = \frac{217}{5865} = 0.037$$



Tabla 2: Tabla de distribución de muestras estratificada por grado:

Grados	Total Docentes	Muestra Docentes
Primero	920	34
Segundo	776	29
Tercero	721	27
Cuarto	666	25
Quinto	612	23
Sexto	594	22
Séptimo	569	21
Octavo	525	19
Noveno	483	18
Total	5,865	217

Ministerio de Educación, Dirección Nacional de Evaluación e Investigación, Departamento de Estadística, 1998.

1.1.5 Criterios de delimitación del tema:

En el departamento de San Salvador se tiene el 20.72% (Ver tabla 3) de toda la población docente y el 20.32% (Ver tabla 4) de toda la población estudiantil del país, siendo el departamento con mayor concentración docente y cobertura estudiantil.

Con respecto al tipo de sector que se ha seleccionado para el estudio, se tiene que el sector público cubre el 80.34%⁹ de todos los docentes del país, además es el sector con una cobertura del 70.87%¹⁰ de alumnos a nivel nacional.

Con todo lo anterior se ha considerado que la investigación será orientada a conocer las necesidades más relevantes del sector público, con el objetivo de proporcionar un recurso didáctico que apoye el Proceso de Enseñanza Aprendizaje (PEA) de los sectores populares del país.

Por otro lado el sector público de educación posee el mayor nivel de deserción y repitencia comparado con el sector privado; en los últimos años, de acuerdo a datos

⁹/ Total docentes San Salvador del sector público / Total docentes nacional (28,309 / 35,236).

¹⁰/ Total alumnos San Salvador del sector público / Total alumnos nacional (1,031,220 / 1,455,110).



estadísticos se tiene un porcentaje de repitencia del 4.59% (Ver tabla 5) en el sector público y un 0.88% (ver tabla 6) para el sector privado.

Con el fin de fundamentar el criterio de selección del área geográfica del presente proyecto, se presenta a continuación los cuadros resúmenes de la población estudiantil y docente del sector público y privado de nuestro país.

Tabla 3: Personal Docente Existen en Educación Básica por Departamento.

No	Departamento	Pública	Porcentaje
1	Ahuachapan	1,321	4.67%
2	Santa Ana	2,651	9.36%
3	Sonsonate	1,794	6.34%
4	Chalatenango	1,489	5.26%
5	La libertad	2,749	9.71%
6	San Salvador	5,865	20.72%
7	Cuscatlán	1,182	4.18%
8	La Paz	1,610	5.69%
9	Cabañas	878	3.10%
10	San Vicente	1,196	4.22%
11	Usulután	2,194	7.75%
12	San Miguel	2,812	9.93%
13	Morazán	1,057	3.73%
14	La Unión	1,511	5.34%
Total		28,309	100.00%

Ministerio de Educación, Dirección Nacional de Evaluación e Investigación, Departamento de Estadística, 1998.



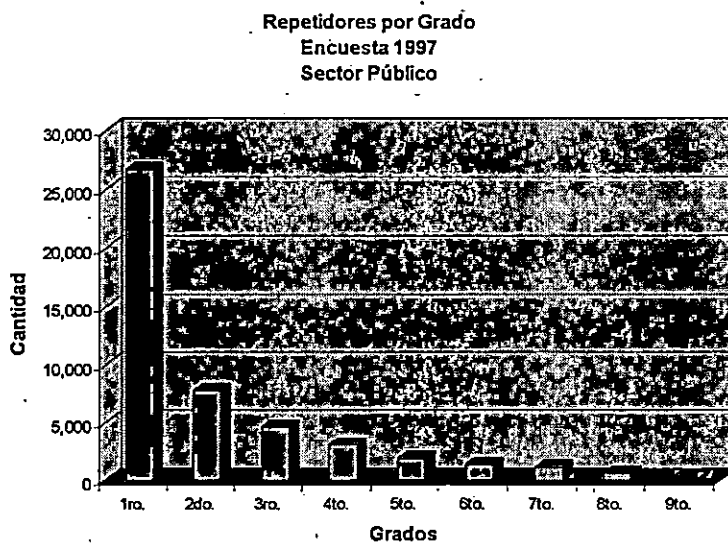
Tabla 4: Matricula Inicial de Educación Básica por Departamento.

No	Departamento	Pública	Porcentaje
1	Ahuachapán	54,598	5.29%
2	Santa Ana	86,573	8.40%
3	Sonsonate	77,721	7.54%
4	Chalatenango	48,323	4.69%
5	La libertad	107,185	10.39%
6	San Salvador	209,535	20.32%
7	Cuscatlán	45,494	4.41%
8	La Paz	59,796	5.80%
9	Cabañas	36,262	3.52%
10	San Vicente	38,064	3.69%
11	Usulután	77,177	7.48%
12	San Miguel	91,506	8.87%
13	Morazán	38,982	3.78%
14	La Unión	60,004	5.82%
Total		1,031,220	100.00%

Ministerio de Educación, Dirección Nacional de Evaluación e Investigación, Departamento de Estadística, 1998.

Tabla 5: Repetidores por Grado. Sector Público.

Grados	Total
1ro.	26,693
2do.	7,777
3ro.	4,574
4to.	3,089
5to.	1,841
6to.	1,343
7to.	1,153
8to.	625
9to.	196
	47,291



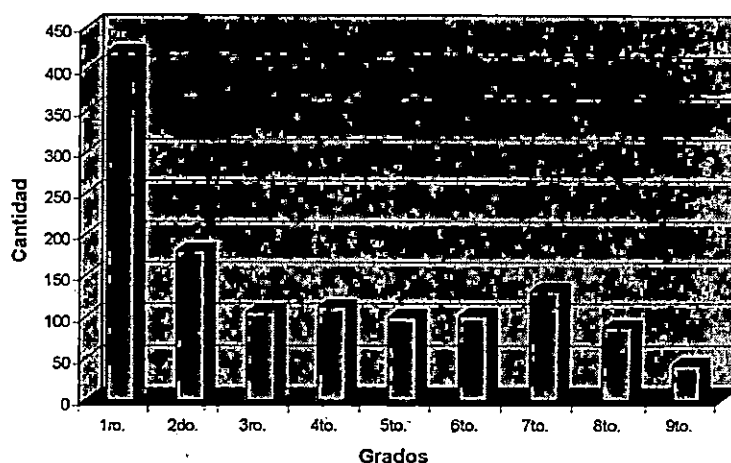
Ministerio de Educación, Dirección Nacional de Evaluación e Investigación, Departamento de Estadística, 1998.



Tabla 6: Repetidores por Grado. Sector Privado.

Grados	Total
1ro.	420
2do.	180
3ro.	106
4to.	111
5to.	99
6to.	101
7to.	131
8to.	87
9to.	42
	1,277

**Repetidores por Grado
Encuesta 1997
Sector Privado**



Ministerio de Educación, Dirección Nacional de Evaluación e Investigación, Departamento de Estadística, 1998.

I.1.6 Marco de Referencia.

Los actuales enfoques de la educación reconocen que cuanto más especializada es la economía, más general tiene que ser la instrucción para las mayorías. Esto se fundamenta en el hecho que los acelerados cambios tecnológicos y la dinámica del desarrollo, requieren personas con una masa crítica de educación general que le facilite aprender lo especial, que es cada vez más diverso y cambiante. La mejor formación para el trabajo es una educación básica de calidad con características abarcativas, flexibles y polivalentes que permitan sustentar una posterior especialización de acuerdo con los constantes modificadores del mercado de trabajo.

Las características de la escuela y las de los procesos pedagógicos son las variables que más pesan en la explicación del rendimiento de los estudiantes. Esto indica que el sistema educativo tiene en sus manos las principales herramientas para mejorar la calidad de la educación. En efecto, los docentes calificados, escuelas bien dotadas, estudiantes con textos, y una mayor jornada, están asociados positiva y significativamente con el logro de los estudiantes.



I.II PROGRAMA DE APOYO A TECNOLOGÍAS EDUCATIVAS.

Se trata de un plan piloto, el cual consiste en equipar con recursos didácticos a 400 escuelas del sector público. Entre los recursos que se han considerado incluir: Textos, laboratorios, computadoras, software educativo, etc. Hasta el momento el plan tiene una cobertura parcial, luego de la experiencia con el plan piloto y a los resultados obtenidos se equiparan a todas las escuelas.

Los avances que se tienen actualmente es la selección del recurso humano, para una capacitación en conocimientos básicos de computación como son: Sistemas Operativos, Hojas de cálculo, Procesadores de texto, Presentadores y Utilitarios.

Objetivos:

El programa tiene como objetivos:

- 1) Extender el acceso al tercer ciclo obligatorio de educación básica en las áreas rurales a través de la educación a distancia.
- 2) Mejorar el desempeño de los niños entre primer y tercer grado en matemáticas y castellano mediante la expansión de Radio Interactiva.
- 3) Mejorar el desempeño de los niños en el nivel de educación básica, mediante el desarrollo de nuevas prácticas docentes basadas en la aplicación de tecnología a la enseñanza.
- 4) Continuar fortaleciendo la participación comunitaria.

Existe evidencia de los efectos positivos sobre el aprendizaje que resultan de la introducción de tecnología audiovisual e informática en escuelas de nivel primario en países en desarrollo¹¹, aunque las opiniones permanecen divididas respecto a la efectividad por costo de tales intervenciones. Los costos de adquisición de los equipos son altos, y aún cuando los beneficios sociales son potencialmente muy altos; éstos son difusos y sólo observables en muchos casos a largo plazo. Entre ellos:

- a) Mayor motivación de estudiantes;
- b) Maestros y padres;

¹¹ / Hawkrige, D. Jaworski, J. Y H. McMahon "Computers in Third-World Schools: Examples, Experience and Issues, St. Martin Press, New York, 1996.



- c) Cambio en actitud hacia la tecnología;
- d) Mejoramiento de métodos de enseñanza;
- e) El trabajo en grupo;
- f) Pensamiento crítico y análisis y, por supuesto,
- g) Mejoría en el aprendizaje.

I.II.1 Tecnología Educativa.

"La tecnología educativa sólo cumplirá su función optimizadora si incorpora medios didácticos al proceso de enseñanza, pero de una manera racional, en función de las necesidades de los destinatarios, de las exigencias expresivas de cada medio y de sus posibilidades didácticas". (Joan Ferrés Prats, 1994).

Podemos definir a la Tecnología Educativa como la disciplina que estudia los medios y recursos didácticos que se pueden utilizar en la formación.

I.II.2 Medios Didácticos.

Entendemos por medios y recursos didácticos todos aquellos instrumentos que, por una parte, ayudan a los formadores en su tarea de enseñar y por otra, facilitan a los alumnos el logro de los objetivos de aprendizaje.

Según esta definición, podrían ser medios didácticos tanto una pizarra, como un proyector de diapositivas, una computadora, etc.



I.III RECURSOS DIDÁCTICOS UTILIZADOS EN LA EXPOSICIÓN DE LA CLASE.

I.III.1 Descripción, uso didáctico, ventajas e inconvenientes.

I.III.1.1 Tipos de medios:

1. Medios elaborados
2. Medios diseñados por profesionales

Al igual que podemos encontrar una gran variedad de definiciones acerca de lo que se entiende por medios y recursos didácticos, existen también muchas maneras de clasificarlos. Con el objetivo de facilitar su estudio y elección hemos optado por hacer una división en tres grandes grupos:

1. Medios tradicionales
2. Medios audiovisuales
3. Nuevas tecnologías

En función de quién sea el encargado de elaborar estos medios podemos diferenciar entre:

1. Diseñados por el docente.
2. Diseñados por profesionales de la producción.

I.III.1.1.1 Medios elaborados.

El docente y sus alumnos diseñarán y elaborarán medios que tengan en cuenta sus necesidades y su contexto de utilización.

Los medios elaborados por el docente se caracterizan por tener un alto valor educativo, que viene dado fundamentalmente por el proceso seguido en su diseño y producción. Sin embargo, es necesario tener en cuenta algunos criterios en el diseño y elaboración de los medios didácticos.

Criterios a tener en cuenta en la elaboración de los medios:

- Los medios didácticos deben apoyar y facilitar la labor docente, no entorpecerla. Por esta razón, no es preciso la elaboración de medios muy sofisticados que el profesor tenga que dedicar mucho tiempo y esfuerzo a manejarlos.



- Adecuación a los objetivos perseguidos. Los medios deberán construirse teniendo siempre presente las funciones que van a desempeñar.
- Adecuación a las necesidades y características de los alumnos, por ejemplo: nivel y contexto.
- Elaborar los propios medios facilita tener en cuenta estos requisitos.

I.III.1.1.2 Medios diseñados por profesionales.

Las producciones profesionales diseñarán los medios con un carácter más polivalente de utilización, y en vez de dirigirse a un grupo más o menos homogéneo, tenderán a la heterogeneidad.

De esta forma podemos señalar como la gran diferencia entre los medios didácticos contruidos por las grandes empresas editoriales, con respecto a los elaborados por los docentes, es que, por pura necesidad comercial, tienen que ser medios muy generales y descontextualizados.

I.III.1.2 Medios Didácticos Tradicionales.

Entendemos por Medios Tradicionales todos aquellos que con mayor frecuencia se han venido utilizando en contextos de formación, debido fundamentalmente a su facilidad de uso.

Podemos señalar algunas de las características que nos han llevado a englobar dentro de una misma denominación, "tradicionales", a un conjunto de medios:

- Ser lo suficientemente flexibles como para poderlos emplear en diferentes contextos y situaciones de enseñanza - aprendizaje, (como por ejemplo: los materiales escritos, la fotografía, etc.).
- Lo suficientemente sencillos como para poder ser utilizados sin necesidad de destinar largos períodos de tiempo a aprender su funcionamiento, (por ejemplo: el proyector de diapositivas).
- Bajo costo en su utilización, (por ejemplo la prensa, murales, Afiches, etc.).
- Se suelen adaptar bien a las características y necesidades de la mayoría de los alumnos, etc.



Por estas razones se ha incluido el estudio de los siguientes medios:

1. La Pizarra
2. El Retroproyector
3. El Proyector de diapositivas
4. La Fotografía
5. Los Visuales directos: afiches, murales, carteles
6. La Prensa
7. Material escrito

Un aspecto importante a tener en cuenta es que el nivel de sofisticación de los medios utilizados no tiene porqué ser sinónimo de mayor calidad en la enseñanza. Puede que los medios muy sofisticados requieran toda la atención del docente, haciendo que éste descuide su tarea formativa. Por ello, en algunas ocasiones los medios menos sofisticados pueden ser más útiles al docente.

I.III.2 Software Educativo.

El software educativo constituye un poderoso medio didáctico que puede ayudar en gran manera a profesores y estudiantes en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Las características esenciales comunes de estos programas didácticos están relacionadas con la interactividad y demás rasgos típicos de las máquinas con las que se utilizan.

El conocimiento puede ser adquirido en todo lugar. Cuando se dirige el conocimiento de una persona, se requiere de un medio que facilite el proceso de enseñanza. Este medio está conformado por el aula y los medios didácticos que son elementos curriculares que, por sus sistemas simbólicos y estrategias de utilización, propician el desarrollo de habilidades cognitivas en los estudiantes en un contexto determinado, facilitando la intervención mediada sobre la realidad, el empleo de determinadas estrategias de aprendizaje y comprensión de la información.

Los medios didácticos de los que disponen los profesores para facilitar los procesos de enseñanza-aprendizaje de sus alumnos son muy variados: su propia voz en



una exposición magistral, los libros de texto o de consulta, las fichas de trabajo, los materiales audiovisuales, los elementos de un museo, el software educativo, etc.

En general los medios didácticos constituyen recursos poderosos a disposición de los profesores para facilitar los procesos de enseñanza-aprendizaje de los alumnos en el marco de un determinado desarrollo curricular y al servicio de su metodología. No obstante, en la práctica, a menudo pasan a ser ellos los que mediatizan al profesor y deciden aspectos tan importantes como los contenidos que se han de impartir y la metodología que debe emplearse.

En este sentido es frecuente que los profesores, en vez de disponer de la habilidad y del tiempo necesarios para diseñar reflexivamente su propio currículum, lo definan siguiendo las instrucciones de los diversos medios didácticos que tienen a su alcance. Por otra parte, es bien conocido que la tecnología condiciona no sólo la manera de transmitir el mensaje educativo sino también el mismo mensaje, el marco general de la relación profesor alumno, la organización de las clases y los objetivos de la educación.

En este contexto hay que considerar que el software educativo, los programas didácticos para computador, son un medio didáctico más, un medio que como todos los demás facilitará los actos de aprendizaje de los estudiantes, pero que también puede influir en los objetivos, los contenidos y las estrategias de la enseñanza empleadas por los docentes.

Partiendo de esta realidad, se comprende la importancia que tiene la elaboración del software educativo: no sólo hay que hacer materiales que faciliten el logro de ciertos aprendizajes a los alumnos y que permitan una fácil adaptación a múltiples situaciones por parte del profesor, sino que también, teniendo en cuenta la influencia que pueden ejercer en la currícula, conviene que sus objetivos, contenidos y posibles formas de uso estén en concordancia con las metodologías pedagógicas actuales (Ver anexo 5) y con los requerimientos del Sistema Educativo y de la sociedad actual.

Las expresiones software educativo, programas educativos y programas didácticos se utilizan como sinónimos para designar genéricamente todo tipo de programas por



computadora creados con la finalidad específica de ser utilizados como medio didáctico, es decir, para facilitar los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

No obstante según esta definición, más basada en un criterio de finalidad que de funcionalidad, se excluyen del software educativo todos los programas de uso general en el mundo empresarial que también se utilizan en los centros educativos con funciones didácticas o instrumentales como por ejemplo: procesadores de textos, gestores de bases de datos, hojas de cálculo, editores gráficos, etc. Estos programas, aunque puedan desarrollar una función didáctica, no han estado elaborados específicamente con esta finalidad.

I.III.3 Características esenciales del software educativo.

El software educativo puede tratar las diferentes materias (matemáticas, idiomas, geografía, dibujo), de formas muy diversas (a partir de cuestionarios, facilitando una información estructurada a los alumnos, mediante la simulación de fenómenos) y ofrecer un entorno de trabajo más o menos sensible a las circunstancias de los alumnos y más o menos rico en posibilidades de interacción; pero todos comparten cinco características esenciales:

- 1) Son materiales elaborados con una finalidad didáctica, como se desprende de la definición.
- 2) Utilizan la computadora como soporte en el que los alumnos realizan las actividades que ellos proponen.
- 3) Son interactivos, como consecuencia del hecho de que se utilizan con el computador, que es una máquina interactiva, contestan inmediatamente las acciones de los estudiantes, y así permiten un diálogo, un intercambio de informaciones entre la computadora y los alumnos que exige una actitud activa y una constante participación del que aprende. Desde el punto de vista didáctico, más que la cantidad de interacción lo que realmente importa es la calidad de estos diálogos que, por cierto, en muchos programas resulta pobre.
- 4) Individualizan el trabajo de los estudiantes, ya que se adaptan al ritmo de cada uno y secuencian sus actividades según la forma de actuar de cada alumno.



- 5) Son fáciles de usar. Los conocimientos informáticos necesarios para utilizar la mayoría de estos programas son similares a los conocimientos de electrónica necesarios para usar un vídeo, es decir, son mínimos, aunque cada programa tiene unas reglas de funcionamiento (no específicamente informáticas) que es necesario aprender.

I.IV SOFTWARE EDUCATIVO PARA EL AREA BÁSICA.

El software educativo diseñado para el nivel de educación básica, tiene ciertas características muy diversas: Unos aparentan ser un laboratorio o una biblioteca, otros se limitan a ofrecer una función instrumental del tipo máquina de escribir o calculadora, otros se presentan como un juego o como un libro, bastantes tienen vocación de examen, etc.

La mayoría cubren áreas específicas de conocimientos, adecuados a las inquietudes de los alumnos a cierta edad, es por eso que existe una clasificación de programas educativos que van orientados a cada etapa de la vida, variando el grado de complejidad y el volumen de información brindada.

I.IV.1 Lista de software educativo existente

A continuación se presenta un listado de algunos programas educativos existentes, en español, para el nivel de educación básica, y luego se presenta un análisis bajo los criterios de relevancia y versatilidad que tienen con los contenidos de los programas educativos actualmente vigentes.

1) Mi primer diccionario 2.0	9) Taller de inventos.
2) Animales increíbles.	10) Piratas.
3) El gran atlas del pequeño aventurero.	11) Desastre ecológico.
4) Mi primer diccionario interactivo, genial e interesante.	12) Desastre climático.
5) Wallace y gromit.	13) Polizón.
6) Juega con las matemáticas.	14) Salvaje.
7) Juega con las palabras	15) Conexiones.
8) Castillo.	16) Big job.
	17) La pesadilla turca.



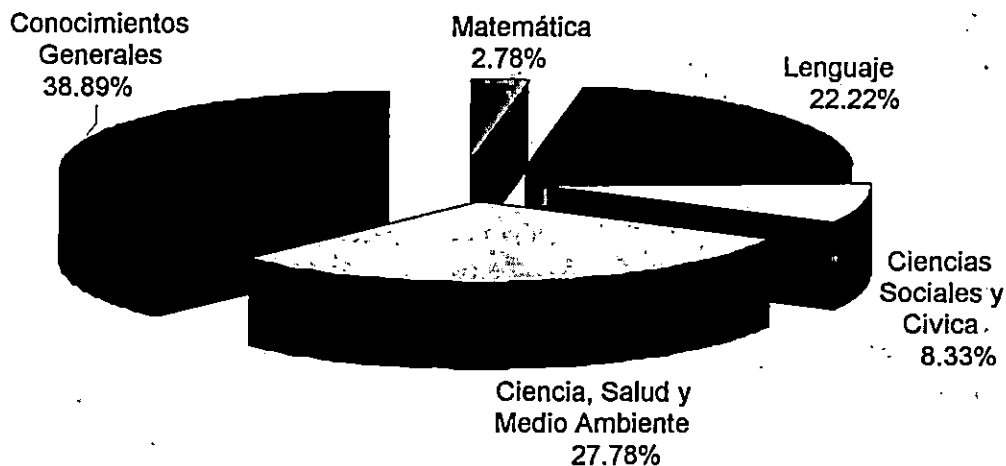
18) Enciclopedia del espacio y universo.	28) Colección realidad virtual. Aves
19) Enciclopedia de la ciencia.	29) Colección realidad virtual. Felinos
20) Enciclopedia de la naturaleza.	30) Nilo un viaje por Egipto.
21) Historia del mundo.	31) Tiburones.
22) Guía médica para la familia.	32) Mi lápiz 3.
23) Dinosaurios.	33) Crucigrama silábicos.
24) El cuerpo humano.	34) Crucigrama de sinfines.
25) Como funcionan las cosas.	35) Herramienta para la lectura y escritura.
26) El esqueleto 3d.	36) Hamlet.
27) Colección realidad virtual. La tierra	

I.IV.2 Análisis del Software Educativo.

Tabla 7: Distribución de los Software Educativo investigados.

Asignatura	Total	Porcentaje
Matemática	1	2.78%
Lenguaje	8	22.22 %
Ciencias Sociales y Cívica	3	8.33%
Ciencia, Salud y Medio Ambiente	10	27.78%
Conocimientos Generales	14	38.89%
	36	100.00%

Gráfico 2. Distribución porcentual de la cobertura de los software educativos investigados.





I.IV.2.1 Relevancia del software existente a los contenidos de educación básica:

Como se puede observar en el gráfico No. 2, de los 36 software o aplicaciones analizadas que cumplen con las características de los software educativos, ninguno cubre todas las áreas impartidas en educación básica. Además, en un análisis más detallado se concluyó que no se cubre exactamente con los contenidos en los programas educativos.

Del total de software educativo, el 38.89% cubren conocimientos generales, los cuales abarcan de una forma superficial o puntual las áreas y temas de las demás asignaturas. Esto no contribuye al proceso de enseñanza, debido a que el sistema educativo para poder adoptar e implementar estas aplicaciones en el aula, debería de modificar sus metodologías, técnicas y contenidos.

Por lo tanto, habría una mediatización de las herramientas informáticas sobre la currícula y no una mediatización de la currícula sobre las herramientas informáticas. Al analizar las demás asignaturas tenemos que dentro de matemáticas se tiene aproximadamente un 2.78% de software educativos, los cuales solamente cubren las operaciones básicas, descuidando los contenidos donde el alumno necesita mayor dominio y esfuerzo.

Dentro de la asignatura de lenguaje se tiene el 22.22%, es un porcentaje significativo pero al igual que en matemática, cubren niveles bajos de la asignatura. En lo general apoyan el primer nivel de educación, de primero a tercer grado de educación básica.

Dentro de la asignatura Ciencias Sociales y Cívica se tiene un 8.33%, es la segunda proporción mas baja, existen diferentes causas, por las cuales un software educativo no se puede adaptar a los contenidos programáticos, uno de ellos es la particularidad de nuestro territorio, o sea no cuenta con mapas del territorio, las historias, costumbres, accidentes geográficos, hidrología, sociedad, etc. La mayoría de software educativo existente dan apoyo a los últimos niveles de educación básica por la generalidad global con que presentan la información.

Dentro de la Ciencia, Salud y Medio Ambiente, se tiene un 27.78%, este porcentaje es normal debido a que los efectos multimedia que caracterizan al software educativo, combina muy bien con el contenido de esta asignatura, es decir que la presentación de contenidos no puede ser superada por otro medio didáctico. La mayoría



de las aplicaciones educativas analizadas cubren los últimos años de estudio de la educación básica por la cantidad de información que presenta.

La mayoría del software educativo, son sistemas cerrados, los cuales no permiten ninguna modificación en su estructura interna ni externa, limitando las áreas de aplicación.

I.V ANALISIS DE LOS PROGRAMAS Y SUS CONTENIDOS

I.V.1. Análisis de los programas según su ciclo

Como una investigación bibliográfica se realizó el análisis de los libros textos de Educación Básica, utilizados por los maestros del sector público en cada materia según su ciclo.

Se detectó en el estudio de estos contenidos que, existen temas que se imparten o se repiten casi en todos los grados o por lo menos en un ciclo, con la particularidad que se van desarrollando con mas profundidad y su complejidad va aumentando de acuerdo al nivel de estudio, es decir entre mas alto es el grado que se estudia, así aumenta el nivel de complejidad de estos temas.

De acuerdo al tiempo dedicado al estudio de cada asignatura de los tres ciclos de estudio, actualmente se dedica como promedio la mitad de este para copiar la clase impartida en pizarra al cuaderno de apuntes, lo que con el software se traduciría en tiempo invertido para profundizar mas sobre el tema en si, desarrollar ejemplos, etc.

Con el software no se pretender ampliar o reducir el tiempo de estudio de cada una de las materias básicas, sino que puede brindar mayor calidad en el desarrollo de los temas de dichas asignaturas.

I.V.2. Determinación de los temas importantes según su frecuencia.

Del análisis de los contenidos Programáticos, se determinaron ciertos temas en base a la frecuencia en que se encuentran en los diferentes grados, por lo que se



seleccionaron los mas comunes para el desarrollo de algunos temas como ejercicio y prueba de lo que el software de soporte pedagógico puede hacer.

A continuación se detallan los temas mas frecuentes en todos los grados de educación básica.

Asignatura: Matemáticas

1. Operaciones básicas.
2. Recolección y análisis de los datos.
3. Organización de la información.
4. Gráficos de datos.
5. La circunferencia.
6. Cuerpos geométricos.
7. Medidas: longitud, volúmenes, tiempo, etc.
8. Probabilidad y estadística

Asignatura: Ciencias, Salud y Medio Ambiente.

1. La pubertad.
2. La reproducción Humana.
3. El cuerpo Humano.
4. Enfermedades: comunes, transmisión.
5. Las plantas.
6. Animales y sus funciones.
7. El huerto.
8. La alimentación y la nutrición.
9. El ecosistema.
10. La materia y energía.
11. Funciones y reacciones químicas.
12. El sistema solar.

Asignatura: Ciencias Sociales y Cívica.

1. Geografía.
2. Relieve, Clima e hidrografía.



3. La familia.
4. La conquista.
5. La colonización.
6. Período histórico en El Salvador desde 1830 a 1950.
7. Proceso de pacificación de El Salvador.
8. Transporte y comunicaciones.

Asignatura: Lenguaje y Literatura.

1. La descripción.
2. Medios de comunicación.
3. El adjetivo.
4. El sustantivo y sus funciones.
5. La palabra, sinónimos, antónimos.
6. Verso.
7. El verbo.
8. La oración.
9. Poesía.
10. Teatro.
11. Ortografía.

En base a entrevistas realizadas a docentes de educación básica y para la presentación del software de soporte pedagógico para el desarrollo de los contenidos programáticos en educación básica, se determinó que se desarrollaran por lo menos 5 temas para demostración de la funcionalidad del software; estos temas se aplicaran al sexto grado de educación básica, ya que es el grado en donde se abarca con mas amplitud los temas del primer ciclo y terminan de desarrollarse los vistos en segundo ciclo y a su vez, da la pauta para el inicio de temas que se irán ampliando y profundizando más en el tercer ciclo o plan básico.

Se ha tomado la asignatura Ciencias Sociales y Cívica, ya que es una de las materias con las cuales el software presentará mayor funcionalidad en el desarrollo de los temas, por ser una de las asignaturas que incluyen un gran número de imágenes, fotografías, dibujos que interactúan con texto para la ejemplificación del contenido de los temas a desarrollar.



Además es una de las asignaturas en la cual se ven en gran medida datos relacionados a nuestro país y que no se tienen mucha información presentada en software educativo, acorde a la cobertura y los diferentes niveles de educación básica.

I.V.3 Determinación del tipo de información audiovisual

En base al estudio realizado a los contenidos Programáticos y los libros textos, se determinó el tipo de recursos visuales utilizados en el desarrollo de las clases. A continuación se presentan en detalle, divididos por ciclo y asignatura.

I.V.3.1 Primer ciclo

Asignatura: Ciencia Sociales y Cívica

En la enseñanza de las Ciencias Sociales, al inicio de la vida escolar se hace uso de figuras y dibujos que familiaricen al estudiante con los temas desarrollados de una manera fácil.

Para su desarrollo se van aplicando dibujos que los estudiantes entiendan y que le ayuden a asimilar los contenidos vistos acerca de la geografía, cultivos, etc., de nuestro país. En este ciclo la enseñanza se enfatiza más a nivel de El Salvador.

Para ello se utilizan imágenes y dibujos infantiles por el nivel de comprensión que el alumno tiene a este nivel, como ejemplo tenemos las siguientes:

- Dibujos que representen diferentes estados de ánimo.
- Figuras que representen las estaciones del tiempo.
- Cultivos de El Salvador.
- Fotografías de presidentes, próceres y símbolos patrios.
- Dibujos que representen los medios de comunicación.
- Mapas de la región con su división geográfica, ríos, límites, volcanes y cerros, etc.
- Fotografías de los monumentos más importantes del país.
- Dibujos de algunos animales domésticos.

Entre los recursos audiovisuales que se podrían adicionar a estas imágenes, fotografías, etc. que se utilizan en este ciclo, estarían los himnos centroamericanos, música utilizadas en nuestras costumbres tales como: el torito pinto, mi país, el carbonero y otros. Además videos que muestren trozos de la historia de nuestro país.



Asignatura: Ciencia, Salud y Medio Ambiente

Para representar los contenidos de los programas, en este ciclo se hace uso de dibujos e imágenes infantiles que muestren los temas y sean asimilados de manera fácil por lo divertido que puedan ser éstas (imágenes).

De esta manera se van aplicando experimentos caseros para realizar demostraciones de las diferentes evoluciones en los ambientes que nos rodean, esto según sea el tema a tratar, con el fin de motivar más al alumno para una mejor asimilación de los contenidos.

Para ello se ocupan dibujos e imágenes infantiles para los siguientes contenidos:

Area de Salud lo que es el cuerpo humano:

- Dibujos diversos para la prevención de enfermedades
- Imágenes de primeros auxilios
- Dibujos que reflejen cual es la manipulación correcta de los alimentos.

Area del Medio Ambiente:

- fotos de hábitat de los animales
- dibujos de diversos animales terrestres.
- Animales acuáticos en dibujos
- Microorganismos en imágenes.
- Diferentes dibujos de plantas.
- Fotos de paisajes naturales
- imágenes de lugares recreativos.

Area de Ciencias:

- Fotos o imágenes de experimentos caseros para mostrar aspectos físico-químico.
- Imágenes que muestren los tipos de energía.
- Tipos de aspectos físico - químicos a través de imágenes comunes.

Asignatura: Lenguaje y Literatura

Para la enseñanza de esta materia en este nivel se hace necesario recurrir mucho a los dibujos infantiles, es decir dibujos que muestren lo que se quiere dar a conocer, a través de animales, cosas caseras, personajes que representen ciertas acciones o actividades.



Para ello se necesita tener cierta cantidad de dibujos como para enseñar al alumno las palabras más usadas, formación lógica de oraciones comunes que le permitan expresarse y desarrollar su comunicación con los demás.

Por lo que a continuación se describen algunos tipos de imágenes, figura y/o dibujos más utilizados en este nivel.

- Dibujos de niños haciendo algunas actividades cotidianas.
- Imágenes de niños realizando algunos juegos.
- Dibujos de animales.
- Dibujos que representen algunas palabras que permitan aprender a leer.

A este nivel se recomienda la utilización de vídeo por el audio que pueda tener y de esta manera la asimilación de los contenidos sería fácil, ya que se vería e oíría realmente como es y al mismo tiempo, además de ser un incentivo para el estudiante en esta etapa de aprendizaje.

Asignatura: Matemática

Existe una gran cantidad de dibujos y figuras, el texto contenido es bien poco. Debido a la edad que poseen los alumnos se estimula el interés por medio de dibujos vistosos y llamativos.

Los dibujos presentados son realizados para presentar actividades de niños en conjunto, adecuados pedagógicamente a los temas en donde se presenta. Una desventaja implícita de los libros textos y cualquier otro medio escrito es de no interactuar con el lector, por lo que el maestro juega un papel importante en el desarrollo del contenido.

Los dibujos presentados se relacionan con preguntas escritas en el libro, en donde el alumno responde observando el dibujo.

Entre los dibujos y figuras más generales:

- Dibujos de niños y niñas jugando, pegando, cortando, dibujando, contando, etc.
- Objetos comunes como árboles, casas, corcholatas, juguetes, pelotas, sombrillas, flores, barcos, cestas con semillas o frutas.

Los recursos audiovisuales que se podrían utilizar para el desarrollo de los contenidos son necesarios, cuando se requiere una enseñanza autodidacta, con el



objetivo de despertar en el alumno interés e iniciativa de la misma forma que lo hace el docente.

I.V.3.2 Segundo Ciclo

Asignatura: Ciencia Sociales y Cívica

Para el segundo ciclo se contempla ya no solo el área de El Salvador, sino que se introduce a nivel Centroamericano y Americano. Los dibujos e imágenes que se utilizan se orientan más a la realidad, pero siempre de una manera simple es decir, representaciones en una sola dimensión.

Se deben de presentar imágenes en donde el alumno comience a abstraer conceptos y realizar preguntas acerca de las imágenes captadas. Como ejemplo se presentan dibujos sobre el sistema solar, mapas, cultivos; pero siempre a nivel de América.

Tipos de imágenes más utilizadas en el desarrollo de los contenidos de este nivel.

- Dibujos de mapas de los países del Norte, Centro y Suramerica.
- Fotografías del sistema solar, los planetas, satélites, etc.
- Dibujos sobre los cultivos, hortaliza, frutas, etc.
- Imágenes de los productos de animales y sus derivados.
- Fotos de sitios arqueológicos a nivel americano.
- Dibujos de instrumentos precolombinos.

Asignatura: Ciencia, Salud y Medio Ambiente

Para los temas del segundo ciclo, vemos que en la mayoría de las representaciones que por lo general se incluyen en los programas de estudios, se muestran dibujos e imágenes desde un enfoque infantil hasta lo más real posible, esto según el nivel de estudio y la asimilación de los alumnos en cada grado.

Por lo general se trata de incluir dibujos e imágenes del cuerpo humano, la fauna y flora en sus diferentes hábitat, así también los organismos físicos-químicos. Para ello se mencionan algunos dibujos e imágenes que son muy comunes ver en los programas de estudios.

Se deben de realizar actividades en donde el alumno comience a abstraer conceptos y realizar preguntas acerca de las imágenes captadas.

Tipos de imágenes mas utilizadas en el desarrollo de los contenidos de este nivel.



En el área de Salud tenemos el Cuerpo Humano

- Sistema Nervioso
- Sistema Respiratorio
- Sistema Circulatorio
- Sistema Digestivo
- Sistema reproductor

En el área del Medio Ambiente su forma de reproducción y vivencia

- Flora y fauna Terrestre
- Flora y fauna Acuática
- Microorganismos

En el área de Ciencias los aspectos físicos

- La materia
- El sistema solar

Asignatura: Lenguaje y Literatura

A este nivel ya se empieza a introducir fotos de estudiantes realizando ciertas actividades que demuestran alguna acción la cual este relacionada al tema en discusión.

Se ilustran ciertos relatos con el fin de enseñar algunos temas de una forma fácil de asimilar, se utilizan imágenes que representen los objetos más reales de manera de alcanzar los objetivos propuestos al iniciar el desarrollo de los temas.

Para este nivel se ocupan las siguientes imágenes descritas:

- Fotos de lugares.
- Fotos de personas realizando alguna actividad.
- Dibujos de animales ilustrando algún relato.

Fotos de personajes que estén relacionados con la literatura.

Asignatura: Matemática

Como apoyo a los temas que se desarrollan en este nivel de educación básica, y para una materia como lo es matemática, es necesario contar con una extensa gama de dibujos y figuras.

Entre los recursos audiovisuales que requiere la asignatura para lograr que el alumno se ubique en los contenidos se mencionan a continuación:

- Imágenes de la capital de San Salvador.



- Sitios turísticos.
- Tareas que se realizan en el área rural como: siembra de caña, tapiscar.
- Fotos de frutas, artesanías y productos nacionales.
- Fotos con niños realizando actividades de cortar, pegar, jugar, cuidar las plantas.
- Personas realizando mediciones, siembras, construyendo, cocinando, vendiendo.
- Dibujos de niños realizando actividades rutinarias.
- Dibujos del medio ambiente, bosques, ríos, lagos, casas, árboles, animales, personas.
- Mapas de El Salvador, Centroamérica y América.
- Dibujos de Herramientas de trabajo.
- Dibujos de objetos presentes en el aula.
- Figuras geométricas en una y dos dimensiones.
- Dibujos formados por figuras geométricas.
- Videos para la comprensión de la distancia, movimiento, rotación y traslación de cuerpos.
- Sonidos comunes del campo y la ciudad. Por ejemplo: Tráfico, barcos, aviones, animales domésticos.

I.V.3.3. Tercer Ciclo

Asignatura: Ciencia Sociales y Cívica

A este nivel se utilizan fotografías e imágenes que acerque más al alumno a los acontecimientos, a lugares de los que se habla en los diferentes temas desarrollados.

También, las imágenes presentadas, proporcionan al alumno una visión de como es en realidad los aspectos que en ese momento se están tratando y desarrollando en los temas, para que la asimilación de estos sea más profunda, y se obtenga un mejor aprendizaje.

De las imágenes más utilizadas se encuentran paisajes, animales, lugares de recreación, personajes famosos en el mundo. A este nivel se expande la enseñanza de modo que los conocimientos que se proporcionen a los estudiantes se relacionan con el mundo en general.

Para ello se muestran imágenes, figuras y fotografías como las siguientes:

- Dibujos del mapa del mundo.
- Fotos que muestren montañas, golfos, volcanes, etc., más famosos del mundo.



- Fotos de personajes mundialmente conocidos.
- Fotos de los acontecimientos sucedidos posteriormente a la declaración de paz en nuestro país.
- Dibujos de las primeras colonizaciones en el mundo.

Asignatura: Ciencia, Salud y Medio Ambiente

En el caso de tercer ciclo, se proporcionan una mayor cantidad de imágenes y fotos de lugares reales que despierten el interés al alumno por aprender cada vez más de los temas en estudio.

Además se deben presentar imágenes o videos de experimentos realizados, como por ejemplos los microscópicos que acerca mas a lo real por el grado de asimilación que tiene el alumno en este nivel.

Todo este tipo de imágenes es para proporcionar una visión mucho más real de los aspectos que se están estudiando, con el fin que el estudiante se incentive a investigar un poco más acerca de fenómenos similares en la vida real.

Tipos de imágenes que se deben utilizar en la enseñanza a este nivel de estudios.

En el área de Salud:

- Imágenes sobre el cuerpo humano y sus componentes.
- Sobre la organización interna de los seres vivos.

En el área de Medio Ambiente:

- Imágenes que muestren la tierras y sus componentes.
- Componentes del suelo.
- Factores ecológicos del ecosistemas.
- Evoluciones de la tierra y los seres vivos.

En el área de Ciencias:

- Imágenes que demuestren funciones químicas, sus reacciones.
- Que muestren fenómenos físicos.
- Imágenes de fenómenos eléctricos.

Asignatura: Matemática

Se caracteriza por que se hace énfasis en la evaluación constante de los temas, con series de problemas resueltos y ejercicios propuestos al final de cada tema.



La utilización de recursos audiovisuales es mínima, mas que todo se basa en problemas resueltos paso a paso, explicando en forma detallada cada uno. Se utilizan figuras geométricas en una o dos dimensiones.

Se cuenta con un formato estándar para cada tema utilizado en los tres libros de tercer ciclo. El formato comprende lo que es el tema, la parte teórica, ejemplos desarrollados con detalle, ideas centrales, ejercicios y ejemplos.

Entre los pocos recursos audiovisuales detectados se tienen:

- Se observaron imágenes de instrumentos de medida y cálculo, como el ábaco, computadora, calculadora, calendario maya.
- Otros como astronomía, periódicos nacionales, antenas parabólicas, pirámides.
- Dibujos e imágenes de civilizaciones importantes, como la Maya, Egipcia, Babilónica y Romana.
- Dibujos de personas en actividades de cálculo.
- Gráficos de barras y pastel.
- Figuras geométricas interceptadas entre ellas.
- Gráficos de funciones.

I.VI. FACTIBILIDAD DEL SISTEMA

I.VI.1. Factibilidad operativa.

El primer paso a realizar para verificar la factibilidad del sistema, consiste en comprobar si el software de soporte pedagógico será utilizado una vez implantado. Para la comprobación se han formulado las siguientes preguntas: ¿Trabaja el sistema cuando esté terminado e instalado? ¿Existen barreras importantes para la implantación?.¹²

Para el presente proyecto se cuenta con la participación del Ministerio de Educación, específicamente la unidad de Tecnologías para el aprendizaje, que será la que proporcione los lineamientos necesarios para el desarrollo del software.

Basándose en las observaciones y entrevistas realizadas con el personal del departamento de recursos para el aprendizaje, se detectó que los métodos de desarrollo de materiales didácticos que actualmente son utilizados cumplen con la función educativa con la particularidad que consumen mucho tiempo.

¹²/ Fuente: Análisis y Diseño de Sistemas de Información, Pág. 90. James A. Senn.



Además el libro, cartel, folleto o separata que surge como producto de los métodos utilizados sufren desgaste físicos por su uso y mal manejo. Las características propias del medio de presentación de la información hacia alumnos y docentes poseen dificultades de transmisión debido a que es una comunicación unidireccional, por lo que debido a esto el usuario debe poner toda su atención, creatividad y motivación.

El desarrollo de los contenidos se ha realizado individualmente por cada docente, basándose en libros textos proporcionados por el Ministerio de Educación, entre ellos se encuentran Lara-Velásquez y Colección Cipotes. Es importante resaltar que la Colección Cipotes fue una iniciativa del Ministerio para proporcionar un libro texto a docentes y alumnos, adaptado a las necesidades y actividades dentro del aula. Para el logro del proyecto se tuvo que contratar a una empresa externa para el diseño, edición, impresión y reproducción de los libros, la coordinación fue llevada a cabo por el Ministerio de Educación.

Para el desarrollo de los contenidos de cada tema, el departamento de tecnologías para la educación cuenta con personal capacitado en informática educativa, ellos serán los encargados de desarrollar, normalizar y distribuir el contenido de los temas para toda educación básica a través del software de soporte pedagógico. El diseño y edición será hecho por el departamento de materiales educativos, debido a que el personal de este departamento cuenta con especialistas en pedagogía.

El proyecto pretende mejorar y agilizar el proceso de creación de materiales educativos que permitan, como objetivos principales: Disminuir el tiempo de creación, permita actualizaciones constantes y rápidas, proporcionar materiales que no sufran desgastes por el uso y mantengan una interacción con el usuario, que podrían ser el maestro o el alumno.

Con las expectativas que se tienen acerca de las nuevas tecnologías, se proyecta que la implantación del nuevo sistema será de gran ayuda a la modernización que hoy en día se promueve en el sector educativo, se tendría una herramienta que además de ser nueva en el ámbito de desarrollo de contenidos, es innovadora, puesto que introduce la interacción con el usuario, además de mostrarle contenidos más cercanos a la realidad nacional.

Por otro lado, la resistencia que pueda tener la adopción de la herramienta por parte de los docentes del sector básico, es un factor importante para el éxito de la implantación del proyecto, a continuación se mencionan las actividades que las



universidades y El Ministerio de Educación están realizando para contrarrestar este efecto negativo a la modernización de la educación.

Actualmente la formación de docentes a nivel universitario contempla en sus planes de estudios asignaturas relacionadas con el área informática, se imparten conocimientos de Sistemas Operativos en ambiente gráfico, Procesadores de texto, Hojas de cálculo, Graficadores, etc. Con los conocimientos básicos el docente utilizará el software como una herramienta didáctica en donde encontrará toda la información de sus clases, permitiendo copiar, pegar e imprimir.

Uno de los puntos principales que es necesario considerar para que el software propuesto pueda ser utilizado por los alumnos y docentes, es el equipo con que debe contar el centro educativo. Este punto ha sido considerado por el proyecto de equipamiento denominado Centros de Recursos para el Aprendizaje (CRAs), donando equipo a escuelas del sector público de educación básica; el equipo donado cuenta con las especificaciones técnicas siguientes: Microprocesador Pentium, 32 Megabytes en Memoria, Disco Duro de 2.5 Gigabytes, Monitor SVGA, Impresor y Software de ambiente gráfico.

Con lo mencionado anteriormente se garantiza que al tener una herramienta que permita hacer un buen uso del equipo y aprovechando la capacitación de los docentes, se mejoraría el proceso enseñanza aprendizaje, ya que el alumno y el mismo docente contarán con información organizada y actualizada, que esta acorde a las necesidades del sistema educativo nacional y al mismo tiempo se fomenta una cultura informática para docentes y alumnos, incorporando al computador como una herramienta en sus actividades diarias, por medio del software educativo propuesto.

I.VI.2. Factibilidad técnica.

La factibilidad técnica es un elemento de prueba más que permite complementar la determinación de la factibilidad del proyecto de Software de Soporte Pedagógico. Los aspectos que se tienen que considerar se detallan a continuación:

1. ¿Existe o se puede adquirir la tecnología necesaria para realizar lo que se pide?
2. ¿El equipo propuesto tiene la capacidad técnica para soportar todos los datos requeridos para usar el nuevo sistema?.



3. ¿El sistema propuesto ofrecerá respuestas adecuadas a las peticiones sin importar el número y ubicación de los usuarios?
4. ¿Existen garantías técnicas de exactitud, confiabilidad, facilidad de acceso y seguridad de los datos?¹³

En la medida en que se contesten satisfactoriamente estas preguntas, se considera el proyecto como factible técnicamente.

Para el presente proyecto y en relación con las tecnologías existentes, actualmente hay en el mercado una gran cantidad de herramientas¹⁴ que permiten desarrollar proyectos vinculados al manejo de texto, figuras, imágenes, sonido y vídeo, es decir, proveen ambientes totalmente gráficos. Las herramientas a las que se hacen referencia son sistemas operativos en ambiente windows, bases de datos y lenguajes de desarrollo.

Haciendo referencia a la pregunta N° 2.

Existe una relación directa entre los requerimientos técnicos del proyecto y la factibilidad técnica, por lo tanto, para determinar capacidades técnicas de los equipos en el manejo de datos es importante mencionar que los datos que el sistema manipulará estarán relacionados a texto, sonido, imágenes y vídeo. Los equipos actuales incorporan como un elemento más las capacidades en el manejo de multimedia lo cual implica que no existe ninguna limitante con respecto a la capacidad de los equipos en el manejo de datos para la aplicación a desarrollar.

Los sistemas operativos de red y las bases de datos relacionales existentes en el mercado permitirán a los usuarios desarrolladores crear rápidamente los temas que conforman las asignaturas del área básica proporcionando facilidad de acceso y seguridad en los datos.

Actualmente existe en la contraparte una unidad especializada en el área de tecnologías para el aprendizaje la cual tiene como objetivo el incorporar el elemento tecnológico en el quehacer educativo de las escuelas públicas para lo cual esta desarrollando un proyecto denominado CRAs que consiste en equipar con computadoras, dichas escuelas.

¹³/ Fuente: Análisis y Diseño de Sistemas de Información, Pág. 90. James A. Senn.

¹⁴/ Ver Requerimientos técnicos del proyecto.



En conclusión se ha identificado que existe en el mercado la tecnología necesaria para realizar satisfactoriamente el proyecto, aunado a esto que existe en la contraparte un proyecto que apoya técnicamente el desarrollo e implementación de la aplicación. Por lo tanto se considera el presente proyecto como técnicamente factible.

I.VI.3 Factibilidad Económica

Con el objetivo de evaluar económicamente el proyecto se ha utilizado el método de valor presente para la evaluación de alternativas. Este método permite comparar una serie de costos futuros de las alternativas a valores equivalentes en el presente. Y de este modo se determina cual de las alternativas genera menos costos.

Costos del sistema propuesto

Los costos del sistema propuesto están formados por desembolsos relacionados al desarrollo del software de soporte pedagógico, compra de equipo, licencias de sistema operativo, lenguajes de desarrollo, base de datos, desarrollo de temas mantenimiento y reproducción de copias de temas en CD's. Tal como se muestra en el cuadro siguiente de costos del sistema propuesto.



Tabla 11: Costos del Sistema Propuesto.

Rúbro	Descripción	Monto
Costos Iniciales	Desarrollo de Software de soporte pedagógico	¢ 202,300.00
Equipo	Equipo necesario para implementar software pedagógico	¢ 121,620.00
Herramientas de desarrollo	Licencias del sistema operativo, base de datos y lenguaje de desarrollo	¢ 79,008.00
Desarrollo de temas	Salario de desarrolladores de temas ¹⁵	¢ 576,000.00
Mantenimiento del software de soporte pedagógico	Salario de programador que actualizara software de soporte pedagógico ¹⁸	¢ 24,792.00
Mantenimiento a temas desarrollados	Salario de desarrolladores que actualizaran temas ¹⁸ .	¢ 144,000.00
Reproducción	Se han tomado 5,000 reproducciones para esta evaluación ¹⁸ .	¢ 125,000.00

I.VI.3.1 Costos iniciales:

La inversión inicial esta relacionada específicamente, al desarrollo de la herramienta, la cual consiste en el software de soporte pedagógico para el desarrollo de los contenidos o temas de educación básica.

I.VI.3.2 Costos de equipo:

Para implementar el software de soporte pedagógico que servirá para el desarrollo de temas, será necesario contar con el equipo idóneo en el cual los desarrolladores de temas puedan explotar al máximo la herramienta propuesta. Este equipo y sus especificaciones técnicas se describe en los requerimientos técnicos¹⁶, sin embargo para efectos de retomar el monto de la inversión en la adquisición del mismo, se mencionan de nuevo y corresponden a un servidor que funcione con el sistema operativo Windows NT, y cuatro estaciones de trabajo. El monto es detallado en la siguiente tabla:

¹⁵ / Para efectos de esta evaluación se han determinado los costos para periodos de seis meses.

¹⁶ / Ver Requerimientos técnicos del proyecto..



Tabla 12.

Rubro	Cantidad	Costo Unitario	Monto
Servidor	1	¢ 35,000.00	¢ 35,000.00
Estación de trabajo	4	¢ 16,000.00	¢ 64,000.00
Concentrador	1	¢ 1,500.00	¢ 1,500.00
Cable UTP	30mts	¢ 4.00	¢ 120.00
Instalación	-	¢ 10,000.00	¢ 10,000.00
UPS	5	¢ 1,500.00	¢ 7,500.00
Grabadora de CD's	1	¢ 3,500.00	¢ 3,500.00
Total			¢ 121,620.00

I.VI.3.3 Herramientas de desarrollo:

El equipo requiere del software necesario que permita el desarrollo del software de soporte pedagógico. estas herramientas se evaluaron con anterioridad¹⁷ y corresponden al sistema operativo Windows NT, a la base de datos Interbase, y el lenguaje de desarrollo Delphi. El monto de estas herramientas es de ¢ 79,008.00. Ver detalle en la siguiente tabla:

Tabla 13.

Herramienta	Licencia	Capacitación	Total
Windows NT	¢ 8,400.00	¢ 5,000.00	¢ 13,400.00
Windows WorkStation	¢ 16,380.00	-	¢ 16,380.00
Servi Pack 4	¢ 1,028.00	-	¢ 1,028.00
Delphi	¢ 23,700.00	¢ 12,000.00	¢ 35,700.00
Interbase	¢ 2,500.00	¢ 10,000.00	¢ 12,500.00
		Total	¢ 79,008.00

I.VI.3.4 Costos para el desarrollo de temas:

Una vez instalado el software de soporte pedagógico en el equipo idóneo, será necesario que se haga producir dicha herramienta, es decir, que alguien desarrolle los temas de todas las asignaturas del área básica. Esta persona se ha denominado desarrollador y debe contar con los conocimientos pedagógicos¹⁸ que requiere cada asignatura y con los conocimientos técnicos que le permitan desarrollar los temas eficientemente por medio del uso de la herramienta propuesta. Para calcular este costo se ha estimado que una persona con tales características devengará un salario mensual

¹⁷/ Ver evaluación de herramientas de desarrollo. Anexo 7.

¹⁸/ Ver perfil del desarrollador en la página #174.



de ¢6,000. Esto obedece al salario mensual de un diseñador de temas del Ministerio de Educación, el cual requiere de conocimientos extra en el área de computación, que pueden ser obtenidos mediante la capacitación en la utilización de la herramienta propuesta.

La siguiente tabla muestra el monto a invertir en salarios para el personal que desarrollará los temas de las asignaturas del área básica para un período de seis meses:

Tabla 14.

Rubro	Cantidad	Tiempo	Salario	Monto
Desarrollador	16 personas	6 meses	¢ 6000.00	¢576,000.00
Total	16 personas	6 meses	¢ 6000.00	¢576,000.00

I.VI.3.5 Costos de mantenimiento del software de soporte pedagógico:

Con el objetivo de prolongar la vida útil de la herramienta, así como la de incorporarle nuevos cambios de acuerdo a nuevos requerimientos, será necesario invertir en un programador en Delphi, el cual requiere de una inversión de ¢24,792 para cada período de seis meses, como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 15.

Rubro	Cantidad	Tiempo	Monto
Programador	1	6 meses	¢24,792.00
Total	1	6 meses	¢24,792.00

I.VI.3.6 Costos de mantenimiento de temas:

Esta inversión permitirá actualizar los temas que hayan sido desarrollados y que requieran de modificaciones, para esta tarea se ha estimado que se requiere de un desarrollador por cada asignatura, lo cual implica que para cada período de seis meses será necesaria una inversión de ¢144,000.00

El monto resulta de multiplicar el número de personas por el número de meses. El resultado se multiplica además por el salario que devengarán mensualmente. Según la siguiente tabla.

Tabla 16.

Rubro	Salario	Cantidad	Tiempo	Monto
Desarrollador	¢ 6,000.00	4 personas	6 meses	¢144,000.00
Total	¢ 6,000.00	4 personas	6 meses	¢144,000.00



I.VI.3.7 Costos de reproducción de CD's:

Todos los temas desarrollados para cada una de las asignaturas del área básica serán almacenados en CD's para su posterior distribución hacia los centros educativos y/o a las personas o instituciones interesadas en la adquisición de los mismos. El costo de esta tarea corresponde al costo del CD (en blanco) y al costo de copiar los temas (quemada del CD). Este costo se estima de ¢25 por unidad.

La evaluación de las alternativas se ha realizado tomando como base una reproducción de 5,000 unidades lo que requiere de una inversión de ¢125,000.

I.VI.3.8 Reproducciones de temas

Tabla 17.

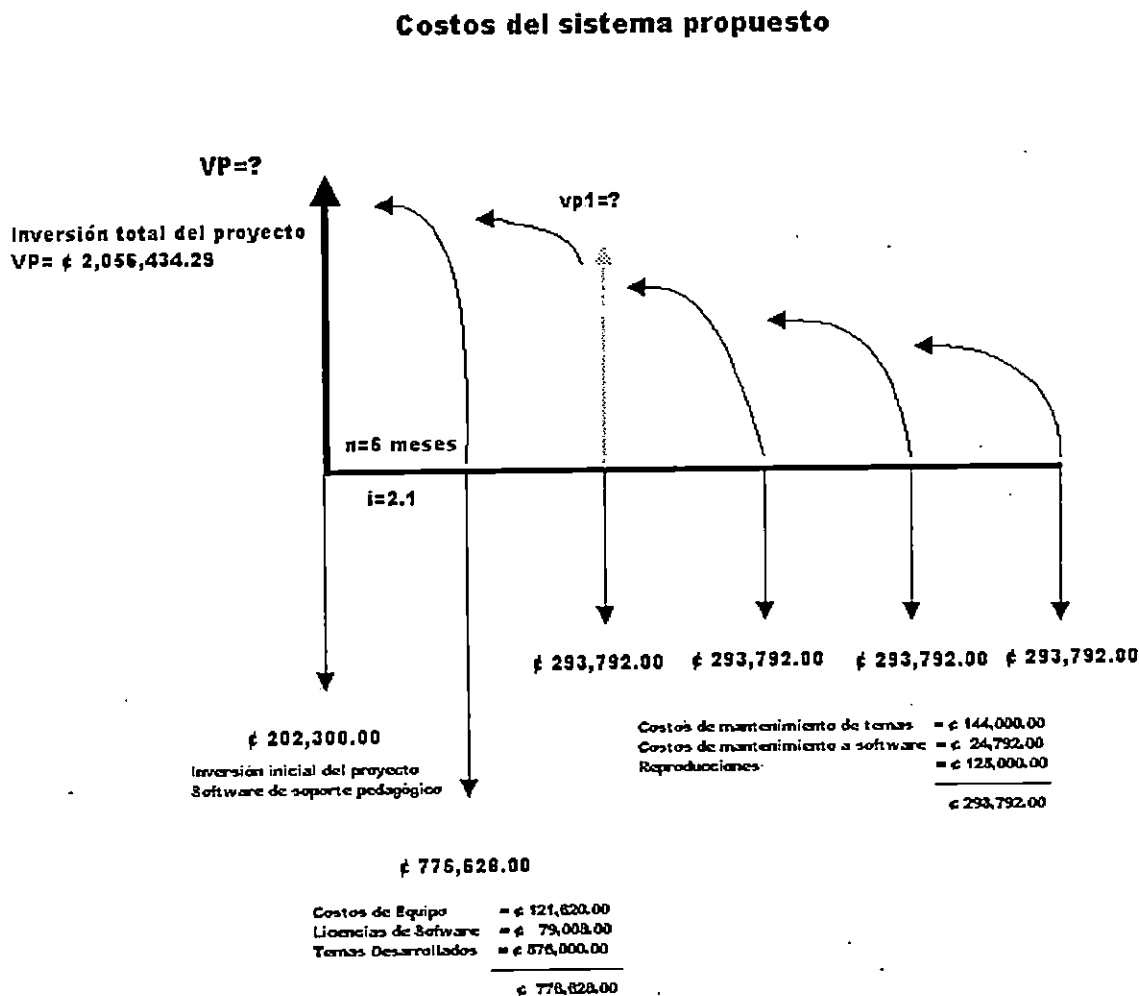
Rubro	Cantidad	Costo	Monto
Reproducciones	5,000	¢25.00	¢125,000.00
Total	5,500	¢25.00	¢125,000.00

I.VI.3.9. Aplicación de Valor Presente a los costos del Sistema Propuesto:

Como se mencionó anteriormente la técnica del valor presente permite comparar alternativas en base a una serie de costos futuros que son transportados a un punto en tiempo cuyo valor es equivalente. A continuación se aplica dicha técnica a los costos del sistema propuesto tomando como muestra 5,000 reproducciones en CD's de todos los temas de las asignaturas. Para el estudio económico se ha establecido períodos de seis meses, utilizando la tasa de inflación emitida por el Banco Central de Reserva vigente para el año de 1999.



Gráfico 3. Costos del sistema propuesto



Como se puede observar en el gráfico de costos del sistema propuesto los costos del proyecto en valor presente equivalen a ₡2,056,434.29

I.VI.3.10 Costos del sistema actual

Con el objetivo de apoyar el proceso enseñanza-aprendizaje en el aula, mediante el tratamiento pedagógico-didáctico de los contenidos programáticos de cada una de las asignaturas del área básica, actualmente se elaboran y producen una serie de libros que sirven de complemento al estudiante y al docente en los diferentes centros educativos.



El marco conceptual para la elaboración y reproducción de libros los brinda el Ministerio de Educación a las empresas editoras nacionales o internacionales, con experiencia en edición de libros de texto y que cuenten con la capacidad instalada, para la producción masiva de dichos materiales educativos.

La reproducción de un libro de texto le cuesta al Ministerio de Educación aproximadamente $\phi 8.00$. Esto implica reproducir los libros de cuatro asignaturas para los nueve grados cuesta $\phi 288.00$.¹⁹

Estos costos de producir material didáctico permiten realizar una comparación económica con el proyecto de desarrollar los temas de las asignaturas a través del uso del software de soporte pedagógico que se desarrollara en el presente proyecto.

La comparación económica se realizará tomando como parámetro el costo de reproducir 5,000 juegos de libros en períodos de seis meses. En realidad el sistema actual genera reproducciones masivas que son mucho mayores al número que se utiliza para esta evaluación.

El costo de reproducir 5,000 juegos en cada período de seis meses corresponde a 5,000 por $\phi 288.00$ generando un costo de $\phi 1,440,000.00$

Es importante mencionar que se han establecido cuatro períodos de seis meses cada uno, esto obedece a la necesidad de contar con períodos similares para las alternativas que se evalúan por medio de valor presente. Por lo tanto en los desembolsos del sistema propuesto también se ha establecido un período igual de tiempo, a fin de obtener una evaluación equitativa de las alternativas.

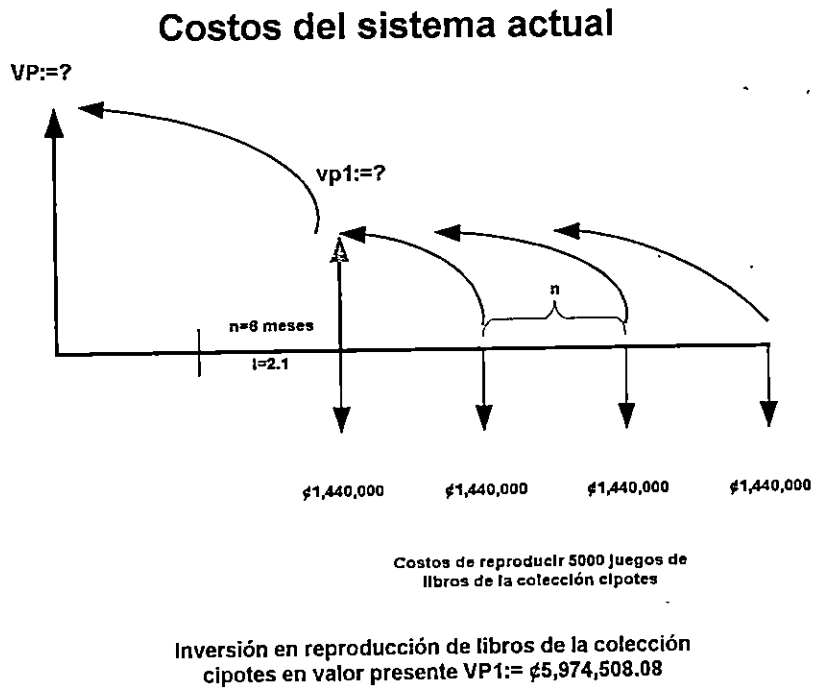
I.VI.3.11. Aplicación de Valor Presente a los costos del Sistema Actual:

A continuación el siguiente gráfico de costos del sistema actual nos muestra los costos que generan cuatro reproducciones de libros para un período de seis meses el cual corresponde a $\phi 5,974,508.08$.

¹⁹/ Resultado de multiplicar 4 asignaturas * 9 grados * costo de un libro de texto



Gráfico 4.



I.VI.3.12. Costos de Ambos Sistemas

En conclusión el cuadro siguiente muestra el costo de las alternativas en valor presente. Como se puede observar el desarrollo del proyecto generará menos del 50% de los costos en que se incurren con el sistema actual.

Tabla 18: Comparación de Costos de c/sistema.

Alternativas	Costos
Sistema Actual	¢5,974,508.08
Software de soporte pedagógico y desarrollo de temas	¢2,056,434.29



CAPITULO II

Análisis de Requerimientos del Sistema.

II.1 TECNICA DE MODELADO

El análisis de requerimientos es una actividad en la cual se construyen una serie de modelos utilizando una notación que varía según la técnica que se aplique. Los modelos permiten reflejar el funcionamiento del sistema además de analizar sistemáticamente los requisitos y comportamiento del mismo.

La naturaleza del proyecto (software de aplicación) requiere de una técnica de análisis la cual brinde el tratamiento adecuado de los datos a manipular y el comportamiento de los mismos en la aplicación, es decir aquellos relacionados con el manejo de elementos multimedia tal como texto, sonido, imagen y vídeo; estas características particulares descartan al análisis estructurado como la técnica idónea ya que la mayor aplicabilidad de ésta, es la orientación a sistemas de información los cuales en base a una gran cantidad de datos generan una serie de reportes útiles a la organización.

Para el presente proyecto, la incorporación de los elementos multimedia es fundamental, esto implica que el análisis de la aplicación presenta características particulares, las cuales requieren de una técnica que brinde los beneficios y facilidades del análisis orientado a objetos. Ya que es una técnica muy consistente y cuya aplicabilidad ofrece mayores posibilidades al desarrollo exitoso del proyecto.

Una de estas técnicas orientadas a objetos es la conocida como UML (**Unified Modeling Language**), la cual es un *lenguaje que nos servirá para especificar, construir, visualizar y documentar los artefactos* (información que es utilizada o producida mediante un proceso de desarrollo de software) *del software de soporte pedagógico, utilizando la técnica orientado a objetos* (OO)²⁰.

Actualmente la UML se quiere convertir en un *lenguaje estándar* con el que sea posible modelar todos los componentes del proceso de desarrollo de aplicaciones. Sin embargo, hay que tener en cuenta un aspecto importante del modelo: no pretende definir un modelo estándar de desarrollo, sino únicamente un lenguaje de modelado. Otros métodos de modelaje como OMT (*Object Modeling Technique*) o Booch sí definen procesos concretos. En UML los procesos de desarrollo son diferentes según los distintos dominios de trabajo; no puede ser el mismo proceso, para crear una aplicación en tiempo real, que el proceso de desarrollo de una aplicación orientada a la gestión, por poner un

²⁰ / The Unified Modeling Language; Grady Booch, James Rumbaugh, Ivar Jacobson.

ejemplo. Las diferencias son muy marcadas y afectan a todas las faces del proceso. El método del UML recomienda utilizar los procesos que otras metodologías tienen definidos.

II.1.1. Modelado de objetos

El UML es una técnica de modelado de objetos y como tal supone una abstracción de un sistema para llegar a construirlo en términos concretos. El modelado no es más que la construcción de un modelo a partir de una especificación. Un modelo es una abstracción de algo, que se elabora para comprender ese algo antes de construirlo.

Los modelos además, al no ser una representación que incluya todos los detalles de los originales, permiten probar más fácilmente los sistemas que modelan y determinar los errores. Según se indica en la *Metodología OMT* (Rumbaugh), los modelos permiten una mejor comunicación con el cliente por distintas razones:

- ✓ Es posible enseñar al cliente una posible aproximación de lo que será el producto final.
- ✓ Proporcionan una primera aproximación al problema que permite visualizar cómo quedará el resultado.
- ✓ Reducen la complejidad del original en subconjuntos que son fácilmente tratables por separado.

Se consigue un modelo completo de la realidad cuando el modelo captura los aspectos importantes del problema y omite el resto.

UML utiliza parte de este planteamiento obteniendo distintos puntos de vista de la realidad que modela mediante los distintos tipos de diagramas que posee. Con la creación del UML se persigue obtener un lenguaje que sea capaz de abstraer cualquier tipo de sistema, sea informático o no, mediante los diagramas, es decir, mediante representaciones gráficas que contienen toda la información relevante del sistema.

II.1.2. Artefactos para el Desarrollo de Proyectos.

Pueden ser artefactos un modelo, una descripción o un software. Los artefactos de UML se especifican en forma de diagramas, éstos, junto con la documentación sobre el sistema constituyen los artefactos principales que el modelador puede observar.

Se necesita más de un punto de vista para llegar a representar un sistema. UML utiliza los diagramas gráficos para obtener estos distintos puntos de vista de un sistema:

1. Diagramas de Casos de Uso.
2. Diagramas de Clases.
3. Diagramas de Interacción de Objetos.
4. Diagrama de Actividad



II.II DIAGRAMAS DE CASOS DE USO

II.II.1 Conceptos de un diagrama de Casos de Uso.

Los diagramas de casos de uso sirven para especificar la funcionalidad y el comportamiento de un sistema mediante su interacciòn con los usuarios y/o otros sistemas. O lo que es igual, un diagrama que muestra la relaciòn entre los actores y los casos de uso en un sistema. Una relaciòn es una conexiòn entre los elementos del modelo, por ejemplo la relaciòn y la generalizaciòn son relaciones.

Los diagramas de casos de uso se utilizan para ilustrar los requerimientos del sistema al mostrar como reacciona una respuesta a eventos que se producen en el mismo. En este tipo de diagrama intervienen algunos conceptos nuevos: un actor es una entidad externa al sistema que se modela y que puede interactuar con él; un ejemplo de actor podrìa ser un usuario o cualquier otro sistema. Las relaciones entre casos de uso y actores pueden ser las siguientes:

- ☞ Un actor se comunica con un caso de uso.
- ☞ Un caso de uso extiende otro caso de uso.
- ☞ Un caso de uso usa otro caso de uso

Un diagrama de Casos de Uso muestra las distintas operaciones que se esperan de una aplicaciòn o sistema y còmo se relaciona con su entorno (usuarios u otras aplicaciones).

Notaciòn para los diagramas de Casos de Uso:

Actores

Es un usuario del sistema, que necesita o usa algunos de los casos de uso. Va acompaòado de un nombre significativo, si es necesario.

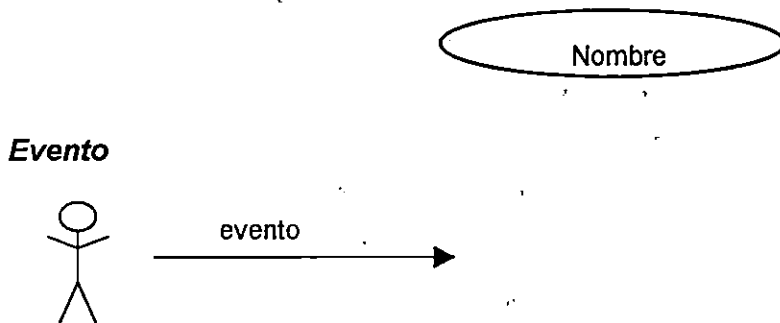


Caso de Uso.

Se representa en el diagrama por una elipse, denota un requerimiento solucionado por el sistema. Cada caso de uso es una operaciòn completa desarrollada por los actores y por el sistema en un diàlogo. El conjunto de casos de uso representa la totalidad de



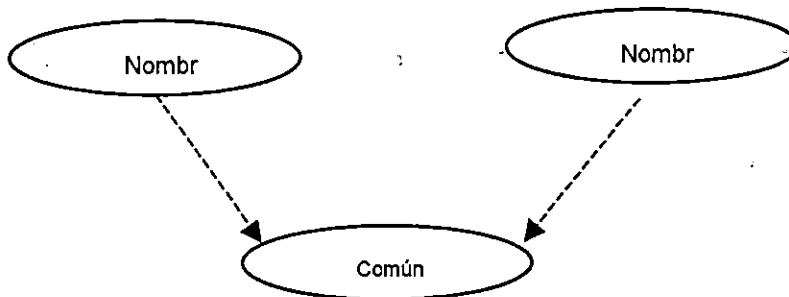
operaciones desarrolladas por el sistema. Va acompañado de un nombre significativo.



Comunicación entre Actor y Caso de Uso.



Secuencia común



Escenario de caso de uso:

Es un ejemplo específico de un caso de uso.

II.II.2 Relaciones en un diagrama de casos de uso.

Entre los elementos de un diagrama de Casos de uso se pueden presentar tres tipos de relaciones, representadas por líneas dirigidas entre ellos (del elemento dependiente al independiente)

- **Comunica** (communicates). Relación entre un actor y un caso de uso, denota la participación del actor en el caso de uso determinado.
- **Usa** (uses). Relación entre dos casos de uso, denota la inclusión del comportamiento de un escenario en otro.
- **Extiende** (extends). Relación entre dos casos de uso, denota cuando un caso de uso es una especialización de otro.



Con lo definido anteriormente, se procede a desarrollar los diagramas de los Casos de Uso, definiendo primeramente los actores que interviene con el sistema:

- **Desarrollador:**
Es la persona que desarrollará los contenidos de los temas, es el usuario más frecuente de la aplicación.
- **Administrador:**
Realizará funciones técnicas, mantenimiento de bases, de usuarios; administrará el acceso al sistema, configurando los accesos de los desarrolladores.
- **Educando (Alumno):**
Tendrá relación con el sistema a un nivel de visualización, podrá navegar entre los diferentes temas. Es el usuario final de la aplicación.

II.II.3 Funciones principales de CONBASE:

El software de Soporte Pedagógico para el Desarrollo de los Contenidos Programáticos en Educación Básica, llamado CONBASE por la iniciales de CONtenidos BASicos en Software Educativo, tendrá ciertas funciones que a continuación se describen.

a) Desarrollar Temas:

En CONBASE se tendrán dos tipos de usuarios, el que desarrolla y el usuario final (puede ser el alumno o maestro), el primero (desarrollador) será el encargado de desarrollar los temas requeridos, para lo cual dispondrá de bibliotecas que contendrán imágenes, figuras, dibujos, sonidos, etc., combinado con texto se podrá crear documentos con características de multimedia que interactue con el usuario final. Además el desarrollador podrá modificar temas previamente desarrollados adicionando o eliminando elementos de los contenidos de los tema.

b) Desarrollar evaluación:

Proporcionará las herramientas que dará la facilidad para el desarrollo de las evaluaciones con cierta característica de interacción y motivación las cuales se acoplen al nivel de razonamiento del alumno. Para ello se contará con plantillas definidas según el tipo de evaluación requerida y el nivel de dificultad deseada para su desarrollo.



c) Actualizar Bibliotecas:

Se tendrá la opción de crear nuevas categorías en las bibliotecas en el momento de adicionar más elementos a estas, también permitirá eliminar y movimiento de elementos audiovisuales entre las categorías de clasificación existentes.

d) Seguridad del Sistema:

CONBASE tendrá niveles de seguridad para el acceso al desarrollo de los temas, visualización como también para la administración del software, en los cuales se permite crear usuarios con sus privilegios y niveles de acceso, además entre la seguridad del sistema se incluye la de permitir o no la eliminación de algún elemento que esta en la categorías. Además contendrá la validación de ciertos atributos de las clases los cuales deberán ser introducidos por ser índices del software.

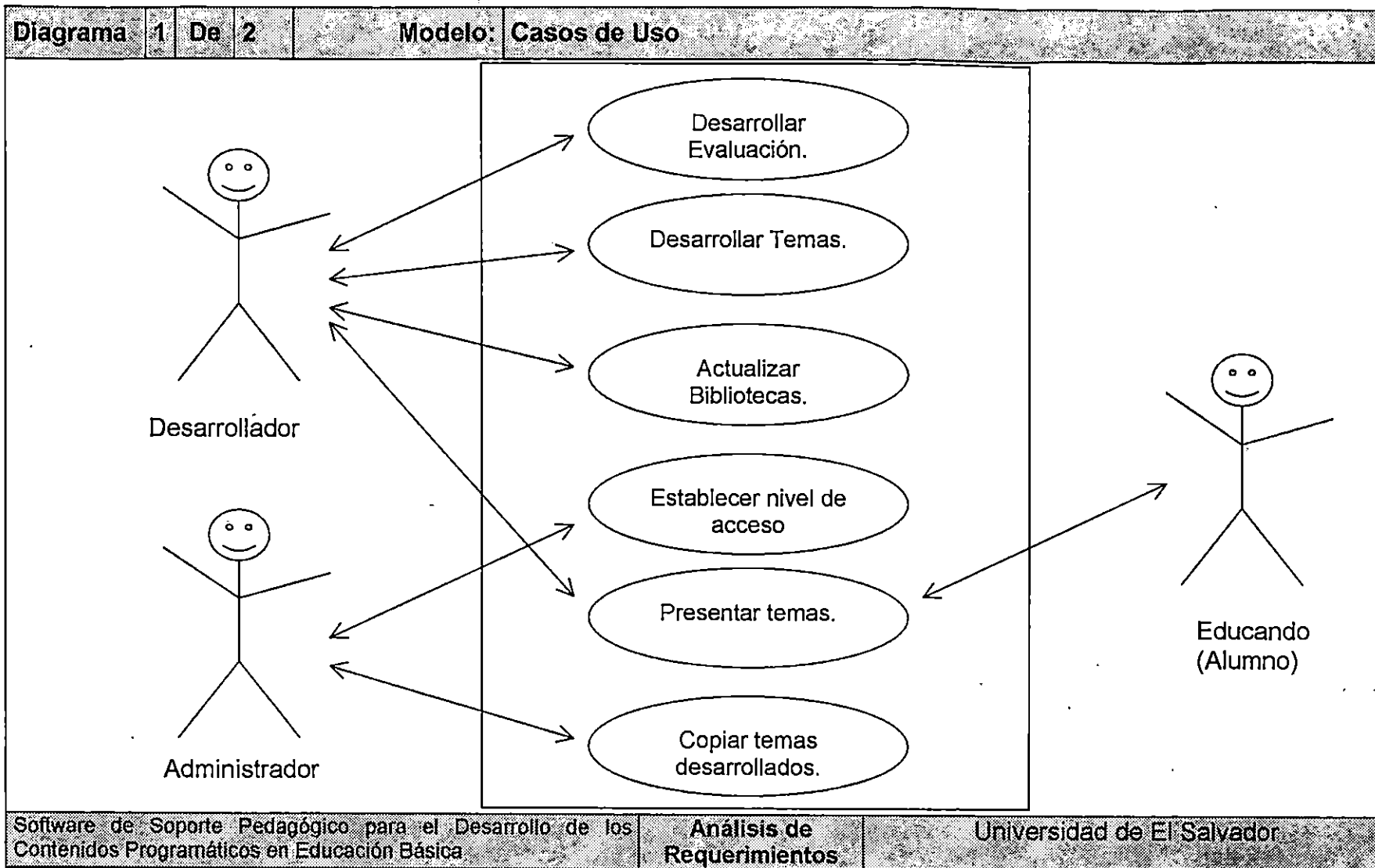
e) Presentar temas:

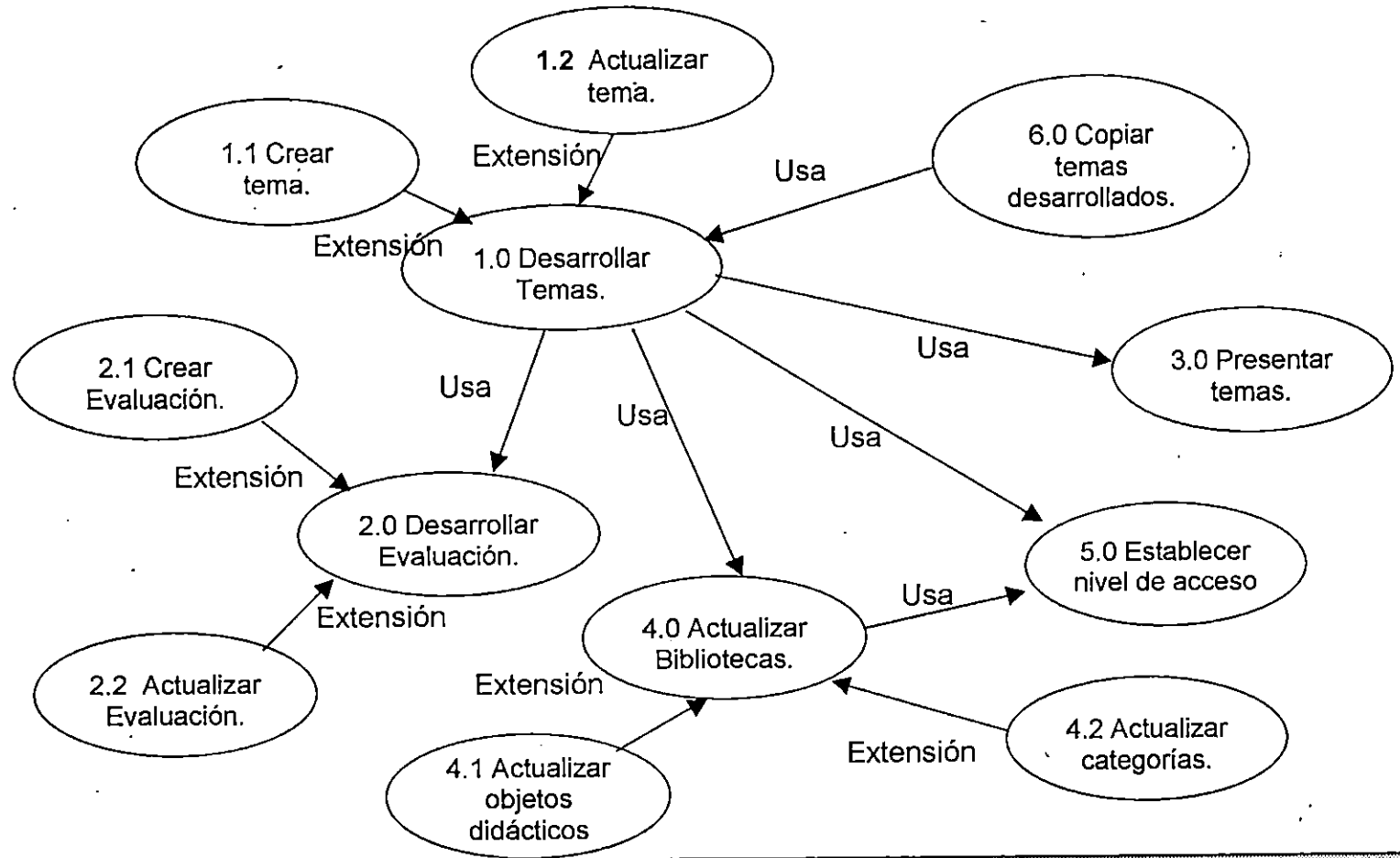
A través del computador, el usuario final en este caso el alumno, podrá estudiar los temas desarrollados, ejecutar la evaluación desarrollada y cargando los temas por medio de enlaces.

f) Copiar temas desarrollados para distribuirlo:

Al tener creado el tema puede ser copiado y distribuido, para lo cual se cuenta con una secuencia de pasos para almacenar el tema desarrollado y luego ser distribuido.

Como parte del análisis del software a continuación se presenta el diagrama de procesos de negocios, el cual representa en forma gráfica la relación de los actores con las funciones del sistema y es el preámbulo para determinar los casos de uso.







II.II.4. Análisis de Casos de Uso.

Un caso de uso es una secuencia de transacciones que son desarrolladas por un sistema en respuesta a un evento que inicia un actor sobre el propio sistema.

Es una descripción, de una potencial situación que una aplicación puede o no ser capaz de manejar. Un caso de uso describe la forma en que un actor del mundo real (persona, organización o un sistema externo) interactúa con la aplicación.

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, cuáles interactúan con él y cuáles se encuentran desconectados de él.
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 describe 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:

Caso de Uso No:	Nombre del caso u objetivo en forma breve.	
Objetivo:	Objetivo del caso de uso.	
Alcance:	Cual elemento esta siendo considerado como sistema.	
Nivel	<Uno de: Sistema, Tarea Principal, Sub función>	
Pre condiciones	Son las condiciones previas que se deben tener para poder realizar el caso de uso.	
Post condición	El estado que se alcanza al ejecutar el caso de uso en forma satisfactoria.	
Excepciones	Cuando no es que se pueda 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	<...>

Luego de definir las funciones principales del sistema, presentamos los casos de uso con sus respectivas extensiones. Abreviaturas utilizadas en los casos de uso:

NA: No Aplica

CONBASE: Contenidos Básicos en Software Educativo



Caso de uso N°.: 1.0		Desarrollar temas	
Objetivo:	Proporcionar al usuario un ambiente flexible para la creación y actualización de los contenidos de cada tema.		
Alcance:	CONBASE		
Nivel:	Tarea principal		
Precondición:	Estar dentro del sistema		
Postcondición:	Tema desarrollado		
Excepción:			
Actor primario:	Desarrollador		
Acción que desencadena el caso de uso:	Ejecutar los casos de uso 2.0 y 3.0		
Descripción del escenario:	Paso	Acción	
	1	Seleccionar entre crear o actualizar .	
	2	Si seleccionó crear, introducir ubicación del tema.	
	3	Si selecciona actualizar indicar la materia, grado, unidad y tema.	
	4	Realizar operaciones básicas con los elementos que proporciona el sistema.	
	5	Tema creado o actualizado.	
Extensión:	1	Al seleccionar puede ser crear nuevo tema o actualizar tema, es decir, los casos de uso: 1.1 y 1.2 respectivamente.	
Variación:	NA		

Caso de uso N°.: 1.1		Crear tema	
Objetivo:	Facilitar al educando la asimilación de los contenidos de los temas mediante un ambiente gráfico y amigable.		
Alcance:	Desarrollar tema		
Nivel:	Tarea principal		
Precondición:	Estar dentro de la opción desarrollar tema		
Postcondición:	Nuevo tema desarrollado		
Excepción:	No tener ninguna imagen, vídeo, etc. en la biblioteca.		
Actor primario:	Desarrollador		
Acción que desencadena el caso de uso:	Utilizar las operaciones básicas que proporciona el sistema		
Descripción del escenario:	Paso	Acción	
	1	Introducir la ubicación del tema indicando materia, grado, unidad a la que pertenece	
	2	Utilizar las operaciones básicas que ofrece el sistema para crear los temas	
	3	Tema creado	
Extensión:	2	Entre las operaciones básicas que ofrece el sistema están: insertar imagen, dibujo,, seleccionar, imprimir, adicionar,.	
Variación:	NA		



Caso de uso N°: 1.1.1		Adicionar palabra al glosario	
Objetivo:	Obtener en su momento el significado de una palabra contenida en el glosario		
Alcance:	Crear tema		
Nivel:	Subfunción		
Precondición:	Estar dentro de la opción desarrollar tema		
Postcondición:	Accesar al glosario		
Excepción:			
Actor primario:	Desarrollador		
Acción que desencadena el caso de uso:	Ejecutar el caso de uso crear tema		
Descripción del escenario:	Paso	Acción	
	1	Seleccionar adicionar palabra	
	2	Digitar la palabra que se requiere adicionar	
	3	Se inserta la palabra en el glosario	
	4	Palabra adicionada. Fin de caso	
Extensión:			
Variación:	NA		

Caso de uso N°: 1.1.2		Seleccionar fondo	
Objetivo:	Obtener un tema con mejor diseño y presentación que motive su estudio		
Alcance:	Crear tema		
Nivel:	Subfunción		
Precondición:	Haber ingresado a la opción crear tema		
Postcondición:	Fondo insertado en el tema a desarrollar		
Excepción:	Tener al menos un archivo en la categoría de fondos en la biblioteca		
Actor primario:	Desarrollador		
Acción que desencadena el caso de uso:	Se ejecuta el caso de uso desarrollar tema		
Descripción del escenario:	Paso	Acción	
	1	El desarrollador selecciona insertar fondo	
	2	Se manipula el fondo a utilizar	
	3	Se fija el fondo en el tema a desarrollar	
	4	Fin de caso de uso	
Extensión:			
Variación:	NA		



Caso de uso N°.: 1.1.3		Insertar imagen	
Objetivo:	Dar un ambiente gráfico al tema desarrollado		
Alcance:	Crear tema		
Nivel:	Subfunción		
Precondición:	Haber ingresado a la opción desarrollar tema		
Postcondición:	Imagen insertada		
Excepción:	No tener ningún archivo en la galerías de imágenes		
Actor primario:	Desarrollador		
Acción que desencadena el caso de uso:	Se ejecuta el caso de uso crear tema		
Descripción del escenario:	Paso	Acción	
	1	El usuario deberá de seleccionar en el menú insertar imagen	
	2	Se deberá de insertar la imagen	
	3	Realizar la manipulación de la imagen	
	4	Fijar imagen. Finaliza caso	
Extensión:			
Variación:	NA		

Caso de uso N°.: 1.1.4		Insertar dibujo	
Objetivo:	Dar un ambiente gráfico al tema desarrollado		
Alcance:	Crear tema		
Nivel:	Subfunción		
Precondición:	Haber ingresado a la opción desarrollar tema		
Postcondición:	Dibujo insertado		
Excepción:	No tener ningún archivo en la galería de dibujos		
Actor primario:	Desarrollador		
Acción que desencadena el caso de uso:	Se ejecuta el caso de uso crear tema		
Descripción del escenario:	Paso	Acción	
	1	El usuario deberá de seleccionar en el menú insertar dibujo	
	2	Se deberá insertar el dibujo	
	3	Realizar la manipulación del dibujo	
	4	Fijar dibujo y finaliza caso	
Extensión:			
Variación:	NA		



Caso de uso N°.: 1.1.5		Insertar vídeo	
Objetivo:	Dar un ambiente gráfico y dinámico al tema desarrollado		
Alcance:	Crear tema		
Nivel:	Subfunción		
Precondición:	Haber ingresado a la opción desarrollar tema		
Postcondición:	Vídeo insertado		
Excepción:	No tener ningún archivo en la galerías de vídeos		
Actor primario:	Desarrollador		
Acción que desencadena el caso de uso:	Se ejecuta el caso de uso crear tema		
Descripción del escenario:	Paso	Acción	
	1	El usuario deberá seleccionar en el menú insertar vídeo	
	2	Se deberá insertar el vídeo	
	3	Fijar en una posición determinada el vídeo	
	4	Fin de caso de uso	
Extensión:			
Variación:	NA		

Caso de uso N°.: 1.1.6		Insertar texto	
Objetivo:	Obtener el contenido del tema a impartir de una manera visual		
Alcance:	Crear tema		
Nivel:	Subfunción		
Precondición:	Haber ingresado a la opción desarrollar tema		
Postcondición:	Texto insertado		
Excepción:			
Actor primario:	Desarrollador		
Acción que desencadena el caso de uso:	Se ejecuta el caso de uso crear tema		
Descripción del escenario:	Paso	Acción	
	1	El usuario deberá de seleccionar en el menú insertar cuadro de texto	
	2	Se deberá de digitar el texto	
	3	Fijar en una posición determinada del cuadro de texto	
	4	Fin de caso de uso	
Extensión:			
Variación:	NA		



Caso de uso N°.: 1.1.7		Insertar vínculo	
Objetivo:	Proporcionar información adicional acerca del contenido del tema que se esta desarrollando		
Alcance:	Crear tema		
Nivel:	Subfunción		
Precondición:	Haber ingresado a la opción desarrollar tema		
Postcondición:	Vínculo insertado		
Excepción:			
Actor primario:	Desarrollador		
Acción que desencadena el caso de uso:	Se ejecuta el caso de uso crear tema		
Descripción del escenario:	Paso	Acción	
	1	El usuario deberá de seleccionar el texto que se convertirá en vínculo	
	2	Se realiza el vínculo	
	3	Fin de caso de uso	
Extensión:			
Variación:	NA		

Caso de uso N°.: 1.1.8		Insertar Sonido	
Objetivo:	Obtener un tema con un grado de innovación en cuanto a la utilización de vídeo en su desarrollo		
Alcance:	Crear tema		
Nivel:	Subfunción		
Precondición:	Haber ingresado a la opción desarrollar tema		
Postcondición:	Sonido insertado		
Excepción:	No tener ningún archivo en la galerías de sonido		
Actor primario:	Desarrollador		
Acción que desencadena el caso de uso:	Se ejecuta el caso de uso crear tema		
Descripción del escenario:	Paso	Acción	
	1	El usuario deberá de seleccionar en el menú insertar sonido	
	2	Se deberá de insertar un botón que identifique el sonido	
	3	Fijar en una posición determinada el botón de sonido.	
	4	Fin de caso de uso	
Extensión:			
Variación:	NA		



Caso de uso N°.: 1.1.9		Insertar título	
Objetivo:	Identificar el tema que se esta desarrollando		
Alcance:	Crear tema		
Nivel:	Subfunción		
Precondición:	Haber ingresado a la opción desarrollar tema		
Postcondición:	Título insertado		
Excepción:			
Actor primario:	Desarrollador		
Acción que desencadena el caso de uso:	Se ejecuta el caso de uso crear tema		
Descripción del escenario:	Paso	Acción	
	1	El usuario deberá seleccionar en el menú insertar titulo	
	2	Se deberá digitar el titulo	
	3	Fin de caso de uso	
Extensión:			
Variación:	NA		

Caso de uso N°.: 1.1.10		Modificar tamaño del objeto didáctico	
Objetivo:	Adecuar el objeto utilizado en el desarrollo del tema a la posición requerida.		
Alcance:	Crear tema		
Nivel:	Subfunción		
Precondición:	Estar dentro de la opción crear tema		
Postcondición:	Objeto modificado en tamaño		
Excepción:	No tener ningún objeto en la biblioteca		
Actor primario:	Desarrollador		
Acción que desencadena el caso de uso:	Ejecutar el caso de uso crear tema		
Descripción del escenario:	Paso	Acción	
	1	El usuario deberá seleccionar el objeto insertado	
	2	Se deberá manipular el objeto deseado	
	3	Fijar el objeto modificado	
	4	Fin de caso de uso	
Extensión:			
Variación:	NA		



Caso de uso N°.: 1.1.11		Mover de posición el objeto didáctico
Objetivo:	Obtener una mejor vista en cuanto a los gráficos que presentaran el tema	
Alcance:	Crear tema	
Nivel:	Subfunción	
Precondición:	Haber seleccionado la opción desarrollar tema	
Postcondición:	Objeto cambiado de posición	
Excepción:		
Actor primario:	Desarrollador	
Acción que desencadena el caso de uso:	Continuar con la creación del tema o la actualización de temas	
Descripción del escenario:	Paso	Acción
	1	El usuario deberá seleccionar el objeto a mover
	2	Manipular el objeto seleccionado
	3	fijar objeto
	4	Fin de caso de uso
Extensión:		
Variación:	NA	

Caso de uso N°.: 1.1.12		Eliminar objeto didáctico
Objetivo:	Modificar el contenido del tema	
Alcance:	Crear tema	
Nivel:	Subfunción	
Precondición:	Estar dentro de la opción desarrollar tema	
Postcondición:	Objeto eliminado	
Excepción:		
Actor primario:	Desarrollador	
Acción que desencadena el caso de uso:	Modificar el tema que se esta creando o actualizar un tema	
Descripción del escenario:	Paso	Acción
	1	Seleccionar el tema en el cual se eliminara el objeto
	2	Ubicar el objeto deseado
	3	Eliminar el objeto
	4	Fin de caso de uso
Extensión:		
Variación:	NA	





Caso de uso N°.: 1.1.13		Guardar tema	
Objetivo:	Accesar en un momento dado un tema previamente desarrollado y guardado		
Alcance:	Crear tema		
Nivel:	Subfunción		
Precondición:	Haber seleccionado la opción crear tema		
Postcondición:	Tema guardado		
Excepción:			
Actor primario:	Desarrollador		
Acción que desencadena el caso de uso:	desarrollo y actualización del tema		
Descripción del escenario:	Paso	Acción	
	1	El usuario deberá seleccionar guardar el tema en el menú	
	2	Se deberá dar la ubicación del tema	
	3	Guardar tema	
	4	Fin de caso de uso	
Extensión:	2	Entre la ubicación se deberá de especificar materia, grado, unidad a la que pertenece	
Variación:	NA		

Caso de uso N°.: 1.1.14		Enlazar evaluación	
Objetivo:	Proporcionar el acceso a la evaluación respectiva desde el tema desarrollado		
Alcance:	Crear tema		
Nivel:	Subfunción		
Precondición:	Haber accedido a la opción crear tema		
Postcondición:	Evaluación enlazada		
Excepción:	No haber desarrollado ninguna evaluación		
Actor primario:	Desarrollador		
Acción que desencadena el caso de uso:	Ejecución de la evaluación		
Descripción del escenario:	Paso	Acción	
	1	Estar dentro del tema requerido	
	2	Localizar la evaluación	
	3	Enlazar evaluación	
	4	Fin de caso de uso	
Extensión:			
Variación:	NA		





Caso de uso N°: 1.1.15		Cambiar fondo	
Objetivo:	Mejorar la presentación del tema		
Alcance:	Crear tema		
Nivel:	Subfunción		
Precondición:	Estar dentro de la opción desarrollar tema		
Postcondición:	Fondo del tema cambiado		
Excepción:	No tener ningún archivo de fondo en la biblioteca		
Actor primario:	Desarrollador		
Acción que desencadena el caso de uso:	Modificación o actualización del tema		
Descripción del escenario:	Paso	Acción	
	1	Ubicación del tema	
	2	Seleccionar el fondo	
	3	Fijar el fondo deseado	
	4	Fin de caso de uso	
Extensión:			
Variación:	NA		

Caso de uso N°: 1.1.16		Imprimir tema	
Objetivo:	Obtener en forma escrita el tema desarrollado		
Alcance:	Crear tema		
Nivel:	Subfunción		
Precondición:	Estar dentro de la opción desarrollar tema		
Postcondición:	Tema impreso		
Excepción:	No tener ningún tema desarrollado		
Actor primario:	Desarrollador y el educando		
Acción que desencadena el caso de uso:			
Descripción del escenario:	Paso	Acción	
	1	Se debe de ubicar el tema a imprimir	
	2	Seleccionar impresión del tema	
	3	Tema impreso	
	4	Fin de caso de uso	
Extensión:			
Variación:	NA		



Caso de uso N°.: 1.2		Actualizar tema	
Objetivo:	Proporcionar el contenido de un tema que cumpla con los objetivos que se deben alcanzar en base a los programas de estudio		
Alcance:	Desarrollar tema		
Nivel:	Tarea principal		
Precondición:	Estar dentro de la opción desarrollar tema		
Postcondición:	Tema actualizado		
Excepción:	No tener temas previamente desarrollados		
Actor primario:	Desarrollador		
Acción que desencadena el caso de uso:	Ejecutar las operaciones básicas, casos de uso 1.1.1 al 1.1.16		
Descripción del escenario:	Paso	Acción	
	1	Estar dentro de la opción actualizar tema	
	2	Definir la ubicación del tema	
	3	Utilizar las operaciones básicas para actualizar el tema	
	4	Tema actualizado y finalización del caso	
Extensión:	3	Entre las operaciones básica están: insertar, mover, eliminar, cambiar, etc.	
Variación:	NA		

Caso de uso N°.: 1.2.1		Cargar tema	
Objetivo:	Obtener tema desarrollado para mostrarlo en pantalla		
Alcance:	Desarrollar tema		
Nivel:	Subfunción		
Precondición:	Haber seleccionado actualizar tema		
Postcondición:	Presentar tema		
Excepción:	No tener temas prediseñados		
Actor primario:	Desarrollador, educando		
Acción que desencadena el caso de uso:	Presentación del tema		
Descripción del escenario:	Paso	Acción	
	1	El usuario ubicará el tema a presentar	
	2	Cargar tema	
	3	Fin de caso de uso	
Extensión:	2	Entre las operaciones que se pueden realizar en cargar tema están todas las relacionadas con el caso de uso crear tema, es decir los casos 1.1.1 al 1.1.16	
Variación:	NA		



Caso de uso N°.: 2.0		Desarrollar evaluaciones	
Objetivo:	Propiciar el ambiente necesario para la generación de las diferentes evaluaciones de cada tema		
Alcance:	SP		
Nivel:	Tarea principal		
Precondición:	Exista el tema al cual corresponda la evaluación a desarrollar		
Postcondición:	Evaluación desarrollada, modificada o eliminada		
Excepción:	Haber desarrollado el tema al cual se quiere elaborar		
Actor primario:	Desarrollador		
Acción que desencadena el caso de uso:	Realizar el caso de uso ejecutar evaluación		
Descripción del escenario:	Paso	Acción	
	1	Seleccionar entre crear, modificar y quitar evaluación	
	2	Si seleccionó crear, introducir datos de la nueva evaluación	
		Si seleccionó modificar cargar la evaluación al área de diseño	
	4	Si seleccionó quitar, se ubica, se elimina y finaliza el caso de uso	
	5	Realizar las operaciones básicas con los elementos que proporciona el sistema	
	6	Guardar evaluación	
Extensión:	1	Se puede seleccionar los casos de uso: crear evaluación, modificar evaluación y quitar evaluación que corresponde a la 2.1, 2.2 y 2.3 respectivamente	
Variación:	NA		

Caso de uso N°.: 2.1		Crear evaluación	
Objetivo:	Contar con ejercicios de repaso de un tema		
Alcance:	Desarrollar evaluaciones		
Nivel:	Tarea principal		
Precondición:	Estar dentro del desarrollo de evaluaciones		
Postcondición:	Evaluación desarrollada		
Excepción:			
Actor primario:	Desarrollador		
Acción que desencadena el caso de uso:			
Descripción del escenario:	Paso	Acción	
	1	El usuario introduce los datos generales de la evaluación	
	2	Realiza las actividades de creación de evaluación	
	3	Guardar la evaluación	
	4	Fin de caso de uso	
Extensión:	2	Dependiendo de la actividad a realizar de ejecutarán los casos de uso 1.1.2 al 1.1.12	
Variación:	NA		



Caso de uso N°.: 2.1.1		Seleccionar plantilla	
Objetivo:	Permitir insertar una plantilla de preguntas y respuestas a la evaluación		
Alcance:	Desarrollar evaluación		
Nivel:	Subfunción		
Precondición:	Estar dentro de crear evaluación		
Postcondición:	Plantilla completa con sus preguntas y respuestas		
Excepción:			
Actor primario:	Desarrollador		
Acción que desencadena el caso de uso:	Crear evaluación		
Descripción del escenario:	Paso	Acción	
	1	Seleccionar la plantilla a llenar	
	2	Introducir las preguntas, respuestas y posibles respuestas	
	3	Introducir ponderación para cada pregunta	
	4	Realizar estas operaciones, hasta terminar evaluación	
	5	Fin de caso de uso	
Extensión:			
Variación:	NA		

Caso de uso N°.: 2.1.2		Ejecutar evaluación	
Objetivo:	Evaluar al usuario sobre lo que conoce del tema visto		
Alcance:	Presentar tema		
Nivel:	Subfunción		
Precondición:	Estar en presentación de tema		
Postcondición:	Evaluación ejecutada		
Excepción:	No tener desarrollada ninguna evaluación sobre el tema		
Actor primario:	Educativo		
Acción que desencadena el caso de uso:			
Descripción del escenario:	Paso	Acción	
	1	Ubicación en ejecución de evaluación	
	2	El usuario deberá de contestar todas las acciones o actividades que contenga la evaluación	
	3	Evaluación ejecutada	
	4	Fin de caso de uso	
Extensión:			
Variación:	NA		



Caso de uso N°.: 2.2		Modificar evaluación	
Objetivo:	Actualizar evaluación de acuerdo a los contenidos que se evalúa		
Alcance:	Desarrollar evaluación		
Nivel:	Tarea principal		
Precondición:	Estar dentro de desarrollo de evaluación		
Postcondición:	Evaluación modificada al contenido que se desea evaluar		
Excepción:			
Actor primario:	Desarrollador		
Acción que desencadena el caso de uso:	Desarrollo de evaluación		
Descripción del escenario:	Paso	Acción	
	1	El usuario ubica la evaluación a modificar	
	2	Se carga la evaluación	
	3	Realizar las operaciones básicas con los elementos de la evaluación	
	4	Guardar evaluación	
	5	Fin del caso de uso	
Extensión:	3	Las operaciones básicas que el usuario puede realizar son los casos de uso: 1.1.2 al 1.1.12, 2.1.1 y 2.1.2	
Variación:	NA		

Caso de uso N°.: 3.0		Presentar temas	
Objetivo:	Permitir al usuario visualizar e interactuar con un tema previamente desarrollado		
Alcance:	CONBASE		
Nivel:	Tarea principal		
Precondición:	Existencia de por lo menos un tema		
Postcondición:	Tema visualizado		
Excepción:	NA		
Actor primario:	Educativo		
Actor secundario:	Desarrollador		
Acción que desencadena el caso de uso:	Ejecutar evaluación o acceder nuevo tema		
Descripción del escenario:	Paso	Acción	
	1	Cargar tema a visualizar	
	2	el sistema activa un conjunto de opciones relacionados al tema	
	3	El usuario selecciona las operaciones que estime conveniente	
	4	Cerrar tema	
Extensión:	2	Entre las operaciones principales que el usuario puede seleccionar esta: imprimir, ver temas relacionados, ver conceptos y ejecutar la evaluación que corresponda a los casos de uso numero 3.1, 3.2 y 2.1.2 respectivamente	
Variación:	NA		



Caso de uso N°.: 3.1		Ver temas relacionados	
Objetivo:	Obtener mas información acerca del tema que se está presentando		
Alcance:	Presentación de tema		
Nivel:	Subfunción		
Precondición:	Haber seleccionado la opción presentar tema		
Postcondición:	Temas relacionados		
Excepción:	No exista ningún tema relacionado al que se esta presentando		
Actor primario:	Educando		
Acción que desencadena el caso de uso:	Ejecución del caso de uso presentar tema		
Descripción del escenario:	Paso	Acción	
	1	El usuario deberá de ubicar el tema deseado	
	2	Localizar los temas relacionados	
	3	Ver temas relacionados	
	4	Fin de caso de uso	
Extensión:			
Variación:	NA		

Caso de uso N°.: 3.2		Revisar concepto	
Objetivo:	Obtener información acerca de los conceptos utilizados en el desarrollo del tema		
Alcance:	Presentación de tema		
Nivel:	Subfunción		
Precondición:	Estar en la opción de presentar tema		
Postcondición:	Concepto revisado		
Excepción:	No tener palabras en el glosario		
Actor primario:	Educando		
Acción que desencadena el caso de uso:			
Descripción del escenario:	Paso	Acción	
	1	Ubicarse en revisión de concepto	
	2	Localizar el concepto	
	3	Revisión del concepto deseado	
	4	Fin de caso de uso	
Extensión:			
Variación:	NA		



Caso de uso N°. 4.0		Actualizar bibliotecas	
Objetivo:	Permitir al desarrollador ingresar, eliminar y mover objetos didácticos a las categorías		
Alcance:	CONBASE		
Nivel:	Tarea principal		
Precondición:	Estar dentro del sistema		
Postcondición:	Bibliotecas actualizadas con los objetos didácticos que se utilizaran para desarrollar los temas		
Excepción:	No tener acceso a las bibliotecas, para modificar		
Actor primario:	Desarrollador		
Acción que desencadena el caso de uso:	Se ejecuta actualizar objeto o actualizar categoría		
Descripción del escenario:	Paso	Acción	
	1	Seleccionar actualizar objeto o actualizar categoría	
	2	Si selecciona objeto, podrá mover, adicionar y eliminar objeto, introduciendo la ubicación en la biblioteca	
	3	Si selecciona actualizar categoría, elegirá a cual realizar las operaciones	
	4	Cerrar bibliotecas	
Extensión:	1	Las operaciones que puede seleccionar son actualizar objetos didácticos y actualizar categorías que son los casos de uso 4.1 y 4.2 respectivamente	
Variación:	NA		

Caso de uso N°. 4.1		Actualizar objetos didácticos	
Objetivo:	Mantener los objetos necesarios para la generación de los temas		
Alcance:	Actualizar bibliotecas		
Nivel:	Tarea principal		
Precondición:	Estar dentro del caso actualizar bibliotecas		
Postcondición:	Disposición de objetos didácticos para ser insertados en el contenido del tema		
Excepción:	No conocer la ubicación del objeto		
Actor primario:	desarrollador		
Acción que desencadena el caso de uso:			
Descripción del escenario:	Paso	Acción	
	1	El sistema muestra una ventana con las fichas de los objetos didácticos	
	2	El usuario selecciona la ficha, categoría y objeto	
	3	Selecciona la opción que desea ejecutar	
	4	Realiza las operaciones de la opción	
	5	Final del caso de uso	
Extensión:	3	Entre las opciones que puede escoger están: adicionar y eliminar que corresponden a los casos de uso 4.1.1 y 4.1.2 respectivamente.	
Variación:	NA		



Caso de uso N°.: 4.1.1		Adicionar objetos didácticos a la biblioteca	
Objetivo:	Adicionar un objeto didáctico a la categoría seleccionado		
Alcance:	Actualizar bibliotecas		
Nivel:	Subfunción		
Precondición:	Seleccionar ficha de objeto didáctico; Seleccionar categoría		
Postcondición:	Objeto didáctico adicionado a la categoría		
Excepción:			
Actor primario:	Desarrollador		
Acción que desencadena el caso de uso:	Ejecución del caso de uso 4.1		
Descripción del escenario:	Paso	Acción	
	1	El usuario elige la opción adicionar	
	2	Introducir la ubicación de origen del objeto y nombre	
	3	El sistema copia el objeto a la categoría	
	4	Fin de caso de uso	
Extensión:			
Variación:	NA		

Caso de uso N°.: 4.1.2		Eliminar objetos didácticos de la biblioteca	
Objetivo:	Eliminar un objeto didáctico de la categoría seleccionada		
Alcance:	Actualizar bibliotecas		
Nivel:	Subfunción		
Precondición:	Seleccionar ficha de objeto didáctico; Seleccionar categoría Seleccionar objeto		
Postcondición:	Objeto didáctico eliminado de la categoría		
Excepción:			
Actor primario:	Desarrollador		
Acción que desencadena el caso de uso:	Ejecución del caso de uso 4.1		
Descripción del escenario:	Paso	Acción	
	1	El usuario elige la opción eliminar	
	2	El sistema verifica si el objeto esta utilizado por un tema	
	3	Si el objeto esta utilizado, el sistema informa que no se puede eliminar. Finaliza el caso de uso	
	4	Si el objeto no esta utilizado, el sistema confirma la eliminación	
Extensión:	2	Si el objeto a eliminar es un tema, no revisara, se pide la confirmación	
Variación:	NA		



Caso de uso N°.: 4.2		Actualizar categoría	
Objetivo:	Proporcionar una estructura de clasificación de objetos didácticos personalizados		
Alcance:	Actualizar bibliotecas		
Nivel:	Tarea principal		
Precondición:	Estar dentro del caso actualizar bibliotecas		
Postcondición:	Estructura de clasificación personalizada acorde a los desarrolladores		
Excepción:			
Actor primario:	Desarrollador		
Descripción del escenario:	Paso	Acción	
	1	El sistema presenta una estructura de árbol de las categorías y subcategorías	
	2	El usuario selecciona la categoría	
	3	Escoger la opción que desea ejecutar	
	4	Realizar las operaciones de la opción	
	5	Finaliza el caso de uso	
Extensión:	3	Entre las opciones que se puede escoger están: adicionar y eliminar, corresponde a los casos de uso 4.2.1 y 4.2.2 respectivamente	
Variación:	NA		

Caso de uso N°.: 4.2.1		Adicionar categorías	
Objetivo:	Incrementar una categoría de clasificación a la biblioteca		
Alcance:	Actualizar bibliotecas		
Nivel:	Subfunción		
Precondición:	Haber seleccionado la posición		
Postcondición:	Categoría adicionada a la biblioteca		
Excepción:			
Actor primario:	Desarrollador		
Acción que desencadena el caso de uso:	Ejecución del caso de uso 4.2		
Descripción del escenario:	Paso	Acción	
	1	El usuario selecciona la opción adicionar	
	2	Se introduce el nombre de la categoría	
	3	Si el nombre existe, el sistema informa al usuario y retorna a ingresar nombre	
	4	Si el nombre no existe, inserta la categoría	
	5	Fin de caso de uso	
Extensión:			
Variación:	NA		



Caso de uso N°.: 4.2.2		Eliminar categorías	
Objetivo:	Anular una categoría de la biblioteca		
Alcance:	Actualizar biblioteca		
Nivel:	Subfunción		
Precondición:	Haber seleccionado la categoría		
Postcondición:	Categoría eliminada		
Excepción:	La categoría no esta vacía		
Actor primario:	Desarrollador		
Acción que desencadena el caso de uso:	Ejecución del caso de uso 4.2		
Descripción del escenario:	Paso	Acción	
	1	El usuario selecciona la opción eliminar	
	2	El sistema verifica si la categoría contiene subcategoría u objetos didácticos	
	3	Si la categoría contiene objetos, se informa al usuario que no se puede eliminar. Finaliza el caso de uso	
	4	Si la categoría no esta ocupada se confirma la eliminación	
Extensión:			
Variación:	NA		

Caso de uso N°.: 5.0		Establecer niveles de acceso	
Objetivo:	Proteger la integridad de los temas desarrollados, restringiendo el acceso al sistema		
Alcance:	CONBASE		
Nivel:	Tarea principal		
Precondición:	Estar autorizado para desarrollar temas		
Postcondición:	Asignación de eventos de usuario		
Actor primario:	Desarrollador		
Acción que desencadena el caso de uso:			
Descripción del escenario:	Paso	Acción	
	1	Seleccionar entre crear, modificar o quitar cuentas de usuarios	
	2	Si selecciona crear nueva cuenta, se introducen datos generales del usuario , se pide clave de acceso y confirmación del mismo. Finaliza caso de uso	
	3	Si selecciona modificar, se cargan los datos del usuario, se introducen nuevos datos y finaliza caso de uso	
	4	Se selecciona quitar cuenta, se pide los datos del usuario y clave de acceso y confirmación de eliminación. Finaliza caso de uso	
Extensión:	1	Existen tres opciones posibles las cuales son: crear, modificar y eliminar cuenta, estas opciones están asociadas a los casos de uso 5.1, 5.2 y 5.3 respectivamente	



Caso de uso N°.: 5.1		Crear cuenta nueva	
Objetivo:	Permitir agregar nuevos usuarios al sistema, es decir, nuevos desarrolladores de temas		
Alcance:	CONBASE		
Nivel:	Subfunción		
Precondición:	Estar autorizado para desarrollar tema		
Postcondición:	Usuario registrado en el sistema		
Excepción:	Existencia del usuario en el sistema con los mismos datos		
Actor primario:	Desarrollador		
Descripción del escenario:	Paso	Acción	
	1	Se introducen los datos generales del nuevo usuario	
	2	Se genera automáticamente una clave que identifique al usuario	
	3	El usuario introduce clave de acceso y confirmación	
	4	El sistema agrega datos de nuevo usuario a la base de datos	
	5	Fin de caso de uso	
Variación:	Modificar datos Eliminar datos		

Caso de uso N°.: 5.2		Modificar cuenta	
Objetivo:	Permitir modificar los datos de un usuario del sistema, es decir datos de un desarrollador de temas		
Alcance:	CONBASE		
Nivel:	Subfunción		
Precondición:	Estar dentro del sistema		
Postcondición:	Datos modificados del usuario		
Excepción:	Clave de acceso incorrecta		
Actor primario:	Desarrollador		
Acción que desencadena el caso de uso:			
Descripción del escenario:	Paso	Acción	
	1	El usuario introduce un nombre y clave de acceso	
	2	Se carga todos los datos generados del usuario	
	3	El usuario modifica datos	
	4	El sistema actualiza cambios en base de datos	
	5	Fin del caso de uso	
Extensión:			
Variación:	NA		



Caso de uso N°: 5.3		Eliminar cuenta	
Objetivo:	Eliminar físicamente del registro de usuarios a un desarrollador de temas		
Alcance:	CONBASE		
Nivel:	Subfunción		
Precondición:	Estar dentro del sistema		
Postcondición:	Desarrollador eliminado del registro de usuario		
Excepción:			
Actor primario:	Desarrollador		
Actor secundario:			
Acción que desencadena el caso de uso:			
Descripción del escenario:	Paso	Acción	
	1	El usuario introduce su nombre y clave de acceso	
	2	Se cargan los datos generales del desarrollador de temas	
	3	El sistema pide confirmación de eliminación	
	4	Se actualiza base de datos	
	5	Fin de caso de uso	
Extensión:			
Variación:	NA		

Caso de uso N°: 6.0		Copiar temas desarrollados	
Objetivo:	Almacenar en dispositivos externos los temas desarrollados para su utilización posterior y su traslado a diferentes destinos		
Alcance:	CONBASE		
Nivel:	Tarea principal		
Precondición:	Haber ejecutado el caso de uso desarrollar temas		
Postcondición:	Almacenamiento del tema desarrollado		
Excepción:	No haber desarrollado ningún tema		
Actor primario:	Desarrollador		
Actor secundario:			
Acción que desencadena el caso de uso:			
Descripción del escenario:	Paso	Acción	
	1	Determinar la ubicación del tema a copiar	
	2	Seleccionar el destino de la copia	
	3	Realizar la copia de tema	
	4	Fin de caso de uso	
Extensión:			
Variación:	NA		



II.III. DIAGRAMA DE CLASES

II.III.1. Elementos básicos en un diagrama de estructura estática (Diagrama de Clases).

Un diagrama de estructura estática muestra el conjunto de clases y objetos importantes que hacen parte de un sistema, junto con las relaciones existentes entre estas clases y objetos. Muestra de una manera estática la estructura de información del sistema y la visibilidad que tiene cada una de las clases, dada por sus relaciones con las demás en el modelo.

Objeto:

Definición 1: Un objeto es algo real o abstracto acerca del cual almacenamos datos y métodos que manipulan dichos datos (Martín/Odell)

Definición 2: Encapsulado de *datos*, *operaciones* que tratan dichos datos, y que observa un *estado interno*, que posee *identidad* (se distingue por su existencia misma y no por sus atributos).

Cada objeto es una *instancia* de la clase a la que pertenece.

Clase:

Una clase es un grupo de objetos con *propiedades* (atributos) similares, *comportamiento* común (operaciones), *relaciones* comunes entre objetos, y *semántica* común (Raumbaugh).

Representada por un rectángulo con tres divisiones internas, son los elementos fundamentales del diagrama. Una clase describe un conjunto de objetos con características y comportamiento idéntico.

Los tres compartimientos estándares alojan el nombre de la clase, sus atributos y sus mensajes, respectivamente.

Atributo.

Identifican las características propias de cada clase. Generalmente son de tipos simples, ya que los atributos de tipos compuestos se representan mediante asociaciones de composición con otras clases.

Operación.

El conjunto de operaciones describen el comportamiento de los objetos de una clase.

Asociación. (rol, multiplicidad, cualificador)

Una asociación en general es una línea que une dos o más símbolos. Pueden tener



varios tipos de adomos, que definen su semántica y características. Los tipos de asociaciones entre clases presentes en un diagrama estático son:

- ✓ Asociación binaria
- ✓ Asociación n-aria
- ✓ Composición
- ✓ Generalización
- ✓ Refinamiento

Cada asociación puede presentar algunos elementos adicionales que dan detalle a la relación, como son:

Rol: Identificado como un nombre al final de la línea, describe la semántica de la relación en el sentido indicado.

Multiplicidad: Describe la cardinalidad de la relación.

Asociación binaria

Se identifica como una línea sólida que une dos clases. Representa una relación de algún tipo entre las dos clases, no muy fuerte (es decir, no se exige dependencia existencial ni encapsulamiento).

Composición

Es una asociación fuerte, que implica tres cosas:

- ✓ Dependencia existencial. El elemento dependiente desaparece al destruirse el que lo contiene y, si es de cardinalidad 1, es creado al mismo tiempo.
- ✓ Hay una pertenencia fuerte. Se puede decir que el objeto contenido es parte constitutiva y vital del que lo contiene.
- ✓ Los objetos contenidos no son compartidos, esto es, no hacen parte del estado de otro objeto.

Se denota dibujando un rombo relleno del lado de la clase que contiene a la otra en la relación.

Existe también una relación de composición menos fuerte (no se exige dependencia existencial, por ejemplo) que es denotada por un rombo sin rellenar en uno de los extremos.

Generalización.

La relación de generalización denota una relación de herencia entre clases. Se representa dibujando un triángulo sin rellenar en el lado de la superclase. La subclase hereda todos los atributos y mensajes descritos en la superclase.



Análisis de Objetos.

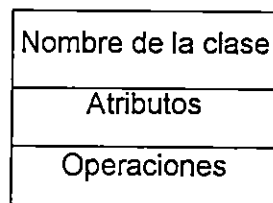
A continuación se presenta el diagrama de clases el cual comprendé todas las clases de objetos que forman parte del sistema.

La metodología para realizar el modelado de objetos aquí propuesto es la siguiente:

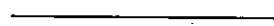
1. Se identifican las clases del dominio de la aplicación y de los casos de uso.
2. Identificar las asociaciones entre las clases. Una asociación es cualquier conexión entre objetos que debe ser recordada entre las operaciones.
3. Se adicionan los atributos de las clases y las asociaciones.
4. Se utiliza la generalización para organizar las clases y reducir la redundancia.
5. Verificar que existen las vías de acceso adecuadas para las probables consultas.
6. Verificar que la información existe en el modelo para ejecutar todas las operaciones.
7. Iterar y refinar el modelo.

Diagramas de clase.

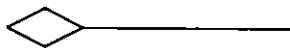
A continuación se explica la notación utilizada, para comprender el diagrama.



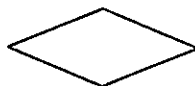
Clase



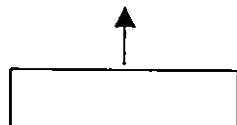
Asociación



Agregación



Asociación n-aria



Generalización

1..1

Relación Uno a Uno

1..*

Relación de Uno a Muchos



II.III.2. Listado de Clases del Sistema y los objetos pertenecientes:

1. Usuario.
2. Área de trabajo.
3. Contenido:
 - 3.1 Asignatura.
 - 3.2 Temas.
 - 3.3 Bibliotecas
 - 3.4 Conceptos.
4. Elementos Didácticos:
 - 4.1 Medios (Sonido, imagen, vídeo).
 - 4.2 Enlaces.
 - 4.3 Figuras.
 - 4.4 Cuadro de Texto.
 - 4.5 Botones.
 - 4.6 Etiquetas.
5. Evaluaciones.
 - 5.1 PlanFV
 - 5.2 PlanSelecMul
 - 5.3 PlanApar
 - 5.4 PlanFigTex
 - 5.5 PlanFigSon
 - 5.6 PlanFigFig
 - 5.7 PlanSonTex

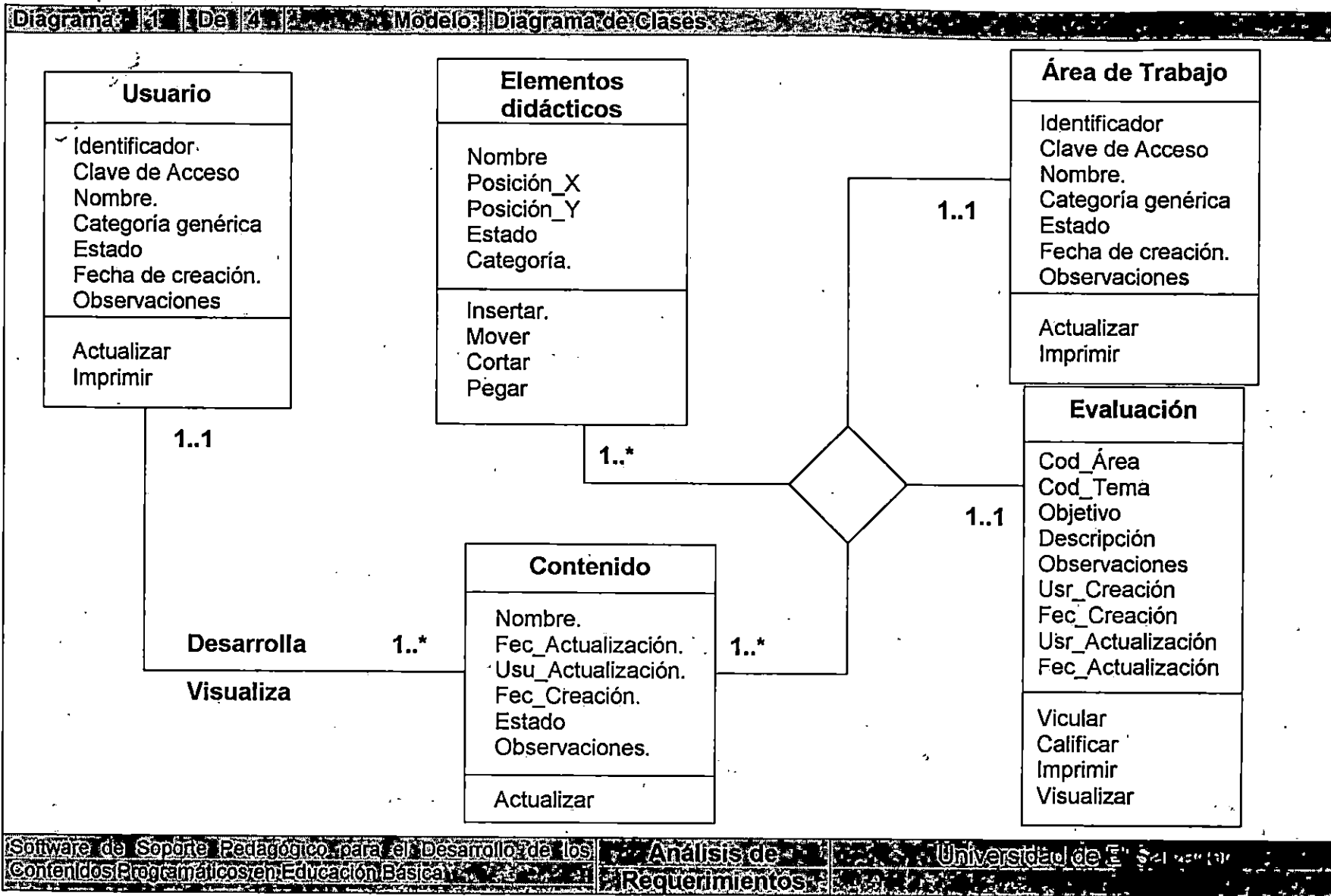




Diagrama: 2 De: 4 Modelo: Diagrama de Clases

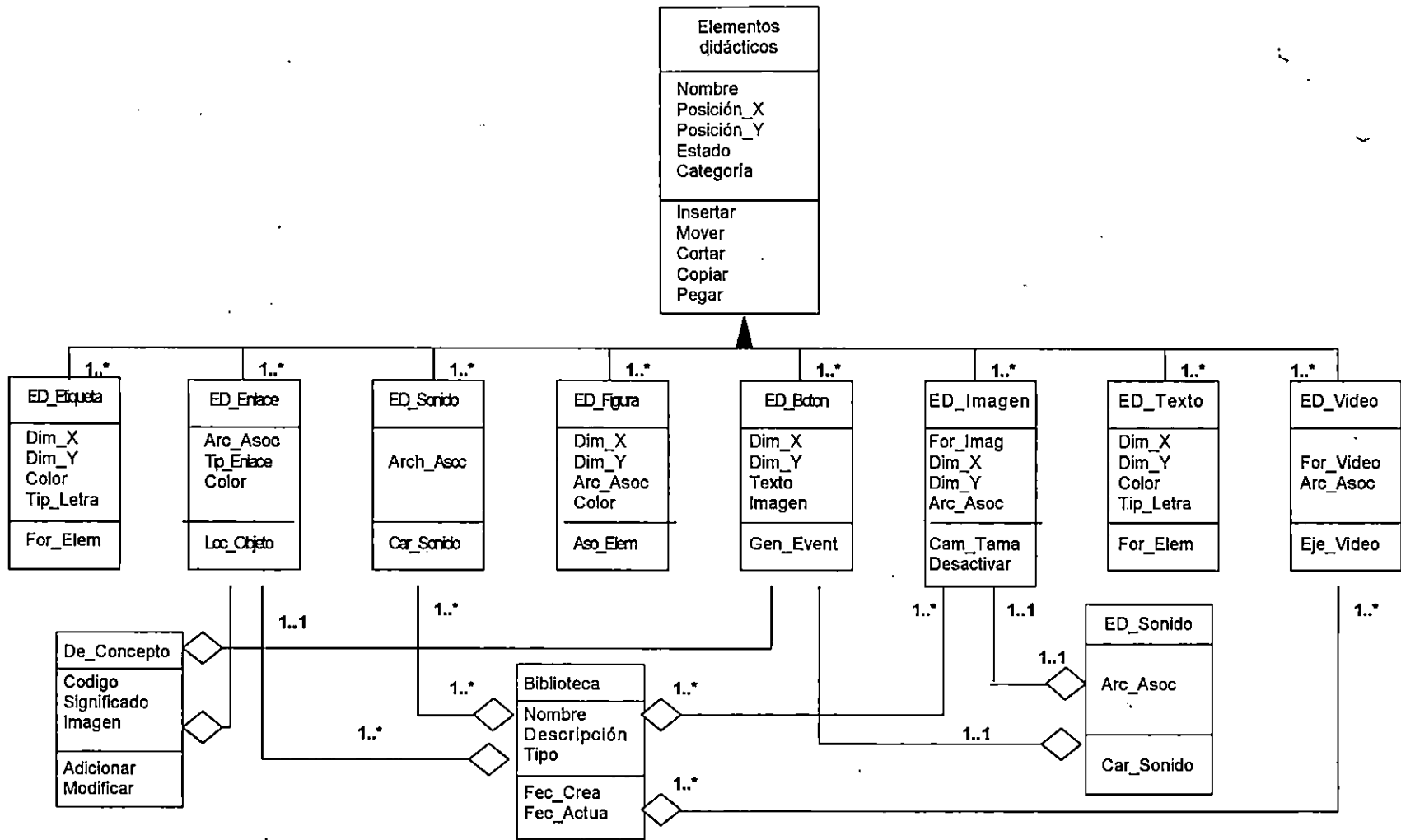
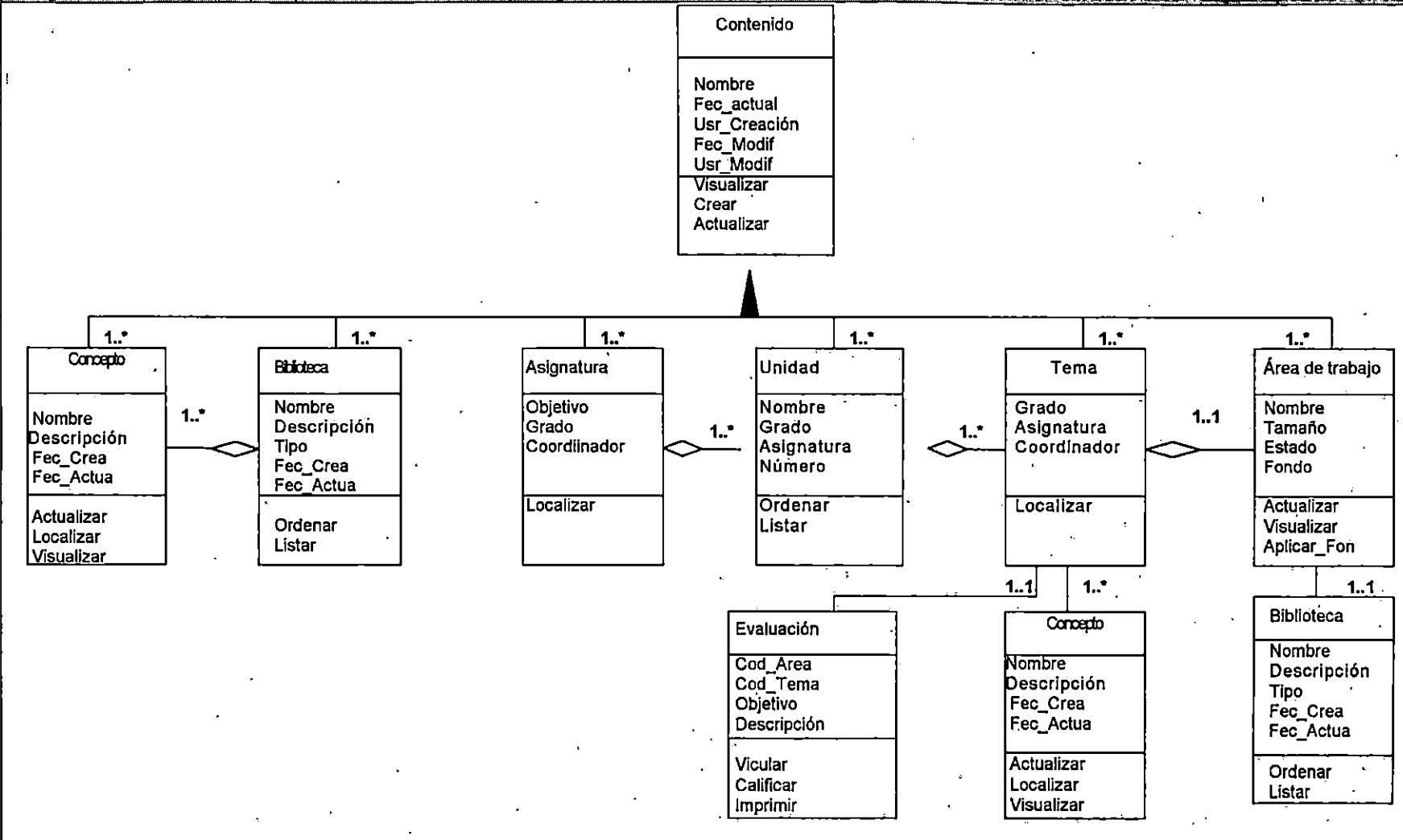
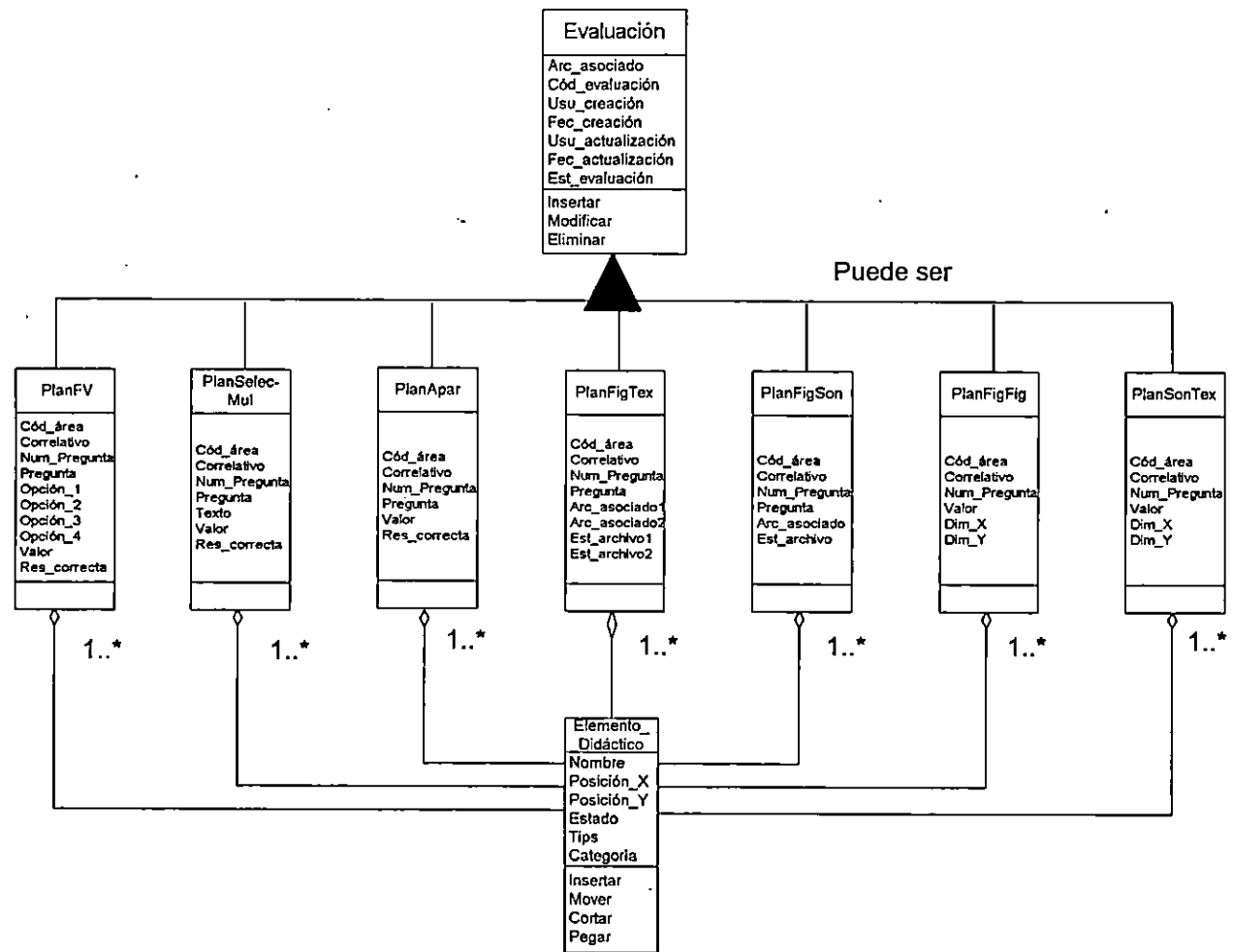




Diagrama 3 De 4 Modelo Diagrama de Clases







II.IV. MODELADO DE INTERACCIÓN DE OBJETOS.

Objetivo:

El modelo de interacción de objetos modela la manera en que colaboran los objetos de un sistema para proveer la funcionalidad descrita en un Caso de Uso.

Interacción de Objetos:

Se produce cuando un objeto envía un mensaje a otro con el objetivo de utilizar (requerir) la funcionalidad de la operación invocada por el objeto receptor del mensaje. El modelo de interacción de objetos provee el enlace entre las descripciones de las secuencias de transacciones y las especificaciones de operaciones elementales a nivel de objetos.

Asisten en la *identificación* de clases de objetos y operaciones requeridas, considerando como una determinada funcionalidad debe distribuirse en operaciones de diferentes clases de objetos (*responsabilidades* de objetos), y como los objetos deben *colaborar* para proveer la funcionalidad descrita en los casos de uso.

La herramienta de modelado fundamental para el modelado de interacción de objetos es el diagrama de interacción de objetos. Normalmente se usa un diagrama de interacción para cada caso de uso concentrándose en el camino estándar, pero para efectos educativos se han presentado solamente los de segundo nivel.

II.IV.1. Conceptos Básicos de un Diagrama de Interacción de Objetos.

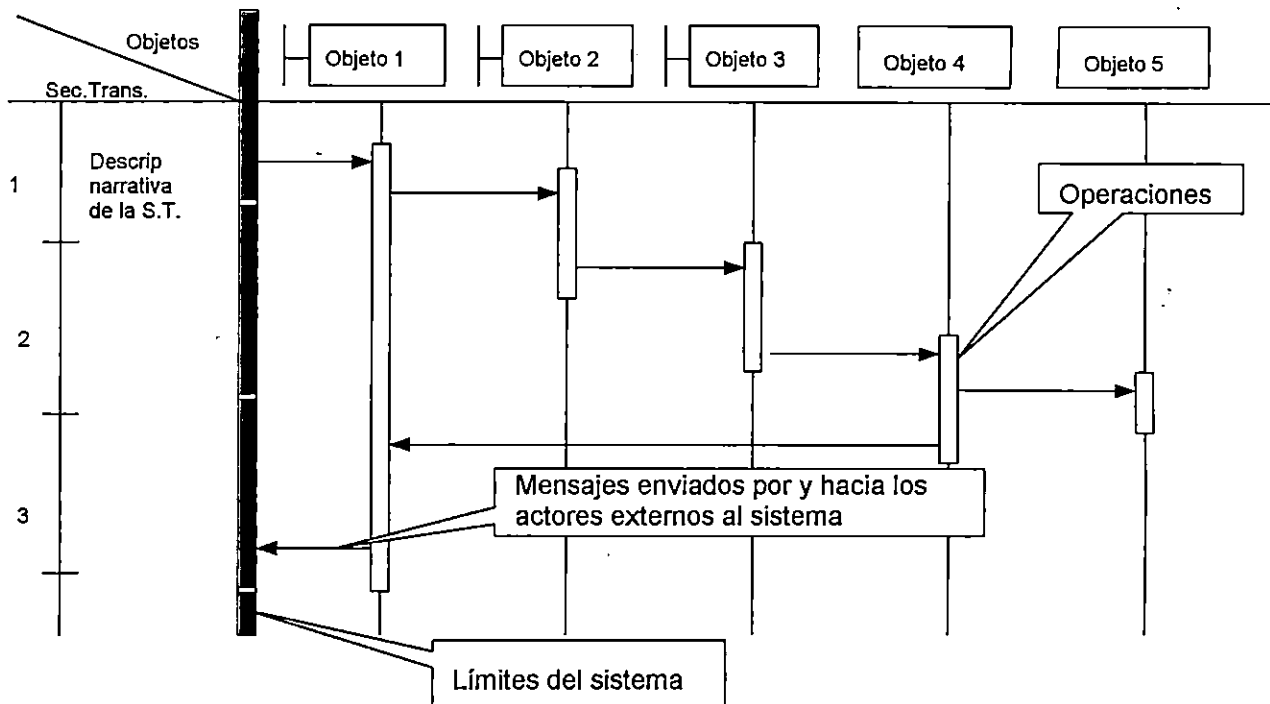
Un diagrama de interacción muestra la interacción de un conjunto de objetos en una aplicación a través del tiempo. Esta descripción es importante porque puede dar detalle a los casos de uso, aclarándolos al nivel de mensajes de los objetos existentes, como también muestra el uso de los mensajes de las clases diseñadas en el contexto de una operación.



II.V Diagrama de Interacción de Objetos.

Línea de vida de un objeto.

Un objeto se representa como una línea vertical punteada con un rectángulo de encabezado y con rectángulos a través de la línea principal que denotan la ejecución de métodos (véase activación). El rectángulo de encabezado contiene el nombre del objeto y el de su clase, en un formato nombreObjeto: nombreClase.



Activación.

Muestra el período de tiempo en el cual el objeto se encuentra desarrollando alguna operación, bien sea por sí mismo o por medio de delegación a alguno de sus atributos. Se denota como un rectángulo delgado sobre la línea de vida del objeto.

Mensaje.

El envío de mensajes entre objetos se denota mediante una línea sólida dirigida, desde el objeto que emite el mensaje hacia el objeto que lo ejecuta.

Nota.

Es un comentario dentro de un diagrama. Puede estar relacionado con uno o más elementos en el diagrama mediante líneas punteadas. Pueden representar aclaraciones al



diagrama o restricciones sobre los elementos relacionados (cuando el texto se encuentra entre []). Se representa mediante un rectángulo con su borde superior derecho doblado.

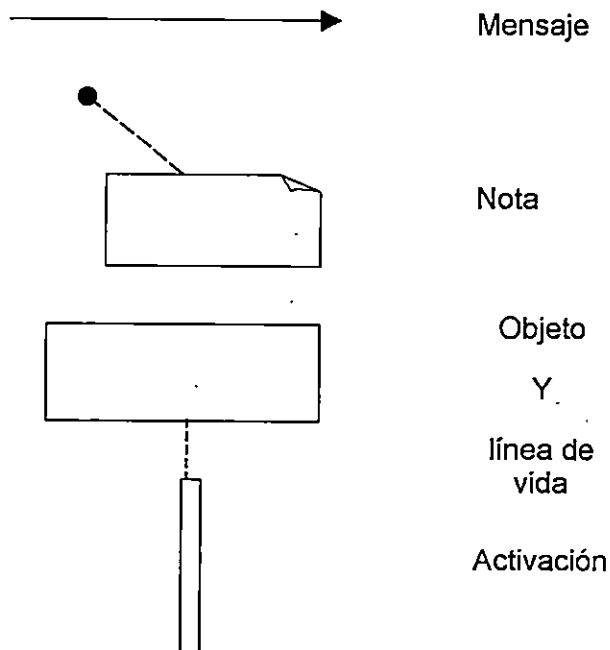
II.V.1. Análisis del Comportamiento del Sistema.

Luego de determinar las funciones, clases y usuarios del sistema con sus relaciones, se analiza el comportamiento del sistema y los cambios que sufren sus elementos conforme se ejecuten los casos de uso.

Además de dar una vista del comportamiento se da detalle a los casos de uso, aclarándolos al nivel de mensajes de los objetos existentes, como también muestra el uso de los mensajes de las clases diseñadas en el contexto de una operación.

Se utiliza el diagrama de interacción para analizar el comportamiento del sistema, estos mostrarán la interacción de un conjunto de objetos a través del tiempo.

La simbología que se utiliza se describe a continuación:



Por lo general se presenta un diagrama de interacción para explicar un caso de uso, pero existen muchos casos de uso que se pueden representar por un solo diagrama.

Los diagramas de interacción se presentan a continuación:

El desarrollador de los temas, para insertar un elemento didáctico deberá de utilizar el área de trabajo la cual actualiza el contenido.

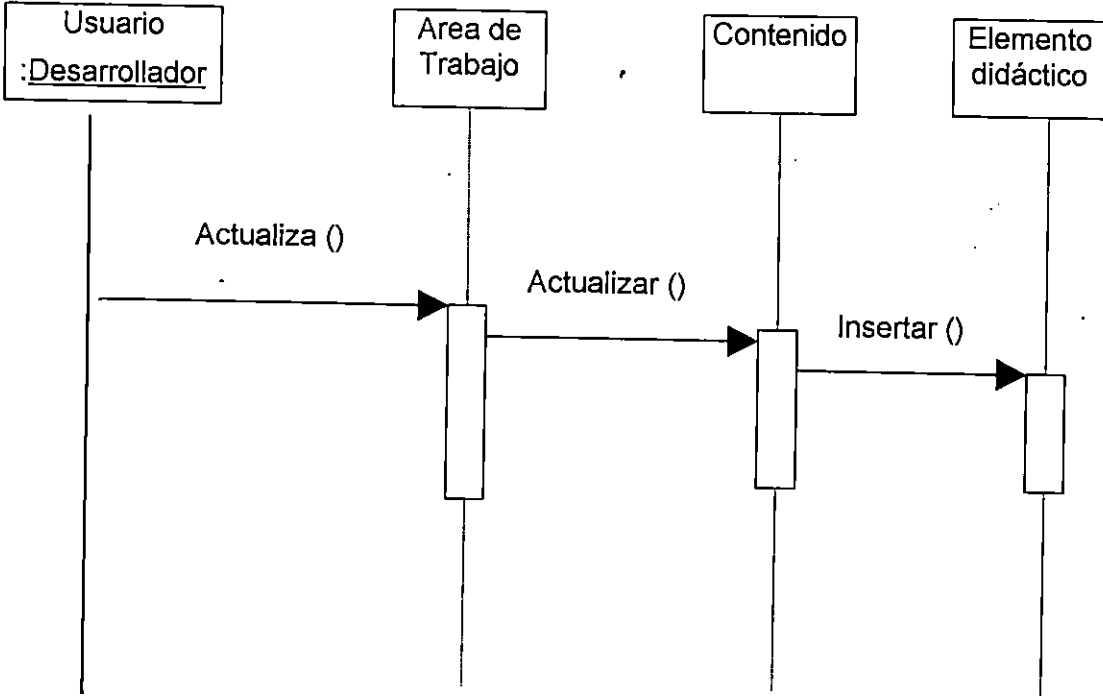
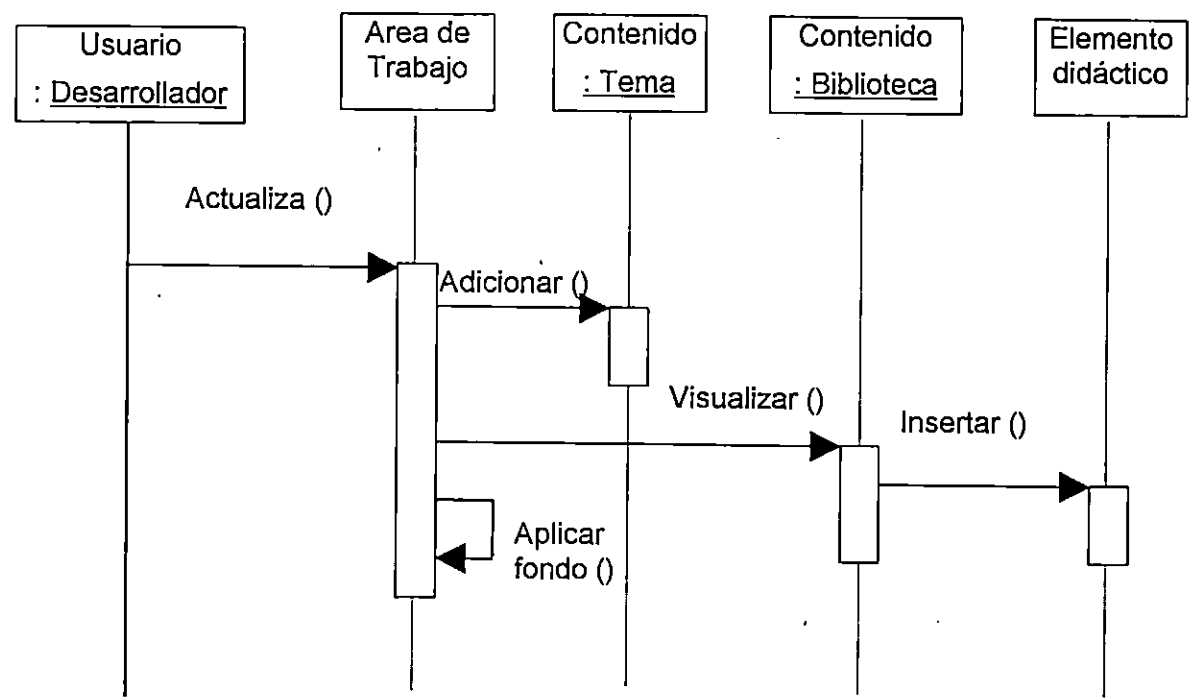




Diagrama 2 de 17 Diagrama de Interacción Caso de Uso # 1.1

Para desarrollar un tema, el usuario deberá de adicionar la especificaciones del tema y ayudándose de las operaciones básicas del sistema (seleccionar, adicionar, etc.) podrá hacer uso de bibliotecas insertando los elementos didácticos, además de seleccionar un fondo para la aplicación a desarrollar.



Para la actualización del tema del desarrollador debe de visualizar el área de trabajo y actualizar el contenido.

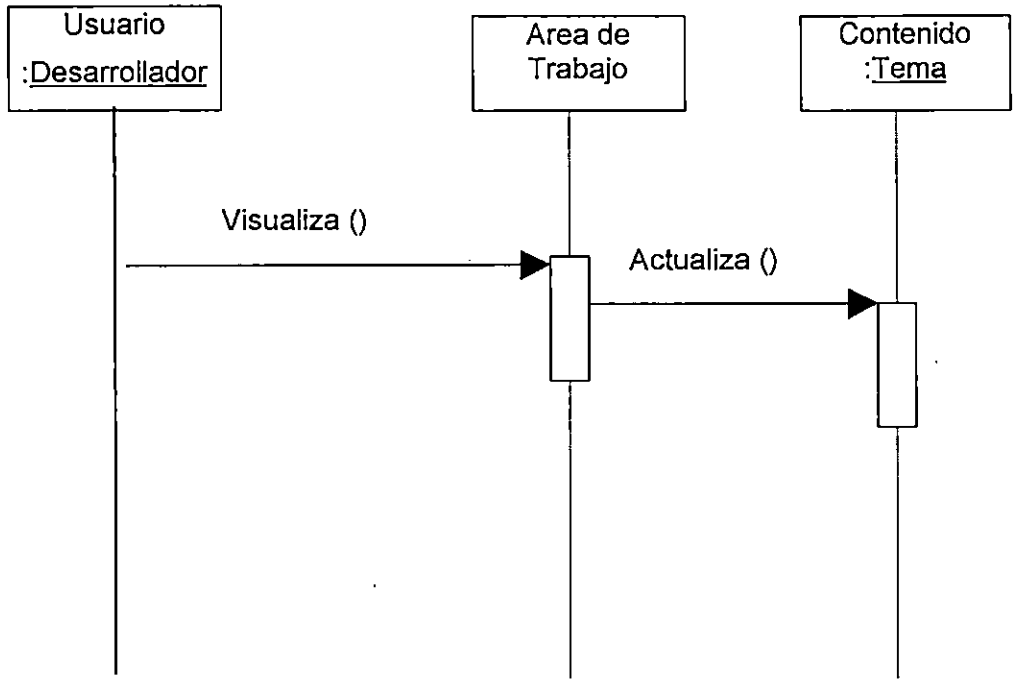




Diagrama 4 de 17 Diagrama de Interacción Caso de Uso # 2:0

Para lograr desarrollar una evaluación, el desarrollador deberá de adicionar, actualizar un area de trabajo o visualizar el contenido para luego insertar el elemento didáctico en la creación de la evaluación

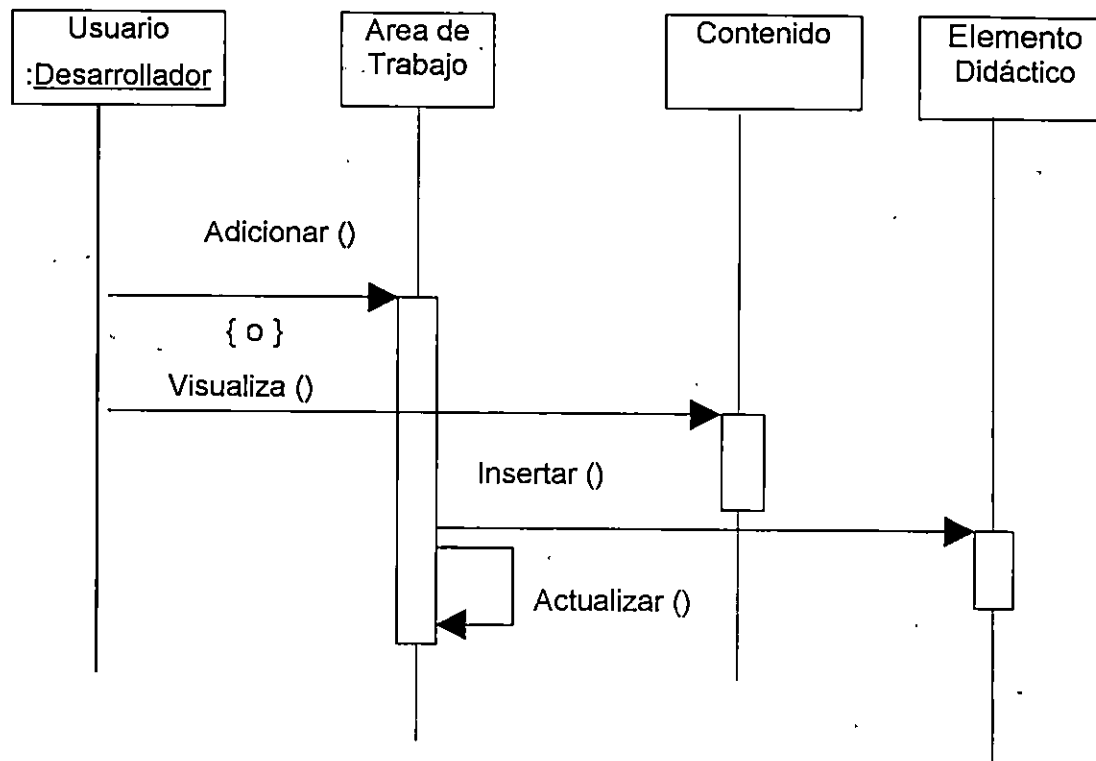




Diagrama 5 de 17 Diagrama de Interacción Caso de Uso # 2.1

Para crear un evaluación , deberá de insertar elementos didácticos a través de la visualización del área de trabajo.

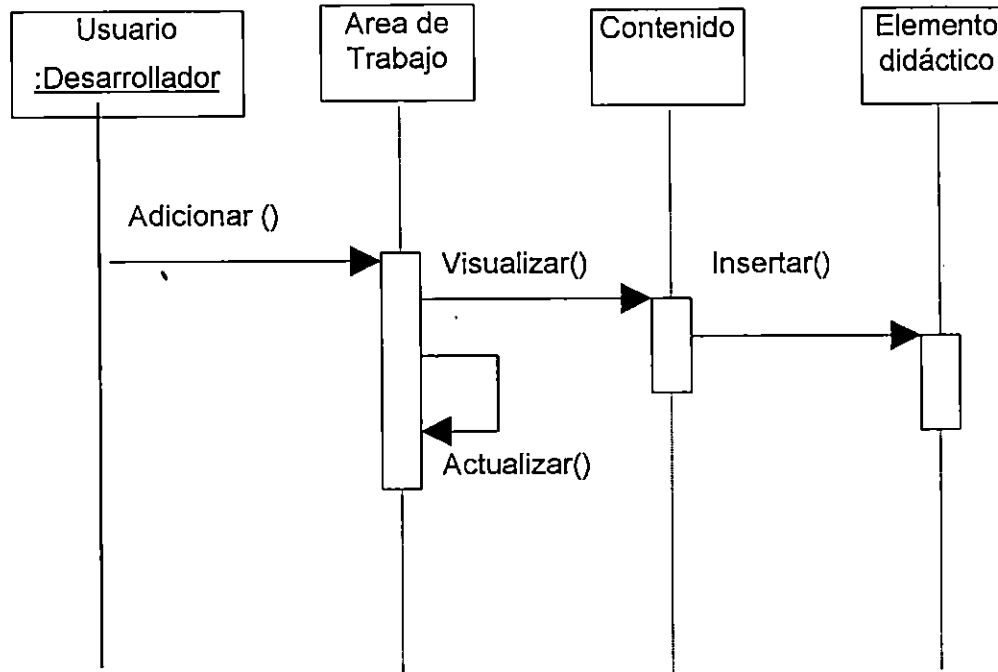
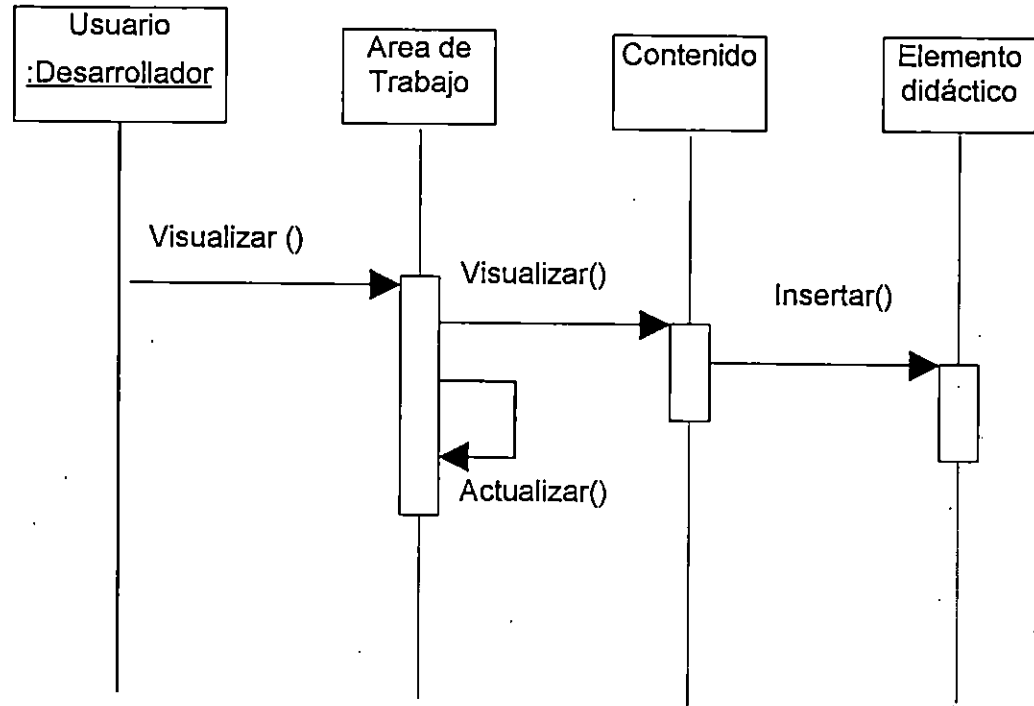




Diagrama 6 de 17 Diagrama de Interacción Caso de Uso # 2.2

El desarrollador para insertar o actualizar un área de trabajo, deberá de visualizar área de trabajo y el contenido, para luego hacer la inserción o la actualización.



Para la presentación del tema, el usuario debe de visualizar el área de trabajo y localizar el tema para la presentación. Además puede actualizar.

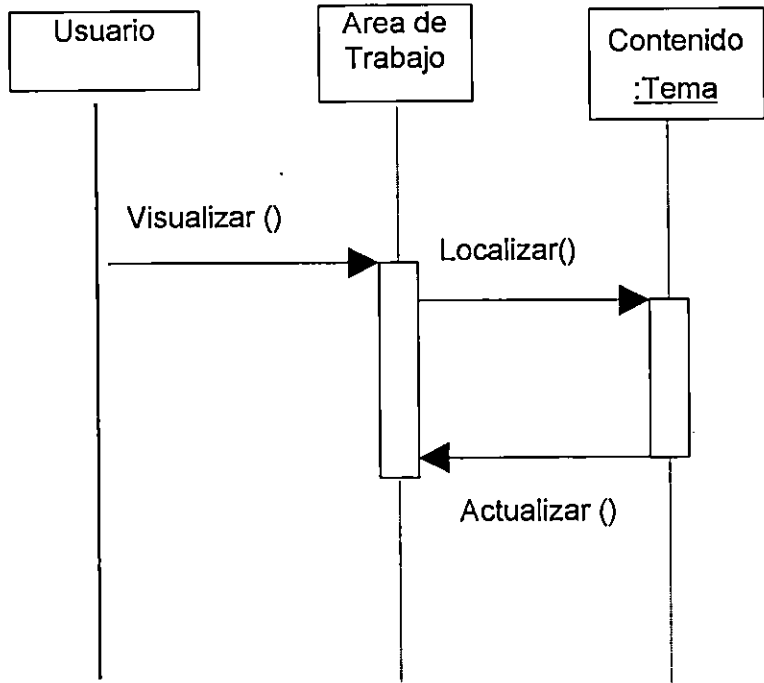
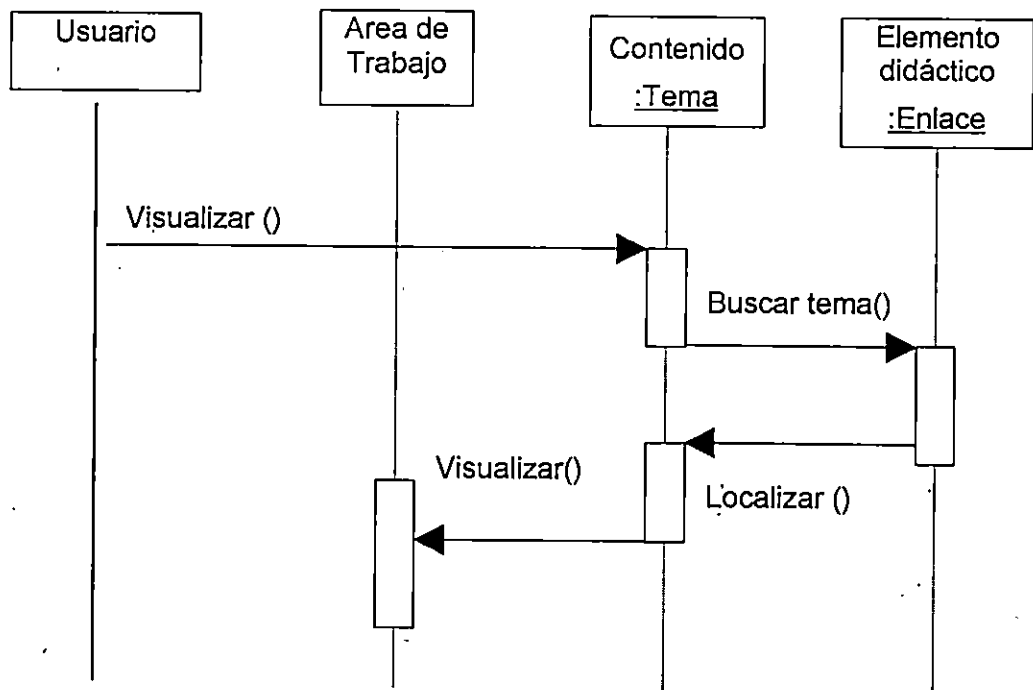




Diagrama 8 de 17 Diagrama de Interacción Caso de Uso # 3.1

Para ver temas relacionados el usuario debe visualizar el tema requerido para buscar el enlace con otros temas, localizarlos y visualizarlos en el área de trabajo.



Para revisar los conceptos, el usuario busca el concepto enlazando el tema, los objetos didácticos para localizar y luego lo visualiza.

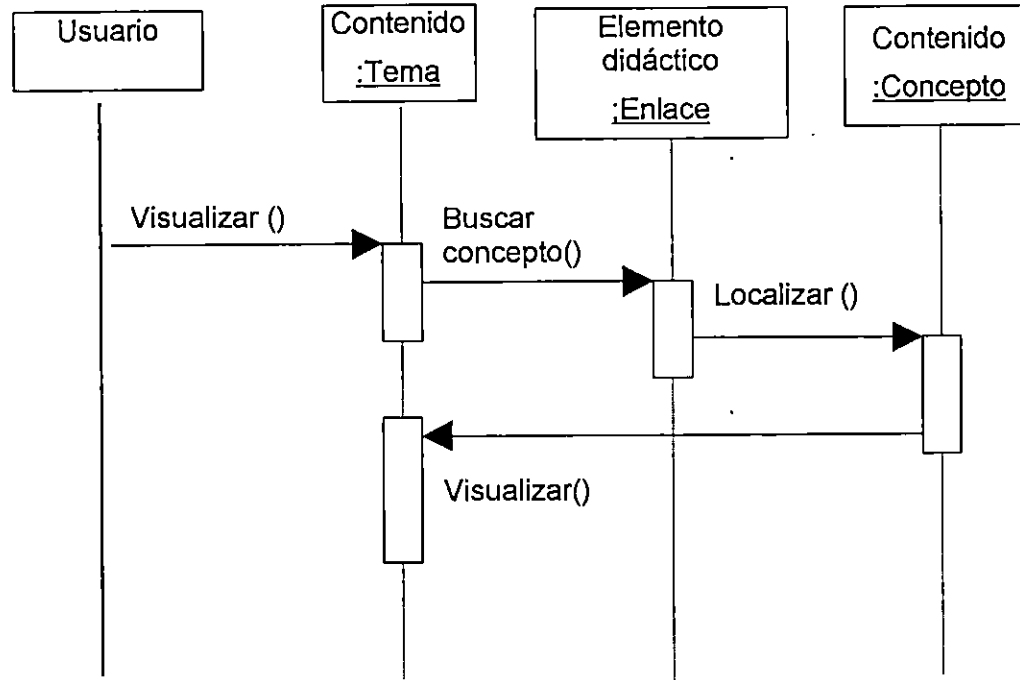
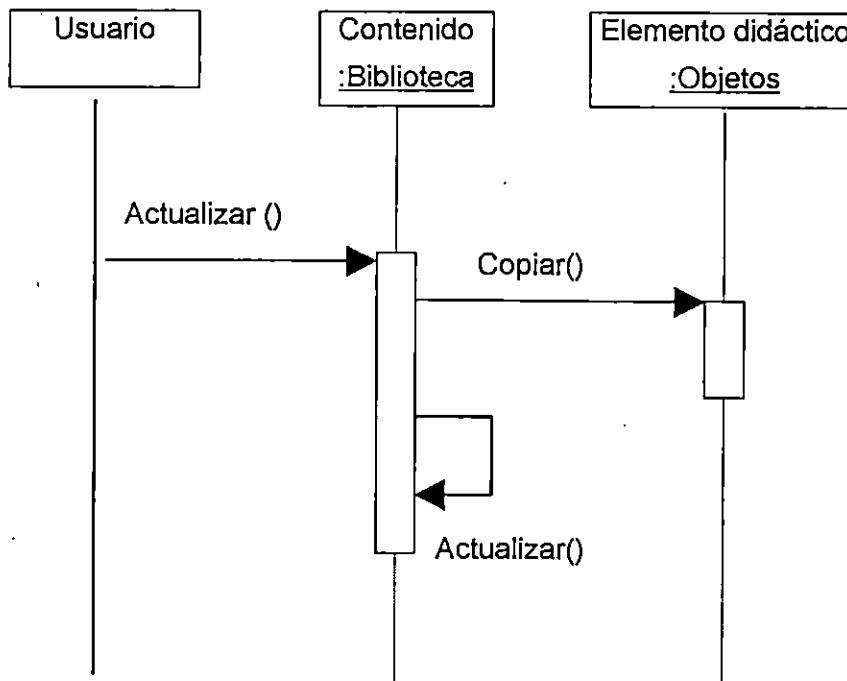




Diagrama 10 de 17 Diagrama de Interacción Caso de Uso # 4.0

El usuario para actualizar las bibliotecas, hace uso de las funciones del sistema, como lo es copiar o actualizar elementos didácticos.



El usuario para actualizar los elementos didácticos copia o elimina elementos didácticos para la generación de temas.

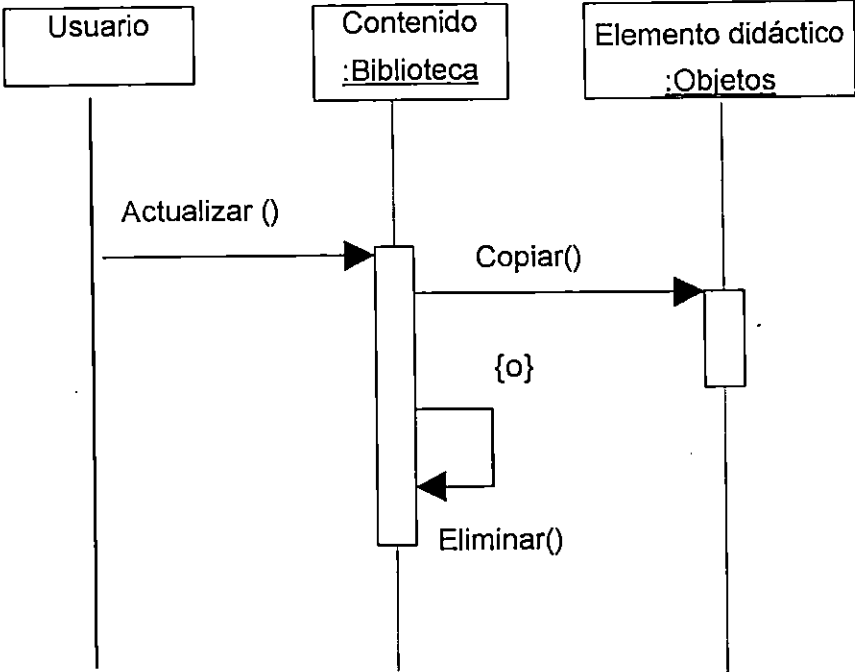




Diagrama 12 de 17 Diagrama de Interacción Caso de Uso #4.2

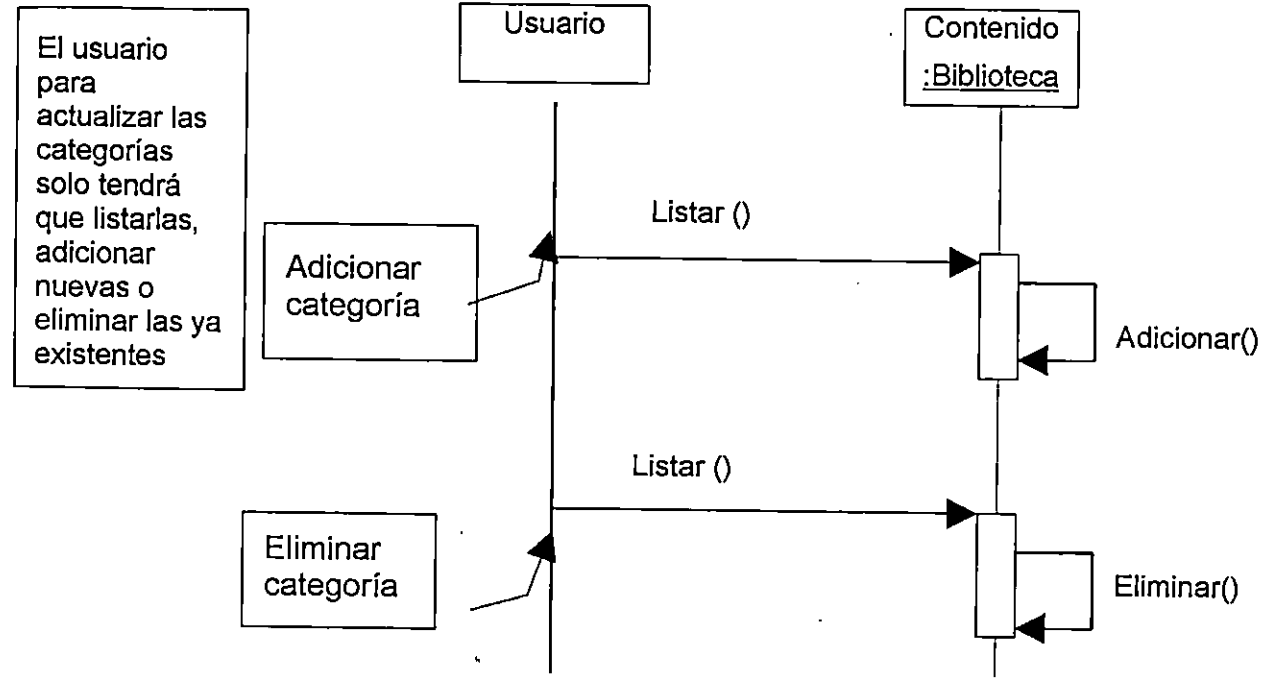


Diagrama 13 de 17 Diagrama de Interacción Caso de Uso # 5:0

El administrador del sistema es el único usuario capaz de establecer los niveles de acceso a las operaciones del sistema.

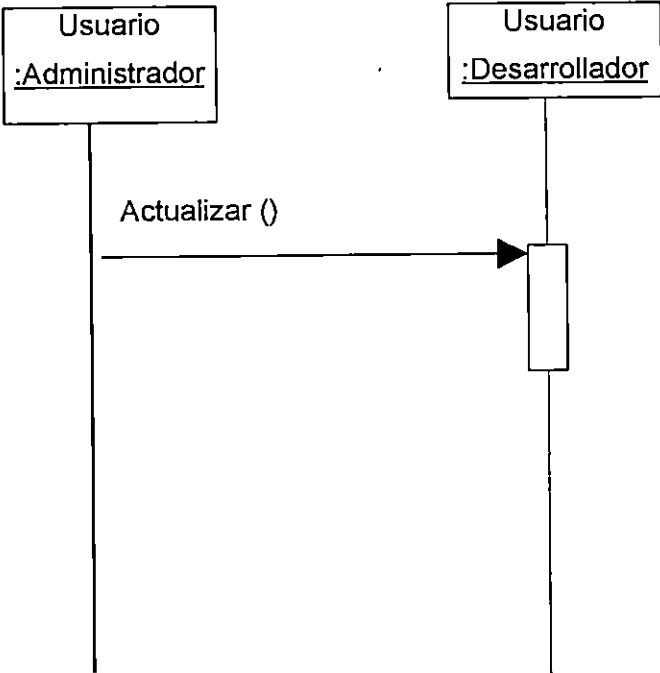
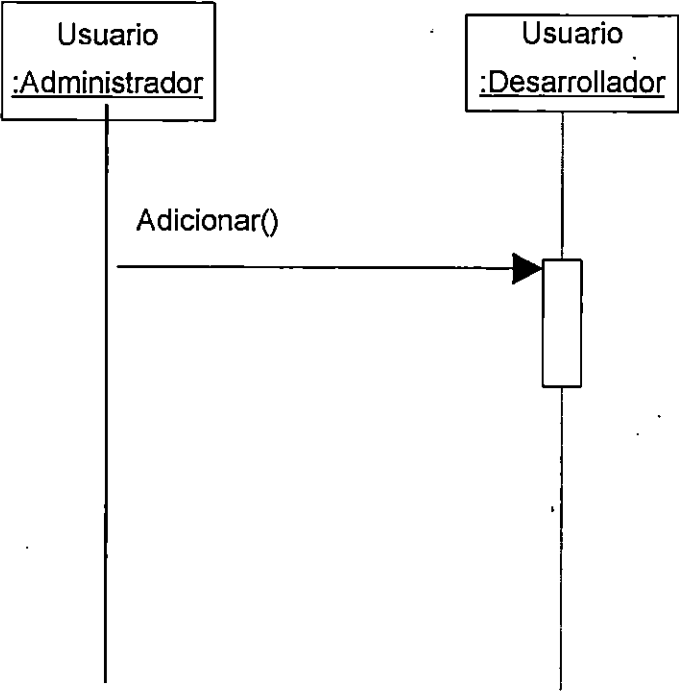




Diagrama 14 de 17 Diagrama de Interacción Caso de Uso #5.1

Con el nivel y acceso a las opciones que se tiene como administrador, se puede agregar mas usuarios como desarrolladores y dar los privilegios o propiedades que se necesiten para serlo.



Para modificar una cuenta de usuario de desarrollador, solamente se puede realizar como administrador del sistemas.

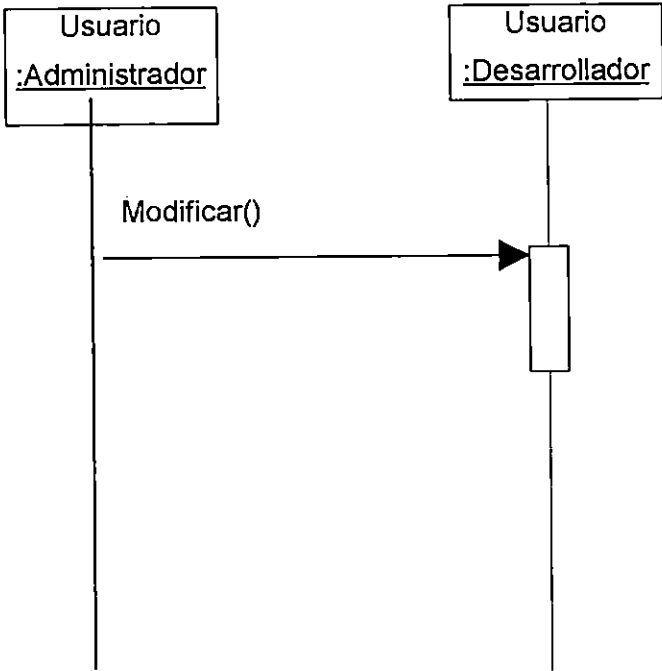
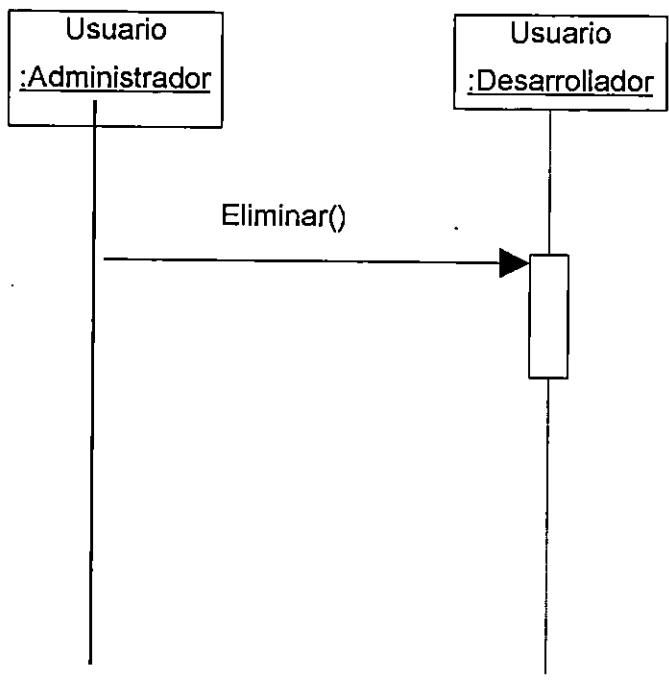


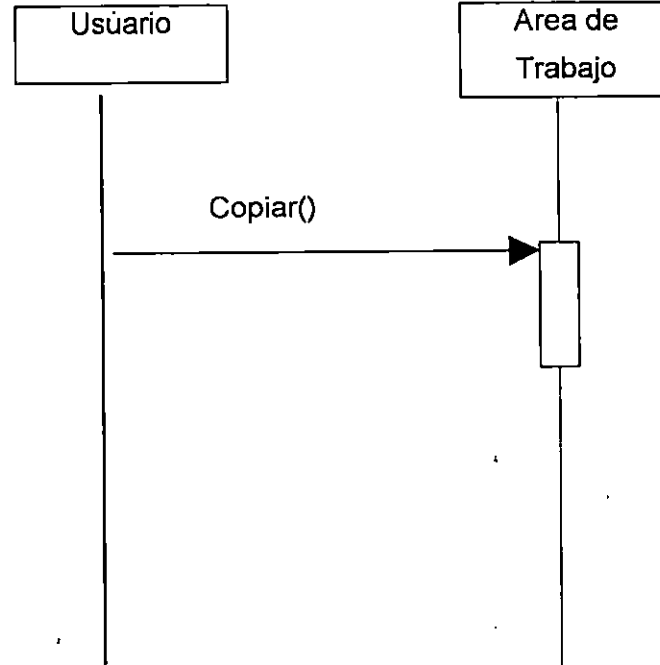


Diagrama 16 de 17 Diagrama de Interacción Caso de Uso # 5.3

La opción de eliminar un desarrollador solamente la puede tener el administrador del sistema, por seguridad



Para copiar un tema, es necesario que el usuario realice la operación desde el área de trabajo





II.VI DIAGRAMA DE ACTIVIDAD

Un diagrama de actividad es otro elemento del modelado de la UML, el cual muestra el aspecto dinámico del sistema. Es esencialmente un gráfico de flujo mostrando el control del flujo de una actividad a otra actividad ó de un objeto a otro objeto.

Un diagrama de actividad comunmente contiene:

- Estados de actividad y estados de acción.
- Transiciones.
- Objetos.

En este diagrama usualmente se encuentra la siguiente simbología:


Símbolo	Significado
●	Estado inicial
	Estado de acción
◎	Estado final
- - - - ->	Flujo del objeto
↓	Lineas de Transicion o flujo
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> : Actividad <hr style="width: 80%; margin: 0 auto;"/> [Acción] </div>	Actividad realizada



Diagrama de Actividad 1 De 30 Desarrollo de Temas

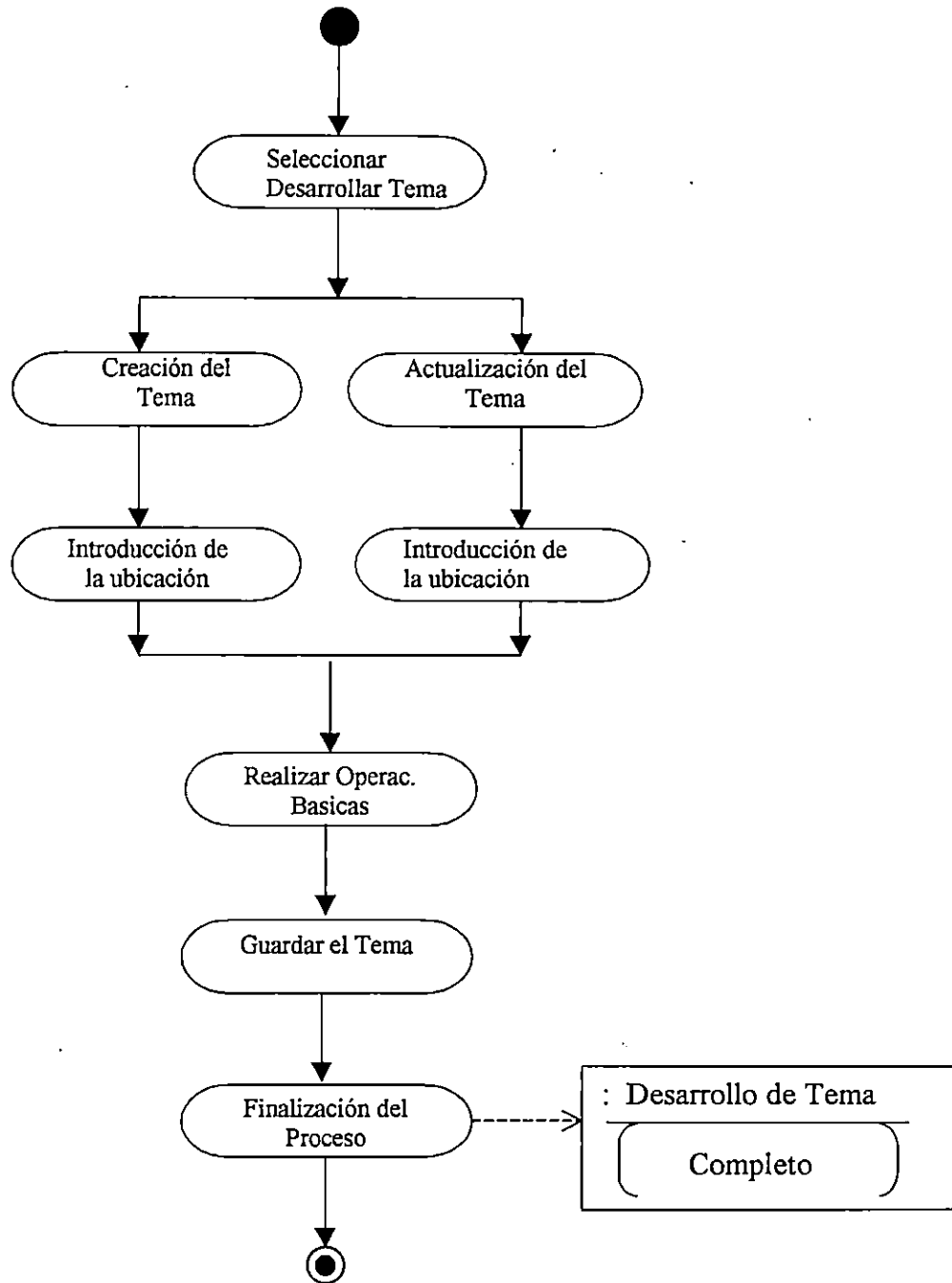




Diagrama de Actividad 2 De 30 Crear Tema

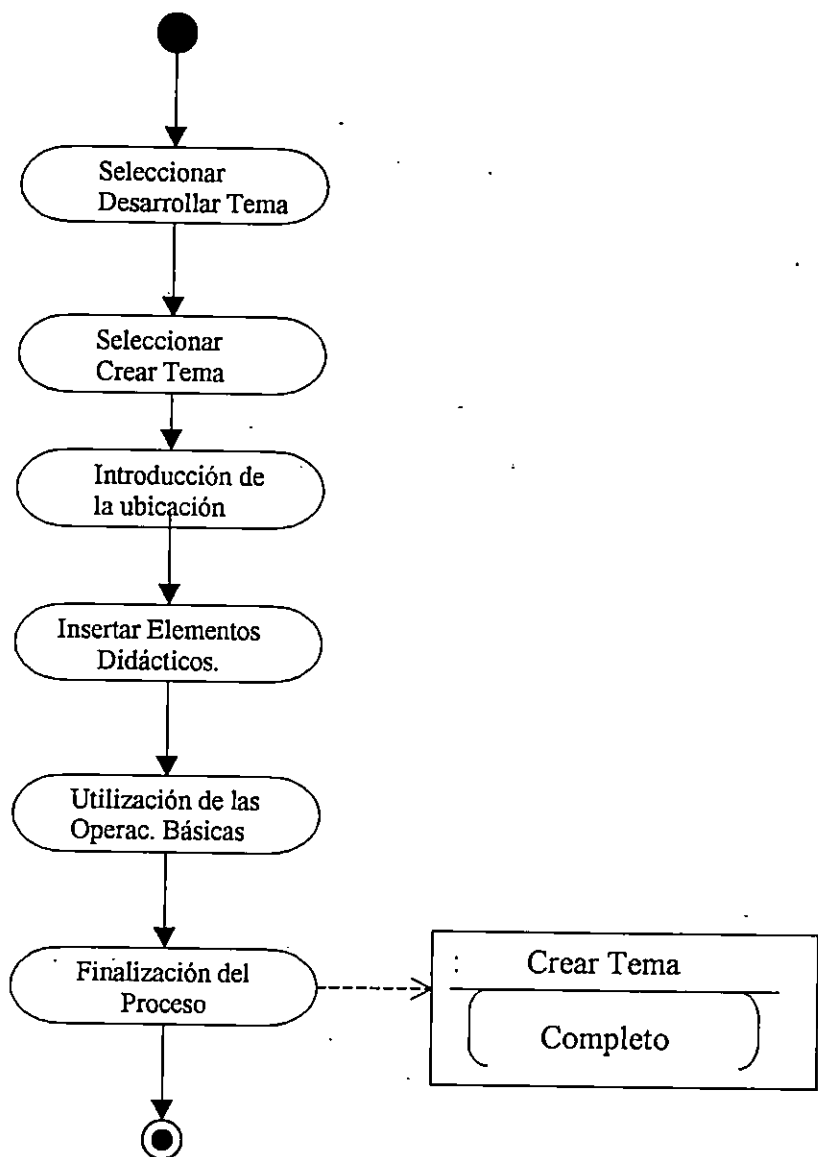




Diagrama de Actividad 3 De 30 Adicionar Palabra al glosario

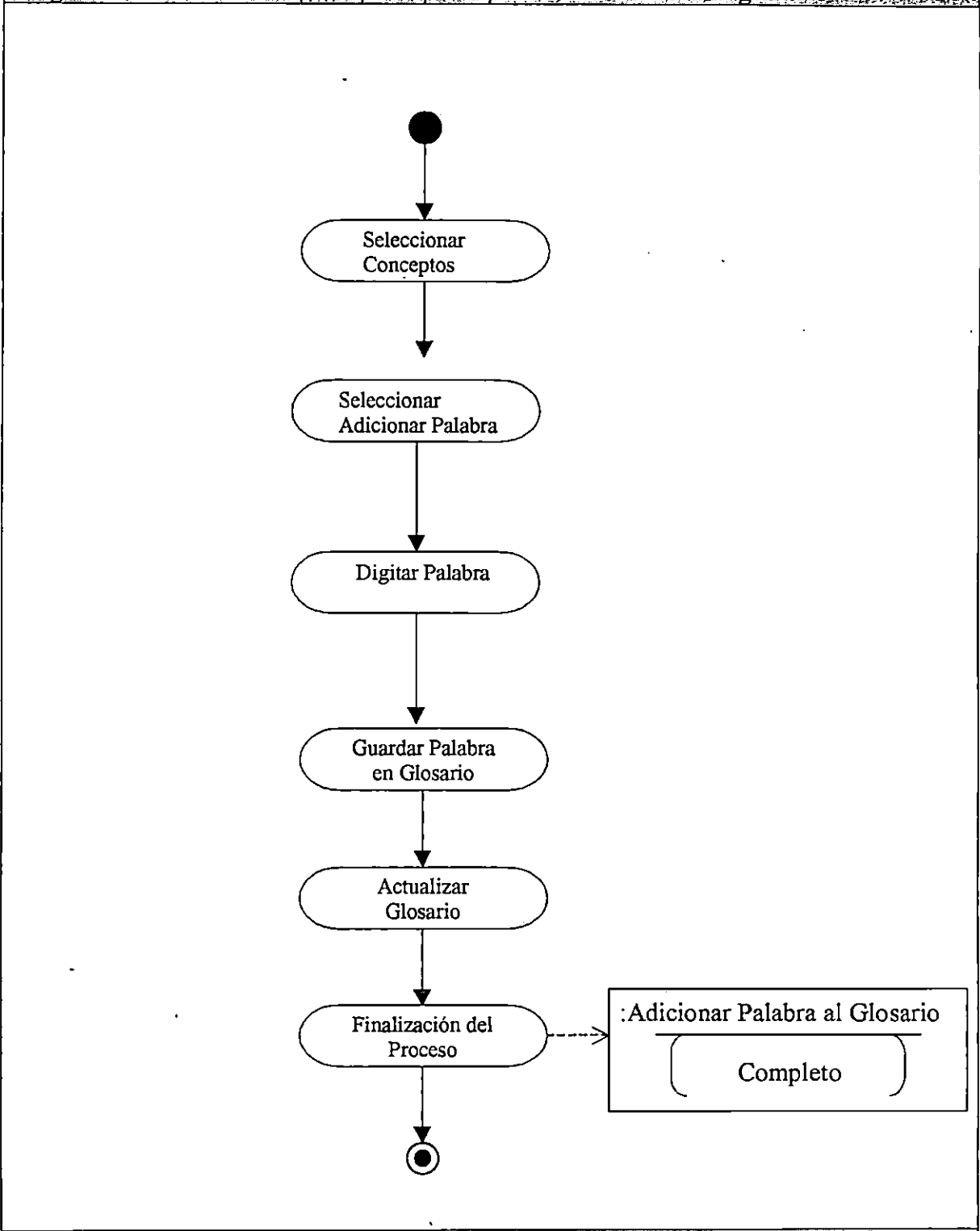
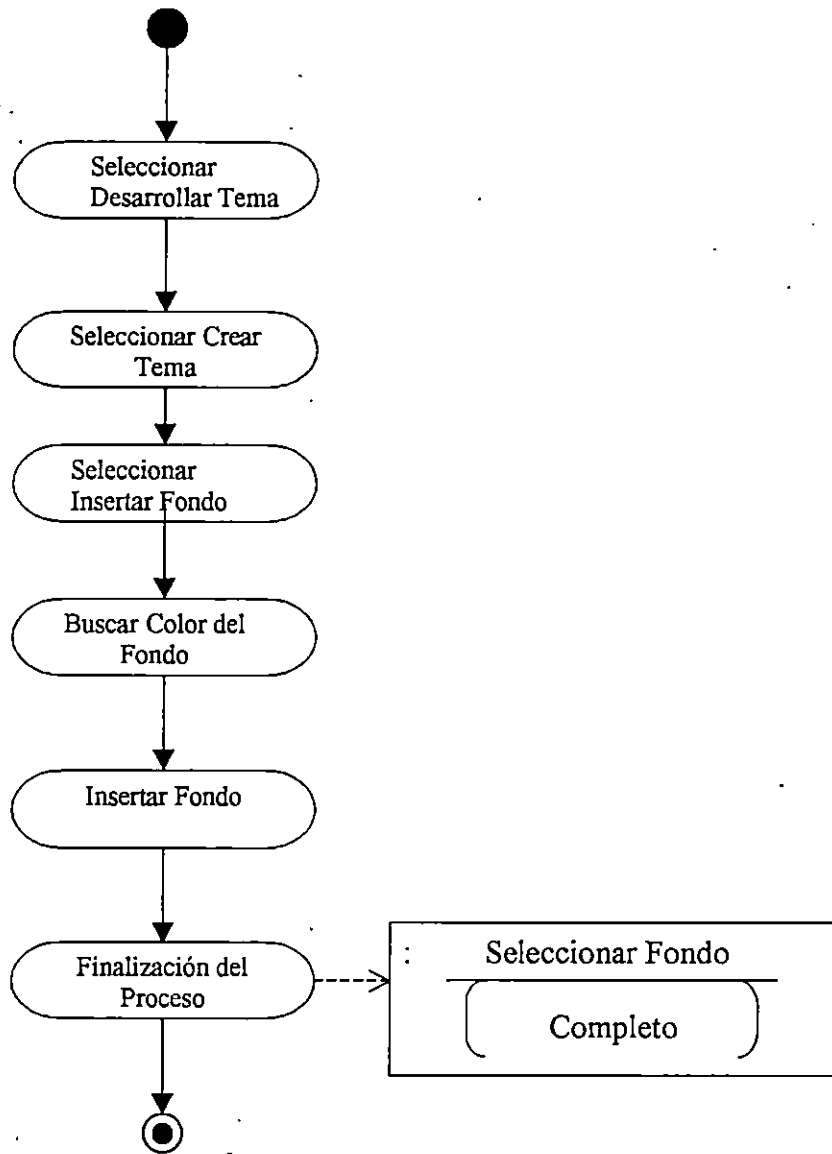




Diagrama de Actividad 4 De 30 Seleccionar Fondo



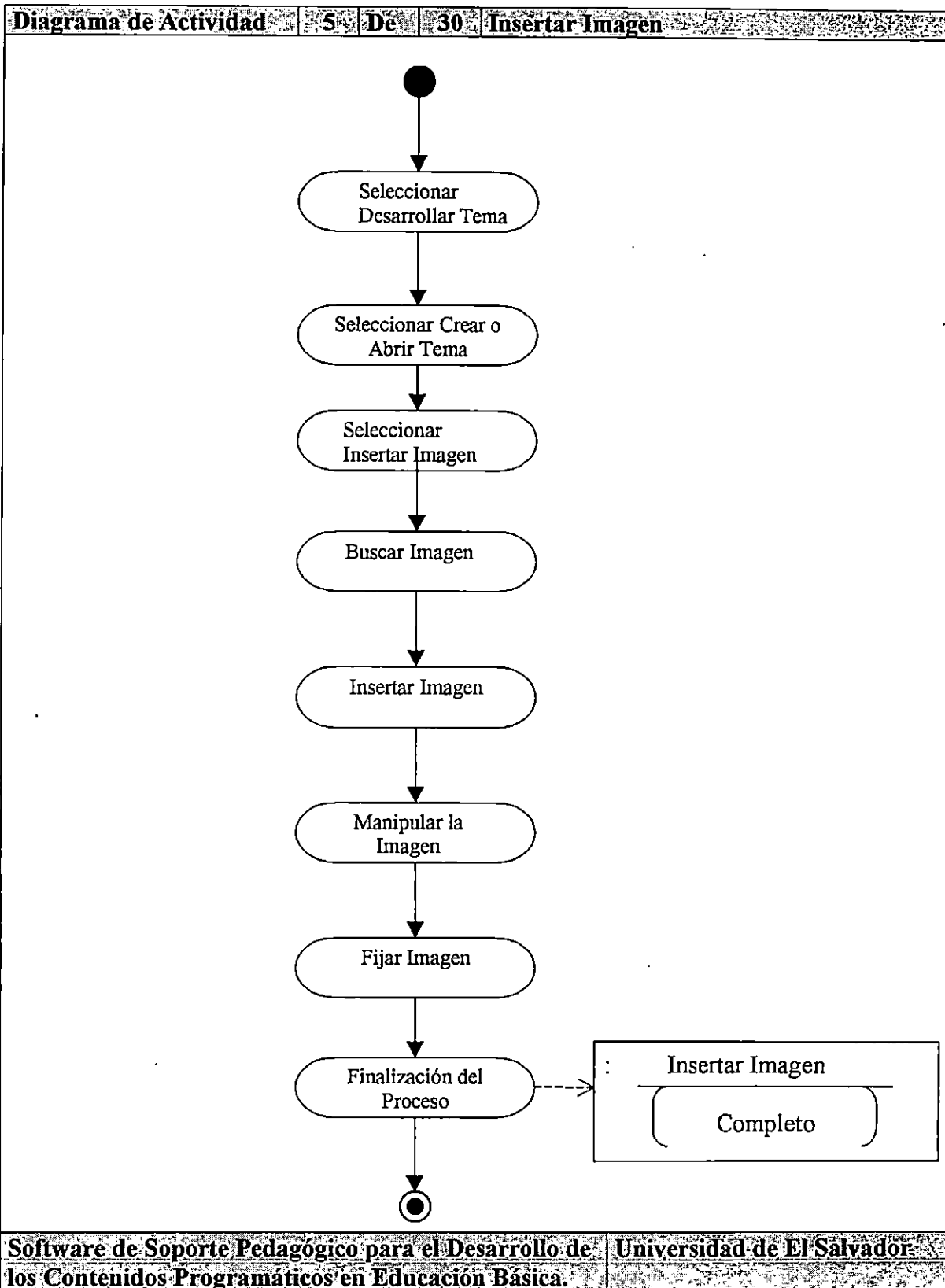




Diagrama de Actividad 6 De 30 Insertar Figura

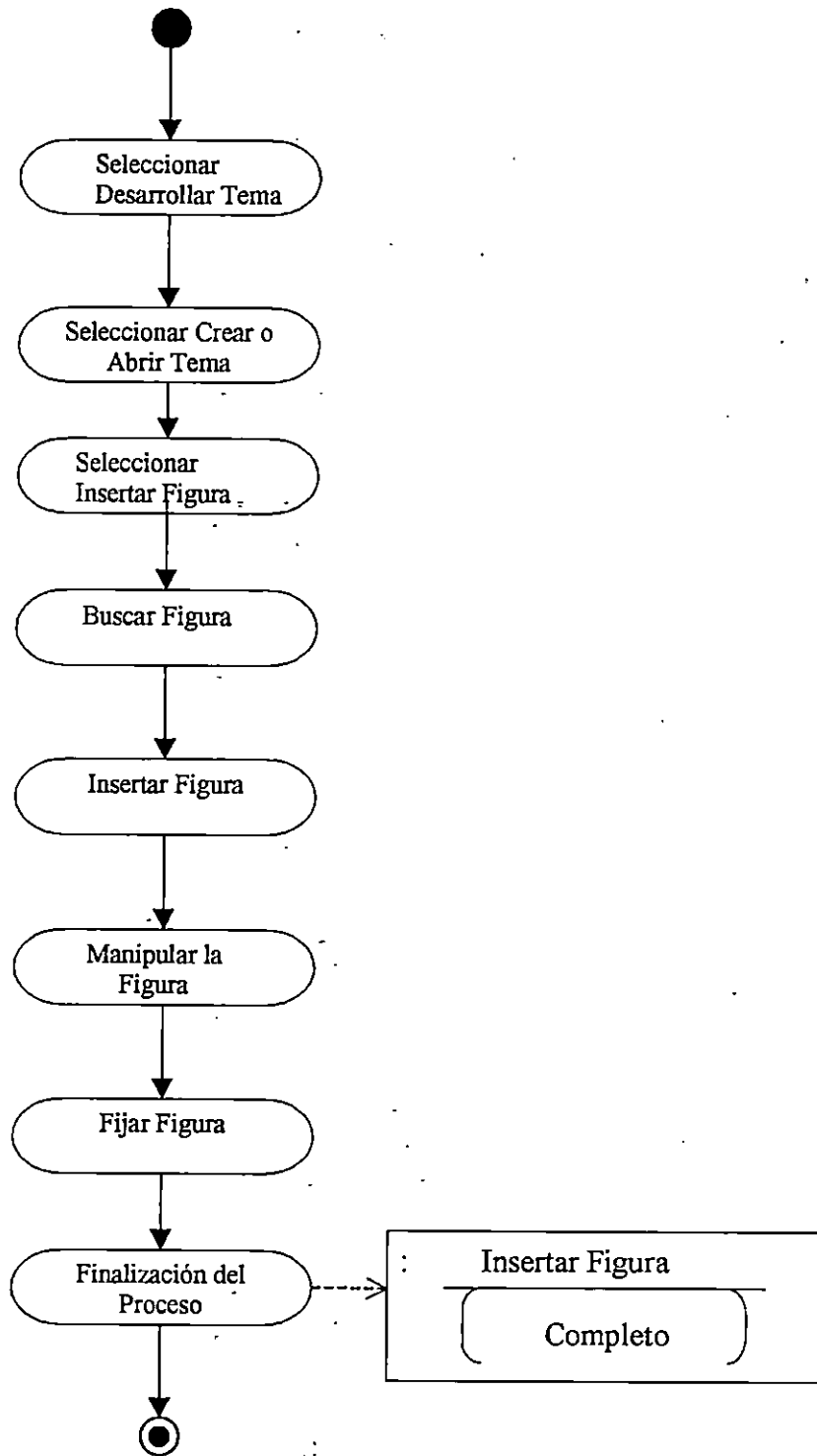




Diagrama de Actividad 7 De 30 Insertar Video

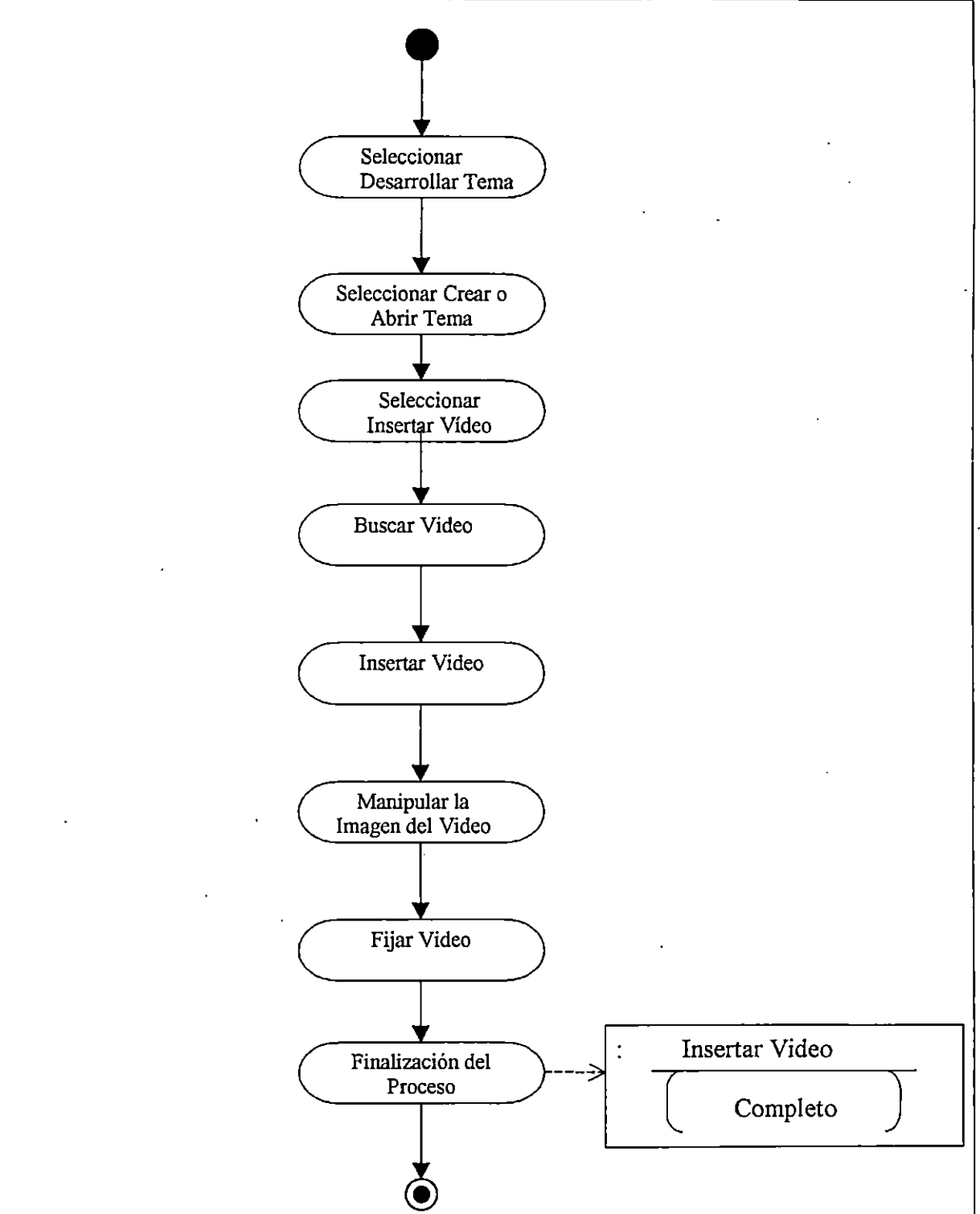




Diagrama de Actividad 8 De 30 Insertar Cuadro de Texto

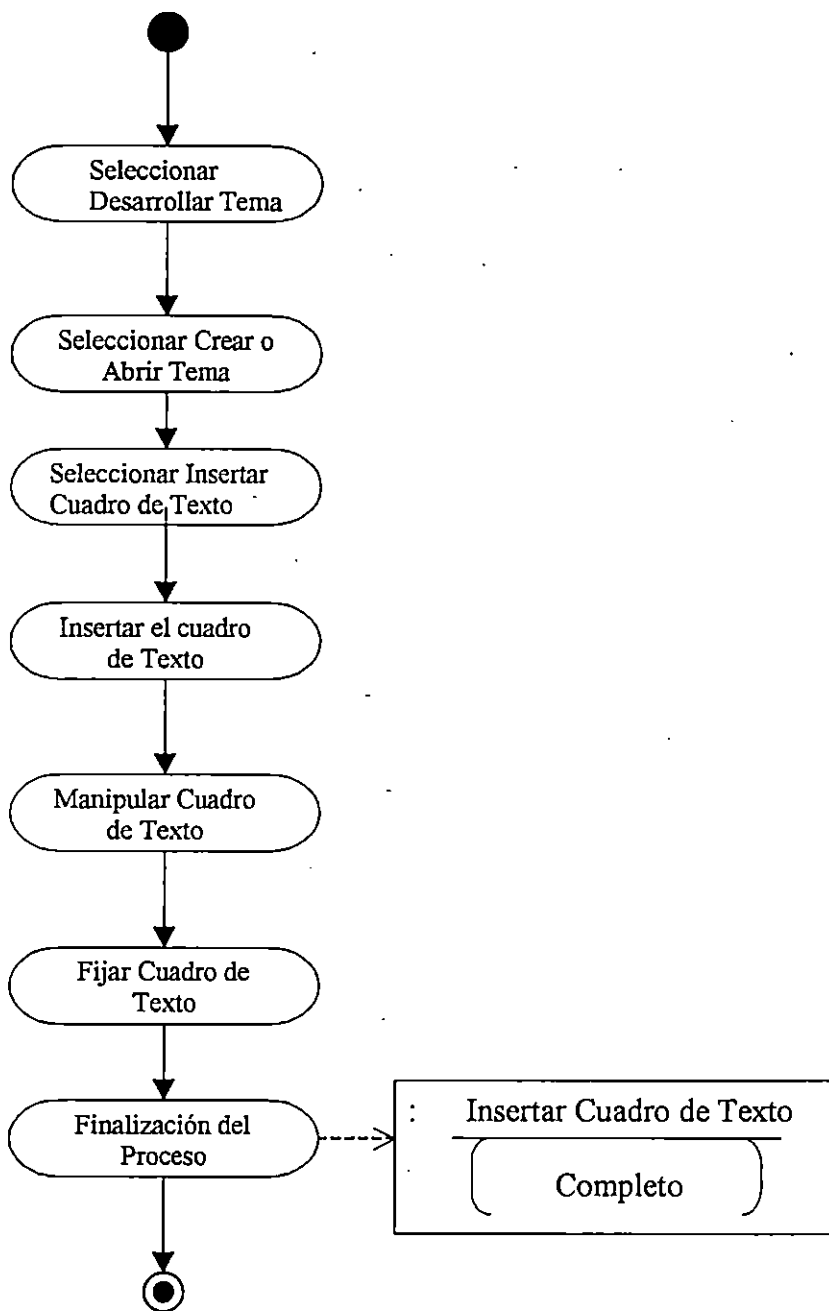




Diagrama de Actividad 9 De 30 Insertar Vinculo

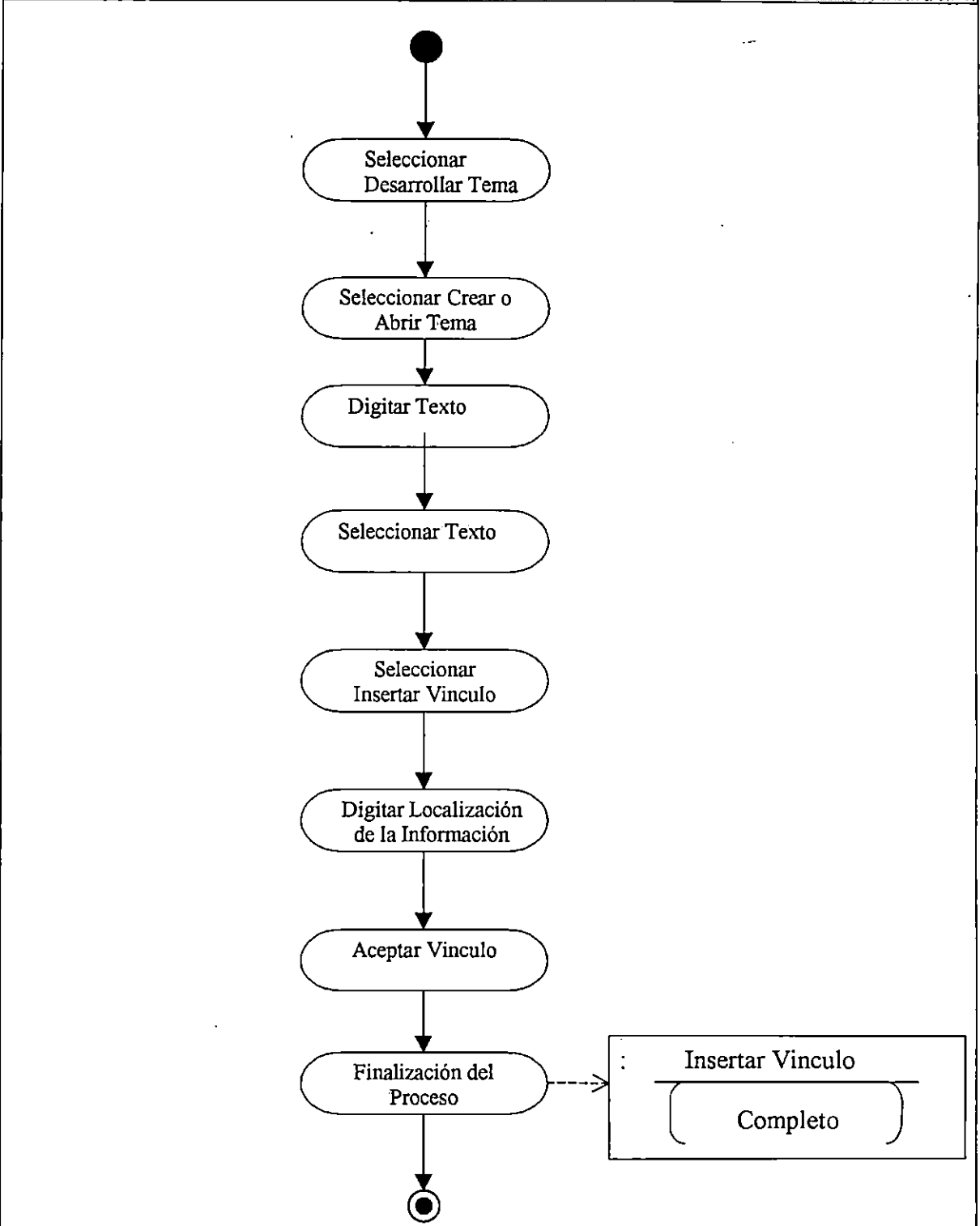




Diagrama de Actividad 10 De 30 Insertar Sonido

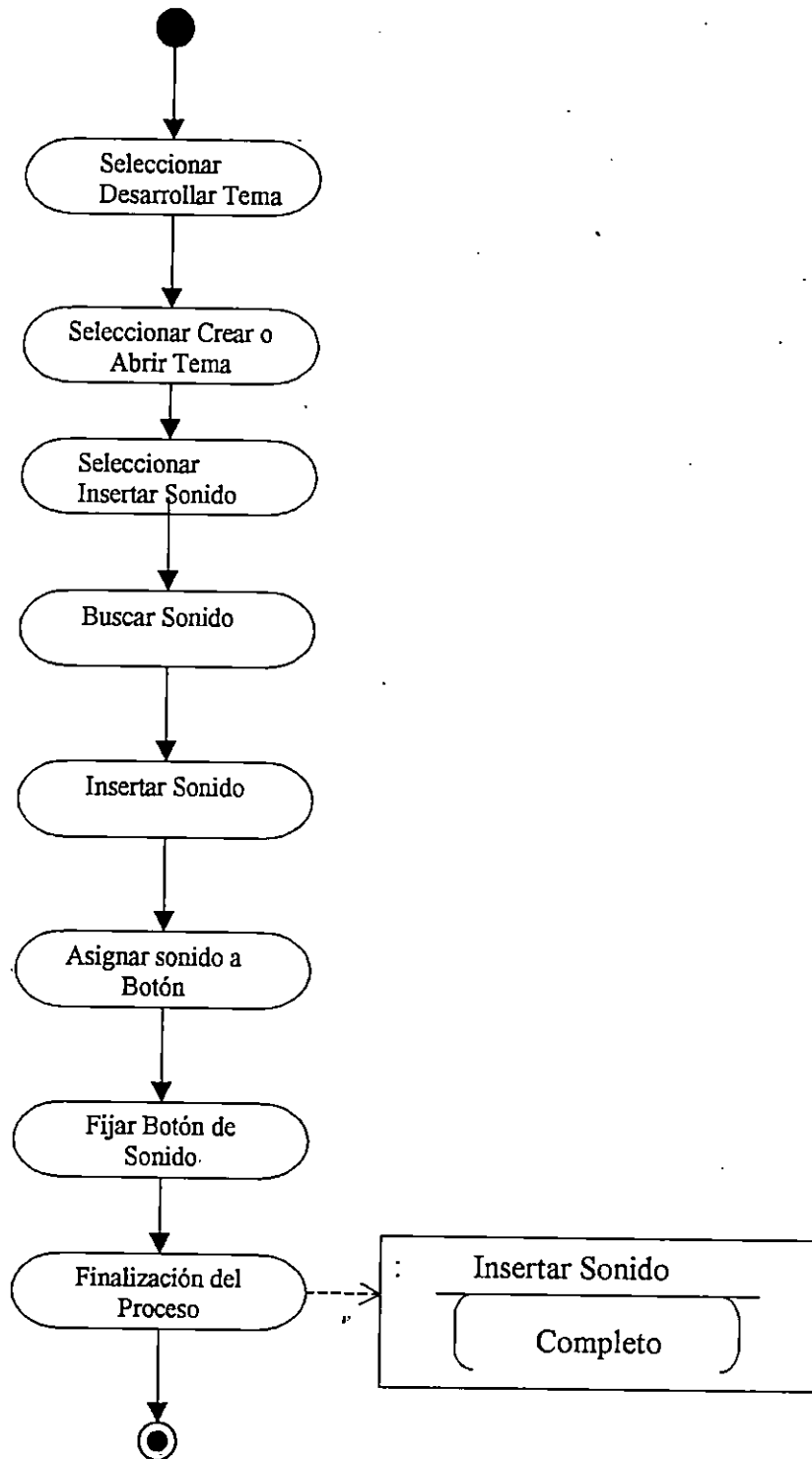




Diagrama de Actividad 11 De 30 Insertar Título

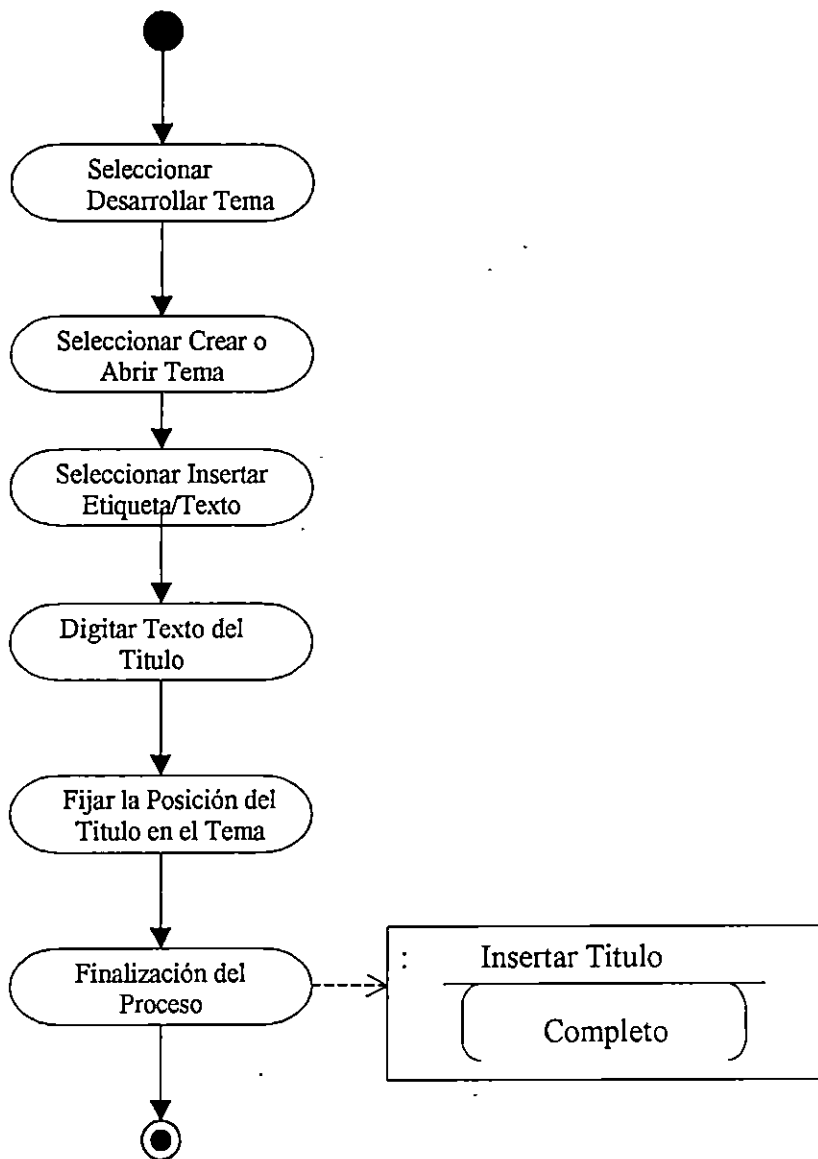




Diagrama de Actividad 12 De 30 Modificar tamaño del objeto didáctico

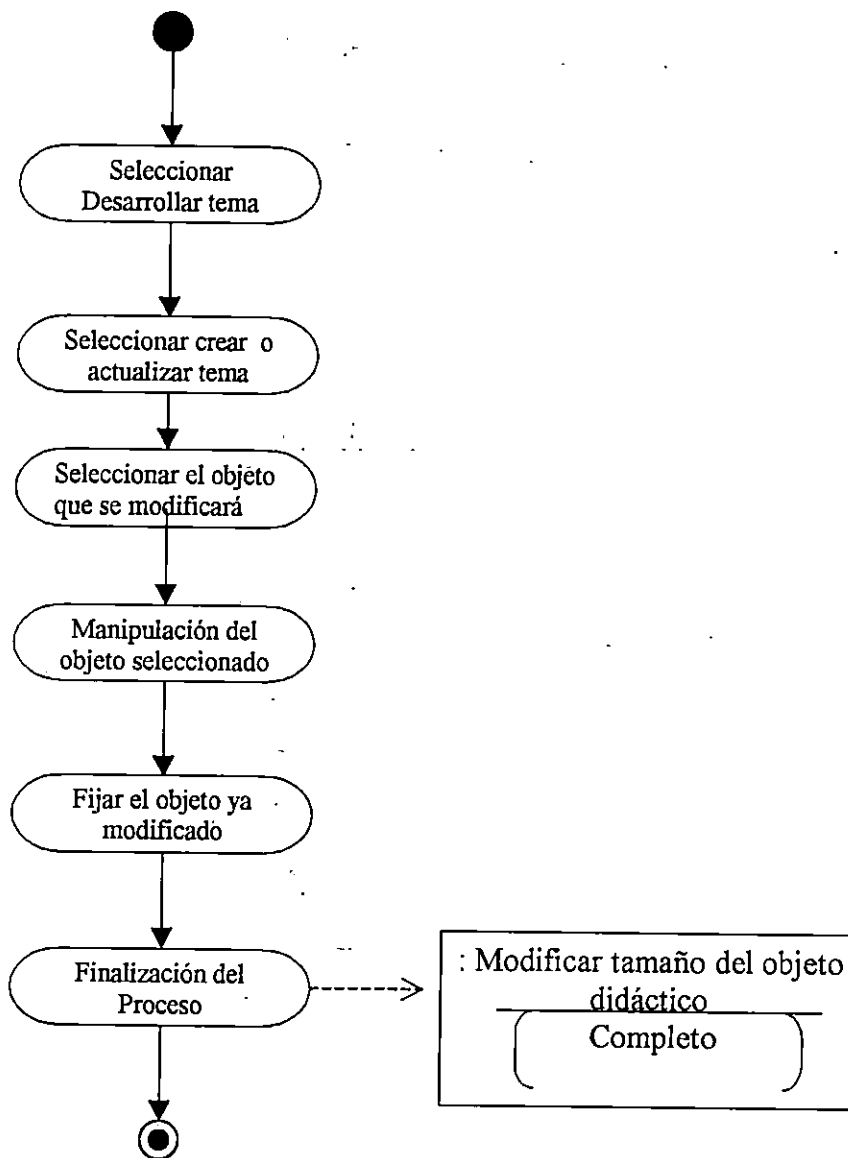




Diagrama de Actividad 13 De 30 Mover de posición el objeto didáctico

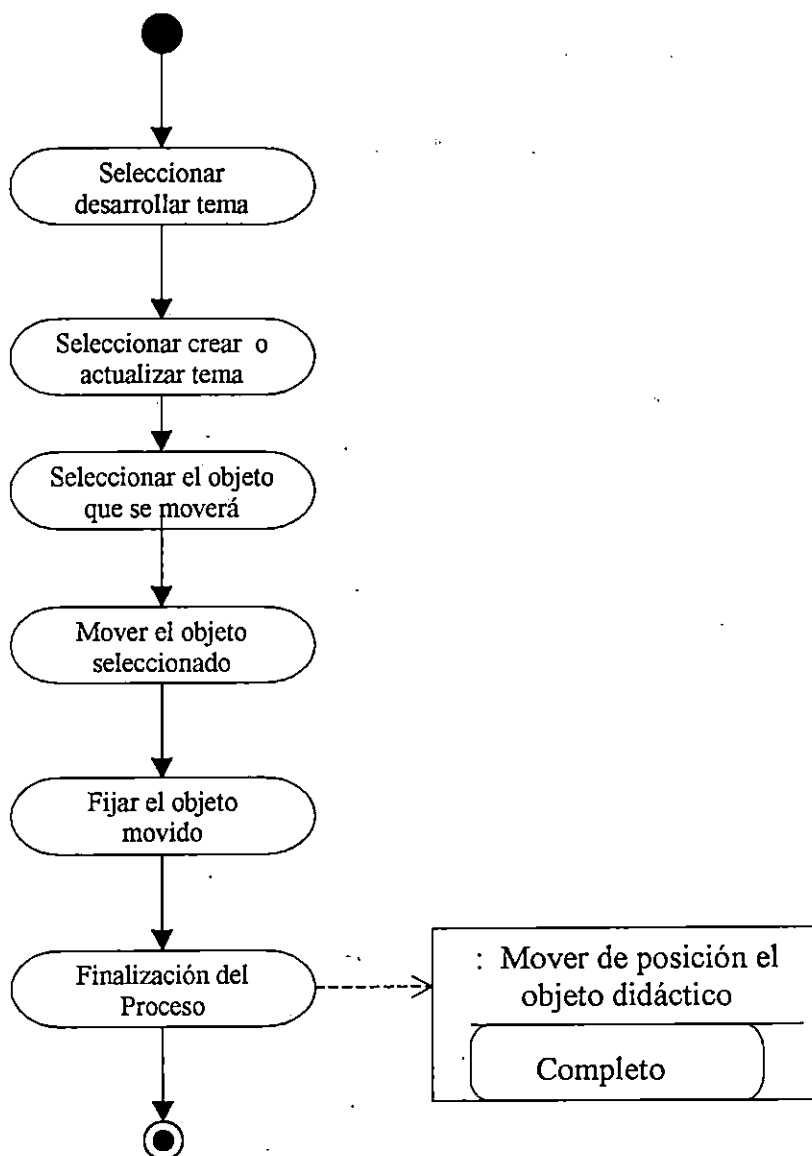




Diagrama de Actividad 14 De 30 Eliminar objeto didáctico

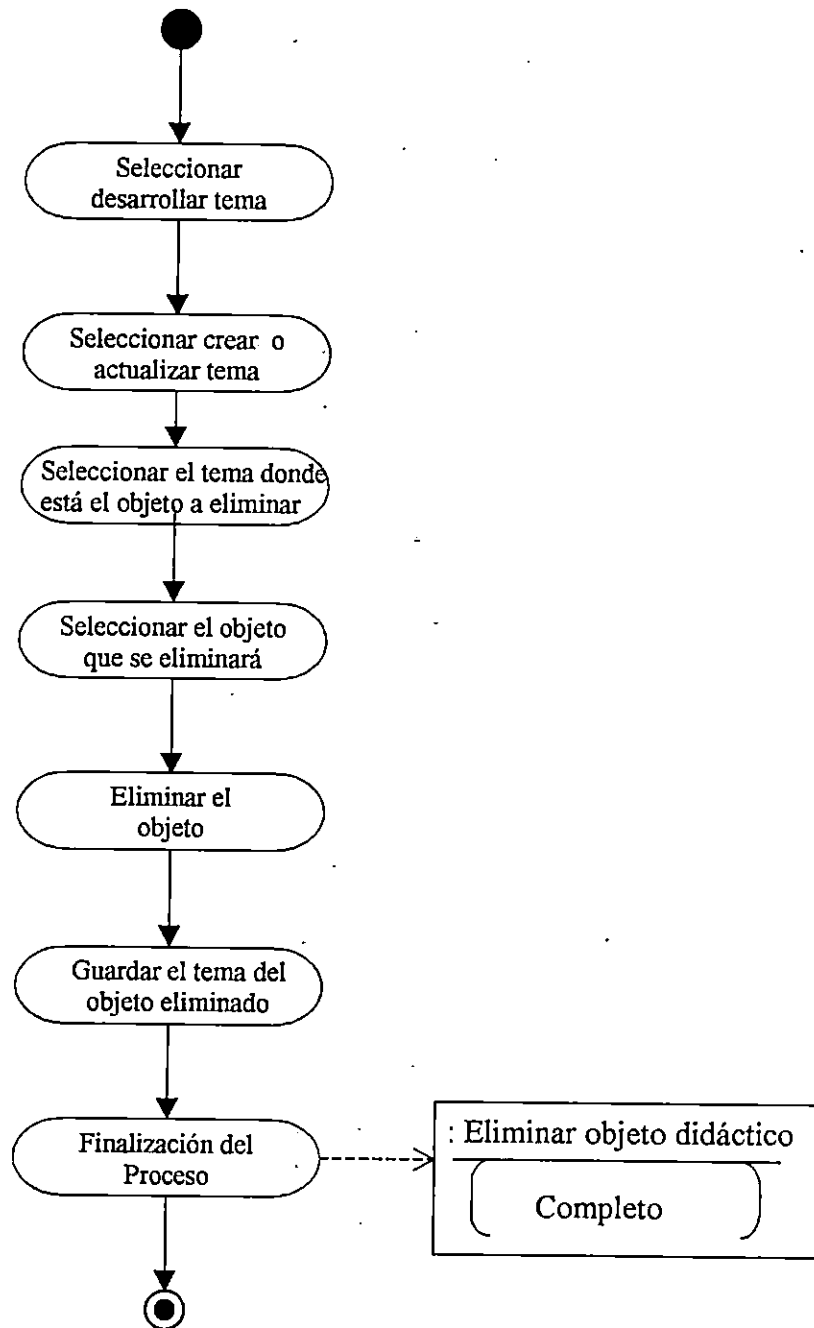




Diagrama de Actividad 15 De 30 Enlazar evaluación

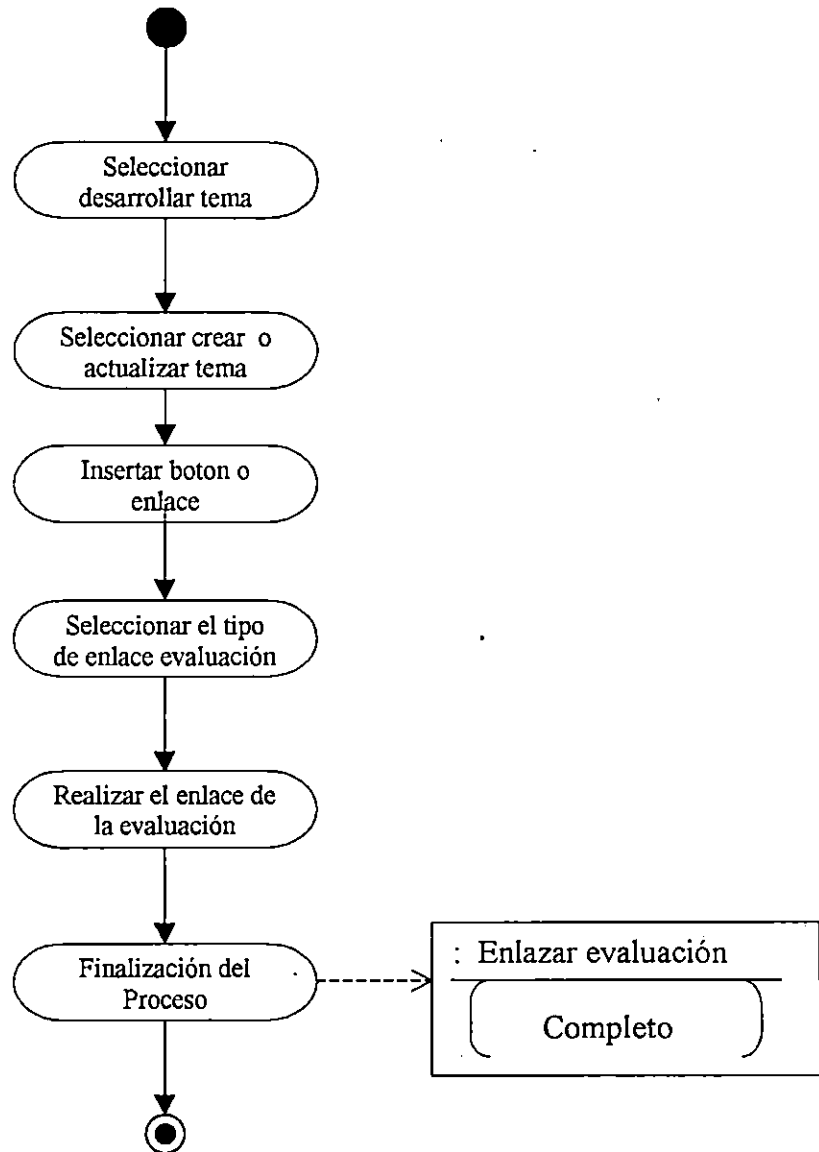




Diagrama de Actividad 16 De 30 Cambiar Fondo.

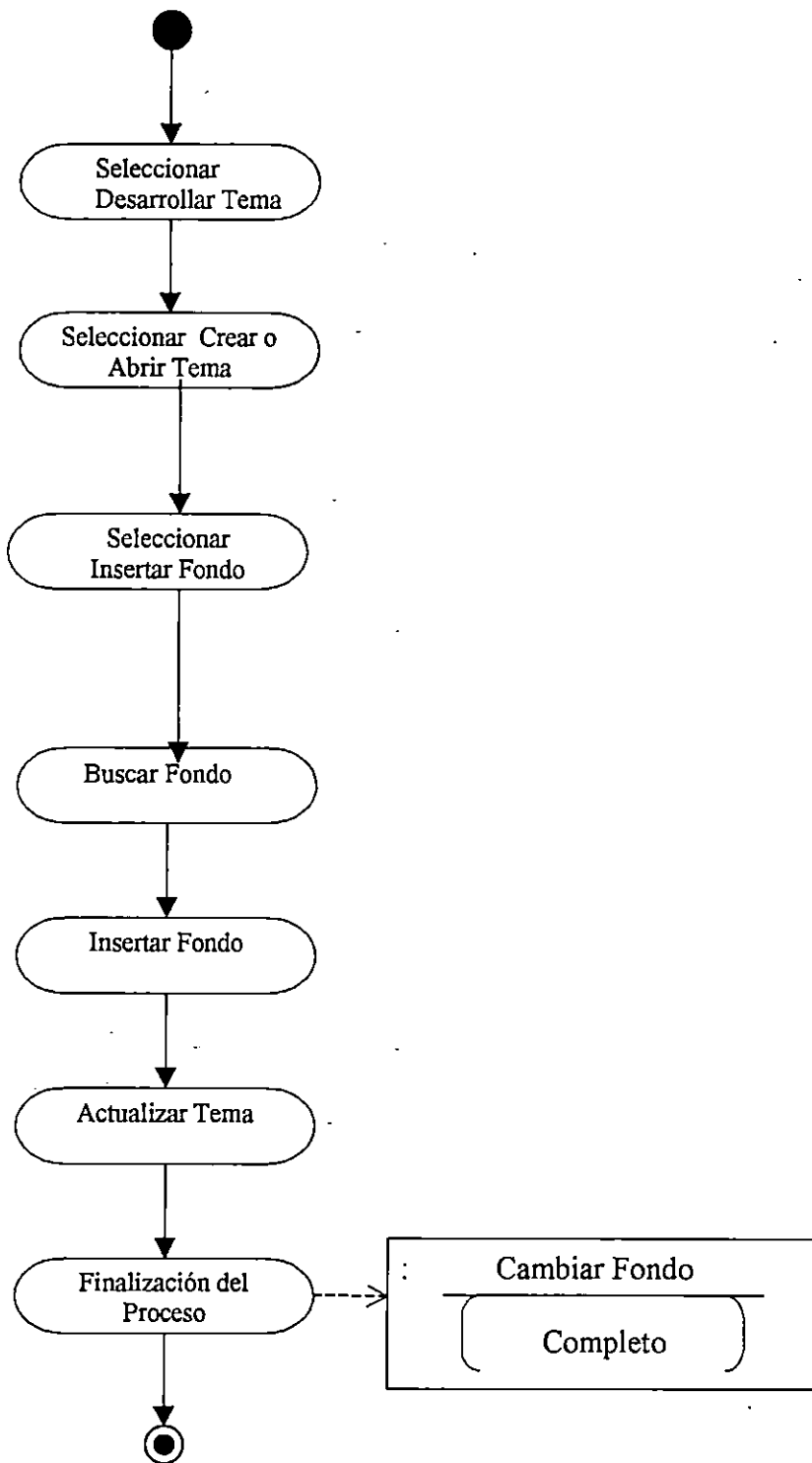




Diagrama de Actividad 17 De 30 Actualizar Tema

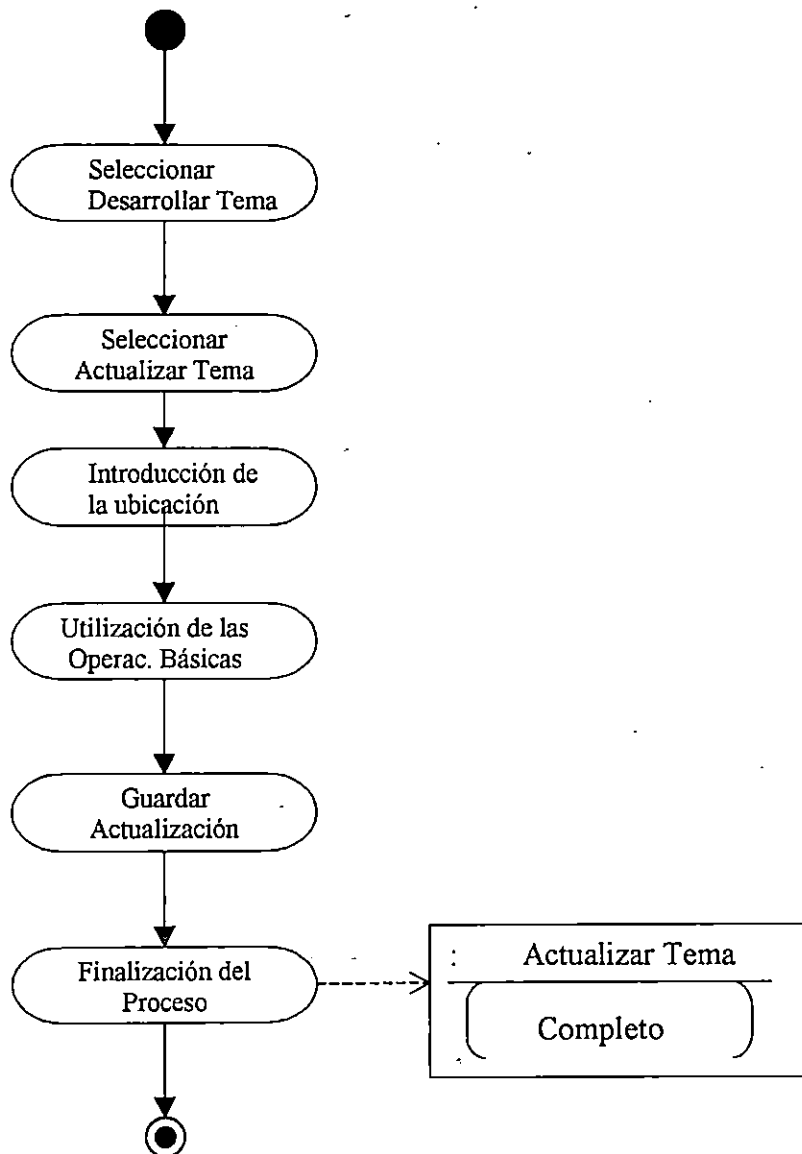




Diagrama de Actividad 18 De 30 Desarrollar evaluaciones

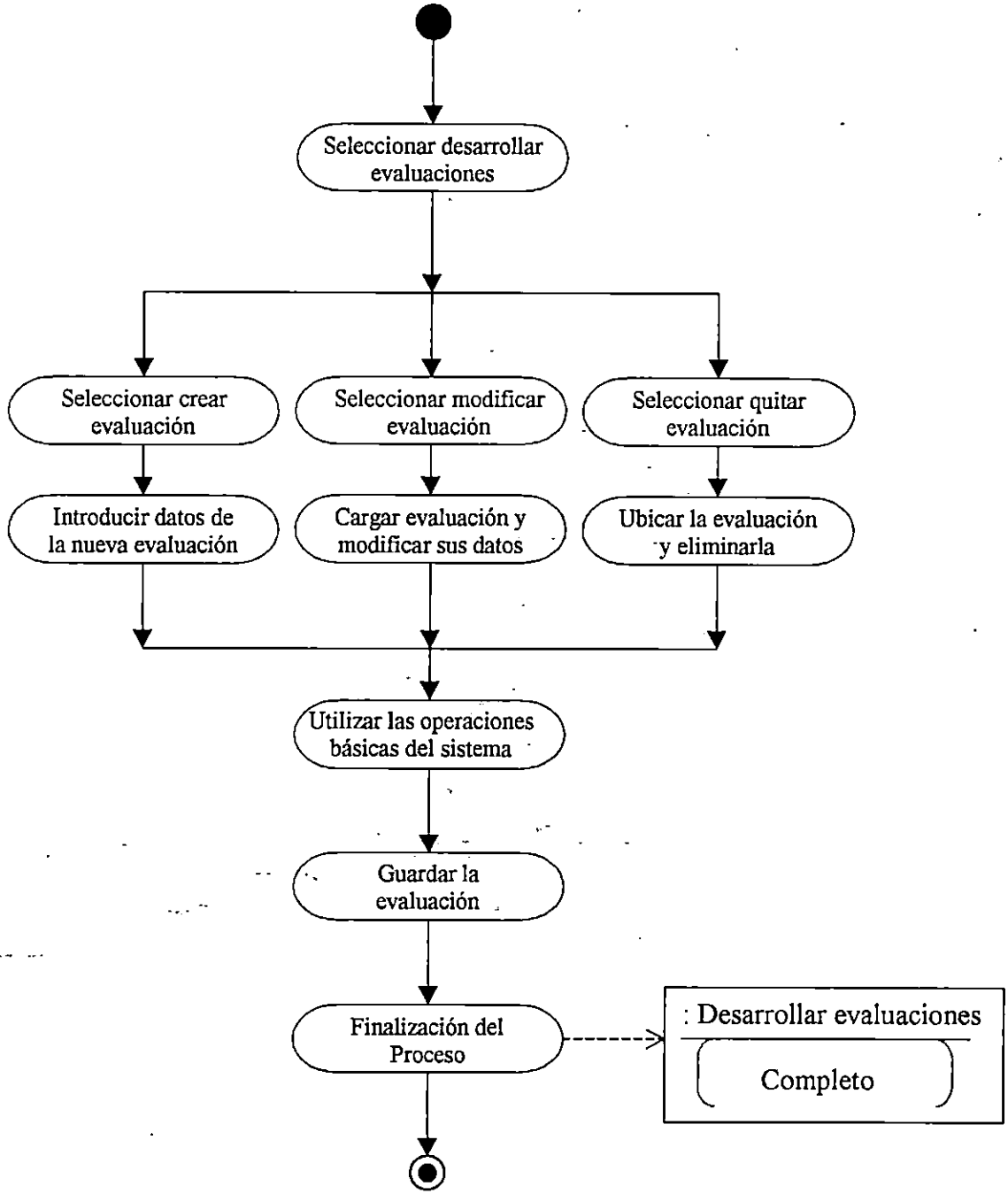




Diagrama de Actividad 19 De 30 Ejecutar evaluación

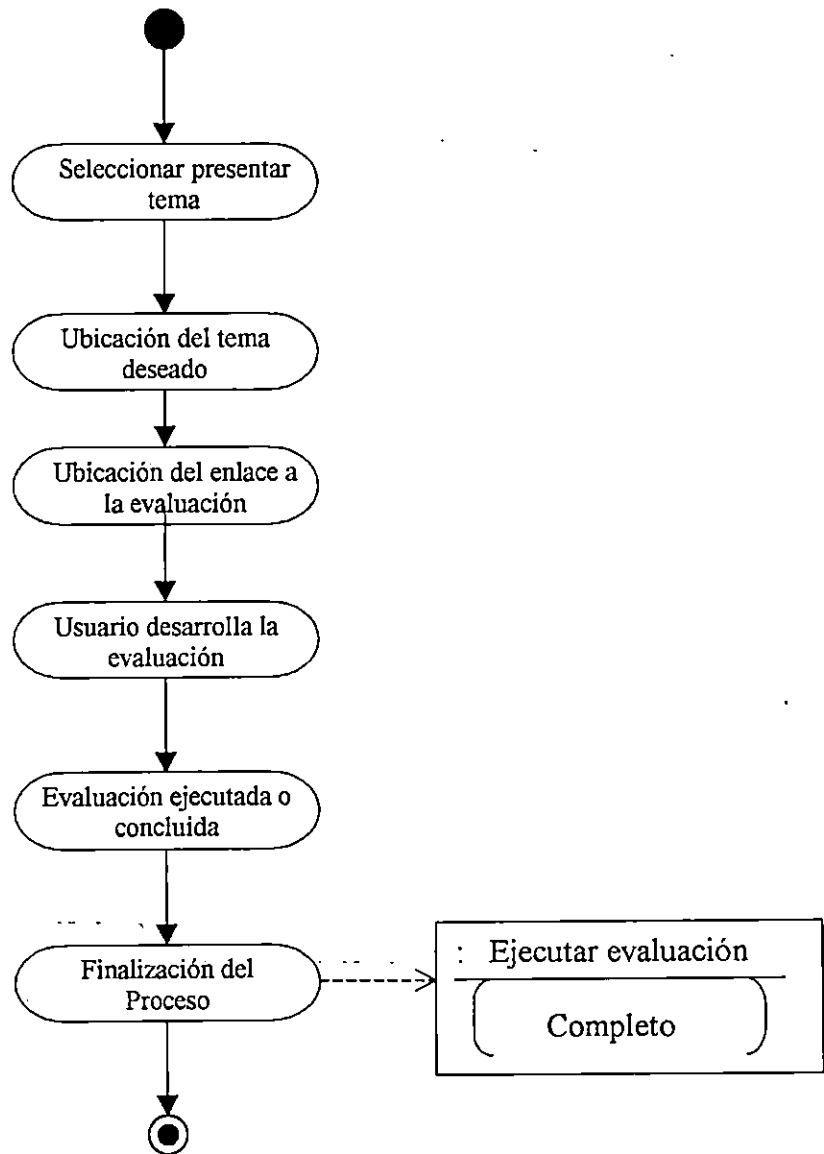




Diagrama de Actividad 20 De 30 Modificar evaluación

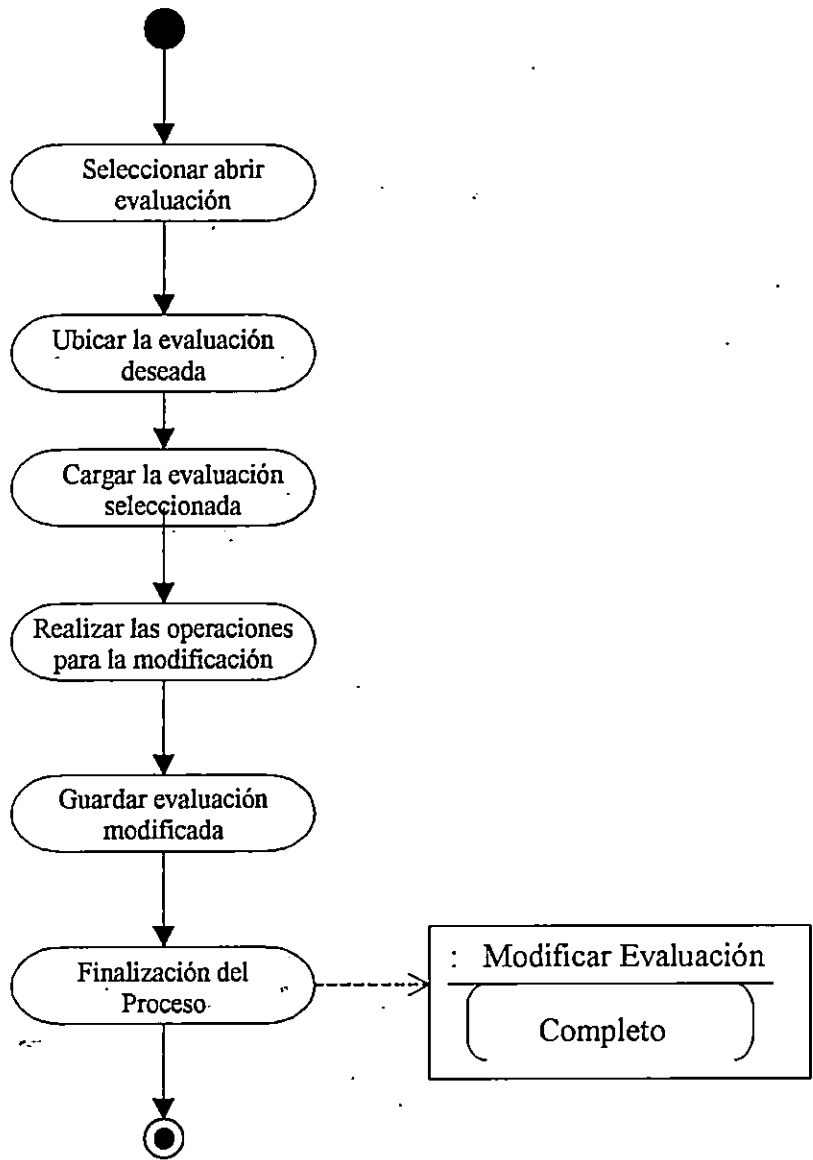




Diagrama de Actividad **21** **De** **30** **Presentar temas**

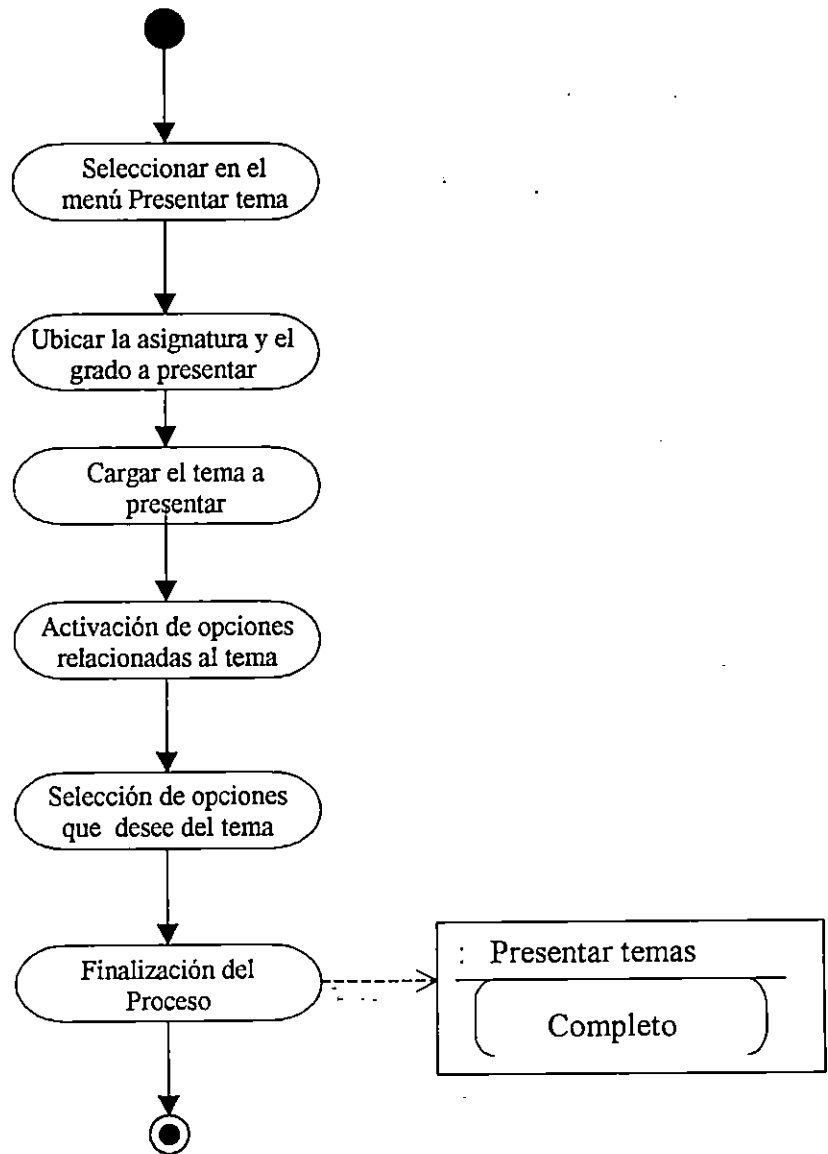




Diagrama de Actividad 22 De 30 Revisar concepto

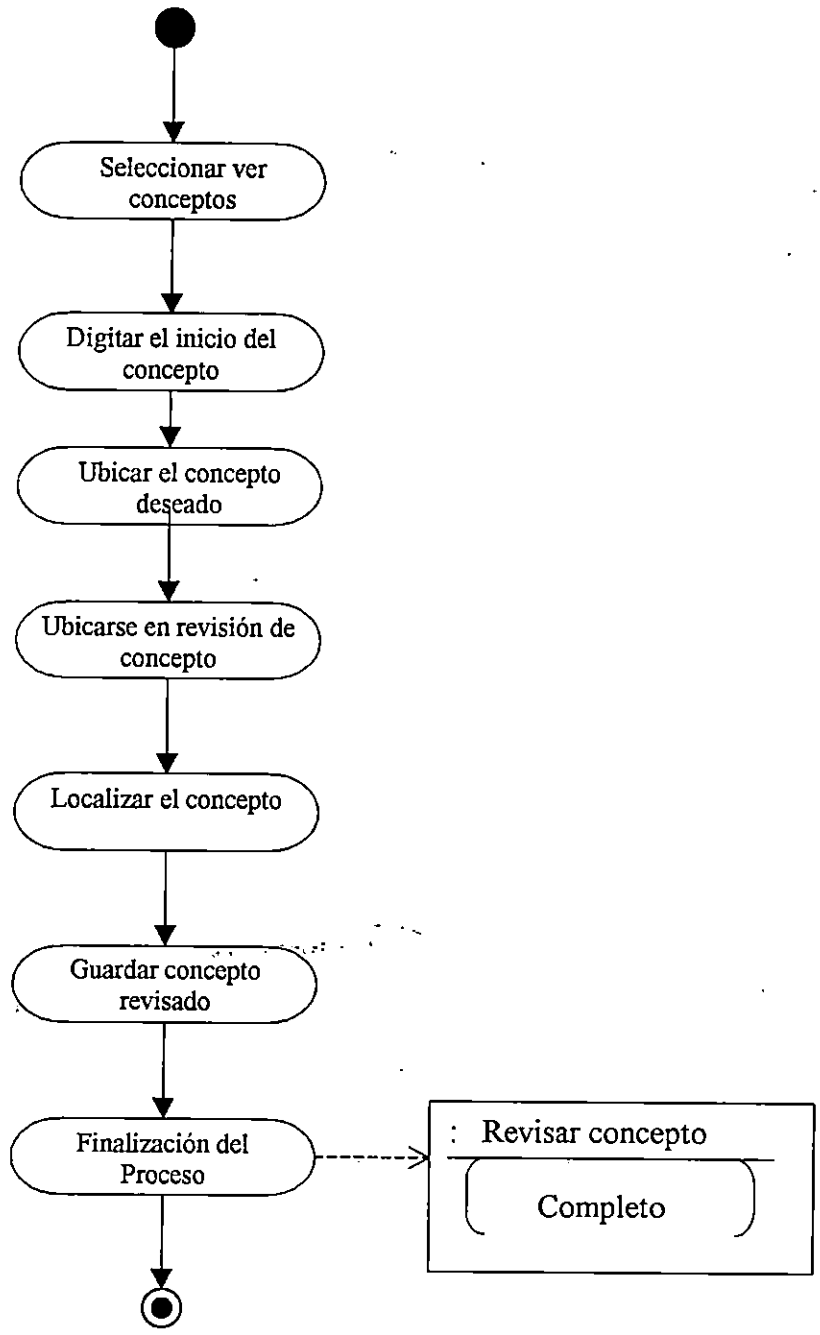




Diagrama de Actividad 23 De 30 Actualizar bibliotecas

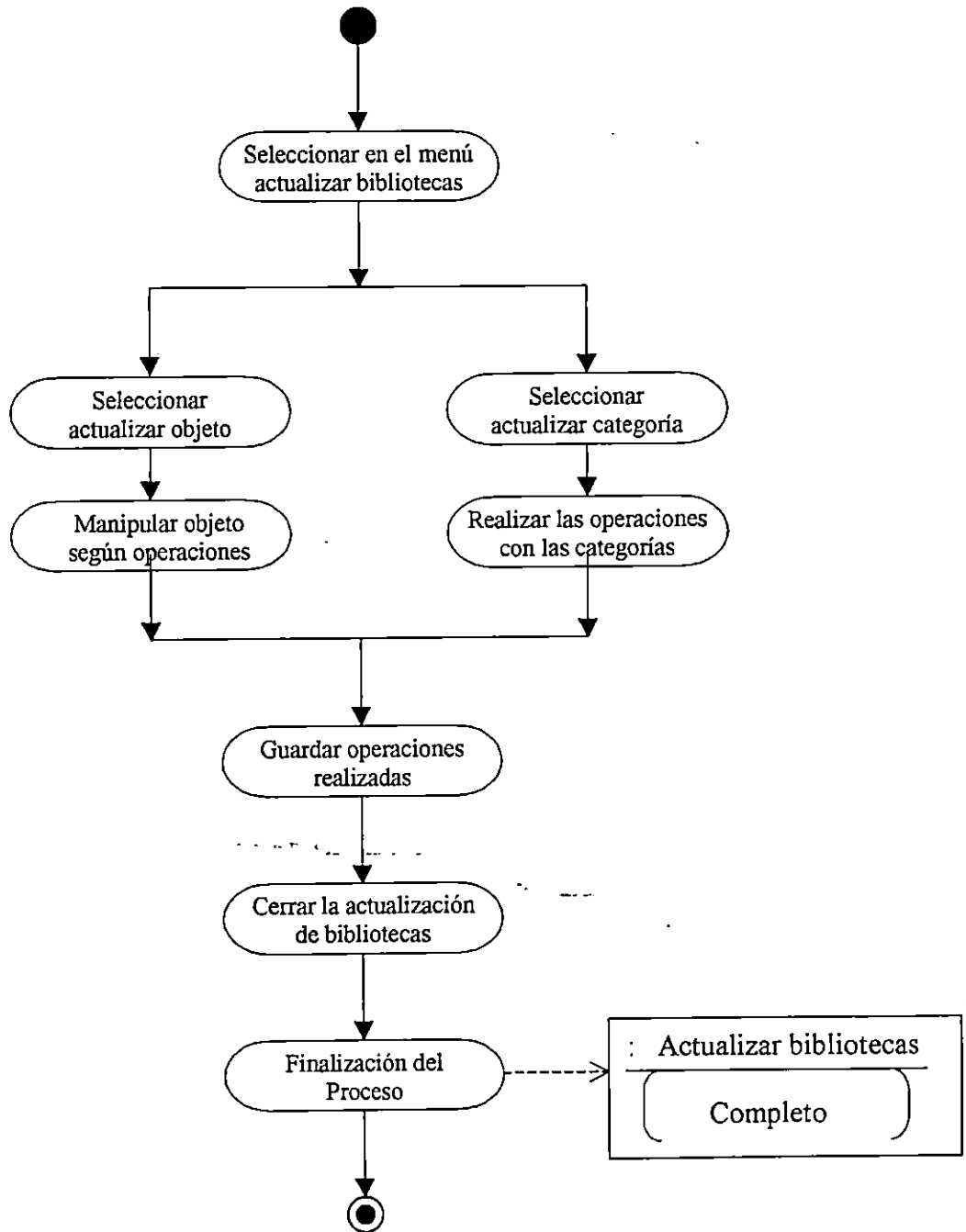




Diagrama de Actividad 24 De 30 Eliminar objetos didácticos de la biblioteca

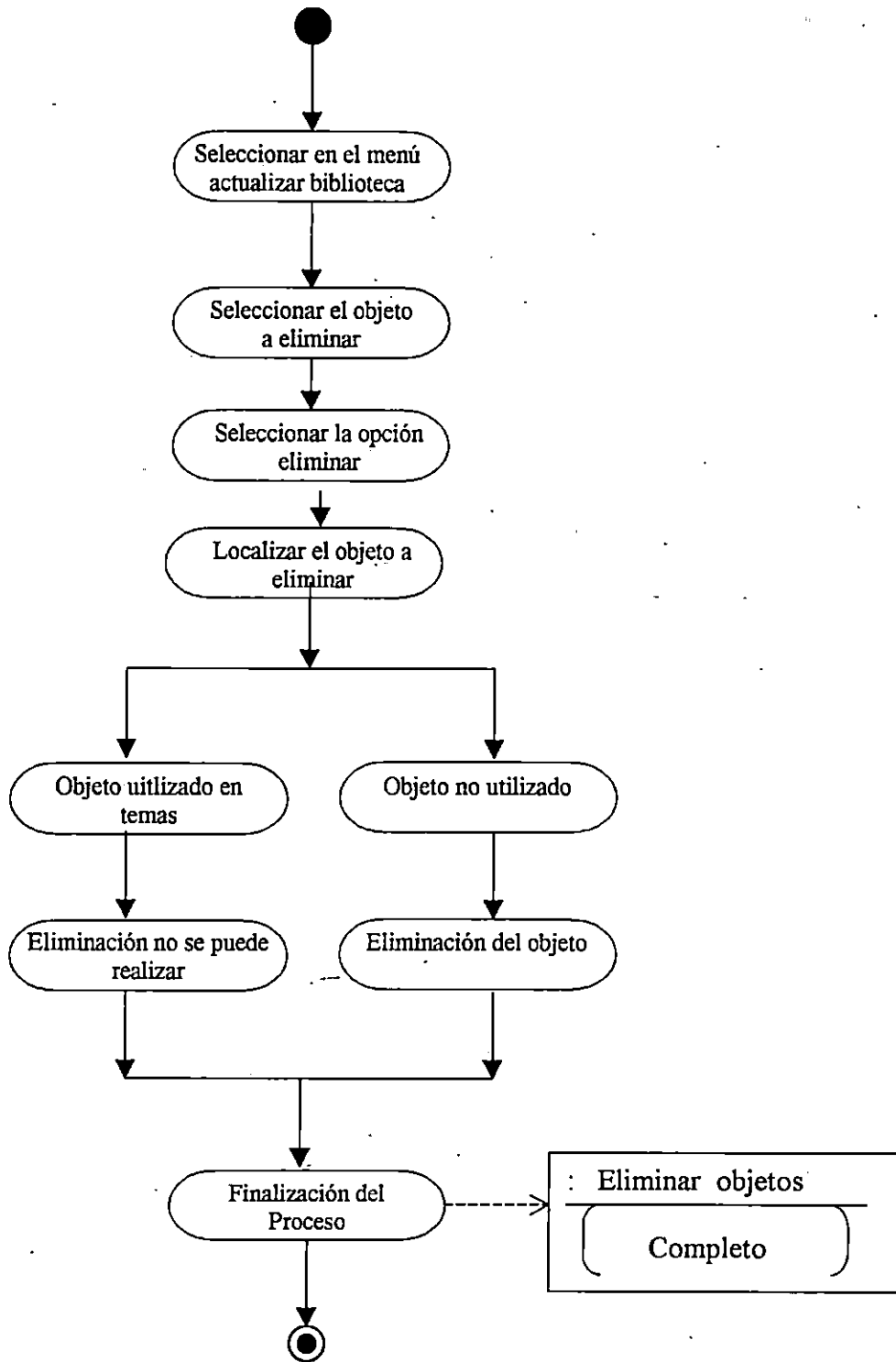




Diagrama de Actividad 25 De 30 Actualizar categoría

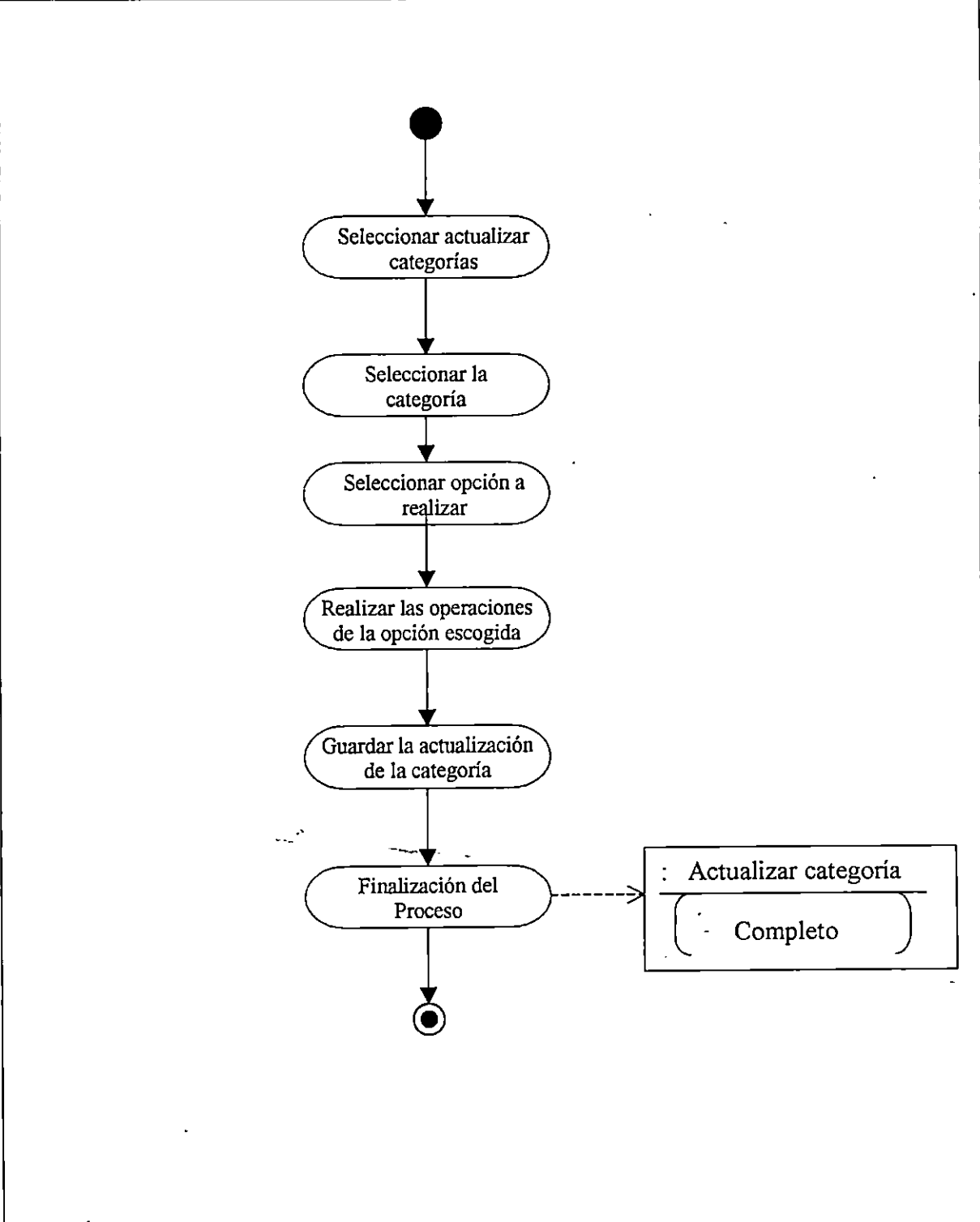




Diagrama de Actividad 26 De 30 Adicionar Categorías

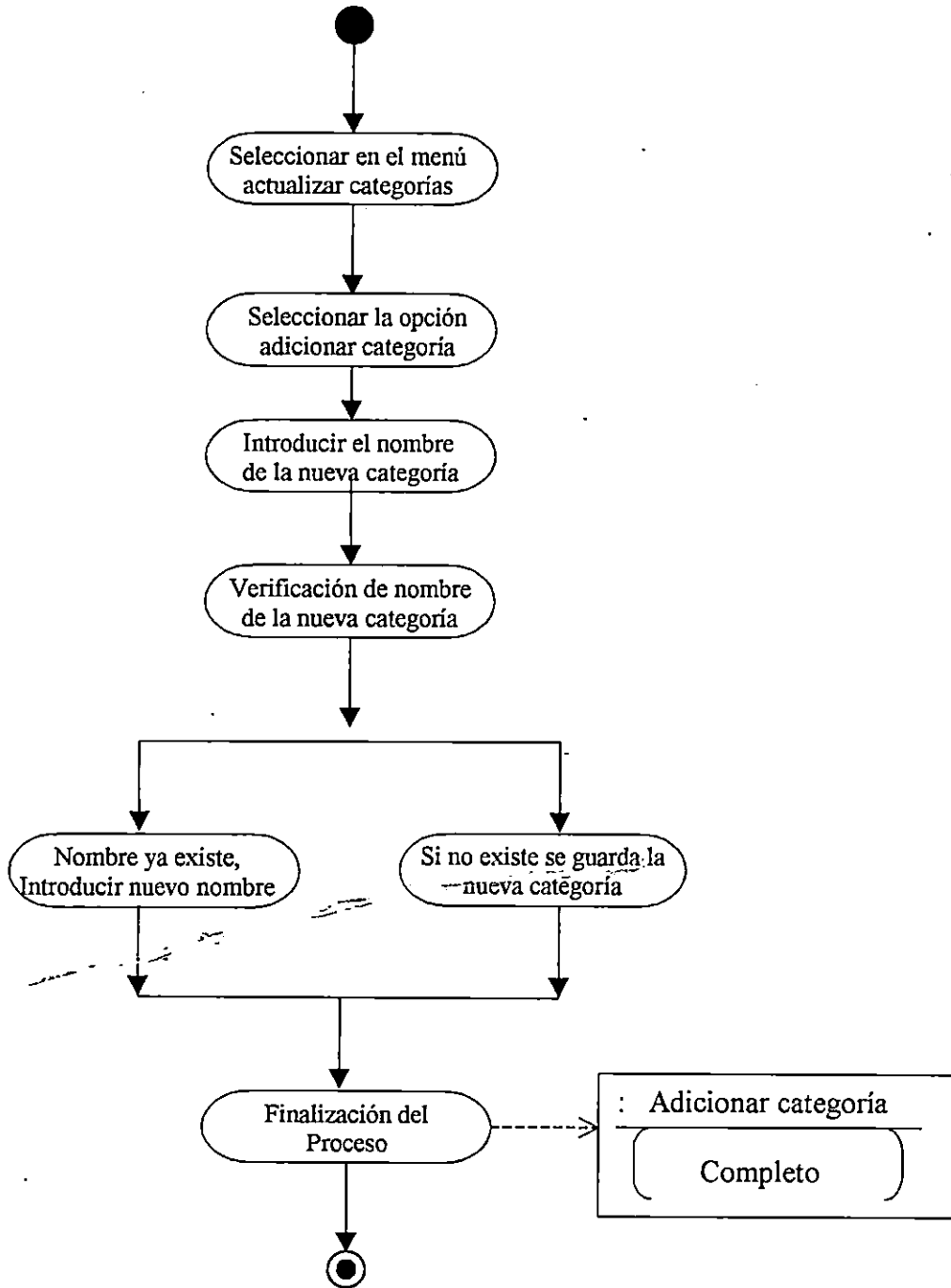




Diagrama de Actividad 27 De 30 Eliminar Categorías

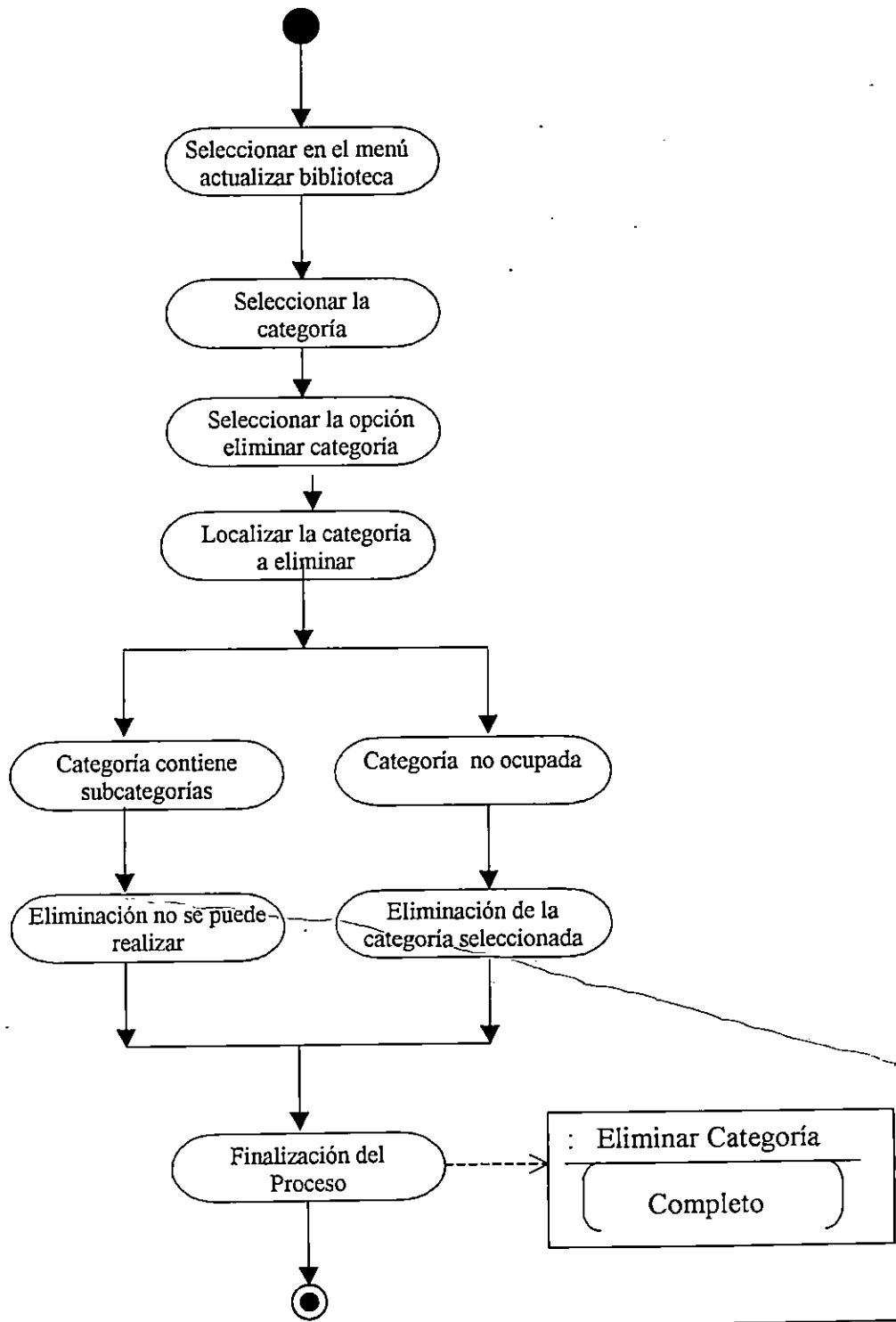




Diagrama de Actividad | 28 | De | 30 | **Crear cuenta nueva**

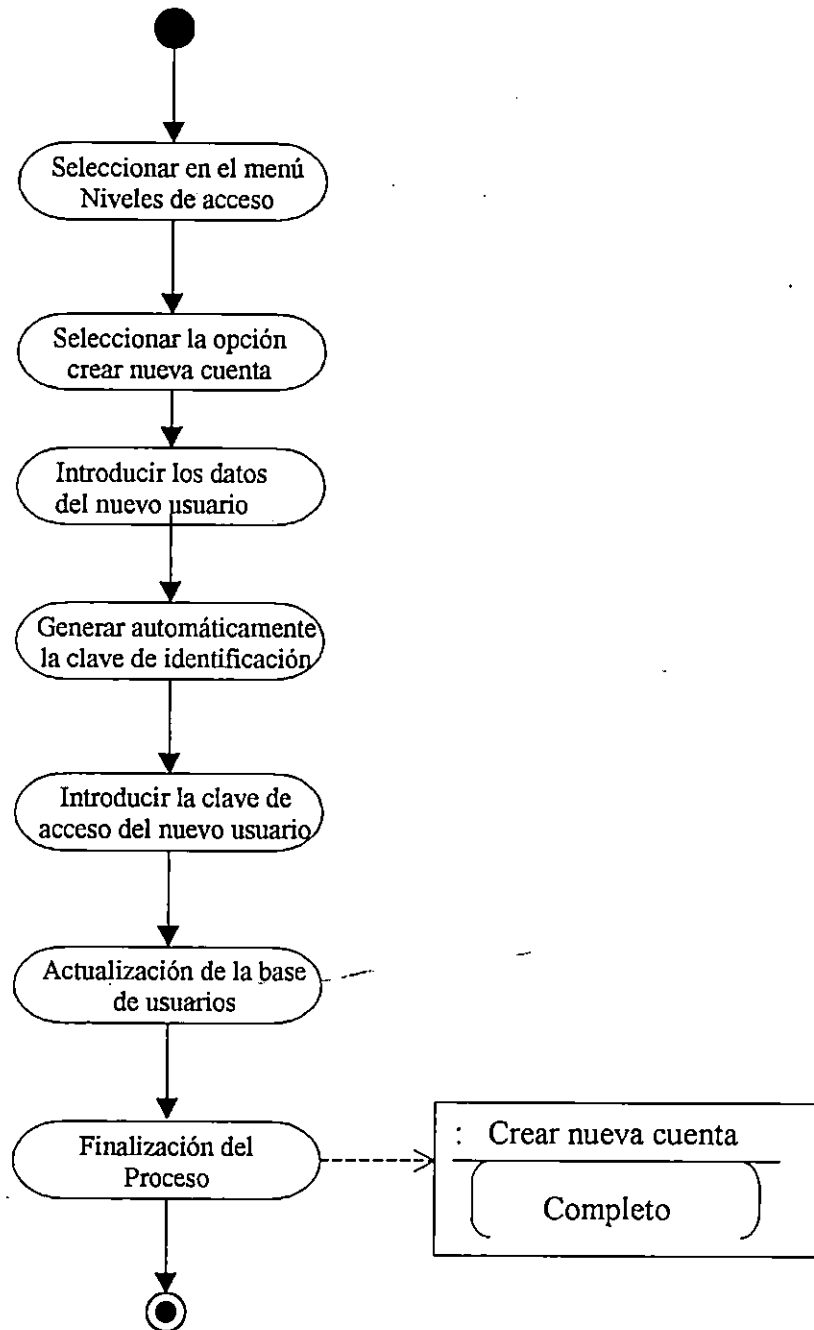




Diagrama de Actividad 29 De 30 Eliminar cuenta

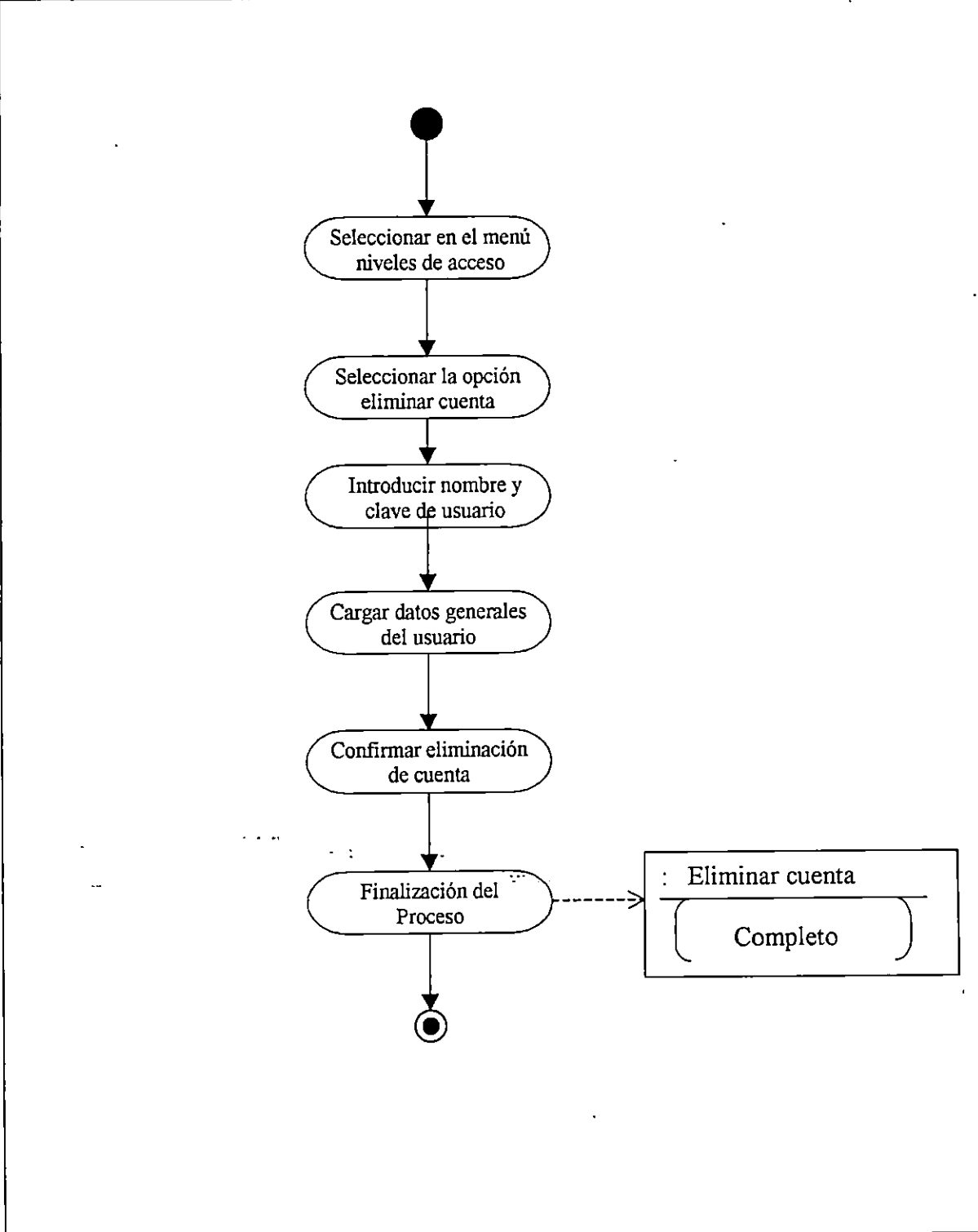
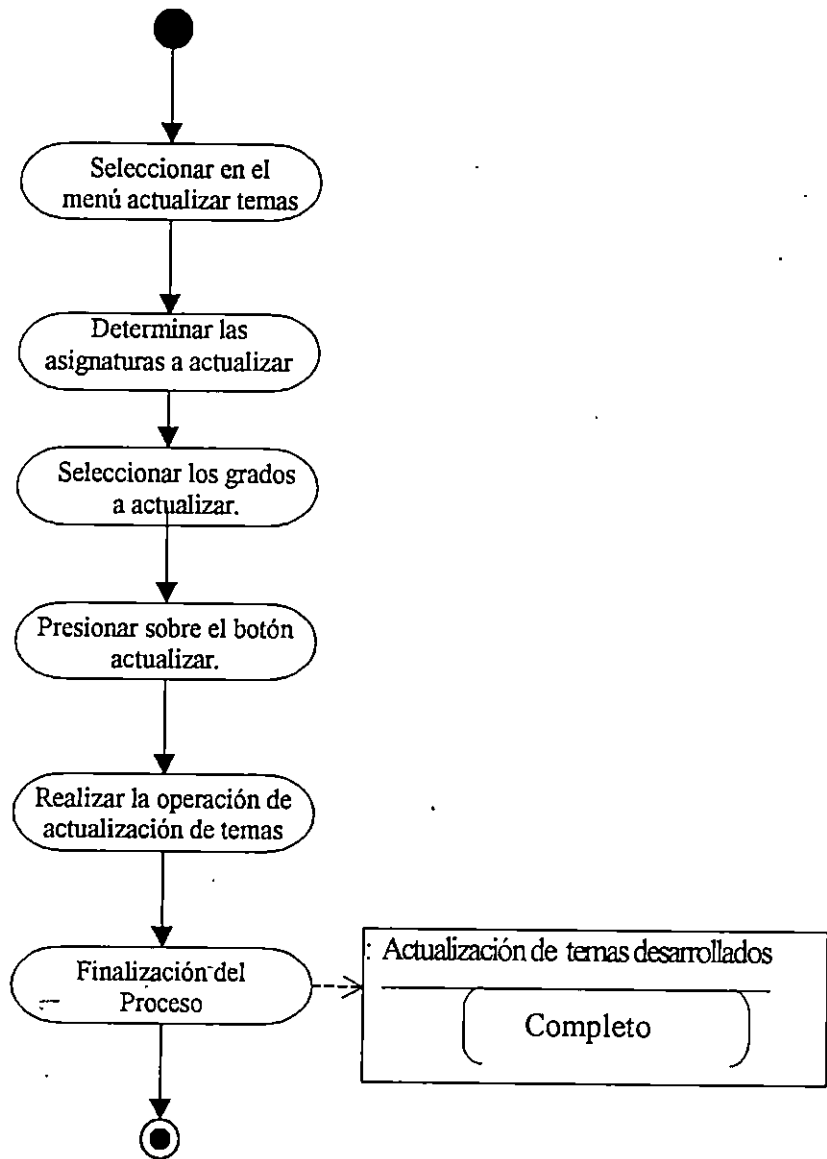




Diagrama de Actividad 30 De 30 Copiar temas desarrollados





II.VII DETERMINACION FORMAL DE REQUERIMIENTOS INFORMATICOS.

En el diseño de un software de soporte pedagógico es necesario especificar las características y limitantes que cada uno de los objetos utilizados posee, por lo que a continuación se presentan en forma descriptiva cada uno de ellos.

II.VII.1 Usuarios

Definición:

Toda persona que interactue con la aplicación en el contexto de su trabajo en la organización, es denominado usuario²⁰. Para la aplicación a desarrollar se han identificado tres tipos de usuarios, estos se describen a continuación.

Usuario Administrador:

Este usuario será el encargado de la administración de los recursos que brindará la aplicación. Por lo tanto sus funciones son técnicas y están relacionadas con:

- Administrar el acceso a la aplicación a los desarrolladores de temas, activándolos, desactivándolos ó en su defecto eliminándolos
- Brindar mantenimiento a la base de datos específicamente alimentando las bibliotecas con nuevos elementos tales como imágenes, sonidos y videos
- Generar actualizaciones que estarán disponibles para los usuarios docente/alumno sobre temas existentes o nuevos que se hayan desarrollado.

Una característica muy importante con respecto al usuario administrador, es que en el uso de la aplicación, éste no tiene ningún tipo de restricción y la aplicación deberá contar con la posibilidad de almacenar la cantidad de usuarios administradores que la institución estime conveniente.

Usuario desarrollador:

Es el usuario que desarrollará los temas que corresponden a cada asignatura. Para realizar esta tarea será necesario que exista disponibilidad de las herramientas que proveerá la aplicación, sobretodo en el manejo de los elementos multimedia depositados en las bibliotecas.

^{20/} Concepto extraído del libro de Análisis y Diseño de Sistemas de Kendall & Kendall



Restricciones del usuario desarrollador

- Los usuarios desarrolladores no podrán generar accesos a la aplicación. Su trabajo con la aplicación es totalmente en la creación de temas nuevos o modificaciones a temas existentes
- Un desarrollador solo podrá crear temas para una sola asignatura en los diversos grados del área básica
- La aplicación debe permitir almacenar un número de desarrolladores ilimitado por cada asignatura

Usuario docente/alumno:

Este usuario podrá visualizar e interactuar con los diferentes temas que han sido desarrollados para cada una de las asignaturas del área básica. Es el único usuario que no necesita clave de acceso para entrar en la aplicación.

Características del usuario docente/alumno:

Requiere de un modulo de la aplicación, el cual le debe permitir interactuar con un tema, es decir, este usuario seleccionará un tema de los existentes lo consultará y posteriormente tendrá que existir la posibilidad de imprimirlo y/o cerrarlo.

Requiere de una utilidad que le permita actualizar para nuevas versiones de temas desarrollados, ó adicionar nuevos temas desde unidades de CD ROM hacia su computadora.

Restricciones de los usuarios docente/alumno:

Este tipo de usuarios solo podrá visualizar temas, es decir, que en ningún momento podrán realizar algún tipo de modificación a un tema existente.

II.VII.2 Utilización del área de trabajo

a) Definición:

Es un área visual en la pantalla de la computadora, en la cual el desarrollador de temas haciendo uso de una serie de archivos contenidos en las bibliotecas, y herramientas de la aplicación podrá insertar etiquetas y cuadros de texto, imágenes, sonidos, videos,



ventanas, botones y enlaces para desarrollar los temas de las asignaturas de educación básica.

b) Características del área de trabajo:

- El área de trabajo está vinculada a un tema o una evaluación
- Tiene un tamaño mínimo y máximo
- Contiene los diferentes elementos didácticos pertenecientes a cada tema desarrollado. Los cuales pueden ser etiquetas y cuadros de texto, imágenes, sonidos, videos, ventanas, botones y enlaces

c) Restricciones del área de trabajo:

El área de trabajo deberá tener un tamaño mínimo correspondiente a 17cm x 10cm y un tamaño máximo de 17cm x 100cm. El tamaño por omisión del área de trabajo será el tamaño mínimo. Sin embargo este será ampliado dinámicamente en la medida en que se inserten nuevos elementos en el área de trabajo hasta llegar al tamaño máximo.

d) Datos a considerar para el área de trabajo:

- Identificador del área de trabajo el cual se relaciona a un tema o una evaluación
- Tamaño mínimo y máximo del área de trabajo
- Nombre y dirección de un archivo que contenga un fondo aplicable al área de trabajo
- Estado del área de trabajo el cual puede ser activa o inactiva.

II.VII.3 Asignaturas

a) Definición:

Materia que forma parte de un plan académico y que ha sido estructurada para orientar al docente y alumno en un área específica del conocimiento. La estructuración de la misma comprende un conjunto de unidades y temas.

b) Características de las asignaturas:

- Cada asignatura posee un conjunto de unidades específicas para las cuales se desarrollan una serie de temas
- Cada Asignatura tendrá un usuario coordinador el cual será el encargado de orientar todos los esfuerzos de los desarrolladores de esa asignatura



- Una Asignatura tendrá uno o más desarrolladores vinculados, trabajando el conjunto de temas que forman cada una de las unidades de esa asignatura

c) Restricciones de las asignaturas:

El número máximo de asignaturas que se deben introducir a la aplicación, esta regido por los dominios curriculares básicos que establece el Ministerio de Educación. Para este proyecto aplican cuatro asignaturas las cuales se enumeran a continuación: Lenguaje y Literatura, Matemática, Ciencias Salud y Medio Ambiente y Ciencias Sociales y Cívica.

d) Datos a considerar para una asignatura:

- Identificador de la asignatura
- Nombre de la asignatura
- Grado al que pertenece
- Descripción de la asignatura
- Fecha de creación de la asignatura
- Nombre de coordinador
- Nombre del desarrollador
- Número de Unidades que posee esa asignatura
- Número de Temas que tiene desarrollados
- Conjunto de observaciones sobre datos adicionales referente a las asignaturas

II.VII.4 Utilización de bibliotecas

a) Definición:

Una Biblioteca es un conjunto de nombres y direcciones de archivos relacionados con figuras, sonidos y videos que se clasifican en categorías y que sirven de base para el desarrollo de los temas.

b) Características de las bibliotecas:

- Agrupan archivos de un mismo tipo, es decir que todos los archivos de imágenes forman un solo grupo que se subdivide en categorías, todos los archivos de sonidos representan un grupo que también es subdivido en categorías. De igual forma se organizarán todos los archivos de videos.



- La biblioteca es actualizable, por lo tanto en cualquier momento durante la ejecución de la aplicación se debe permitir adicionar nuevos archivos, así como también eliminar archivos existentes
- El contenido de las bibliotecas es un conjunto de rutas que permiten localizar archivos de imágenes, sonidos y videos e información adicional referente a los mismos.

c) Restricciones de la biblioteca:

La longitud de la ruta que permita la localización de un archivo tendrá como máximo 256 espacios; La longitud del nombre de la categoría en la cual se ha clasificado un archivo será de 70 espacios.

Los formatos de los archivos que se incluirán en la aplicación, y que por lo tanto se deben manejar las referencias de su ubicación en las bibliotecas son los siguientes: para sonido archivos con extensión. MID, para imágenes archivos con extensión GIF, BMP, TIFF, JPG, JPEG y WMF; y para videos archivos con extensión AVI. La selección de estos formatos obedece a que consumen una cantidad mínima de recursos para su manejo y almacenamiento en comparación con otros formatos.

El número de archivos que se puede especificar en la biblioteca no tiene limites. Sin embargo, un número infinito de archivos almacenados físicamente en un disco duro, puede saturar la memoria, lo cual implica que la aplicación deje de funcionar u opere en forma deficiente, es decir, con lentitud en los tiempos de respuesta.

d) Datos a considerar para las bibliotecas:

- Nombre del archivo que se encuentra adicionado a la biblioteca
- Descripción del contenido del archivo independientemente si es un archivo de imágenes, sonidos o videos
- Ruta necesaria para acceder al archivo que se está especificando
- Nombre de la categoría a la que pertenece el archivo
- Especificación del tamaño del archivo, si es de imagen.



II.VII.5 Imagen

a) Definición:

Es una representación gráfica en un tamaño definido, la cual muestra un objeto, persona, animal, etc., de forma dibujada o en todo caso pintada.

b) Características de la imagen:

- Tiene un archivo asociado el cual enlaza con la tabla en que se encuentra dicha imagen.
- Tiene un código el cual identifica a que área de trabajo pertenece dicha imagen
- Contiene un número que indica el correlativo en el área de trabajo.
- Presenta un tamaño mínimo y máximo.
- Tiene un estado el cual indica si esta activo en un área de trabajo o no.
- Tiene un controlador en cuanto a posiciones en el área de trabajo.
- Es un elemento que se puede manipular, es decir, insertar, mover, eliminar.
- Tipo de imagen o archivo.

c) Restricciones de uso:

Como restricción se utilizará un máximo de 100 imágenes por tema presentado, si se tiene vídeo, figura u otro tipo de elemento distinto a la caja de texto en el área de trabajo para tener variedad de elementos que ejemplifiquen mejor o muestren de una manera más clara el tema desarrollado. Las dimensiones o tamaño máximo de esta imagen deben estar entre 5cm hasta un máximo de 17cm de ancho y largo, deberá estar entre 5cm hasta un máximo de 17cm. Además deben ser de los siguientes tipos: BMP(BitMaP), GIF(Graphics Interchange Format), TIFF(Tagged Image File Format) además de otros como JPG, JPEG y WMF.

d) Datos a considerar:

Se podrá insertar en un área de trabajo en cualquier posición deseada, manipular su tamaño, podrá ser asociada a un sonido que le dé una mejor presentación a lo que se esté desarrollando.



II.VII.6 Sonido

a) Definición:

Este proporcionará el audio ya sea de un vídeo, imagen o figura a la cual este asociada para una mejor presentación.

b) Característica del sonido:

- Asociado a un botón.
- Tiene un tipo de formato o archivo definido.
- Presenta una duración máxima.

c) Restricciones de uso:

Una restricción es que el sonido tenga una duración entre 5 segundos hasta un máximo de 1minuto con 30 segundos para representar algún tipo de información. Además es un archivo con extensión MID.

d) Datos a considerar:

Se podrá asociar a un botón que al dar "Clic " active dicho sonido, como también podrá ser asociado a una imagen, figura. Además el mismo botón detendrá el sonido al volverle dar click

II.VII.7 Vídeo

a) Definición:

Es un objeto el cual permitirá mostrar imágenes de lugares, personajes o hechos históricos que proporcionen información interesante acerca del tema o ítem que se está estudiando.

b) Característica del video:

- Tendrá una duración limite.
- Tiene un tipo de archivo definido.
- Un archivo asociado.

c) Restricciones de uso:

En cuanto al tamaño de presentación deberá de oscilar entre 5cm y 10 cm en lo largo y ancho, puede ser del tipo AVI. Además su duración no podrá ser mayor de 1.5



minutos, esto debido al consumo de memoria a la hora de cargar el área de trabajo, ya que dicha área puede llevar imágenes, ventanas, etc.

d) Datos a considerar:

Se puede insertar en el área de trabajo en el desarrollo de un tema que necesite la presentación de vídeo para una mejor explicación de lo que se está estudiando.

II.VII.8 Enlaces

a) Definición:

Un enlace es un texto interactivo insertado en el área de trabajo, el cual permite "saltar" a otra posición dentro de una misma área de trabajo, activar un determinado concepto o hacer referencia a una dirección de Internet.

b) Características de los enlaces:

- Hacen referencia a información adicional sobre un tema en particular mediante una ruta de acceso
- Los enlaces aparecen en la pantalla de la computadora como texto. Este texto suele estar subrayado y tener un color diferente al texto que lo rodea.
- Pueden activar una evaluación asociada al tema que se esté desarrollando o visualizando
- El usuario da un clic en el texto mostrado como vínculo para enlazarse con el destino.

c) Restricciones de los enlaces:

El número de enlaces a utilizar en el desarrollo de un tema, no se considera restringido. Sin embargo, el usuario desarrollador debe tomar en cuenta, que el uso excesivo o inadecuado de los mismos podría generar confusión al usuario que visualice el tema en su momento. Debido a que podría restarle fluidez a la presentación del tema.

Con respecto a la longitud o cantidad de texto idónea para la visualización de un vínculo, se ha estimado una longitud máxima de 15cm en pantalla. Por lo tanto la cantidad máxima de texto a mostrar en el enlace será el que se pueda digitar en la longitud especificada es decir, en 15cm.

d) Datos a considerar para el manejo de ventanas

- Identificador del enlace en relación al tema al que pertenece



- Cadena de texto que se mostrará al insertar el vínculo en el área de trabajo
- Ubicación del enlace dentro del área de trabajo
- Ubicación del archivo al cual se asocia el enlace, este archivo puede ser una evaluación, un concepto, o una dirección de Internet.

II.VII.9 Figura

a) Definición:

Es una representación de alguna de las figuras geométricas que están por omisión en el sistema, la cual se relacione con algún punto de un tema en desarrollo o mostrar ejemplos.

b) Característica de la figura:

- Tiene un archivo asociado el cual enlaza con la tabla en que se encuentra dicha figura.
- Tiene un código el cual identifica a que área de trabajo pertenece dicha figura.
- Contiene un número que indica el correlativo en el área de trabajo.
- Presenta un tamaño mínimo y máximo.
- Tiene un controlador en cuanto a posiciones en el área de trabajo.
- Es un elemento que se puede manipular, es decir, insertar, mover, eliminar.

c) Restricciones de uso:

Como restricción se dice utilizar un máximo de 100 figuras por tema presentado, si se tiene vídeo, imagen u otro tipo de elemento distinto a la caja de texto en el área de trabajo para tener variedad de elementos que ejemplifiquen mejor o muestren de una manera más clara el tema desarrollado. Sus dimensiones o tamaño máximo de esta figura deberán estar entre 5cm hasta un máximo de 17cm de ancho, y deberá estar entre 5cm hasta un máximo de 17cm de largo.

d) Datos a considerar:

Se podrá insertar en un área de trabajo en cualquier posición deseada, manipular su tamaño como también el color que se le pueda dar según la variedad de colores que se obtengan de la paleta de colores predefinido, también podrá ser asociado a un sonido que le dé una mejor presentación.



II.VII.10 Utilización de Cuadro de Texto

a) Definición:

Es un espacio proporcionado para introducir la descripción de lo que se esté enseñando, es decir, son como contenedores de texto que pueden colocarse en el área de trabajo y cuyo tamaño se puede cambiar, además proporciona formas mejores y más atractivas de organizar el texto.

b) Características del cuadro de Texto:

- Puede ser manipulado, es decir insertar, eliminar, mover y/o colocarlo en una posición deseada.
- Tiene una dimensión o tamaño definido en ancho y largo.
- Tiene un archivo asociado para su localización.
- Se puede elegir el tipo de letra requerida.

c) Restricciones de uso del cuadro de texto:

Tendrá un tamaño máximo sugerido de largo y ancho del área de trabajo disponible en pantalla para una mejor visualización. Se podrán colocar como máximo en un tema desarrollado, 10 cuadros de texto con las dimensiones de 15 cm por 15 cm, ya que combina con otros objetos como: figura, imágenes, videos, los cuales ocupan espacio del área de trabajo y el límite de ésta es de un máximo de 10 paginas tamaño carta para el desarrollo de un tema.

d) Datos a considerar:

Se puede insertar en cualquier parte del área de trabajo para colocar texto del tema que se está desarrollando, su manipulación permitirá acoplar al tamaño deseado en el área de trabajo por cualquier modificación o actualización que se le dé a esta área.

II.VII.11 Utilización de Botones

a) Definición:

Un botón es un control que esta asociado a un comando por medio del cual la aplicación ejecutará una acción. La activación del control permitirá al usuario docente/alumno interactuar con los temas que se hayan desarrollado.



Los botones serán ampliamente utilizados en las plantillas que están relacionadas con las evaluaciones²¹ de cada tema, sobretodo en aquellas de selección múltiple las cuales requieren una respuesta por parte del usuario.

b) Características de los botones:

- Los botones tienen un tamaño mínimo y máximo definido
- Poseen un nombre por omisión que puede ser modificado de acuerdo a la acción que ejecutarán.
- Se les puede asociar una ventana la cual contenga texto, imagen o vídeo

c) Restricciones en el uso de botones:

En relación al tamaño que tendrá un botón se ha determinado que el tamaño mínimo será de 3cm x 1cm y el tamaño máximo de 10m x 1cm. El valor predeterminado para cada botón será el tamaño mínimo. La cantidad máxima de texto a mostrar en el botón será la que se pueda digitar en la longitud especificada es decir, en 10cm.

El número de botones que se pueden insertar en un área de trabajo no se ha restringido. Sin embargo el área de trabajo tiene un limite definido, lo cual implica que el total de botones a insertar estará regido por dicha área

d) Datos a considerar para almacenar botones:

- Identificador que permita localizar un determinado botón.
- Número correlativo del botón con respecto al número de botones insertados en una misma área de trabajo.
- Posición del botón dentro de un área de trabajo específica.
- Nombre de la ventana que se asocia al botón.
- Formato del texto que contendrá botón.

II.VII.12 Etiqueta

a) Definición:

Es un espacio definido para la introducción del título o tema, el cual podrá ser manipulado en cuanto a colores, tipos y tamaños del texto.

²¹ / Las plantillas de evaluación se especifican en la página # 162.



b) Características de la etiqueta:

- Su uso es exclusivo para inserción de texto.
- Permite ser manipulada en el sentido de mover de posición la etiqueta en el área de trabajo, cambiar de tamaño, color y tipo de letra a utilizar.

c) Restricciones de uso:

Su dimensión esta limitada a un tamaño específico, para una mejor utilización, por lo que tendrá una dimensión máxima en lo ancho y largo de su tamaño. Su ancho puede estar entre 1cm hasta un máximo de 5cm. Y su largo desde 5cm hasta un máximo de 20cm.

d) Datos a considerar:

Se ocupará para mostrar títulos, temas a desarrollar o subtemas en un área de trabajo ocupando el espacio necesario para ello, color y tipo de letra que muestre la diferencia entre el texto normal y un tema o título importante. Además esta asociado a un archivo para su localización. También puede tener color de fondo, tipo de letra.

II.VII.13 Evaluaciones

a) Definición:

Son actividades por medio de las cuales se trata de medir el proceso del aprendizaje o de una situación determinada y tendrán ciertos diseños diferentes según sea el nivel de aprendizaje en que se esté utilizando.

b) Características de las evaluaciones:

- Presentarán una interfaz amigable con el usuario.
- Las imágenes que contienen las evaluaciones son de un tamaño predeterminado.
- Tiene definido un número determinado de preguntas.
- Presenta imágenes relacionadas al tema en evaluación.
- Contienen sonidos asociados a figuras establecidas en determinadas evaluaciones.
- Se podrá asociar a un enlace para su respectiva llamada desde la presentación del tema.
- Muestra una barra de botones para que el usuario pueda manipular la evaluación en la ejecución.



- Se dispondrá de varios tipos de evaluaciones (más específicamente 7 tipos), según sea el nivel de dificultad requerido.

c) Restricciones de uso:

Se podrá asociar una sola evaluación por tema desarrollado, proporcionando la información necesaria para su enlace respectivo con el tema en desarrollo. Su dimensión estará designada a un tamaño específico, por lo que se proporcionarán plantillas para un mejor aprovechamiento de las mismas.

d) Datos a considerar:

Se podrá utilizar y modificar su presentación en cuanto a fondo, tipos de letras, colores y formatos de cada una de las partes que componen dicha evaluación. Además presentará ciertas opciones tales como: Autoevaluar, ejecutar, evaluar en lo que al desarrollador se refiere, es decir diseñarla completamente. También el usuario podrá tener acceso a dichas evaluaciones, pero con la particularidad que éste solo podrá ejecutarla.

Entre los tipos de evaluaciones que se tendrán serán las siguientes:

Tipo de Evaluación : Apareamiento

Descripción : Es un diseño de evaluación que permite introducir diez preguntas con sus respectivas respuestas en el orden que el desarrollador lo desee. Además se podrá modificar su presentación en cuanto al fondo y fuente de cada una de las partes que componen la evaluación. Permite también la inserción de imágenes en los numerales de las preguntas.

Tipo de Evaluación : Falso Verdadero

Descripción : Es un tipo de diseño que permite insertar imágenes en el área de respuestas, desactivando automáticamente la opción no seleccionada. Además introducir el texto de la pregunta, agregar una imagen en el numeral de la pregunta, Cambiar tanto el fondo como la fuente de cada una de las partes de la evaluación.



Tipo de Evaluación : Selección Múltiple

Descripción : Este diseño de evaluación presenta la opción de tener cuatro respuestas diferentes por cada una de las preguntas. Presenta la opción de modificar el área de la evaluación, un número definido de preguntas, la inserción de imágenes en el área del numeral.

Tipo de Evaluación : Sonido Texto

Descripción : Esta plantilla tiene la particularidad de presentar en el área de preguntas el sonido de alguna cosa, y como respuesta el texto que se asocia a dicho sonido, teniendo presente que para activar el sonido se debe de tener ciertos botones que estén asociados a ello.

Tipo de Evaluación : Figura Sonido

Descripción : Este diseño es presentado con el objetivo de brindar apoyo a los grados inferiores, puesto que se caracteriza por ser una plantilla puramente gráfica, en el sentido que en el área de las preguntas, estas son figuras, las cuales se responden eligiendo el sonido que les corresponden a cada una de ellas.

Tipo de Evaluación : Figura Texto

Descripción : A diferencia de las plantillas de evaluación de Figura-Sonido, este tipo tiene texto el cual se relaciona a una figura específica, señalando en el área de respuestas el texto correspondiente a la figura contenida en el área de preguntas.

Tipo de Evaluación :Figura Figura

Descripción : Es una evaluación de tipo asociación, puesto que en su diseño se tiene que trabajar solo con figuras, esto es para utilizarla en forma de asociaciones, es decir que en el área de las preguntas se encuentra una serie de figuras y en el área de respuestas se encuentran la figuras que en su concepto son derivadas de las primeras.



II.VIII REQUETIMIENTOS TECNICOS.

II.VIII.1 REQUERIMIENTO DE SOFTWARE.

Requerimientos Técnicos de los Sistemas Operativos

Es conveniente entonces, conocer diferentes sistemas operativos que proveen ambiente gráfico y analizar los requerimientos y funcionamiento de cada uno con el objetivo de adquirir el sistema operativo idóneo para el presente proyecto.²²

Selección del Sistema Operativo

La importancia del sistema operativo se deriva de los requerimientos informáticos mínimos que se deben satisfacer, nos referimos sobre todo al ambiente gráfico y a ciertas facilidades que se requieren en la administración de los recursos, seguridad e integración con lenguajes de desarrollo. Por lo tanto la selección del sistema operativo idóneo corresponde a tales requerimientos. Como se ha descrito anteriormente existen diversos sistemas operativos que brindan un ambiente totalmente gráfico sin embargo al estudiar las diferentes ventajas y desventajas que cada uno de estos presenta se ha elegido a **Windows NT** como la plataforma a utilizar, para el modulo del desarrollador y **Windows 95/98** para el presentador.

Base de Datos

Independientemente de la aplicación que se va a desarrollar, la base de datos constituye uno de los elementos importantes que se tienen que considerar. Actualmente, las bases de datos incluyen ciertas características que las hacen comunes tales como seguridad, disponibilidad e integridad de los datos que almacenan.

Sin embargo existen otras características no menos importantes las cuales las hacen diferentes esto se debe a que unas son más potentes que otras en estos aspectos.

Las características a las que nos referimos se detallan a continuación y corresponden a los criterios de selección que junto con la técnica de puntos facilitan la selección de la base de datos idónea para el desarrollo del "software de soporte pedagógico" .

^{22/} Ver anexo 8, se proporcionan las ventajas y desventajas de los Sistemas Operativos.



Tabla 19. Tabla de criterios con porcentajes establecidos cualitativamente

No.	Criterios de selección	Peso
1	Portabilidad	25%
2	Confiabilidad	20%
3	Mantenimiento	20%
4	Lenguajes de desarrollo	15%
5	Escalabilidad	10%
6	Disponibilidad en el mercado	5%
7	Costo de licencias	5%
	Totales	100%

Selección de la base de datos

El número de bases de datos que se evalúan ha sido delimitado a Oracle, SQL Server, Interbase, como resultado de una investigación previa en Internet y Revistas de computación tomando como base los requerimientos operativos e informáticos del software a desarrollar.

Tabla 20. Diferentes bases de datos y calificación obtenida para cada criterio.

No.	Criterios de selección	Oracle		SQL Server		InterBase	
		Ptos.	Pje.	Ptos.	Pje.	Ptos.	Pje.
1	Portabilidad	50	12.5	80	20	95	23.7
2	Confiabilidad	100	20	100	20	100	20
3	Mantenimiento	60	12	80	16	90	18
4	Lenguajes de desarrollo	70	10.5	80	12	90	13.5
5	Escalabilidad	100	10	100	10	100	10
6	Disponibilidad	100	5	100	5	100	5
7	Costo de licencias	70	3.5	85	4.2	95	4.7
	Totales		73.5		87.2		94.9

De acuerdo a los criterios establecidos anteriormente se han evaluado las diferentes bases de datos que cumplen con los requerimientos del software a desarrollar tal como se muestra en la tabla 20.

Es importante observar que para las características evaluadas, la base de datos Oracle y SQL Server caen debajo de InterBase con 73.5% y 87.2% respectivamente, esto se debe a que InterBase es una base de datos potente que ofrece una alta portabilidad, fácil mantenimiento, y soporta una gran cantidad de lenguajes de desarrollo lo cual permite cierta flexibilidad en cuanto a la selección del lenguaje en el cual se desarrollará la aplicación.



Dentro de los lenguajes de desarrollo que soporta se encuentra Delphi de Borland e incluye además los productos de Microsoft tales como, Visual C++, Visual J++ y Visual Basic. Por lo tanto se ha elegido a InterBase como la base de datos idónea para almacenar los datos que se manipularán para el módulo del desarrollador y para el presentador ACCES, que se eligió por las facilidades de manipulación y conveniencia del proyecto.

Selección del lenguaje de desarrollo

Otro de los elementos a considerar para la consecución satisfactoria del presente proyecto, es la herramienta de desarrollo, la cual debe proporcionar facilidades en el manejo de gráficos, vídeo y otras características que se detallan a continuación.

Actualmente existen diversos lenguajes de desarrollo que proveen al programador dichas facilidades en un menor o mayor grado. Por lo tanto es necesario determinar, cual es la herramienta idónea para desarrollar el software de soporte pedagógico. Para la selección se establecen ciertos criterios en forma cualitativa con su respectivo peso.

Los pesos o porcentajes depositados en cada criterio se establecen en base a los requerimientos informáticos a satisfacer, tal como se muestra a continuación en la siguiente tabla:

Tabla 21: Tabla de criterios con porcentajes establecidos cualitativamente.

No.	Criterios de selección	Peso
1	Manejo de imágenes	20%
2	Manejo de sonido	15%
3	Manejo de vídeo	15%
4	Base de datos	15%
5	Orientado a objetos	10%
6	Velocidad de desarrollo	10%
7	Requerimientos del lenguaje	5%
8	Disponibilidad	5%
9	Precio	5%
	Totales	100%



A través de una Investigación en Internet, y documentación en revistas²³ de computación se ha podido conocer que los lenguajes de desarrollo que satisfacen los requerimientos para el proyecto de software pedagógico, son Visual C++, Visual J++, Visual Basic y Delphi. Lo cual implica una delimitación de todas las herramientas de desarrollo a estas cuatro, las cuales son evaluadas a continuación en base a los criterios establecidos anteriormente.

Tabla 22: Diferentes lenguajes de desarrollo y calificación obtenida para cada criterio.

No.	Criterios de selección	Visual C++		Visual Basic		Delphi		Visual J++	
		Ptos.	Pje.	Ptos.	Pje.	Ptos.	Pje.	Ptos.	Pje.
1	Manejo de imágenes	100	20	100	20	100	20	100	20
2	Manejo de sonido	100	15	100	15	100	15	100	15
3	Manejo de vídeo	100	15	100	15	100	15	100	15
4	Base de datos	60	9	80	12	90	13.5	50	7.5
5	Orientado a objetos	100	10	60	6	100	10	100	10
6	Velocidad de desarrollo	90	9	80	8	100	10	90	9
7	Requerimientos	100	5	100	5	100	5	100	5
8	Disponibilidad	100	5	100	5	100	5	100	5
9	Precio	100	5	100	5	90	4.5	100	5
	Totales		93		91		98		91.5

De los lenguajes de desarrollo evaluados según como se muestra en la tabla 22 Visual Basic posee la calificación menor, debido a que no es un lenguaje completamente orientado a objetos además de no proveer una alta velocidad de desarrollo. Visual C++ y Visual J++ son lenguajes totalmente orientados a objetos sin embargo en las demás características evaluadas se ubican en la segunda y tercera posición respectivamente.

Delphi posee la mayor puntuación ya que cumple con un 98% de los requerimientos establecidos en la tabla 22. Esto se debe a que es un lenguaje orientado a objetos, amigable al usuario, lo cual implica que facilita la labor de programación explotando el ambiente gráfico en el que trabaja por lo tanto permite desarrollar aplicaciones en un

²³/ Internet: www.borland.com, y www.microsoft.com
Revistas: PC Computer, Byte y Magazine



menor tiempo. Son entonces estas características las que convierten a Delphi como el lenguaje de desarrollo idóneo para el presente proyecto.

II. VIII.2 REQUERIMIENTOS DE HARDWARE

En base al análisis realizado al Sistema Operativo y la determinación de requerimientos operativos del software, se presenta a continuación el equipo que necesita el sistema para un buen funcionamiento.

Tabla 23: Tabla de requerimientos mínimos

Equipo	Requerimiento mínimo
Equipo y velocidad de procesador	Procesador 486 a 33 Mhz
Memoria	32 MB de memoria RAM
Disco Duro	1.2 GB
Unidad	CDROM, disquett 3.5"
Monitor	SVGA, 14 pulgadas, resolución de 0.28 ppi.
Periféricos	Mouse, teclado, scanner, capturadora de video, capturador de sonido, quemadora de CD, altavoces, impresor.



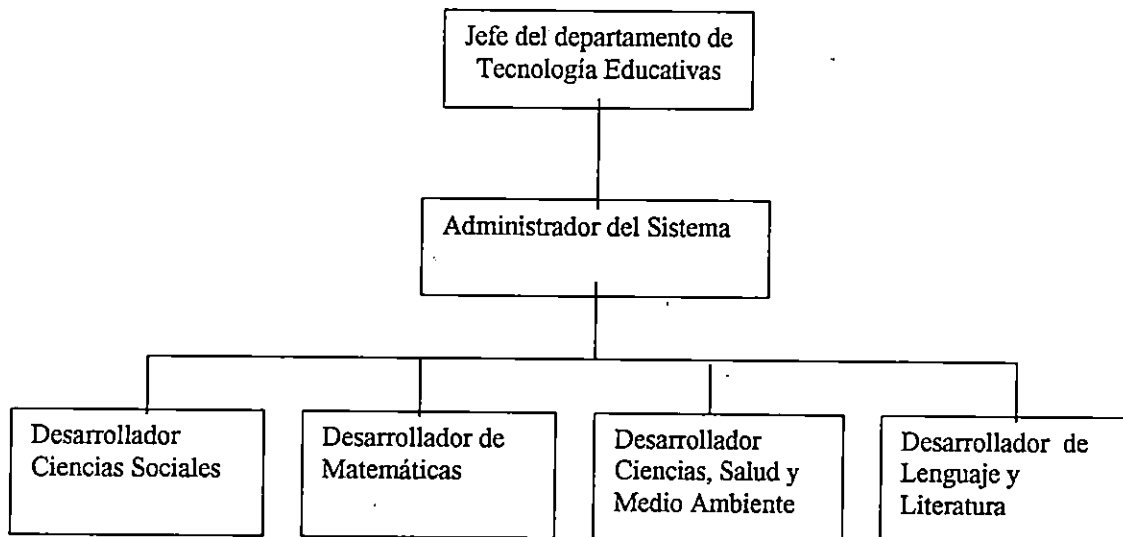
II.IX ESTRUCTURA ORGANIZATIVA

Todo sistema informático necesita de un soporte técnico para su buen funcionamiento, por lo que se hace necesario contar con una estructura organizativa que defina quien es el responsable de dicho soporte.

Esta estructura se puede definir como una estructura jerárquica, en la que cada una de sus posiciones tengan una autoridad, que se distribuye de acuerdo con el nivel que ocupa en la jerarquía.

Para el software de soporte pedagógico CONBASE 1.0, se utilizará dicha estructura, basándose en la que rige al departamento de Tecnologías Educativas con apoyo de la sección Materiales Didácticos del Ministerio de Educación, departamento encargado de elaborar los contenidos programáticos actualmente.

Para definir de una mejor manera lo que es la estructura organizativa, se muestra en forma de diagrama a continuación:





Además de los puestos que actualmente se encuentran en las diferentes áreas o secciones, se necesitará de otros que desempeñen funciones específicas como los siguientes:

1. Administrador del Sistema

Será el responsable de mantener en óptimas condiciones el hardware y software que los usuarios necesitan para el desarrollo de los contenidos programáticos.

Funciones:

- Establecer medidas de control y seguridad para el acceso a los recursos disponibles y resguardo de los archivos del sistema.
- Desarrollar planes de contingencia que aseguren la integridad del sistema.
- Vigilar por el mantenimiento del hardware, software e instalaciones físicas de la unidad a su cargo.
- Responsable de la actualización de las bibliotecas del sistema.
- Encargado de las copias y reproducciones de los temas desarrollados.

Perfil del administrador

- Graduado o egresado de Ingeniería o Licenciatura en Ciencias de la Computación.
- Conocimientos de mantenimiento y reparación de hardware.
- Conocimientos sobre ambientes Windows NT y lenguajes de programación de cuarta generación.
- Experiencia en administración de redes.
- Sea capaz de aprovechar los recursos de que disponga, contribuya al mantenimiento de los mismos y a la adquisición de otros que estime necesarios.

2. Desarrollador

Será el responsable de desarrollar cada uno de los temas que están incluidos en los contenidos programáticos con independencia del nivel educativo o asignatura en que se especialice.



Funciones:

- Encargado de desarrollar cada tema que corresponde a la asignatura de su especialidad en cada uno de los grados de educación básica.
- Responsable del control de calidad de los temas desarrollados.

Perfil del Desarrollador:

- Graduado o egresado de licenciatura en ciencias de la educación o carreras a fines.
- Conocimientos sobre ambiente Windows y Editores de texto.
- Sólidos conocimientos de pedagogía.
- Experiencia en enseñanza en educación básica.
- Amplio dominio de las asignaturas y formas apropiadas para evaluar los logros de aprendizaje.
- Habilidad para trabajar en equipo.
- Capaz de comunicarse a través de diferentes formas



CAPITULO III

Diseño



III.I Diccionario de Clases

A continuación se hace una descripción de cada una de las clases que intervienen en el comportamiento del sistema, sus propiedades y métodos, para poder realizar una consulta y entender su funcionamiento dentro del sistema.

1.0 Clase Contenidos

Conjunto de elementos que se interrelacionan para formar un contenido, entre ellos se puede tener los elementos didácticos, bibliotecas, etc.

Propiedades Privadas

Nombre	Tipo	Descripción
Nombre	Alfanumérico	Nombre de un contenido
Fec_UltActualizacion	Fecha	Fecha de ultima actualización del contenido
Usr_UltModificacion	Entero	Código del Usuario que modifico el contenido
Fec_Creacion	Fecha	Fecha de creación del contenido
Observaciones	Alfanumérico	Muestra y permite insertar sucesos(por escrito) que están fuera del alcance del contenido

Métodos Públicos

Nombre	Descripción
Actualizar	Permite modificar un contenido.

2.0 Clase Evaluaciones

Conjunto de elementos que interactúan para establecer las estructuras de las evaluaciones

Propiedades Privadas

Nombre	Tipo	Descripción
Cod_Tema	Alfanumérico	Contiene el código que referencia el tema en la biblioteca
Cod_evaluacion	Alfanumérico	Contiene el código que referencia la evaluación
Usu_creacion	Alfanumérico	Contiene el código del usuario que la desarrolló
Fec_creacion	Fecha	Contiene la fecha de creación de la evaluación
Usu_Actualizacion	Alfanumérico	Contiene el código del usuario que realizó la última actualización
Fec_actualizacion	Fecha	Contiene la fecha de la última actualización



Métodos Públicos

Nombre	Descripción
Insertar	Permite insertar un registro para evaluación
Modificar	Permite modificar el registro para la evaluación
Eliminar	Permite eliminar el registro de la evaluación

2.1 PlanSelecMul

Esta clase es derivada de la clase Evaluación. Contiene un conjunto de preguntas con una serie de respuestas que conforman la evaluación.

Propiedades Privadas

Nombre	Tipo	Descripción
Cod_Evaluación	Alfanumérico	Contiene el código del tema al cual pertenece dicha evaluación
Correlativo	Alfanumérico	Contiene el código de la plantilla a la que pertenece esa serie de preguntas
Num_Pregunta	Entero	Contiene el número de preguntas de cada evaluación
Pregunta	Alfanumérico	Contiene la descripción de cada pregunta de la evaluación
Opción_1	Alfanumérico	Contiene la respuesta de la primera opción de dicha evaluación
Opción_2	Alfanumérico	Contiene la respuesta de la segunda opción de dicha evaluación
Opción_3	Alfanumérico	Contiene la respuesta de la tercera opción de dicha evaluación
Opción_4	Alfanumérico	Contiene la respuesta de la cuarta opción de dicha evaluación
Valor	Entero	Contiene la respuesta correcta que se le asigna a cada pregunta para su calificación.



2.2 PlanApar

Esta clase es derivada de la clase Evaluación. Contiene un conjunto de preguntas con su respectiva respuesta en forma de apareamiento.

Propiedades Privadas

Nombre	Tipo	Descripción
Cod_Evaluación	Alfanumérico	Contiene el código del tema al cual pertenece dicha evaluación
Correlativo	Alfanumérico	Contiene el código de la plantilla a la que pertenece esa serie de preguntas
Num_Pregunta	Entero	Contiene el número de preguntas de cada evaluación
Pregunta	Alfanumérico	Contiene la descripción de cada pregunta de la evaluación
Texto	Texto	Contiene las indicaciones para la resolución del apareamiento
Valor	Entero	Contiene la respuesta correcta que se le asigna a cada pregunta para su calificación.

2.3 PlanFV

Esta clase es derivada de la clase Evaluación. Contiene un conjunto de preguntas del formato falso y verdadero.

Propiedades Privadas

Nombre	Tipo	Descripción
Cod_Evaluación	Alfanumérico	Contiene el código del tema al cual pertenece dicha evaluación
Correlativo	Alfanumérico	Contiene el código de la plantilla a la que pertenece esa serie de preguntas
Num_Pregunta	Entero	Contiene el número de preguntas de cada evaluación
Pregunta	Alfanumérico	Contiene la descripción de cada pregunta de la evaluación
Valor	Entero	Contiene la respuesta correcta que se le asigna a cada pregunta para su calificación.



2.4 PlanFigFig

Esta clase es derivada de la clase Evaluación. Contiene un conjunto de preguntas en forma de asociación con figuras y sonido.

Propiedades Privadas

Nombre	Tipo	Descripción
Cod_Evaluación	Alfanumérico	Contiene el código del tema al cual pertenece dicha evaluación
Correlativo	Alfanumérico	Contiene el código de la plantilla a la que pertenece esa serie de preguntas
Num_Pregunta	Entero	Contiene el número de preguntas de cada evaluación
Pregunta	Alfanumérico	Contiene la descripción de cada pregunta de la evaluación
Ach_asociado1	Alfanumérico	Contiene el código del primer archivo asociado a la biblioteca
Ach_asociado2	Alfanumérico	Contiene el código del segundo archivo asociado a la biblioteca
Valor	Entero	Contiene la respuesta correcta que se le asigna a cada pregunta para su calificación.

2.5 PlanFigTex

Esta clase es derivada de la clase Evaluación. Contiene un conjunto de preguntas asociadas a un grupo de figuras.

Propiedades Privadas

Nombre	Tipo	Descripción
Cod_Evaluación	Alfanumérico	Contiene el código del tema al cual pertenece dicha evaluación
Correlativo	Alfanumérico	Contiene el código de la plantilla a la que pertenece esa serie de preguntas
Num_Pregunta	Entero	Contiene el número de preguntas de cada evaluación
Pregunta	Alfanumérico	Contiene la descripción de cada pregunta de la evaluación
Ach_asociado	Alfanumérico	Contiene el código del archivo asociado a la biblioteca
Valor	Entero	Contiene la respuesta correcta que se le asigna a cada pregunta para su calificación.



3.0 Sub Clase Biblioteca

Conjunto de elementos con los cuales se desarrollan todos los contenidos , entre ellos tenemos: imágenes, figuras, videos, etc.

Propiedades Privadas

Nombre	Tipo	Descripción
Codigo	Alfanumérico	Contiene la identificación del elemento.
Ubicación	Alfanumérico	Ubicación y nombre del elemento.
Descripción	Alfanumérico	Muestra en detalle características escuetas de las bibliotecas.
Tipo_Objeto	Entero	Identificador que indica el tipo de objeto a modificar en las bibliotecas.
Usr_Creacion	Entero	Identificador que contiene el usuario que actualizó las bibliotecas

Métodos Públicos

Nombre	Descripción
Ord_Biblioteca	Ordena la biblioteca para agilizar la búsqueda.
Lis_Biblioteca	Muestra un reporte de un listado que puede ser especificado por el usuario, para posteriormente imprimirlo.
Vis_Biblioteca	Visualiza elementos o componentes que son de utilidad para el usuario.

4.0 Clase Asignatura

Conjunto de elementos que se forman a través de la relación de los temas desarrollados

Propiedades Privadas

Nombre	Tipo	Descripción
Objetivo	Alfanumérico	Objetivo que persigue la asignatura
Grado	Entero	Grado de la asignatura (Nivel Educativo)
Usr_Desarrollador	Entero	Desarrollador o Coordinador que trabaja con la asignatura.
Materia	Alfanumérico	Código de la materia.

Métodos Públicos

Nombre	Descripción
Loc_Asignatura	Busca una asignatura determinada



5.0 Sub Clase Concepto

Conjunto de elementos con su significado que forman el glosario del sistema.

Propiedades Privadas

Nombre	Tipo	Descripción
Significado	Alfanumérico	Detalla y explica el significado de una palabra en especial
Nombre	Alfanumérico	Nombre del concepto.
Arc_Asociado	Alfanumérico	Código de la imagen que hace referencia el concepto.
Codigo	Alfanumérico	Identificador del concepto.

Métodos Públicos

Nombre	Descripción
Loc_Concepto	Localiza una palabra especial y muestra el concepto de la misma a través de la descripción
Imp_Concepto	Imprime la descripción de un determinado concepto.
Vis_Concepto	Muestra el significado del concepto a través de la pantalla.

6.0 Clase Tema

Conjunto de elementos integrados para formar un tema específico, desarrollado con la ayuda de las bibliotecas.

Propiedades Privadas

Nombre	Tipo	Descripción
Grado	Entero	Nivel académico para el cual se esta desarrollando el tema
Asignatura	Alfanumérico	Materia para la cual se va a desarrollar el tema.
Usr_Desarrollador	Entero	Persona que va a desarrollar el tema

Métodos Públicos

Nombre	Descripción
Vis_Tema	Muestra el tema con su contenido completo.



7.0 Clase abstracta Elemento Didáctico

Conjunto de elementos multimedia, la implementación de esa clase depende del elemento didáctico a insertar el cual puede ser: imagen, sonido, video, texto, botón sonido, enlace.

Propiedades Privadas

Nombre	Tipo	Descripción
Codigo	Alfanumérico	Contiene el código del elemento didáctico
Pos_x	Entero	Contiene el número de la posición en X
Pos_y	Entero	Contiene el número de la posición en Y
Estado	Lógico	Representa un estado del elemento en el área de trabajo
Mensaje	Texto	Contiene un mensaje referente al elemento didáctico
Categoría	Texto	Es una agrupación de elementos didácticos

Métodos Públicos

Nombre	Descripción
Ins_Elemento	Inserta un elemento didáctico al área de trabajo
Mov_Elemento	Mueve un elemento didáctico en el área de trabajo
Cor_Elemento	Quita un elemento didáctico del área de trabajo
Peg_Elemento	Pega un elemento didáctico al área de trabajo

7.1 Ed_Figura

Esta clase es derivada de la clase elemento didáctico, contiene un conjunto de propiedades de figuras utilizadas en el desarrollo de los temas

Propiedades Privadas

Nombre	Tipo	Descripción
Tipo_Figura	Texto	Contiene el tipo de figura patrón asociada
Color	Entero	Contiene un número que representa el color de la figura
Dimension_x	Entero	Contiene el número en x de la figura
Dimensión_y	Entero	Contiene el número de la dimensión de la figura

Métodos Públicos

Nombre	Descripción
Asoc_elemento	Asocia la figura a un archivo o dirección electrónica



7.2 De_Video

Esta clase es derivada de la clase elemento didáctico. Contiene un conjunto de propiedades y métodos orientados a manipular video utilizados en el desarrollo de los temas

Propiedades Privadas

Nombre	Tipo	Descripción
Formato_Video	Alfanumérico	Contiene el tipo de formato del archivo de video
Arc_Asoziado	Alfanumérico	Contiene el código del archivo de video asociado

Métodos Públicos

Nombre	Descripción
Eje_elemento	Permite activar un archivo de video

7.3 Ed_Imagen

Esta clase es derivada de la clase elemento didáctico. Contiene un conjunto de propiedades de imágenes utilizadas en el desarrollo de los temas.

Propiedades Privadas

Nombre	Tipo	Descripción
Formato_Imagen	Alfanumérico	Contiene el tipo de formato en el que se presenta la imagen
Dimension_x	Entero	Contiene el número de la dimensión X de la imagen
Dimension_y	Entero	Contiene el número de la dimensión Y de la imagen
Arc_asociado	Alfanumérico	Contiene el código del archivo físico que almacena la imagen

Métodos Públicos

Nombre	Descripción
Cam_Tamaño	Cambiar el tamaño de la imagen
Desactivar	Desactiva la imagen en el área de trabajo

7.4 Ed_Enlace

Esta clase es derivada de la clase elemento didáctico. Contiene un conjunto de propiedades y métodos de enlace utilizados en el desarrollo de temas para hacer referencia a otros archivos o direcciones de Internet.



Propiedades Privadas

Nombre	Tipo	Descripción
Arc_Asociado	Alfanumérico	Contiene el código del archivo físico o dirección electrónica a la que referencia el enlace
Tip_Enlace	Alfanumérico	Contiene el tipo de enlace que se referencia (archivo, concepto, tema o dirección)
Color	Entero	Contiene un número que representa el color del marcador de enlace
Texto	Alfanumérico	Título del enlace.

Métodos Públicos

Nombre	Descripción
Loc_Objeto	Permite localizar el objeto que se referencia en el enlace

7.5 Ed_BotonSonido

Esta clase es derivada de la clase elemento didáctico. Contiene un conjunto de botones, los cuales se asocian a archivos de sonidos

Propiedades Privadas

Nombre	Tipo	Descripción
Etiqueta	Texto	Contiene el nombre que se visualizara en el botón
Arc_Asociado	Alfanumérico	Nombre de archivo de sonido con-el cual se asocia el botón

Métodos Públicos

Nombre	Descripción
Car_Sonido	Activa un archivo de sonido el cual esta asociado a un botón

7.6 Ed_CajaEdicion

Esta clase es derivada de la clase elemento didáctico. Contiene un conjunto de propiedades de las cajas de edición.

Propiedades Privadas

Nombre	Tipo	Descripción
Dimension_X	Entero	Contiene la posición X final de la caja de edición
Dimension_Y	Entero	Contiene la posición Y final de la caja de edición
Arc_Asociado	Alfanumérico	Contiene la ubicación y el nombre del archivo rtf.

Métodos Públicos

Nombre	Descripción
Visualizar	Permite visualizar la caja de edición en el área de trabajo



7.7 Ed_Etiqueta.

Esta clase es derivada de la clase elemento didáctico. Contiene un conjunto de títulos, las cuales se utiliza en el desarrollo de temas.

Propiedades Privadas

Nombre	Tipo	Descripción
Dimension_X	Entero	Contiene el número de la dimensión de la etiqueta.
Dimension_Y	Entero	Contiene el número de la dimensión de la etiqueta.
Color	Entero	Contiene un número que representa el color del fondo.
Tip_letra	Alfanumérico	Representa el tipo de letra que contendrá la etiqueta.
Tam_letra	Entero	Contiene el número que representa el tamaño de la letra en la etiqueta.

Métodos Públicos

Nombre	Descripción
Edit_etiqueta	Permite modificar el texto de la etiqueta.

7.8 De_Boton

Esta clase es derivada de la clase elemento didáctico. Contiene un conjunto de botones que sirven de enlace hacia una evaluación, concepto o dirección en internet.

Propiedades Privadas

Nombre	Tipo	Descripción
Texto	Texto	Contiene el título del botón.
Bandera	Entero	Especifica la apariencia o el efecto del boton.
Dimension_X	Entero	Contiene el número de la dimensión en X de la ventana
Dimension_Y	Entero	Contiene el número de la dimensión en Y de la ventana
Elemento_Asociado	Texto	Representa el código de elemento asociado.
Arc_Asociado	Alfanumérico	Código de la evaluación, concepto o dirección.
Tipo_Enlace	Alfanumérico	Contiene el tipo de enlace a que hace referencia Arc_Asociado.

Métodos Públicos

Nombre	Descripción
Enl_Evento	Permite crear el enlace a una evaluación, concepto o dirección.
Gen_Evento	Presenta el concepto, evaluación o cargar la dirección en el explorador de internet.
Asoc_Imagen	Permite insertar una imagen en el botón en formato bmp.

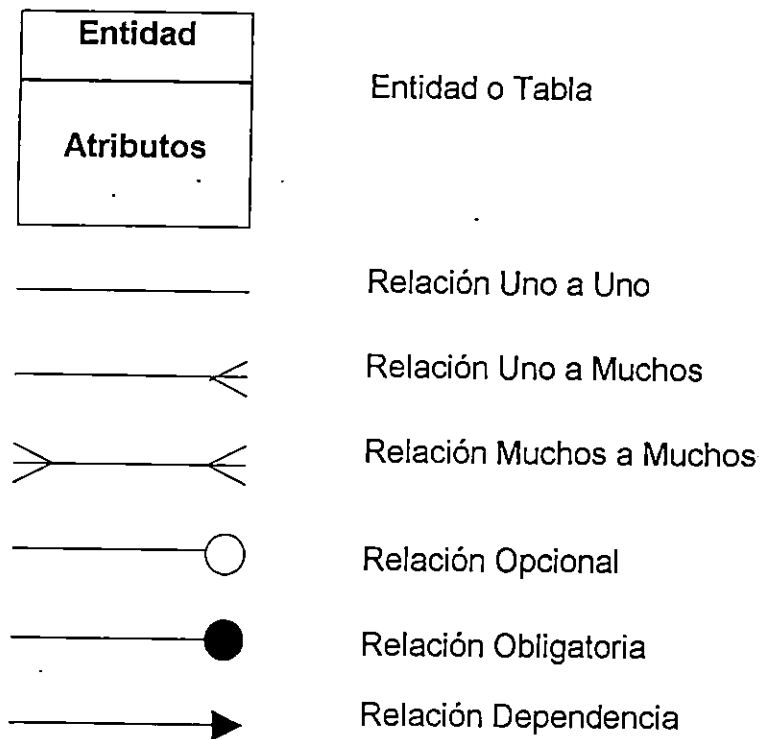


III.II MODELADO DE DATOS.

Modelo Conceptual.

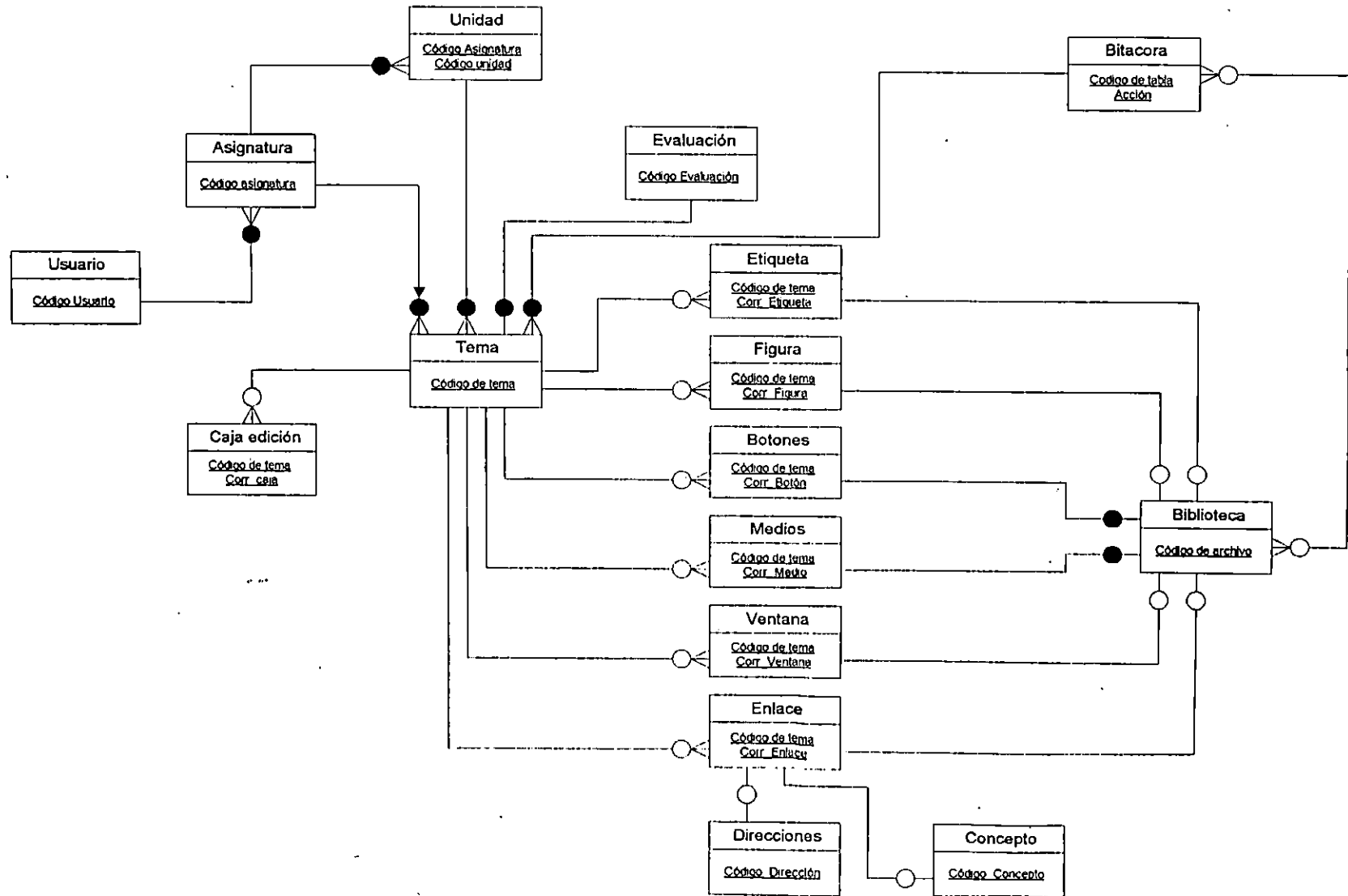
El modelo conceptual de datos presenta cada una de las entidades que intervienen, en el dominio de la aplicación, mostrando los conceptos de interés dentro del mismo.

A continuación se presenta el modelo conceptual de la base de datos. Para una mejor comprensión se describe la simbología utilizada:



En los diagramas que se muestran los campos que forman la llave, se encuentran subrayadas.

Diagrama del Modelo Conceptual del Sistema





III.III ESTÁNDARES DE DESARROLLO.

1. Asignación de nombres de archivos

1.1 Los nombres de archivos de datos se les antepone el prefijo "Tbl":

Ejemplo:

El archivo Evaluaciones se nombrará

TblEvaluaciones

1.2 Las formas que contendrán los objetos en el proyecto se les antepondrá el prefijo Frm antes del nombre

Ejemplo:

El formulario de las asignaturas se nombrará:

FrmAsignatura

1.3 Los botones se les antepondrá el prefijo Btn antes del nombre

Ejemplo:

El boton "Aceptar" se le nombrará:

BtnAceptar

1.4 Los nombres para consultas se les antepondrá el prefijo con

Ejemplo:

La consulta de temas se nombrará

ConTema

1.5 los reportes se nombraran utilizando el prefijo Lis

Ejemplo:

El listado de conceptos se nombrará

LisConceptos

2. Los nombres para las operaciones con objetos

2.1 Para la operación "Insertar" se nombrará utilizando un código compuesto, el cual se formará del prefijo "Ins" y del nombre del objeto.

Ejemplo:

Para nombrar la operación de insertar figura se utilizará

InsFigura

2.2 La operación "Eliminar" se nombrará utilizando un código compuesto, el cual se formará del prefijo "Eli" y del nombre del objeto.

Ejemplo:



Para nombrar la operación de Eliminar Botón se utilizará.

EliBotón

2.3 Para la operación "Modificar" se nombrará utilizando un código compuesto, el cual se formará del prefijo "Mod" y del nombre del objeto.

Ejemplo:

Para nombrar la operación de modificar texto se utilizará

ModTexto

2.4 Para la operación "Comparar" se antepondrá el prefijo "Com" y del nombre del objeto.

Ejemplo:

Para nombrar la operación de comparar valores en un proceso de evaluación

ComValor

2.5 Para la operación "Asociar Objeto" se nombrará utilizando un código compuesto, el cual se formará del prefijo "Asc" y del nombre del objeto.

Ejemplo:

Para nombrar la operación de asociar vídeo se utilizará

AscVídeo

2.6 Para la operación "Ejecutar un objeto" se nombrará utilizando un código compuesto, el cual se formará del prefijo "Eje" y del nombre del objeto.

Ejemplo:

Para nombrar la operación de Ejecutar Sonido se utilizará

EjeSonido

2.7 Para nombrar la operación que se utiliza para visualizar un objeto se utilizará el prefijo "Vis" antes del nombre

Ejemplo:

Nombrar la Operación visualizar plantilla, se digitará

"VisPlantilla"

2.8 La operación imprimir se asociará el prefijo "Imp" y del nombre del objeto.

Ejemplo:

Para nombrar la operación de Imprimir concepto

ImpConcepto



3. Asignar nombres a los atributos

Se consideraran los atributos comunes a más de una tabla, aunque sea para objetos diferentes.

3.1 Atributos que hagan referencia a fechas, se nombrarán utilizando el prefijo

"Fec"

Ejemplo:

Fecha de creación se nombrará

FecCreación

3.2 Atributos que hagan referencia a Usuarios, se nombrarán utilizando el prefijo

"Usr"

Ejemplo:

Usuario que actualiza se nombrará

UsrActualiza

3.3 Atributos que hagan referencia a códigos, se nombrarán utilizando el prefijo

"Cod"

Ejemplo:

Código de unidad se nombrará

CodUnidad

3.4 Atributos que hagan referencia a coordenadas dentro de una área de trabajo específica, se utilizaran los prefijos "PosX" y "PosY"

Ejemplo:

Posición X inicial: PosXInicial

Posición Y inicial: PosYInicial



III.IV LISTADO DE ATRIBUTOS Y RESTRICCIONES.

Como parte de la fase de diseño se listan todos los campos de las tablas en orden alfabético, con su respectivo tipo, longitud y Código de Tabla a la que pertenecen.

Código del Atributo	Tipo	Long (bytes)	Código de Tabla	Restricciones
Accion	Texto	50	TblBitacora	No Nulo
Arc_Asoc_1	Texto	8	TblDet_Eva	No Nulo
Arc_Asoc_2	Texto	8	TblDet_Eva	No Nulo
Archivo	Texto	50	TblBitacora	No Nulo
Archivo_Asociado	Texto	8	TblBoton	No Nulo
	Texto	8	TblEnlaces	No Nulo
	Texto	8	TblFiguras	No Nulo
Cat_Generica	Texto	10	TblUsuarios	No Nulo
	Texto	10	TblBiblioteca	No Nulo
Clave_Acceso	Texto	15	TblUsuarios	No Nulo
Cod_Archivo	Texto	8	TblBiblioteca	No Nulo
Cod_Tema	Texto	7	TblTema	AA99999
	Texto	7	TblBoton	AA99999
	Texto	7	TblCaja_Texto	AA99999
	Texto	7	TblEtiqueta_Texto	AA99999
	Texto	7	TblEvaluaciones	AA99999
	Texto	7	TblFiguras	AA99999
	Texto	7	TblMedios	AA99999
	Texto	7	TblVentanas	AA99999
Cod_Asignatura	Texto	12	TblAsignatura	AA99999
	Texto	12	TblTema	AA99999
	Texto	12	TblUnidad	AA99999
Cod_Concepto	Texto	8	TblConcepto	No Nulo
Cod_Direccion	Texto	8	TblDirecciones	No Nulo
Cod_Unidad	Texto	13	TblTema	AA99999
	Texto	13	TblUnidad	AA99999
Cod_Usuario	Texto	10	TblUsuarios	No Nulo



Código del Atributo	Tipo	Long (bytes)	Código de Tabla	Restricciones
Contenido	Memo	-	TblEtiqueta_Texto	Nulo
Correlativo	Numero	4	TblBitacora	>0
	Texto	7	TblBoton	No Nulo
	Texto	7	TblCaja_Texto	No Nulo
	Texto	7	TblEnlaces	No Nulo
	Texto	7	TblEtiqueta_Texto	No Nulo
	Texto	7	TblFiguras	No Nulo
	Texto	7	TblMedios	No Nulo
	Texto	7	TblDet_Eva	No Nulo
	Texto	7	TblVentanas	No Nulo
Cursiva	Sí/No	1	TblEtiqueta_Texto	Sí/No
	Sí/No	1	TblBoton	Sí/No
Descripción	Texto	50	TblDirecciones	No Nulo
	Texto	100	TblAsignatura	No Nulo
	Texto	50	TblTema	No Nulo
	Texto	50	TblUnidad	No Nulo
	Texto	2	TblEvaluaciones	No Nulo
Descripcion_Archivo	Memo	-	TblBiblioteca	Nulo
Dim_X	Numero	4	TblTema	>0
	Numero	4	TblCaja_Texto	>0
	Numero	4	TblFiguras	>0
	Numero	4	TblMedios	>0
Dim_X_max	Numero	4	TblBiblioteca	>0
Dim_X_min	Numero	4	TblBiblioteca	>0
Dim_Y	Numero	4	TblTema	>0
	Numero	4	TblCaja_Texto	>0
	Numero	4	TblFiguras	>0
	Numero	4	TblMedios	>0
Dim_Y_max	Numero	4	TblBiblioteca	>0
Dim_Y_min	Numero	4	TblBiblioteca	>0
Direccion	Texto	50	TblDirecciones	No Nulo



Código del Atributo	Tipo	Long. (Bytes)	Código de Tabla	Restricciones
Elemento_Asociado	Texto	8	TblBiblioteca	No Nulo
Elemento_Asociado	Texto	25	TblBoton	No Nulo
	Texto	50	TblDirecciones	No Nulo
	Texto	20	TblEnlaces	No Nulo
	Texto	8	TblEtiqueta_Texto	No Nulo
	Texto	8	TblMedios	No Nulo
Estado	Sí/No	1	TblArea_Trabajo	Lógico
	Sí/No	1	TblBoton	Lógico
	Texto	2	TblCaja_Texto	Lógico
	Sí/No	1	TblEnlaces	Lógico
	Sí/No	1	TblEtiqueta_Texto	Lógico
	Sí/No	1	TblFiguras	Lógico
	Sí/No	1	TblMedios	Lógico
	Texto	3	TblTema	Lógico
Fec_Act	Fecha	8	TblEvaluaciones	99999999
Fec_Actualizacion	Fecha	8	TblConcepto	99999999
	Fecha	8	TblTema	99999999
	Fecha	8	TblUnidad	99999999
Fec_Actualizar	Fecha	8	TblBitacora	99999999
Fec_Creacion	Fecha	8	TblAsignatura	99999999
	Fecha	8	TblConcepto	99999999
	Fecha	8	TblTema	99999999
	Fecha	8	TblUnidad	99999999
	Fecha	8	TblEvaluaciones	99999999
Fec_Desactivacion	Fecha	8	TblUsuarios	99999999
Fec_Ingreso	Fecha	8	TblUsuarios	99999999
Fec_UltActualizacion	Fecha	8	TblAsignatura	99999999
Fondo	Texto	8	TblTema	No Nulo
Formato	Texto	3	TblMedios	No Nulo
Grado	Texto	1	TblAsignatura	No Nulo



Código del Atributo	Tipo	Long (bytes)	Código de Tabla	Restricciones
Hora_Actualizacion	Fecha	8	TblBitacora	99999999
Negrita	Sí/No	1	TblBoton	Sí/No
	Sí/No	1	TblEtiqueta_Texto	Sí/No
Nombre	Texto	50	TblAsignatura	No Nulo
	Texto	50	TblConcepto	No Nulo
	Texto	50	TblTema	No Nulo
	Texto	50	TblUnidad	No Nulo
	Texto	50	TblUsuarios	No Nulo
Núm_Preg	Numero	4	TblDet_Eva	>0
Num_Registro	Texto	20	TblBitacora	No Nulo
Num_Temas	Numero	4	TblUnidad	>0
Num_Unidades	Numero	4	TblAsignatura	>0
Objetivo	Texto	100	TblAsignatura	No Nulo
	Texto	50	TblEvaluaciones	No Nulo
	Texto	50	TblTema	No Nulo
	Texto	50	TblUnidad	No Nulo
Observaciones	Texto	100	TblAsignatura	No Nulo
	Texto	3	TblEvaluaciones	No Nulo
	Texto	50	TblTema	No Nulo
Opción_1	Texto	8	TblDet_Eva	No Nulo
Opción_2	Texto	8	TblDet_Eva	No Nulo
Opción_3	Texto	3	TblDet_Eva	No Nulo
Opción_4	Texto	3	TblDet_Eva	No Nulo
Pos_X	Numero	4	TblBoton	>0
	Numero	4	TblCaja_Texto	>0
	Numero	2	TblEnlaces	>0
	Numero	4	TblFiguras	>0
	Numero	4	TblMedios	>0
	Numero	4	TblEtiqueta_Texto	>0



Código del Atributo	Tipo	Long (bytes)	Código de Tabla	Restricciones
Pos_Y	Numero	4	TblBoton	>0
	Numero	4	TblCaja_Texto	>0
	Numero	2	TblEnlaces	>0
	Numero	4	TblFiguras	>0
	Numero	4	TblMedios	>0
	Numero	4	TblEtiqueta_Texto	>0
Pregunta	Texto	50	TblDet_Eva	No Nulo
Relleno	Texto	50	TblFiguras	No Nulo
Res_Corr	Texto	2	TblDet_Eva	No Nulo
Significado	Memo	-	TblConcepto	Nulo
	Sí/No	1	TblBoton	Sí/No
	Sí/No	1	TblEtiqueta_Texto	Sí/No
Texto	Texto	50	TblEtiqueta	No Nulo
	Texto	50	TblDet_Eva	No Nulo
Texto_Adicional	Memo	-	TblBoton	Nulo
	Memo	-	TblEnlaces	Nulo
Tipo_Archivo	Texto	3	TblBiblioteca	No Nulo
Tipo_Enlace	Texto	50	TblEnlaces	No Nulo
Tipo_Figura	Texto	50	TblFiguras	No Nulo
Tipo_Letra	Texto	3	TblEtiqueta_Texto	No Nulo
Tipo_Plantilla	Texto	3	TblEvaluaciones	No Nulo
Tipo_Texto	Texto	3	TblBoton	No Nulo
Ubicacion	Texto	50	TblBiblioteca	No Nulo
Usr_Act	Texto	10	TblEvaluaciones	No Nulo
Usr_Coordinador	Numero	4	TblAsignatura	>0



Código de Atributo	Tipo	Long (bytes)	Código de Tabla	Restricciones
Usr_Creación	Texto	10	TblEvaluaciones	No Nulo
Usr_Desarrollador	Texto	10	TblAsignatura	No Nulo
	Numero	4	TblBitacora	>0
	Texto	10	TblConcepto	No Nulo
	Texto	10	TblTema	No Nulo
	Texto	10	TblUnidad	No Nulo
Usr_UltActualizacion	Texto	10	TblAsignatura	No Nulo
	Numero	4	TblTema	>0
	Texto	10	TblUnidad	No Nulo
	Texto	10	TblConcepto	No Nulo
Valor	Texto	2	TblDet_Eva	No Nulo



III.V LISTADO DE TABLAS.

Nombre de Tabla	Código de Tabla
Asignatura	TblAsignatura
Biblioteca	TblBiblioteca
Bitácora	TblBitacóra
Botones	TblBoton
Caja de texto	TblCaja_Texto
Conceptos	TblConcepto
Detalle de las Evaluaciones	TblDet_Eva
Direcciones electrónicas	TblDirecciones
Enlaces	TblEnlaces
Etiquetas	TblEtiqueta_Texto
Evaluaciones	TblEvaluaciones
Grados	TblGrado
Figuras	TblFiguras
Materia	TblMaterias
Medios didácticos	TblMedios
Parametros, Contadores	TblParametros
Temas	TblTema
Unidades	TblUnidad
Usuarios	TblUsuarios



III.VI LISTADO DE INDICES.

A continuación se presenta el listado de índices de todas las tablas que forman parte del sistema:

P: Clave o índice primario.

F: Clave foránea

U: Unica

Código de Tabla	Código de Índice	Campo	P	F	U
TblAsignatura	PrimaryKey	Cod_Asignatura	Si	No	Si
TblBiblioteca	PrimaryKey	Cod_Archivo	Si	No	Si
	TblBibliotecaElemento_Asociado	Elemento_Asociado	No	No	No
TblBitacora	PrimaryKey	Correlativo	Si	No	Si
TblBoton	TblArea_TrabajoTblBoton	Cod_Area	No	Si	No
	Clave_Acceso	Correlativo	No	No	No
	TblBibliotecaTblBoton	Cod_Area	No	Si	No
	TblBotonCod_Tema	Cod_Area	No	No	No
TblCaja_Texto	TblArea_TrabajoTblCaja_Texto	Cod_Area	No	Si	No
	TblCaja_TextoCod_Tema	Cod_Area	No	No	No
TblConcepto	PrimaryKey	Cod_Concepto	Si	No	Si
TblDirecciones	TblDireccionesElemento_Asociado	Elemento_Asociado	No	No	No
	PrimaryKey	Cod_Direccion	Si	No	Si
TblEnlaces	TblConceptoTblEnlaces	Archivo_Asociado	No	Si	No
	TblDireccionesTblEnlaces	Archivo_Asociado	No	Si	No
	TblEnlacesCod_Tema	Cod_Tema	No	No	No
	TblEnlacesElemento_Asociado	Elemento_Asociado	No	No	No
	TblArea_TrabajoTblEnlaces	Cod_Tema	No	Si	No
	Correlativo	Correlativo	No	No	No
TblEnlaces	TblBibliotecaTblEnlaces	Archivo_Asociado	No	Si	No
TblEtiqueta_Texto	TblEtiqueta_TextoElemento_Asociado	Elemento_Asociado	No	No	No
	TblEtiqueta_TextoCod_Tema	Cod_Area	No	No	No
	TblBibliotecaTblEtiqueta_Texto	Cod_Area	No	Si	No
	TblArea_TrabajoTblEtiqueta_Texto	Cod_Area	No	Si	No
	Correlativo	Correlativo	No	No	No



Código de Tabla	Código de Índice	Campo	P	F	U
TblEvaluaciones	PrimaryKey	Cod_Area	Si	No	Si
	TblArea_TrabajoTblEvaluaciones	Cod_Area	No	Si	No
	Correlativo	Cod_Tema	No	No	Si
	TblTemaTblEvaluaciones	Cod_Tema	No	Si	Si
	Usr_Act	Usr_Act	No	No	No
	TblEvaluacionesCod_Tema	Cod_Area	No	No	No
	TblUsuariosTblEvaluaciones	Usr_Creación	No	Si	No
TblFiguras	TblArea_TrabajoTblFiguras	Cod_Area	No	Si	No
	TblBibliotecaTblFiguras	Cod_Area	No	Si	No
	TblFigurasCod_Tema	Cod_Area	No	No	No
	Correlativo	Correlativo	No	No	No
TblMedios	TblArea_TrabajoTblMedios	Cod_Area	No	Si	No
	TblBibliotecaTblMedios	Cod_Area	No	Si	No
	TblMediosCod_Tema	Cod_Area	No	No	No
	TblMediosElemento_Asociado	Elemento_Asociado	No	No	No
	Correlativo	Correlativo	No	No	No
TblDet_Eva	Núm_Preg	Núm_Preg	No	No	No
	Correlativo	Correlativo	No	No	No
	TblArea_TrabajoTblPlan_Bas	Cod_Area	No	Si	No
	Cod_Area	Cod_Area	No	No	No
TblTema	TblArea_TrabajoTblTema	Cod_Tema	No	Si	Si
	TblUsuariosTblTema	Usr_Desarrollador	No	Si	No
	TblUnidadTblTema	Cod_Unidad	No	Si	No
	TblTemaCod_Asignatura	Cod_Asignatura	No	No	No
	TblAsignaturaTblTema	Cod_Asignatura	No	Si	No
	Usr_Desarrollador	Usr_Desarrollador	No	No	No
	PrimaryKey	Cod_Tema	Si	No	Si
TblUnidad	PrimaryKey	Cod_Unidad	Si	No	Si
	TblAsignaturaTblUnidad	Cod_Asignatura	No	Si	No
TblUsuarios	Clave_Aceso	Clave_Aceso	No	No	No
	PrimaryKey	Cod_Usuario	Si	No	Si



III.VII DESCRIPCIÓN DE ATRIBUTOS.

En el siguiente listado se describe cada uno de los atributos que son parte de las tablas que conforman el sistema. Para ello se ha utilizado el siguiente formato:

Nombre	Nombre del atributo
Código	Código con el que se reconoce el atributo
Descripción:	Descripción de lo que contiene o representa ese atributo
Tipo	Tipo de datos que es el atributo
Longitud	Tamaño del atributo
Nombre de la tabla	Código de la tabla
Nombre de la tabla en donde está el atributo descrito	Código de la tabla en donde está el atributo.

Atributos:

Nombre	Acción
Código	Accion
Descripción	Almacena la acción realizada sobre la tabla, esta puede ser adicionar, modificar o eliminar
Tipo	Texto
Longitud	50
Nombre de la tabla	Código de la tabla
Bitácora	TblBitacora

Nombre	Archivo asociado
Código	Arc_Asoc_1
Descripción	Representa el código del archivo que será con el cual se accesará al realizar el llamado en la plantilla
Tipo	Texto
Longitud	8
Nombre de la tabla	Código de la tabla
Detalle de la Evaluación	TblDet_Eva

Nombre	Archivo
Código	Arc_Asoc_2
Descripción	Representa el código del archivo 2 en la plantilla
Tipo	Texto
Longitud	8
Nombre de la tabla	Código de la tabla
Detalle de la evaluación	TblDet_Eva



Nombre	Archivo asociado
Código	Archivo_Asociado
Descripción	Representa el código del archivo que enlaza el botón, la figura o el archivo que se altera al ejecutar una acción.
Tipo	Texto
Longitud	8
Nombre de la tabla	Código de la tabla
Botones	TblBoton
Enlaces	TblEnlaces
Figuras	TblFiguras
Bitácora	TblBitacora
Etiquetas	TblEtiqueta_Texto
Medios didácticos	TblMedios
Direcciones electrónicas	TblDirecciones

Nombre	Categoría genérica
Código	Cat_Generica
Descripción	Representa la categoría de clasificación a la que pertenece el usuario o el elemento en la biblioteca, según sea el caso
Tipo	Texto
Longitud	10
Nombre de la tabla	Código de la tabla
Usuarios	TblUsuarios
Biblioteca	TblBiblioteca

Nombre	Clave de acceso
Código	Clave_Acceso
Descripción	Almacena la clave de acceso del usuario
Tipo	Texto
Longitud	15
Nombre de la tabla	Código de la tabla
Usuarios	TblUsuarios

Nombre	Código de archivo
Código	Cod_Archivo
Descripción	Representa el código del archivo que enlaza
Tipo	Texto
Longitud	8
Nombre de la tabla	Código de la tabla
Biblioteca	TblBiblioteca



Nombre de la tabla		Código de Tema	
Código	:	Cod_Tema	
Descripción	:	Representa el código del área de trabajo	
Tipo	:	Texto	
Longitud	:	7	
Nombre de la tabla		Código de la tabla	
Temas		TblTema	
Botones		TblBoton	
Caja de texto		TblCaja_Texto	
Etiquetas		TblEtiqueta_Texto	
Evaluaciones		TblEvaluaciones	
Figuras		TblFiguras	
Medios didácticos		TblMedios	
Detalle de la evaluación		TblDet_Eva	

Nombre de la tabla		Código de asignatura	
Código	:	Cod_Asignatura	
Descripción	:	Representa el código de la asignatura	
Tipo	:	Texto	
Longitud	:	12	
Nombre de la tabla		Código de la tabla	
Asignatura		TblAsignatura	
Temas		TblTema	
Unidades		TblUnidad	

Nombre de la tabla		Código de concepto	
Código	:	Cod_Concepto	
Descripción	:	Representa el código del concepto	
Tipo	:	Texto	
Longitud	:	8	
Nombre de la tabla		Código de la tabla	
Conceptos		TblConcepto	

Nombre de la tabla		Código de dirección	
Código	:	Cod_Direccion	
Descripción	:	Representa el código de la dirección electrónica	
Tipo	:	Texto	
Longitud	:	8	
Nombre de la tabla		Código de la tabla	
Direcciones electrónicas		TblDirecciones	



Nombre	Código de unidad
Código	Cod_Unidad
Descripción	Representa el código de la unidad
Tipo	Texto
Longitud	13
Nombre de la tabla	Código de la tabla
Temas	TblTema
Unidades	TblUnidad

Nombre	Código de usuario
Código	Cod_Usuario
Descripción	Representa el código del usuario que ha accedido en ese momento.
Tipo	Texto
Longitud	10
Nombre de la tabla	Código de la tabla
Usuarios	TblUsuarios
Bitacora	TblBitacora

Nombre	Correlativo de registro
Código	Correlativo
Descripción	Representa el correlativo del elemento
Tipo	Texto
Longitud	7
Nombre de la tabla	Código de la tabla
Bitacora	TblBitacora
Botones	TblBoton
Caja de texto	TblCaja_Texto
Enlaces	TblEnlaces
Etiquetas	TblEtiqueta_Texto
Figuras	TblFiguras
Medios didácticos	TblMedios
Detalle de la Evaluación	TblDet_Eva

Nombre	Indicador de cursiva
Código	Cursiva
Descripción	Indica si el texto está o no en modo cursivo
Tipo	Si/No
Longitud	1
Nombre de la tabla	Código de la tabla
Etiquetas	TblEtiqueta_Texto
Botones	TblBoton



Nombre	Descripción
Código	Descripción
Descripción	Contiene la explicación de una dirección electrónica, asignatura, tema, unidad, evaluación o archivo, según sea la tabla a la que se este accedando en ese momento.
Tipo	Memo
Longitud	
Nombre de la tabla	Código de la tabla
Direcciones electrónicas	TblDirecciones
Asignatura	TblAsignatura
Temas	TblTema
Unidades	TblUnidad
Evaluaciones	TblEvaluaciones
Biblioteca	TblBiblioteca

Nombre	Dimensión X
Código	Dim_X
Descripción	Almacena la posición X que indica la dimensión
Tipo	Numero
Longitud	4
Nombre de la tabla	Código de la tabla
Etiquetas	TblEtiqueta
Caja de texto	TblCaja_Texto
Figuras	TblFiguras
Medios didácticos	TblMedios

Nombre	Dimensión Y
Código	Dim_Y
Descripción	Almacena la posición Y que indica la dimensión
Tipo	Numero
Longitud	4
Nombre de la tabla	Código de la tabla
Temas	TblTema
Caja de texto	TblCaja_Texto
Figuras	TblFiguras
Medios didácticos	TblMedios

Nombre	Dirección
Código	Direccion
Descripción	Guarda la dirección electrónica que se referencia
Tipo	Texto
Longitud	50
Nombre de la tabla	Código de la tabla
Direcciones electrónicas	TblDirecciones



Nombre	Duración
Código	Duracion
Descripción	Guarda la duración del elemento
Tipo	Texto
Longitud	3
Nombre de la tabla	Código de la tabla
Biblioteca	TblBiblioteca

Nombre	Estado
Código	Estado
Descripción	Indica el estado del elemento
Tipo	Lógico
Longitud	1
Nombre de la tabla	Código de la tabla
Botones	TblBoton
Enlaces	TblEnlaces
Etiquetas	TblEtiqueta_Texto
Figuras	TblFiguras
Medios didácticos	TblMedios
Caja de texto	TblCaja_Texto
Temas	TblTema
Usuarios	TblUsuarios

Nombre	Fecha de actualización
Código	Fec_Actualizacion
Descripción	Guarda la fecha de actualización
Tipo	Fecha/Hora
Longitud	8
Nombre de la tabla	Código de la tabla
Conceptos	TblConcepto
Temas	TblTema
Unidades	TblUnidad
Evaluaciones	TblEvaluaciones
Bitácora	TblBitacora

Nombre	Fecha de creación
Código	Fec_Creacion
Descripción	Guarda la fecha de creación
Tipo	Fecha/Hora
Longitud	8
Nombre de la tabla	Código de la tabla
Asignatura	TblAsignatura
Conceptos	TblConcepto
Temas	TblTema
Unidades	TblUnidad
Evaluaciones	TblEvaluaciones



Nombre : Fecha de desactivación	
Código :	Fec_Desactivacion
Descripción :	Guarda la fecha de desactivación del usuario
Tipo :	Fecha/Hora
Longitud :	8
Nombre de la tabla :	Código de la tabla :
Usuarios	TblUsuarios

Nombre : Fecha de ingreso	
Código :	Fec_Ingreso
Descripción :	Guarda la fecha de ingreso del usuario
Tipo :	Fecha/Hora
Longitud :	8
Nombre de la tabla :	Código de la tabla :
Usuarios	TblUsuarios

Nombre : Fecha de última actualización	
Código :	Fec_UltActualizacion
Descripción :	Guarda la fecha de última actualización
Tipo :	Fecha/Hora
Longitud :	8
Nombre de la tabla :	Código de la tabla :
Asignatura	TblAsignatura

Nombre : Indicador de fondo	
Código :	Fondo
Descripción :	Guarda el código del fondo
Tipo :	Texto
Longitud :	8
Nombre de la tabla :	Código de la tabla :
Tema	TblTema

Nombre : Formato de elemento	
Código :	Formato
Descripción :	Guarda el formato del elemento
Tipo :	Texto
Longitud :	3
Nombre de la tabla :	Código de la tabla :
Medios didácticos	TblMedios

Nombre : Grado de asignatura	
Código :	Grado
Descripción :	Representa el grado al que pertenece la asignatura
Tipo :	Texto
Longitud :	1
Nombre de la tabla :	Código de la tabla :
Asignatura	TblAsignatura



Nombre : Hora de actualización	
Código :	Hora_Actualizacion
Descripción :	Guarda la hora en que se realizó la actualización
Tipo :	Fecha/Hora
Longitud :	8
Nombre de la tabla	Código de la tabla
Bitácora	TblBitacora

Nombre : Indicador de negrita	
Código :	Negrita
Descripción :	Indica si el texto está o no en modo negrito
Tipo :	Sí/No
Longitud :	1
Nombre de la tabla	Código de la tabla
Botones	TblBoton
Etiquetas	TblEtiqueta_Texto

Nombre	Nombre
Código :	Nombre
Descripción :	Almacena el nombre de la asignatura, concepto, tema, unidad, ventana o usuario según sea el caso.
Tipo :	Texto
Longitud :	50
Nombre de la tabla	Código de la tabla
Asignatura	TblAsignatura
Conceptos	TblConcepto
Temas	TblTema
Unidades	TblUnidad
Usuarios	TblUsuarios

Nombre : Número de pregunta	
Código :	Núm_Preg
Descripción :	Representa el número de la pregunta
Tipo :	Numero
Longitud :	4
Nombre de la tabla	Código de la tabla
Detalle de la evaluación	TblDet_Eva

Nombre : Número de registro	
Código :	Num_Registro
Descripción :	Representa el número de registro en la tabla alterada
Tipo :	Texto
Longitud :	20
Nombre de la tabla	Código de la tabla
Bitácora	TblBitacora



Nombre : Número de temas	
Código :	Num_Temas
Descripción :	Representa el número de temas desarrollados de la asignatura
Tipo :	Numero
Longitud :	4
Nombre de la tabla	Código de la tabla
Unidad	TblUnidad

Nombre : Número de unidades	
Código :	Num_Unidades
Descripción :	Representa el número de unidades desarrollados de la asignatura
Tipo :	Numero
Longitud :	4
Nombre de la tabla	Código de la tabla
Asignatura	TblAsignatura

Nombre : Objetivo	
Código :	Objetivo
Descripción :	Almacena el objetivo de la asignatura, evaluación, tema o unidad, según se este trabajando en ese momento.
Tipo :	Memo
Longitud :	
Nombre de la tabla	Código de la tabla
Asignatura	TblAsignatura
Evaluaciones	TblEvaluaciones
Temas	TblTema
Unidades	TblUnidad

Nombre : Observaciones	
Código :	Observaciones
Descripción :	Almacena las observaciones que el desarrollador haya definido en las asignaturas, evaluaciones o tema, según sea el caso.
Tipo :	Memo
Longitud :	
Nombre de la tabla	Código de la tabla
Asignatura	TblAsignatura
Evaluaciones	TblEvaluaciones
Temas	TblTema

Nombre : Opción 1	
Código :	Opción_1
Descripción :	Contiene la respuesta para opción 1 en la evaluación
Tipo :	Texto
Longitud :	8
Nombre de la tabla	Código de la tabla
Detalle de la evaluación	TblDet_Eva



Nombre : Opción 2	
Código :	Opción_2
Descripción :	Contiene la respuesta para opción 2 en la evaluación
Tipo :	Texto
Longitud :	8
Nombre de la tabla	Código de la tabla
Detalle de la evaluación	TblDet_Eva

Nombre : Opción 3	
Código :	Opción_3
Descripción :	Contiene la respuesta para opción 3 en la evaluación
Tipo :	Texto
Longitud :	3
Nombre de la tabla	Código de la tabla
Detalle de la Evaluación	TblDet_Eva

Nombre : Opción 4	
Código :	Opción_4
Descripción :	Contiene la respuesta para opción 4 en la evaluación
Tipo :	Texto
Longitud :	3
Nombre de la tabla	Código de la tabla
Detalle de la Evaluación	TblDet_Eva

Nombre : Posición X	
Código :	Pos_X
Descripción :	Almacena la posición X del elemento
Tipo :	Numero
Longitud :	4
Nombre de la tabla	Código de la tabla
Botones	TblBoton
Caja de texto	TblCaja_Texto
Figuras	TblFiguras
Medios didácticos	TblMedios
Enlaces	TblEnlaces

Nombre : Posición Y	
Código :	Pos_Y
Descripción :	Almacena la posición Y del elemento
Tipo :	Numero
Longitud :	4
Nombre de la tabla	Código de la tabla
Botones	TblBoton
Caja de texto	TblCaja_Texto
Figuras	TblFiguras
Medios didácticos	TblMedios
Enlaces	TblEnlaces



Nombre : Pregunta	
Código :	Pregunta
Descripción :	Almacena la pregunta
Tipo :	Texto
Longitud :	50
Nombre de la tabla	Código de la tabla
Detalle de la Evaluación	TblDet_Eva

Nombre : Relleno	
Código :	Relleno
Descripción :	Guarda el código del relleno
Tipo :	Texto
Longitud :	50
Nombre de la tabla	Código de la tabla
Figuras	TblFiguras

Nombre : Respuesta correspondiente	
Código :	Res_Corr
Descripción :	Representa la respuesta de la pregunta
Tipo :	Texto
Longitud :	2
Nombre de la tabla	Código de la tabla
Detalle de la Evaluación	TblDet_Eva

Nombre : Significado	
Código :	Significado
Descripción :	Almacena el significado en el concepto
Tipo :	Memo
Longitud :	-
Nombre de la tabla	Código de la tabla
Conceptos	TblConcepto

Nombre : Indicador de subrayado	
Código :	Subrayado
Descripción :	Indica si el texto está o no en modo subrayado
Tipo :	Sí/No
Longitud :	1
Nombre de la tabla	Código de la tabla
Botones	TblBoton
Etiquetas	TblEtiqueta_Texto

Nombre : Texto	
Código :	Texto
Descripción :	Contiene el texto para preguntas de apareamiento
Tipo :	Texto
Longitud :	50
Nombre de la tabla	Código de la tabla
Detalle de la evaluación	TblDet_Eva



Nombre		Texto adicional	
Código	:	Texto_Adicional	
Descripción	:	Contiene el texto adicional que el desarrollador defina para el elemento	
Tipo	:	Memo	
Longitud	:	-	
Nombre de la tabla		Código de la tabla	
Botones		TblBoton	
Enlaces		TblEnlaces	
Etiquetas		TblEtiqueta	

Nombre		Tipo de archivo	
Código	:	Tipo_Archivo	
Descripción	:	Contiene el tipo de elemento	
Tipo	:	Texto	
Longitud	:	3	
Nombre de la tabla		Código de la tabla	
Biblioteca		TblBiblioteca	

Nombre		Tipo de enlace	
Código	:	Tipo_Enlace	
Descripción	:	Contiene el tipo de enlace	
Tipo	:	Texto	
Longitud	:	50	
Nombre de la tabla		Código de la tabla	
Enlaces		TblEnlaces	

Nombre		Tipo de figura	
Código	:	Tipo_Figura	
Descripción	:	Contiene el tipo de figura	
Tipo	:	Texto	
Longitud	:	50	
Nombre de la tabla		Código de la tabla	
Figuras		TblFiguras	

Nombre		Tipo de letra	
Código	:	Tipo_Letra	
Descripción	:	Contiene el tipo de letra	
Tipo	:	Texto	
Longitud	:	3	
Nombre de la tabla		Código de la tabla	
Etiquetas		TblEtiqueta_Texto	
Botones		TblBoton	



Nombre : Ubicación	
Código :	Ubicacion
Descripción :	Almacena la ubicación física del elemento
Tipo :	Texto
Longitud :	50
Nombre de la tabla	Código de la tabla
Biblioteca	TblBiblioteca

Nombre : Usuario que actualiza	
Código :	Usr_Act
Descripción :	Almacena el código del usuario que actualiza
Tipo :	Texto
Longitud :	10
Nombre de la tabla	Código de la tabla
Evaluaciones	TblEvaluaciones

Nombre : Coordinador	
Código :	Usr_Coordinador
Descripción :	Almacena el código del usuario coordinador del grupo
Tipo :	Numero
Longitud :	4
Nombre de la tabla	Código de la tabla
Asignatura	TblAsignatura

Nombre : Usuario que desarrolla	
Código :	Usr_Desarrollador
Descripción :	Almacena el código del usuario que desarrolla la asignatura
Tipo :	Texto
Longitud :	10
Nombre de la tabla	Código de la tabla
Asignatura	TblAsignatura
Bitácora	TblBitacora
Conceptos	TblConcepto
Temas	TblTema
Unidades	TblUnidad

Nombre : Usuario que actualiza	
Código :	Usr_UltActualizacion
Descripción :	Almacena el código del usuario que actualiza la asignatura
Tipo :	Texto
Longitud :	10
Nombre de la tabla	Código de la tabla
Asignatura	TblAsignatura
Temas	TblTema
Unidades	TblUnidad
Conceptos	TblConcepto



Nombre		Valor
Código	:	Valor
Descripción	:	Guarda el valor que el usuario escribe
Tipo	:	Texto
Longitud	:	2
Nombre de la tabla		Código de la tabla
Caja de texto		TblCaja_Texto
Detalle de la Evaluación		TblDet_Eva



III.VIII DESCRIPCIÓN DE TABLAS.

A continuación se presenta la descripción de las tablas que pertenecen al sistema, por lo que para un mejor entendimiento se describen las abreviaturas que se usan:

- P: Llave primaria
- F: Llave foránea
- M: Mandatoria u obligatoria
- U: Unico
- Ord: Orden
- Asc: Ascendente

Nombre: Asignatura					
Código: TblAsignatura					
Descripción: Contiene información acerca de cada una de las asignaturas que forman parte del área básica de educación para las cuales se desarrollan los temas					
Nombre del Atributo	Código	Tipo	P	M	U
Código de asignatura	Cod_Asignatura	Texto(12)	SI	SI	
Coordinador	Usr_Coordinador	Numero			NO
Descripción de la asignatura	Descripcion	Memo			NO
Fecha de actualización	Fec_UltActualizacion	Fecha/Hora(8)			NO
Fecha de creación	Fec_Creacion	Fecha/Hora(8)			NO
Grado de asignatura	Grado	Texto(1)			NO
Nombre de la asignatura	Nombre	Texto(50)			NO
Número de unidades	Num_Unidades	Numero			NO
Objetivo de asignatura	Objetivo	Memo			NO
Observac.de la asignatura	Observaciones	Memo			NO
Usuario que actualiza	Usr_UltActualizacion	Texto(10)			NO
Usuario que desarrolla	Usr_Desarrollador	Texto(10)			NO
Código del Índice	P	F	U	Código del Atributo	Ord
PrimaryKey	Si	No	Si	Cod_Asignatura	Asc



Nombre: Biblioteca					
Código: TblBiblioteca					
Descripción: Esta tabla contiene las diferentes rutas que permiten localizar los archivos de sonido, imágenes y video que estan contenidos dentro de las bibliotecas.					
Nombre del Atributo	Código	Tipo	P	M	
Categoría genérica	Cat_Generica.	Texto(10)		NO	
Código de archivo	Cod_Archivo	Texto(8)	SI	SI	
Descripción del archivo	Descripcion_Archivo	Memo(-)		NO	
Dimensión X máxima	Dim_X_max	Numero		NO	
Dimensión X mínima	Dim_X_min	Numero		NO	
Dimensión Y máxima	Dim_Y_max	Numero		NO	
Dimensión Y mínima	Dim_Y_min	Numero		NO	
Duración	Duración	Texto(3)		NO	
Archivo asociado	Archivo_Asociado	Texto(8)		NO	
Tipo de archivo	Tipo_Archivo	Texto(3)		NO	
Ubicación	Ubicación	Texto(50)		NO	
Código del Índice	P	F	U	Código del Atributo	Ord
PrimaryKey	Si	No	Si	Cod_Archivo	Asc
TblBibliotecaElemento_Asociado	No	No	No	Elemento_Asociado	Asc

Nombre: Bitacora					
Código: TblBitacora					
Descripción: Contiene datos acerca de la modificación y actualización del sistema.					
Nombre del Atributo	Código	Tipo	P	M	
Acción	Acción	Texto(50)			NO
Archivo asociado	Archivo_asociado	Texto(8)			NO
Correlativo de registro	Correlativo	Texto(7)			NO
Fecha de actualización	Fec_Actualización	Fecha/Hora(8)			NO
Hora de actualización	Hora_Actualizacion	Fecha/Hora(8)			NO
Usuario que desarrolla	Usr_Desarrollador	Numero			NO
Código del Índice	P	F	U	Código del Atributo	Ord
PrimaryKey	Si	No	Si	Correlativo	Asc



Nombre: Botones					
Código: TblBoton					
Descripción: Contiene datos referenciales de la ubicación del botón en el área de trabajo, del formato del texto que contiene el botón y del nombre de un archivo asociado					
Nombre del Atributo	Código	Tipo	P	M	
Archivo asociado	Archivo_Asociado	Texto(8)			NO
Código de tema	Cod_Tema	Texto(7)	SI		SI
Correlativo de botón	Correlativo	Texto(7)	SI		SI
Estado	Estado	Lógico(1)			NO
Indicador de cursiva	Cursivo	Lógico(1)			NO
Indicador de negrita	Negrita	Lógico(1)			NO
Indicador de subrayado	Subrayado	Lógico(1)			NO
Posición X	Pos_X	Numero			NO
Posición Y	Pos_Y	Numero			NO
Texto adicional	Texto_Adicional	Memo			NO
Tipo de letra	Tipo_Texto	Texto(3)			NO
Código del Índice	P	F	U	Código del Atributo	Ord
TblTemaTblBoton	No	Si	No	Cod_Tema	Asc
Clave_Acceso	No	No	No	Correlativo	Asc
TblBibliotecaTblBoton	No	Si	No	Cod_Tema	Asc
TblBotonCod_Tema	No	No	No	Cod_Tema	Asc

Nombre: Caja de Texto					
Código: TblCaja_Texto					
Descripción: Se almacenan los datos referenciales de la ubicación en el área de trabajo, así como el valor que puede obtener desde el teclado					
Nombre del Atributo	Código	Tipo	P	M	
Código de tema	Cod_Tema	Texto(7)	Si		Si
Correlativo de caja de texto	Correlativo	Texto(7)	Si		Si
Dimensión X	Dim_X	Numero			NO
Dimensión Y	Dim_Y	Numero			NO
Estado	Estado	Texto(2)			NO
Posición X	Pos_X	Numero			NO
Posición Y	Pos_Y	Numero			NO
Valor	Valor	Texto(2)			NO
Código del Índice	P	F	U	Código del Atributo	Ord
TblTemaTblCaja_Texto	No	Si	No	Cod_Tema	
TblCaja_TextoCod_Tema	No	No	No	Cod_Tema	



Nombre: Conceptos					
Código: TblConcepto Descripción: Se guardan los diferentes conceptos que surgen durante el desarrollo de los temas y/o que en su momento puedan apoyar el desarrollo de los mismos.					
Nombre del Atributo	Código	Tipo	P	M	
Fecha de creación	Fec_Creacion	Fecha/Hora(8)			NO
Código de concepto	Cod_Concepto	Texto(8)	SI		SI
Significado	Significado	Memo			NO
Nombre del concepto	Nombre	Texto(50)			NO
Usuario que desarrolla	Usr_Developador	Texto(10)			NO
Usuario que actualiza	Usr_UltimaActualizacion	Texto(10)			NO
Fecha de actualización	Fec_Actualizacion	Fecha/Hora(8)			NO
Código del Índice	P	F	U	Código del Atributo	Ord
PrimaryKey	Si	No	Si	Cod_Concepto	

Nombre: Direcciones electrónicas					
Código: TblDirecciones Descripción: Almacena un conjunto de direcciones electrónicas las cuales están asociadas a enlaces que se utilizan para localizar información relacionada a un tema.					
Nombre del Atributo	Código	Tipo	P	M	
Descripción de la dirección	Descripción	Memo			NO
Código de dirección	Cod_Direccion	Texto(8)	SI		SI
Archivo asociado	Archivo_Asociado	Texto(50)			NO
Dirección	Dirección	Texto(50)			NO
Código del Índice	P	F	U	Código del Atributo	Ord
TblDireccionesElemento_Asociado	No	No	No	Elemento_Asociado	Asc
PrimaryKey	Si	No	Si	Cod_Direccion	Asc



Nombre: Enlaces						
Código: TblEnlaces						
Descripción: Contiene datos referenciales de la ubicación en el área de trabajo de los diferentes enlaces y del archivo asociado que puede ser un tema, una evaluación.						
Nombre del Atributo	Código	Tipo	P	M		
Archivo asociado	Archivo_Asociado	Texto(8)				NO
Posición Y	Pos_y	Número (entero)(2)				NO
Tipo de enlace	Tipo_Enlace	Texto(50)				NO
Texto adicional	Texto_Adicional	Memo				NO
Código de tema	Cod_Tema	Texto(7)	SI			SI
Posición X	Pos_x	Número (entero)(2)				NO
Estado	Estado	Lógico(1)				NO
Correlativo de registro	Correlativo	Texto(7)	SI			SI
Código del Índice	P	F	U	Código del Atributo	Ord	
TblConceptoTblEnlaces	No	Si	No	Archivo_Asociado		Asc
TblDireccionesTblEnlaces	No	Si	No	Archivo_Asociado		Asc
TblEnlacesCod_Tema	No	No	No	Cod_Tema		Asc
TblEnlacesElemento_Asociado	No	No	No	Elemento_Asociado		Asc
TblTemaTblEnlaces	No	Si	No	Cod_Tema		Asc
Correlativo	No	No	No	Correlativo		Asc
TblBibliotecaTblEnlaces	No	Si	No	Archivo_Asociado		Asc

Nombre: Etiquetas						
Código: TblEtiqueta_Texto						
Descripción: Los datos de ubicación del cuadro de texto y del texto mismo y formato son almacenados en esta tabla						
Nombre del Atributo	Código	Tipo	P	M		
Tipo de letra	Tipo_Letra	Texto(3)				NO
Indicador de cursiva	Cursiva	Lógico(1)				NO
Estado	Estado	Lógico(1)				NO
Código de tema	Cod_Tema	Texto(7)	SI			SI
Correlativo de figura	Correlativo	Texto(7)				SI
Archivo asociado	Archivo_Asociado	Texto(8)				NO
Posición inicial Y	Pos_Y	Numero				NO
Contenido	Contenido	Memo				NO
Indicador de negrita	Negrita	Lógico(1)				NO
Posición inicial X	Pos_X	Numero				NO
Código de Color	Color	Número (entero)				SI
Indicador de subrayado	Subrayado	Lógico(1)				NO
Código del Índice	P	F	U	Código del Atributo	Ord	
TblEtiqueta_TextoElemento_Asociado	No	No	No	Elemento_Asociado		
TblEtiqueta_TextoCod_Tema	No	No	No	Cod_Tema		
TblBibliotecaTblEtiqueta_Texto	No	Si	No	Cod_Tema		
TblTemaTblEtiqueta_Texto	No	Si	No	Cod_Tema		
Correlativo	No	No	No	Correlativo		



Nombre: Evaluaciones					
Código: TblEvaluaciones					
Descripción: Contiene datos de las preguntas y respuestas de las evaluaciones así como del tema al que se asocian.					
Nombre del Atributo	Código	Tipo	P	M	
Código de tema	Cod_Tema	Texto(7)	SI	SI	
Código de Evaluación	Cod_Eva	Texto(7)	SI	SI	
Descripción de la evaluación	Descripción	Texto(2)		NO	
Usuario que desarrolla	Usr_Creación	Texto(10)		NO	
Objetivo de la evaluación	Objetivo	Memo		NO	
Observaciones del tema	Observaciones	Memo		NO	
Usuario que actualiza	Usr_Act	Texto(10)	SI	SI	
Fecha de actualización	Fec_Actualización	Fecha/Hora(8)		NO	
Fecha de creación	Fec_Creación	Fecha/Hora(8)		NO	
Código del Índice	P	F	U	Código del Atributo	Ord
PrimaryKey	Si	No	Si	Cod_Tema	Asc
TblTemaTblEvaluaciones	No	Si	No	Cod_Tema	Asc
Correlativo	No	No	Si	Correlativo	Asc
TblTemaTblEvaluaciones	No	Si	Si	Cod_Tema	Asc
TblEvaluacionesCod_Tema	No	No	No	Cod_Tema	Asc

Nombre: Figuras					
Código: TblFiguras					
Descripción: Los datos referenciales de la ubicación de las figuras en el área de trabajo y del formato de las mismas es almacenado en esta tabla					
Nombre del Atributo	Código	Tipo	P	M	
Dimensión Y	Dim_Y	Numero		NO	
Correlativo de elemento	Correlativo	Texto(7)		SI	
Posición X	Pos_X	Numero		NO	
Dimensión X	Dim_X	Numero		NO	
Posición Y	Pos_Y	Numero		NO	
Relleno	Relleno	Texto(50)		NO	
Archivo asociado	Archivo_Asociado	Texto(8)		NO	
Estado	Estado	Lógico(1)		NO	
Código de tema	Cod_Tema	Texto(7)	SI	SI	
Tipo de figura	Tipo_Figura	Texto(50)		NO	
Código del Índice	P	F	U	Código del Atributo	Ord
TblTemaTblFiguras	No	Si	No	Cod_Tema	Asc
TblBibliotecaTblFiguras	No	Si	No	Cod_Tema	Asc
TblFigurasCod_Tema	No	No	No	Cod_Tema	Asc
Correlativo	No	No	No	Correlativo	Asc



Nombre: Medios didácticos					
Código: TblMedios					
Descripción: Contiene información de tipo referencial de l ubicación en el área de trabajo y de los diferentes archivos de sonido, imágenes y video contenidos en las bibliotecas					
Nombre del Atributo	Código	Tipo	PI	MI	
Código de tema	Cod_Tema	Texto(7)	SI	SI	
Archivo asociado	Archivo_Asociado	Texto(8)		NO	
Correlativo de enlace	Correlativo	Texto(7)		SI	
Estado	Estado	S Lógico(1)		NO	
Posición X	Pos_X	Numero		NO	
Dimensión Y	Dim_Y	Numero		NO	
Posición Y	Pos_Y	Numero		NO	
Formato de elemento	Formato	Texto(3)		NO	
Dimensión X	Dim_X	Numero		NO	
Código del Índice	P	F	U	Código del Atributo	Ord
TblTemaTblMedios	No	Si	No	Cod_Tema	Asc
TblBibliotecaTblMedios	No	Si	No	Cod_Tema	Asc
TblMediosCod_Tema	No	No	No	Cod_Tema	Asc
TblMediosElemento_Asociado	No	No	No	Elemento_Asociado	Asc
Correlativo	No	No	No	Correlativo	Asc

Nombre: Detalle de la Evaluación					
Código: TblDet_Eva					
Descripción: Son formatos predefinido para evaluaciones de tipo apareamiento, selección múltiple, etc.					
Nombre del Atributo	Código	Tipo	PI	MI	
Pregunta	Pregunta	Texto(50)		NO	
Tipo de plantilla	Tipo_Plantilla	Texto(3)		NO	
Opción 4	Opción_4	Texto(3)		NO	
Correlativo de elemento	Correlativo	Texto(7)		SI	
Opción 2	Opción_2	Texto(8)		NO	
Opción 1	Opción_1	Texto(8)		NO	
Respuesta correspondiente	Res_Corr	Texto(2)		NO	
Texto	Texto	Texto(50)		NO	
Código de evaluación	Cod_Eva	Texto(7)	SI	SI	
Número de pregunta	Núm_Preg	Numero		NO	
Archivo	Arc_Asoc_1	Texto(8)		NO	
Archivo	Arc_Asoc_2	Texto(8)		NO	
Valor	Valor	Texto(2)		NO	
Opción 3	Opción_3	Texto(3)		NO	
Código del Índice	P	F	U	Código del Atributo	Ord
Núm_Preg	No	No	No	Núm_Preg	Asc
Correlativo	No	No	No	Correlativo	Asc
TblTemaTblDet_Eva	No	Si	No	Cod_Tema	Asc



Nombre: Temas					
Código: TblTema					
Descripción: Los datos referentes a un tema tales como nombre, objetivo y persona que desarrolla el mismo, son contenidos en esta tabla.					
Nombre del Atributo	Código	Longitud	Tipo	PK	MI
Fecha de actualización	Fec_Actualizacion		Fecha/Hora(8)		NO
Fecha de creación	Fec_Creacion		Fecha/Hora(8)		NO
Código de tema	Cod_Tema		Texto(7)	SI.	SI
Fondo	Fondo		Entero		SI
Usuario que desarrolla	Usr_Desarrollador		Texto(10)	SI	SI
Estado	Estado		Texto(3)		NO
Dimensión Y	Dim_Y		Entero		SI
Usuario que actualiza	Usr_UltActualizacion		Número(largo 4)		NO
Código del Índice	P	F	U	Código del Atributo	Ord
TblUsuariosTblTema	No	Si	No	Usr_Desarrollador	Asc
TblUnidadTblTema	No	Si	No	Cod_Unidad	Asc
TblTemaCod_Asignatura	No	No	No	Cod_Asignatura	Asc
TblAsignaturaTblTema	No	Si	No	Cod_Asignatura	Asc
Usr_Desarrollador	No	No	No	Usr_Desarrollador	Asc
PrimaryKey	Si	No	Si	Cod_Tema	Asc



Nombre: Unidades					
Código: TblUnidad					
Descripción: Este archivo contiene datos tales como nombre y objetivos de las diferentes unidades en que esta formada una asignatura.					
Nombre del Atributo	Código	Tipo	P	M	
Fecha de actualización	Fec_Actualización	Fecha/Hora(8)			NO
Objetivo de asignatura	Objetivo	Memo			NO
Fecha de creación	Fec_Creacion	Fecha/Hora(8)			NO
Nombre del tema	Nombre	Texto(50)			NO
Descripción de la unidad	Descripcion	Memo			NO
Usuario que desarrolla	Usr_Desarrollador	Texto(10)			NO
Usuario que actualiza	Usr_UltActualizacion	Texto(10)			NO
Código de unidad	Cod_Unidad	Texto(13)	SI		SI
Número de temas desarrollados	Num_Temas	Entero			NO
Código de asignatura	Cod_Asignatura	Texto(12)			NO
Código del Índice	P	F	U	Código del Atributo	Ord
PrimaryKey	Si	No	Si	Cod_Unidad	Asc
TblAsignaturaTblUnidad	No	Si	No	Cod_Asignatura	Asc

Nombre: Usuarios					
Código: TblUsuarios					
Descripción: Los datos de las personas que desarrollan los temas son almacenados en esta tabla.					
Nombre del Atributo	Código	Tipo	P	M	
Clave de acceso	Clave_Acceso	Texto(15)			NO
Estado	Estado	Lógico(1)			NO
Categoría genérica	Cat_Generica	Texto(10)			NO
Fecha de desactivación	Fec_Desactivacion	Fecha/Hora(8)			NO
Fecha de ingreso	Fec_Ingreso	Fecha/Hora(8)			NO
Nombre del usuario	Nombre	Texto(50)			NO
Código de usuario	Cod_Usuario	Texto(10)	SI		SI
Código del Índice	P	F	U	Código del Atributo	Ord
Clave_Acceso	No	No	No	Clave_Acceso	Asc
PrimaryKey	Si	No	Si	Cod_Usuario	Asc



III.IX Reglas de integridad.

Nombre		Área de Botones	
Código	:	Tbl_TemaTbl_Boton	
Padre	:	Tbl_Tema	
Tabla hija	:	Tbl_Boton	
Unión	:	<u>Tbl_Tema</u>	← <u>Tbl_Boton</u>
		Cod_Tema	= Cod_Tema
Regla de modificación para tabla padre: Cascada			
Regla de eliminación para tabla padre: Restringir			
Clave padre necesaria en hija: Si			
Cambiar padre es permitido para tabla hija: No			

Nombre		Área de Texto	
Código	:	Tbl_TemaTbl_Caja_Texto	
Padre	:	Tbl_Tema	
Tabla hija	:	Tbl_Caja_Texto	
Unión	:	<u>Tbl_Tema</u>	← <u>Tbl_Caja_Texto</u>
		Cod_Tema	= Cod_Tema
Regla de modificación para tabla padre: Cascada			
Regla de eliminación para tabla padre: Restringir			
Clave padre necesaria en hija: Si			
Cambiar padre es permitido para tabla hija: No			

Nombre		Caja de Enlaces	
Código	:	Tbl_TemaTbl_Enlaces	
Padre	:	Tbl_Tema	
Tabla hija	:	Tbl_Enlaces	
Unión	:	<u>Tbl_Tema</u>	← <u>Tbl_Enlaces</u>
		Cod_Tema	= Cod_Tema
Regla de modificación para tabla padre: Cascada			
Regla de eliminación para tabla padre: Restringir			
Clave padre necesaria en hija: Si			
Cambiar padre es permitido para tabla hija: No			



Nombre		Area de Etiquetas						
Código	:	Tbl_TemaTbl_Etiqueta_Texto						
Padre	:	Tbl_Tema						
Tabla hija	:	Tbl_Etiqueta_Texto						
Unión	:	<table border="0"> <tr> <td><u>Tbl Tema</u></td> <td>←</td> <td><u>Tbl Etiqueta Texto</u></td> </tr> <tr> <td>Cod_Tema</td> <td>=</td> <td>Cod_Tema</td> </tr> </table>	<u>Tbl Tema</u>	←	<u>Tbl Etiqueta Texto</u>	Cod_Tema	=	Cod_Tema
<u>Tbl Tema</u>	←	<u>Tbl Etiqueta Texto</u>						
Cod_Tema	=	Cod_Tema						
Regla de modificación para tabla padre: Cascada								
Regla de eliminación para tabla padre: Restringir								
Clave padre necesaria en hija: Si								
Cambiar padre es permitido para tabla hija: No								

Nombre		Area de Evaluaciones						
Código	:	Tbl_TemaTbl_Evaluaciones						
Padre	:	Tbl_Tema						
Tabla hija	:	Tbl_Evaluaciones						
Unión	:	<table border="0"> <tr> <td><u>Tbl Tema</u></td> <td>←</td> <td><u>Tbl Evaluaciones</u></td> </tr> <tr> <td>Cod_Tema</td> <td>=</td> <td>Cod_Tema</td> </tr> </table>	<u>Tbl Tema</u>	←	<u>Tbl Evaluaciones</u>	Cod_Tema	=	Cod_Tema
<u>Tbl Tema</u>	←	<u>Tbl Evaluaciones</u>						
Cod_Tema	=	Cod_Tema						
Regla de modificación para tabla padre: Cascada								
Regla de eliminación para tabla padre: Restringir								
Clave padre necesaria en hija: Si								
Cambiar padre es permitido para tabla hija: No								

Nombre		Area de Figuras						
Código	:	Tbl_TemaTbl_Figuras						
Padre	:	Tbl_Tema						
Tabla hija	:	Tbl_Figuras						
Unión	:	<table border="0"> <tr> <td><u>Tbl Tema</u></td> <td>←</td> <td><u>Tbl Figuras</u></td> </tr> <tr> <td>Cod_Tema</td> <td>=</td> <td>Cod_Tema</td> </tr> </table>	<u>Tbl Tema</u>	←	<u>Tbl Figuras</u>	Cod_Tema	=	Cod_Tema
<u>Tbl Tema</u>	←	<u>Tbl Figuras</u>						
Cod_Tema	=	Cod_Tema						
Regla de modificación para tabla padre: Cascada								
Regla de eliminación para tabla padre: Restringir								
Clave padre necesaria en hija: Si								
Cambiar padre es permitido para tabla hija: No								



Nombre : Área de Elementos Didácticos	
Código	: Tbl_TemaTbl_Medios
Padre	: Tbl_Tema
Tabla hija	: Tbl_Medios
Unión	: <u>Tbl_Tema</u> ← <u>Tbl_Medios</u> Cod_Tema = Cod_Tema
Regla de modificación para tabla padre: Cascada	
Regla de eliminación para tabla padre: Restringir	
Clave padre necesaria en hija: Si	
Cambiar padre es permitido para tabla hija: No	

Nombre : Área de Temas	
Código	: Tbl_TemaTbl_Tema
Padre	: Tbl_Tema
Tabla hija	: Tbl_Tema
Unión	: <u>Tbl_Tema</u> ← <u>Tbl_Tema</u> Cod_Tema = Cod_Tema
Regla de modificación para tabla padre: Cascada	
Regla de eliminación para tabla padre: Restringir	
Clave padre necesaria en hija: Si	
Cambiar padre es permitido para tabla hija: No	

Nombre : Asignatura	
Código	: Tbl_AsignaturaTbl_Tema
Padre	: Tbl_Asignatura
Tabla hija	: Tbl_Tema
Unión	: <u>Tbl_Asignatura</u> ← <u>Tbl_Tema</u> Cod_Asignatura = Cod_Asignatura
Regla de modificación para tabla padre: Cascada	
Regla de eliminación para tabla padre: Restringir	
Clave padre necesaria en hija: Si	
Cambiar padre es permitido para tabla hija: No	



Nombre : Asignatura:Unidades	
<i>Código</i>	: Tbl_AsignaturaTbl_Unidad
<i>Padre</i>	: Tbl_Asignatura
<i>Tabla hija</i>	: Tbl_Unidad
<i>Unión</i>	: <u>Tbl Asignatura</u> ← <u>Tbl Unidad</u> Cod_Asignatura = Cod_Asignatura
Regla de modificación para tabla padre: Cascada	
Regla de eliminación para tabla padre: Restringir	
Clave padre necesaria en hija: Si	
Cambiar padre es permitido para tabla hija: No	

Nombre : Biblioteca de Botones	
<i>Código</i>	: Tbl_BibliotecaTbl_Boton
<i>Padre</i>	: Tbl_Biblioteca
<i>Tabla hija</i>	: Tbl_Boton
<i>Unión</i>	: <u>Tbl Biblioteca</u> ← <u>Tbl Boton</u> Cod_Archivo = Archivo_Asociado
Regla de modificación para tabla padre: Cascada	
Regla de eliminación para tabla padre: Restringir	
Clave padre necesaria en hija: Si	
Cambiar padre es permitido para tabla hija: No	

Nombre : Biblioteca de Enlaces	
<i>Código</i>	: Tbl_BibliotecaTbl_Enlaces
<i>Padre</i>	: Tbl_Biblioteca
<i>Tabla hija</i>	: Tbl_Enlaces
<i>Unión</i>	: <u>Tbl Biblioteca</u> ← <u>Tbl Enlaces</u> Cod_Archivo = Archivo_Asociado
Regla de modificación para tabla padre: Cascada	
Regla de eliminación para tabla padre: Restringir	
Clave padre necesaria en hija: Si	
Cambiar padre es permitido para tabla hija: No	



Nombre : Biblioteca de Etiquetas	
Código	: Tbl_BibliotecaTblEtiqueta_Texto
Padre	: Tbl_Biblioteca
Tabla hija	: Tbl_Etiqueta_Texto
Unión	: <u>Tbl Biblioteca</u> ← <u>Tbl Etiqueta Texto</u> Cod_Archivo = Cod_Tema
Regla de modificación para tabla padre: Cascada	
Regla de eliminación para tabla padre: Restringir	
Clave padre necesaria en hija: Si	
Cambiar padre es permitido para tabla hija: No	

Nombre : Biblioteca de Figuras	
Código	: Tbl_BibliotecaTbl_Figuras
Padre	: Tbl_Biblioteca
Tabla hija	: Tbl_Figuras
Unión	: <u>Tbl Biblioteca</u> ← <u>Tbl Figuras</u> Cod_Archivo = Cod_Tema
Regla de modificación para tabla padre: Cascada	
Regla de eliminación para tabla padre: Restringir	
Clave padre necesaria en hija: Si	
Cambiar padre es permitido para tabla hija: No	

Nombre : Biblioteca de Medios	
Código	: Tbl_BibliotecaTbl_Medios
Padre	: Tbl_Biblioteca
Tabla hija	: Tbl_Medios
Unión	: <u>Tbl Biblioteca</u> ← <u>Tbl Medios</u> Cod_Archivo = Cod_Tema
Regla de modificación para tabla padre: Cascada	
Regla de eliminación para tabla padre: Restringir	
Clave padre necesaria en hija: Si	
Cambiar padre es permitido para tabla hija: No	



Nombre : Concepto Enlace	
Código	: Tbl_ConceptoTbl_Enlaces
Padre	: Tbl_Concepto
Tabla hija	: Tbl_Enlaces
Unión	: <u>Tbl_Concepto</u> ← <u>Tbl_Enlaces</u> Cod_Concepto = Archivo_Asociado
Regla de modificación para tabla padre: Cascada	
Regla de eliminación para tabla padre: Restringir	
Clave padre necesaria en hija: Si	
Cambiar padre es permitido para tabla hija: No	

Nombre : Direcciones Enlaces	
Código	: Tbl_DireccionesTbl_Enlaces
Padre	: Tbl_Direcciones
Tabla hija	: Tbl_Enlaces
Unión	: <u>Tbl_Direcciones</u> ← <u>Tbl_Enlaces</u> Cod_Direccion = Archivo_Asociado
Regla de modificación para tabla padre: Cascada	
Regla de eliminación para tabla padre: Restringir	
Clave padre necesaria en hija: Si	
Cambiar padre es permitido para tabla hija: No	

Nombre : Tema Evaluar	
Código	: Tbl_TemaTbl_Evaluaciones
Padre	: Tbl_Tema
Tabla hija	: Tbl_Evaluaciones
Unión	: <u>Tbl_Tema</u> ← <u>Tbl_Evaluaciones</u> Cod_Tema = Cod_Tema
Regla de modificación para tabla padre: Cascada	
Regla de eliminación para tabla padre: Restringir	
Clave padre necesaria en hija: Si	
Cambiar padre es permitido para tabla hija: No	



Nombre : Unidad Tema	
Código	: Tbl_UnidadTbl_Tema
Padre	: Tbl_Unidad
Tabla hija	: Tbl_Tema
Unión	: <u>Tbl Unidad</u> ← <u>Tbl Tema</u> Cod_Unidad = Cod_Unidad
Regla de modificación para tabla padre: Cascada	
Regla de eliminación para tabla padre: Restringir	
Clave padre necesaria en hija: Si	
Cambiar padre es permitido para tabla hija: No	

Nombre : Usuarios de Evaluaciones	
Código	: Tbl_UsuariosTbl_Evaluaciones
Padre	: Tbl_Usuarios
Tabla hija	: Tbl_Evaluaciones
Unión	: <u>Tbl Usuarios</u> ← <u>Tbl Evaluaciones</u> Cod_Usuario = Usr_Creación
Regla de modificación para tabla padre: Cascada	
Regla de eliminación para tabla padre: Restringir	
Clave padre necesaria en hija: Si	
Cambiar padre es permitido para tabla hija: No	

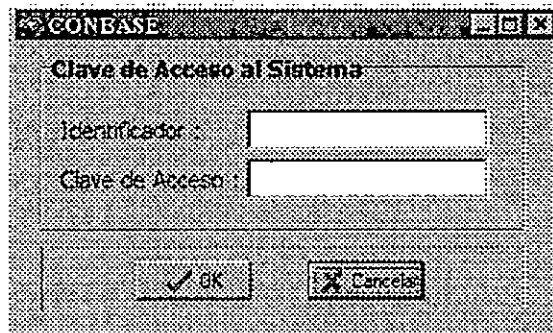
Nombre : Usuarios de Temas	
Código	: Tbl_UsuariosTbl_Tema
Padre	: Tbl_Usuarios
Tabla hija	: Tbl_Tema
Unión	: <u>Tbl Usuarios</u> ← <u>Tbl Tema</u> Cod_Usuario = Usr_Desarrollador
Regla de modificación para tabla padre: Cascada	
Regla de eliminación para tabla padre: Restringir	
Clave padre necesaria en hija: Si	
Cambiar padre es permitido para tabla hija: No	



III.X Diseño de pantallas.

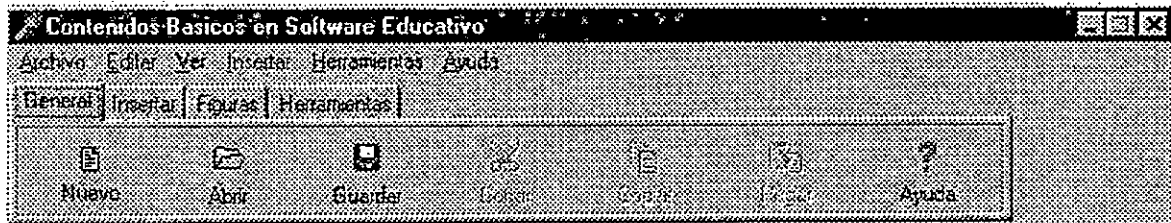
1. Pantalla de acceso al sistema.

Al iniciar el sistema pide a los usuarios, la clave de acceso que les ha sido asignada por el administrador de la aplicación para permitir el acceso.



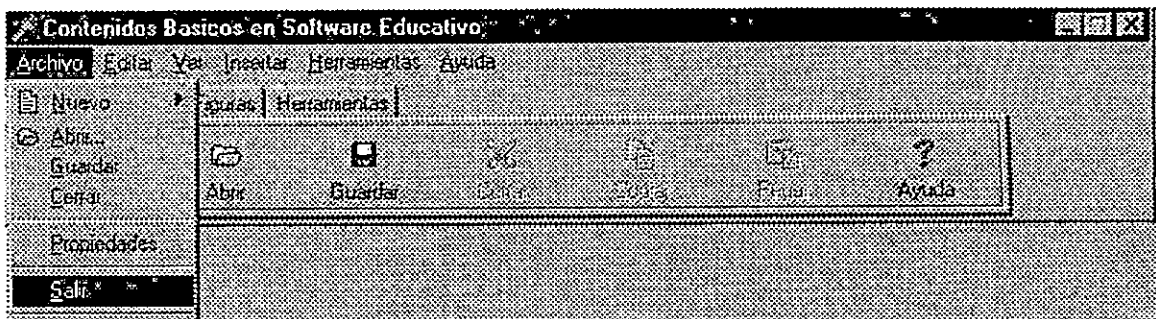
2. El menú principal

Las opciones presentadas por el menú principal del modulo del desarrollador se muestran a continuación en la siguiente figura:



2. 1 Menú archivo:

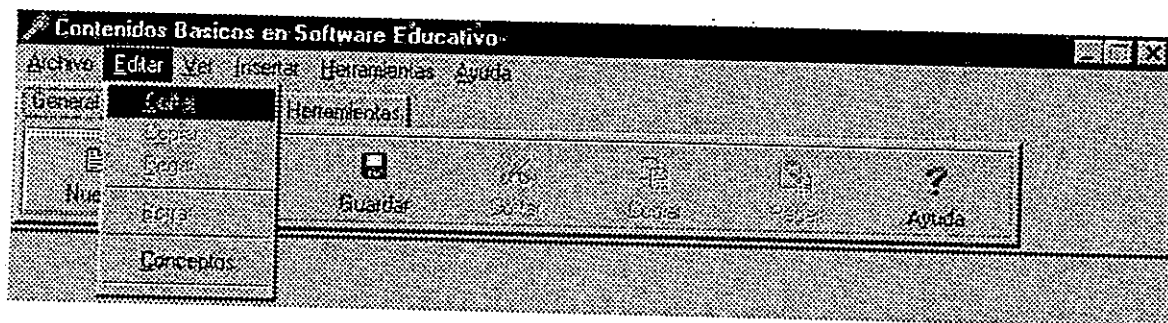
Las opciones del menú archivo de la aplicación, muestran las funciones básicas para el manejo de archivos, es decir, se puede crear o abrir un tema o evaluación existente si se desea.





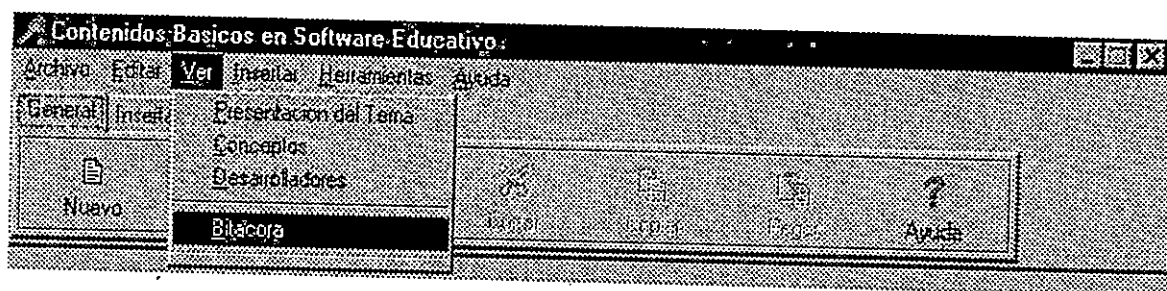
2.2 El menú editar:

Permitirá al usuario de la aplicación realizar las operaciones de cortar, copiar y pegar objetos mientras, este desarrollando un tema o evaluación, la opción de Conceptos le permitirá al desarrollador editar nuevos conceptos orientados a ampliar el glosario que contendrá la aplicación.



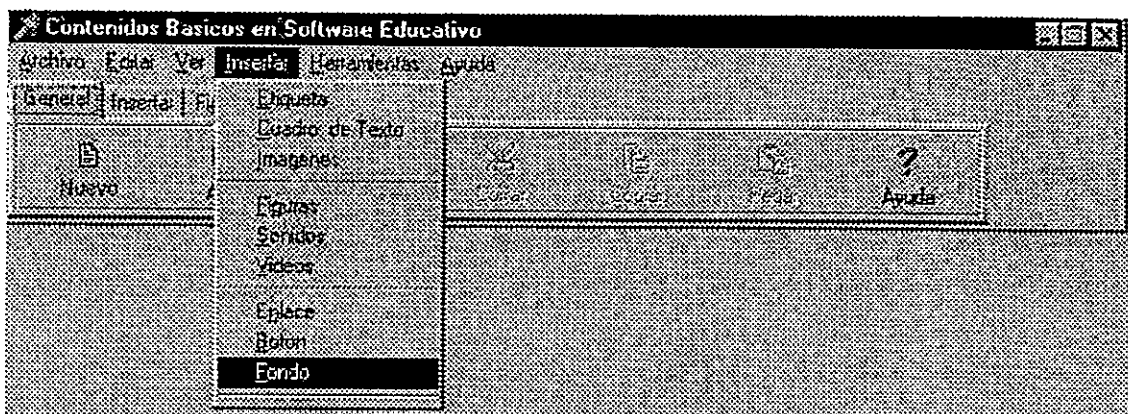
2.3 Menú ver:

Las opciones de este menú están relacionadas a la visualización de temas que previamente han sido desarrollados y de los conceptos contenidos en el glosario.



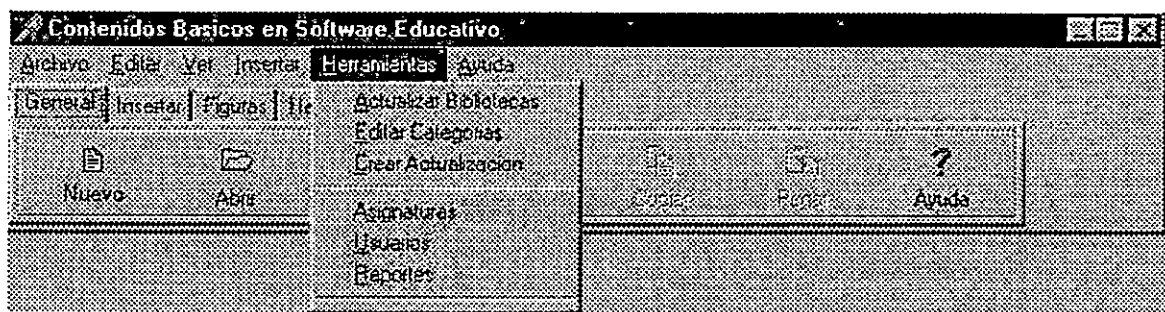
2.4 Menú insertar:

El menú permitirá al usuario desarrollador de temas insertar en el área de trabajo una serie de objetos tales como texto, figuras, sonidos, vídeos, vínculos y otros, los cuales se encuentran disponibles en las bibliotecas que provee la aplicación.



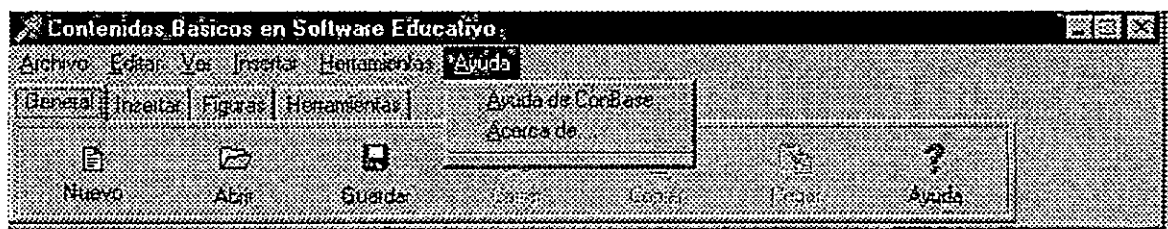
2.5 Menú herramientas:

Tal como su nombre lo indica la aplicación tendrá una serie de herramientas que le permitirán al usuario actualizar las bibliotecas existentes, crear actualizaciones, es decir, se extraerán todos aquellos temas desarrollados en las últimas fechas para que estén disponibles a los educandos y usuarios en general.



2.6 Menú ayuda:

La opción de ayuda en línea brindará las facilidades necesarias al usuario para la utilización de la herramienta, contendrá dos mecanismos de despliegue de ayuda, en el primero se presenta información general, es decir, de toda la herramienta; en la segunda forma presenta la opción de buscar para una duda específica.

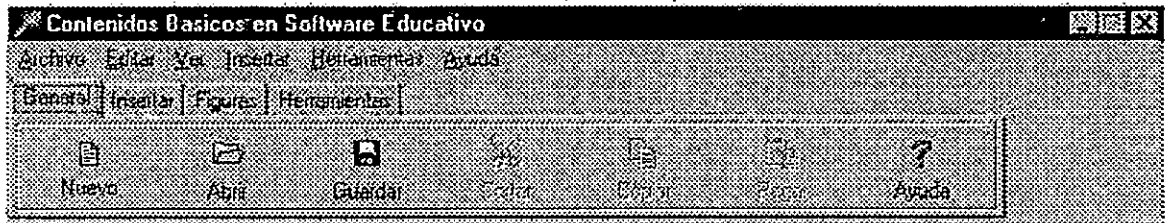




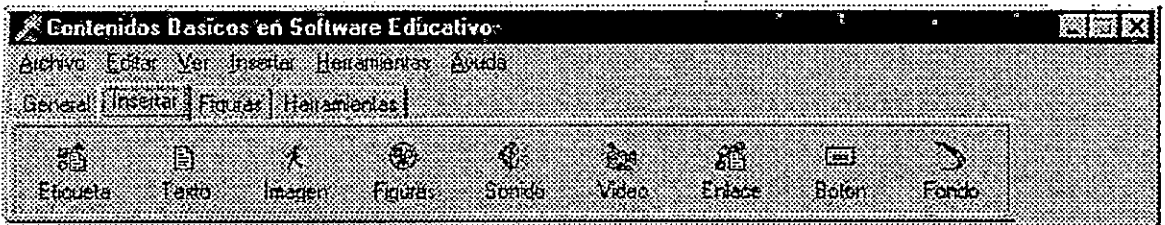
3. Las barras del desarrollador

El desarrollador provee cuatro herramientas básicas:

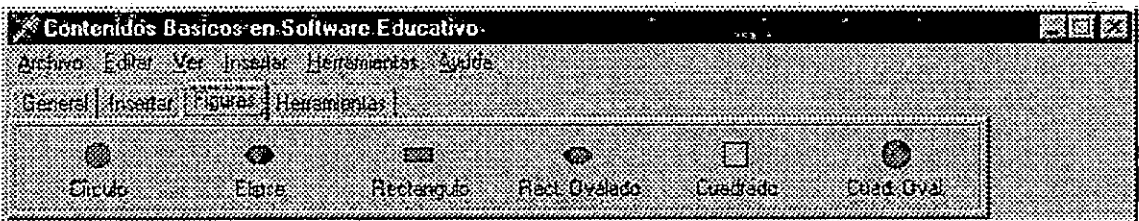
3.1 Barra General:



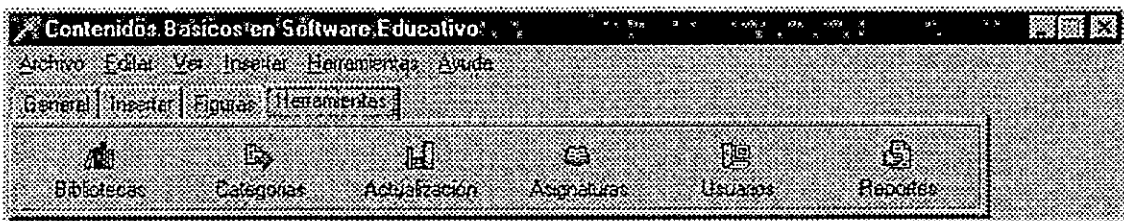
3.2 Barra insertar:



3.3 Barra figuras:



3.4 Barra de herramientas:



4. Manejo de usuarios

Los tipos de usuarios que admite el modulo del desarrollador son dos, los desarrolladores (crean los temas) y los administradores (actualizan temas y agregan usuarios):



Usuarios del Sistema

Código:

Nombre:

Tipo: Desarrollador

Clave:

Fecha:

Anterior Siguiente Agregar Eliminar Cerrar

5. Creación de asignaturas y unidades

5.1 Asignaturas

El desarrollador podrá crear las agrupaciones asignaturas-grados, las cuales son fundamentales para la creación de temas.

Asignaturas Educativas del CONBASE

Asignaturas

ASIGNATURA: GRADO:

OBJETIVO:

DESCRIPCION:

OBSERVACIONES:

USUARIO: FECHA DE CREACION: ULTIMA ACTUALIZACION:

Inicio Anterior Siguiente Última Agregar Eliminar Cancelar Guardar Cerrar Unidades

5.2 Unidades

Con esta pantalla el desarrollador, creará las unidades pertenecientes a una asignatura-grado, este es el nivel más interno que agrupa a los temas.



Modificación de Unidades Educativas en CONBASE

Unidades

<p>← Primero</p> <p>← Anterior</p> <p>← Siguiente</p> <p>→ Última</p> <hr/> <p>⊞ Añadir</p> <p>⊞ Guardar</p> <p>⊞ Cancelar</p> <p>⊞ Borrar</p> <p>⊞ Cerrar</p>	<p>ASIGNATURA: <input type="text"/></p> <p>GRADO: <input type="text"/></p> <p>NOMBRE: <input type="text"/></p> <p>NÚMERO DE TEMAS: <input type="text"/></p> <p>OBJETIVO: <input type="text"/></p> <p>DESCRIPCIÓN: <input type="text"/></p> <p>USUARIO: <input type="text"/></p> <p>FECHA DE CREACIÓN: <input type="text"/></p> <p>ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN: <input type="text"/></p>
--	--

6. Creación de temas

Antes de crear un tema es necesario introducir los datos generales que identificarán al tema, y que lo harán diferente de otros existentes.

Tema

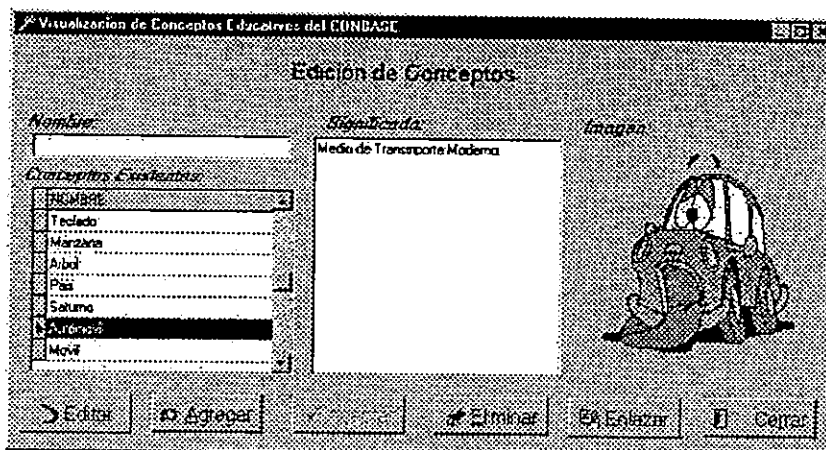
Nuevo Tema | Nueva Evaluación

ASIGNATURA: <input type="text"/>	GRADO: <input type="text"/>
UNIDAD: <input type="text"/>	
TEMA: <input type="text"/>	FECHA DE CREACIÓN: <input type="text"/>
NOMBRE: <input type="text"/>	
OBJETIVO: <input type="text"/>	
DESCRIPCIÓN: <input type="text"/>	OBSERVACIONES: <input type="text"/>
<input type="button" value="Aceptar"/>	<input type="button" value="Cancelar"/>



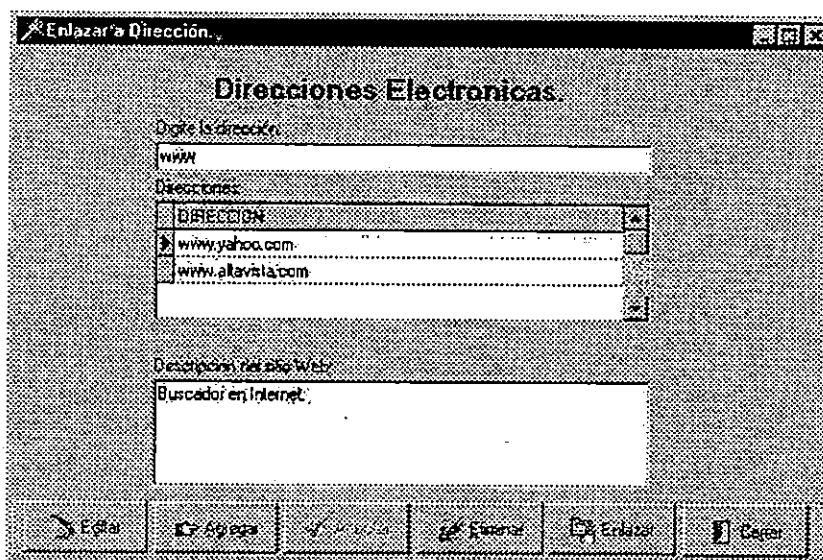
7. Editar Conceptos:

Como parte de los contenidos, se tienen conceptos, cada uno tendrá un nombre, significado y si se desea una imagen.



8. Editar Direcciones:

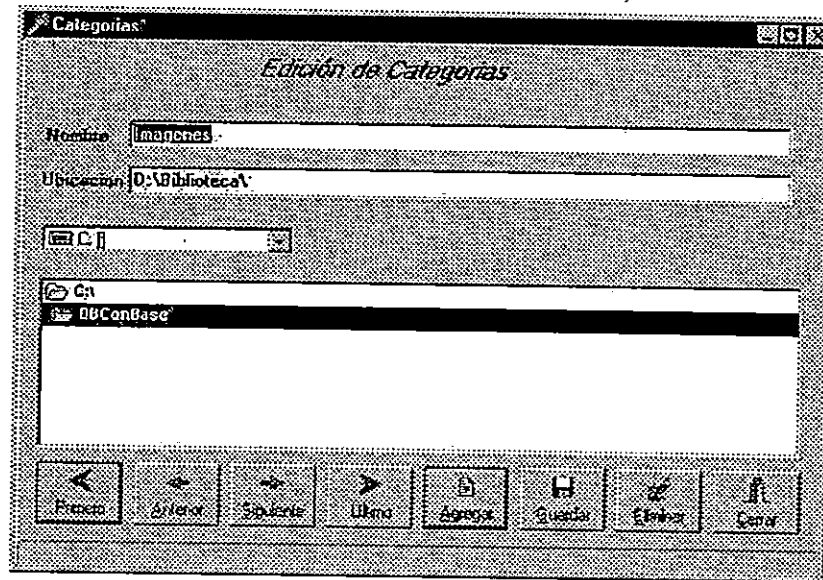
Así como los conceptos, el desarrollador podrá dar mantenimiento a las direcciones en internet, las cuales podrán ser enlazadas a un control para poder cargar la dirección.





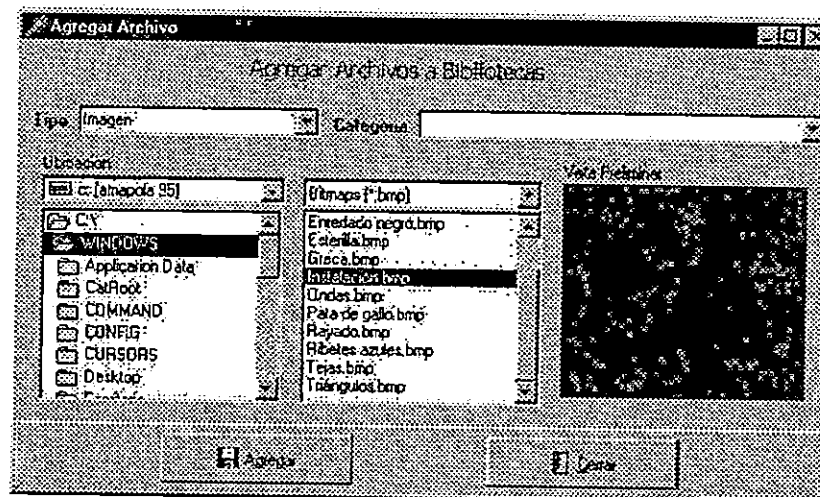
9. Editar Categorías:

Todas las imágenes, videos y sonidos serán agrupados por categorías, con la siguiente pantalla se dará mantenimiento a estas agrupaciones.



10. Editar Bibliotecas:

Las bibliotecas serán los contenedores de imágenes, figuras y sonidos, desde esta pantalla el desarrollador podrá ingresar nuevos elementos a las bibliotecas.





11. Evaluaciones:

Como parte del sistemas, se presenta una pantalla de ejemplo para la creación de evaluaciones.

Pantalla de Evaluación de Tipo Aparcastrón

Inserte Imagen

Grado:
 Asignatura:
 Unidad:
 Tema:

Indicadores:

Preguntas	Opciones	Respuestas
1) <input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
2) <input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
3) <input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
4) <input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
5) <input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
6) <input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

12. Actualización de temas:

El administrador del sistema podrá crear actualizaciones de temas terminados, realizando agrupaciones como las que a continuación se presenta.

Actualización de Temas

ASIGNATURAS	GRADOS
<input type="checkbox"/> Matemáticas	<input type="checkbox"/> Primero <input type="checkbox"/> Segundo <input type="checkbox"/> Tercero
<input type="checkbox"/> Lengua	<input type="checkbox"/> Cuarto <input type="checkbox"/> Quinto <input type="checkbox"/> Sexto
<input type="checkbox"/> Ciencias Sociales	<input type="checkbox"/> Séptimo <input type="checkbox"/> Octavo <input type="checkbox"/> Noveno
<input type="checkbox"/> Ciencia, Salud y Medio Ambiente	
<input type="checkbox"/> Todos	<input type="checkbox"/> Todos
<input type="button" value="Crear Actualización"/>	<input type="button" value="Cancelar"/>



III.XI Diseño de reportes del sistema.

LISTADO GENERAL DE USUARIOS POR ASIGNATURA.

Objetivo:

Listar los datos generales de los desarrolladores de temas del sistema, con el propósito de llevar un control de acceso a los recursos disponibles del sistema.

Descripción:

El presente reporte contendrá información de todos los usuarios, desplegando datos generales del usuario, agrupados por asignatura a la que pertenece. Se listará el código con que es identificado, nombre y fecha de ingreso; cuando el estado del usuario esta falso, aparecerá la fecha de desactivación del sistema. Además de llevar un control de acceso el administrador, el informe le brindará información para eliminar usuarios desactivados.

Frecuencia:

Indeterminada (cada vez que sea necesario).

Volumen:

Uno cada vez.

Usuario:

Administrador.



Ministerio de Educación
Departamento de Tecnologías
Usuario

Fecha: 99/99/9999
Hora: 99:99

LISTADO GENERAL DE USUARIOS.

Asignatura: TblAsignatura.Nombre

Usuario	Nombre	Fec de Ingreso	Fec de Desactivación
---------	--------	----------------	----------------------

TblUsuarios.Cod_Usuario

TblUsuarios.Fec_Ingreso

TblUsuarios.Nombre

TblUsuarios.Fec_Desact.



LISTADO DE TEMAS DESARROLLADOS.

Objetivo:

Proporcionar un catálogo de temas desarrollados, con la información necesaria para su ubicación dentro del catálogo del sistema.

Descripción:

El reporte desplegará información para el control y localización de temas desarrollados, agrupados en un primer nivel por la asignatura, el segundo nivel esta representado por el grado y el tercer nivel de agrupación es la unidad, dentro de la cual se listarán los nombres de los temas en orden de precedencia indicado por los programas educativos, el usuario que desarrollo el tema, la fecha en que se desarrolló, el usuario y la fecha cuando se hizo la última modificación.

Frecuencia:

Indeterminada (cada vez que sea necesario).

Volumen:

Uno cada vez.

Usuario:

Administrador, Desarrollador.



Ministerio de Educación
Departamento de Tecnologías
Usuario

Fecha: 99/99/9999
Hora: 99:99

LISTADO DE TEMAS DESARROLLADOS

Asignatura: TblAsignatura.Nombre
Grado : TblTema.Cod_Asignatura
Unidad: TblUnidad.Nombre

Tema	Desarrollo		Actualización	
	Usuario	Fecha	Usuario	Fecha

TblTema.Nombre	TblTema. Usr_Desarrollador	TblTema. Usr_Actualización	TblTema. Fec_Creación	TblTema. Fec_Actualización
----------------	-------------------------------	-------------------------------	--------------------------	-------------------------------



LISTADO DE CONCEPTOS.

Objetivo:

Proporcionar todos los conceptos pertenecientes a cada tema, para conocer la información introducida al sistema y disponible para enlazarla a futuros temas.

Descripción:

Con el presente reporte se desplegará información de los conceptos, listados en orden alfabético, con su correspondiente usuario que lo introdujo al sistema y lo identifica dentro del sistema y la definición del concepto.

Frecuencia:

Indeterminada (cada vez que sea necesario).

Volumen:

Uno cada vez.

Usuario:

Administrador, Desarrollador.



Ministerio de Educación
Departamento de Tecnologías
Usuario

Fecha: 99/99/9999
Hora: 99:99

LISTADO DE CONCEPTOS

Nombre Desarrollado Definición

TblConcepto.Nombre
TblConcepto.UsrDesarrollador
TblConcepto.Significado



LISTADO DE DIRECCIONES.

Objetivo:

Proporcionar las direcciones de los sitios web incluidos en el sistema como referencias que se pueden enlazar a los temas y que se encuentran disponibles en el catálogo.

Descripción:

Se listarán las direcciones de los sitios en Internet que contengan información referente al tema donde se encuentra insertado. Dentro del reporte se despliega la dirección del sitio Web, el código de la dirección que la identifica dentro del sistema y una descripción del contenido de la Hoja Web.

Frecuencia:

Indeterminada (cada vez que sea necesario).

Volumen:

Uno cada vez.

Usuario:

Administrador, Desarrollador.



Ministerio de Educación
Departamento de Tecnologías
Usuario

Fecha: 99/99/9999
Hora: 99:99

LISTADO DE DIRECCIONES DE INTERNET.

Dirección **Código** **Descripción**

TblDirecciones.Dirección

TblDirecciones.Cod_Dirección

TblConcepto.Significado



REPORTE BITACORA.

Objetivo:

Listar los movimientos de los usuarios entre dos fechas indicadas.

Descripción:

Se proporciona información referente a las actividades realizadas por los usuarios del sistema dentro de un período especificado. Se listará información como: Correlativo de ejecución, el código del archivo que se actualizó el cual puede ser el tema, evaluación o un elemento didáctico; luego se presenta el código del usuario que realizó la operación, la acción que realizó la que podría ser una modificación, eliminación o adición; además se tiene la fecha y la hora de la operación.

Frecuencia:

Indeterminada (cada vez que sea necesario).

Volumen:

Uno cada vez.

Usuario:

Administrador.



Ministerio de Educación
Departamento de Tecnologías
Usuario

Fecha: 99/99/9999
Hora: 99:99

BITACORA

Correlativo Archivo Usuario Fecha Hora

TblBitacora.Correlativo

TblBitacora.Usr_Desarrollador

TblBitacora.Hora_Actualización

TblBitacora.Archivo

TblBitacora.Fec_Actualizar



CAPITULO IV

Programación y Pruebas



IV.I Fase de Programación de CONBASE.

IV.I.1 Desarrollo y documentación del software.

En el ciclo de vida del desarrollo de sistemas el analista trabaja con los programadores para desarrollar cualquier software original que se necesite. Los programadores tienen un papel principal en esta fase conforme diseñan, codifican y eliminan errores de sintaxis de los programas de computadora. Si el programa va a ser ejecutado en un ambiente de macrocomputadora, se debe crear el lenguaje de control de trabajos. Para asegurar la calidad, el programador puede realizar, ya sea, un diseño, un ensayo de código, explicando las partes complejas del programa a un equipo de otros programadores.

Estilos de Codificación

Una vez que se genera el código fuente, la función de un módulo debe resultar clara, dicho en otras palabras, el código debe ser comprensible. El estilo de codificación debe mezclar la simplicidad con la claridad.

Entre los elementos de estilo se encuentran la documentación interna, los métodos de declaración de los datos, el enfoque a la construcción de sentencias y las técnicas de entrada salida.

I. Documentación Interna

Los comentarios permiten al programador comunicarse con otros lectores del código fuente. Los comentarios pueden resultar una clara guía de comprensión durante la última fase de la ingeniería de software, la cual es el mantenimiento.

Existen dos modelos propuestos para la creación de comentarios, los comentarios de prólogo y los comentarios descriptivos, son dos categorías que requieren enfoques algo diferentes.

Al principio de cada módulo debe haber un **comentario de prólogo** y cuyo formato es el siguiente:

1. Una sentencia que indique la función del módulo.
2. Descripción de la interfaz que incluya un ejemplo de secuencia de llamada, descripción de los argumentos y lista de los módulos subordinados.
3. Explicación de los datos pertinentes, tales como las variables importantes y su uso, de las restricciones y limitaciones y de otra información importante.
4. Una historia de desarrollo que incluya el diseñador del módulo y fecha.



Ejemplo:

Fragmento de la documentación de la Unidad FigSon, que contiene la evaluación figura, sonido.

```
// Programa: FrmEvalFigSon.pas
// Objetivo: Presenta la plantilla de evaluación del diseño de figura
//           Sonido dando opciones de modificar la fuentes y fondos de
//           cada una de las partes que conforma dicha evaluación
// Fecha:    Octubre de 1999.
// Autor:    Arnoldo Rivas.
```

Los **comentarios descriptivos** se incluyen en el cuerpo del código fuente y se usan para describir las funciones de procesamiento, estos deben proporcionar algún extra, para ello deben tener lo siguiente:

1. Describir los bloques de código en lugar de comentar cada línea.
2. Usar líneas en blanco o tabulaciones de forma que sean fácilmente distinguibles del código.
3. Que sean correctos; un comentario incorrecto o que se pueda interpretar mal es peor que no ponerlo.

Ejemplo:

Fragmento de código de la Unidad frmPrin, documentación correspondiente a la alineación de la etiqueta dentro del recuadro.

```
// Tipo de alineación vertical de la etiqueta.
// Alineación vertical arriba
procedure TFrmATrabTema.Arriba1Click(Sender: TObject);
begin
  Etiqueta[Index].Etiqueta.Layout:=tlTop;
  PopMenuEtiqueta.Items[4].Items[0].Checked:=true;
  PopMenuEtiqueta.Items[4].Items[1].Checked:=false;
  PopMenuEtiqueta.Items[4].Items[2].Checked:=false;
end;
```

Con unos recursos nemotécnicos apropiados para los identificadores y unos buenos comentarios, se asegura una documentación interna adecuada. La forma en que el código fuente aparece en el listado es una importante contribución a la legibilidad. El sangrado del código fuente realza las construcciones lógicas y los bloques de código, tabulando desde el margen izquierdo de forma que se vean desplazados esos atributos.



II. Declaración de Datos

El estilo de la declaración de datos se establece cuando se genera el código. Se puede establecer varios para hacer más comprensibles los datos. El orden hace que los atributos sean fáciles de descubrir, comprobar, depurar y mantener. Cuando se declara múltiples variables en una sola sentencia, es recomendable ponerlos en orden alfabético.

Ejemplo:

Declaración de variables y procedimientos de la Unidad frmaddfile:

```
type
TfrmagregarFile = class(TForm)
  BitBtn2: TBitBtn;
  BitBtn3: TBitBtn;
  BitBtn4: TBitBtn;
  ComboBox1: TComboBox;
  ComboBox2: TComboBox;
  DirectoryListBox1: TDirectoryListBox;
  DriveComboBox1: TDriveComboBox;
  FileListBox1: TFileListBox;
  FilterComboBox1: TFilterComboBox;
  Image1: TImage;
  Label1: TLabel;
  Label2: TLabel;
  Label3: TLabel;
  Label4: TLabel;
  Label5: TLabel;
  MediaPlayer1: TMediaPlayer;
  Panel1: TPanel;
  Panel2: TPanel;
  Sonido: TSpeedButton;
  procedure BitBtn2Click(Sender: TObject);
  procedure BitBtn4Click(Sender: TObject);
  procedure ComboBox2Click(Sender: TObject);
  procedure FileListBox1Click(Sender: TObject);
```

Si el diseño requiere una estructura de datos compleja, se deben usar comentarios para explicar las particularidades inherentes a la implementación en el lenguaje de programación.

III. Construcción de Sentencias

La construcción del flujo lógico del software se establece durante el diseño, sin embargo la construcción de sentencias individuales es parte del paso de codificación. La construcción de sentencias se debe basar en una regla general, cada sentencia debe ser simple y directa.



La estructura de bucles y operaciones condicionales son sustituidas por la construcción de múltiples sentencias por línea. La sencilla construcción de las sentencias y el sangrado, dan mas claridad sobre las características lógicas y funcionales del segmento.

Las sentencias de código fuente individuales se pueden simplificar de la siguiente forma:

- Evitando el uso de complicadas comparaciones condicionales.
- Eliminando las comparaciones con condiciones negativas.
- Evitando el anidamiento de bucles o de condiciones.
- Usando paréntesis para clarificar las expresiones lógicas o aritméticas.
- Usando espacios y/o símbolos claros para incrementar la legibilidad del contenido de la sentencia.
- Usar solo características del estándar ANSI

Ejemplo:

Fragmento de código de la unidad Main, el cual determina la primera posición vacía dentro de la estructura para insertar la nueva imagen.

```
procedure TMainForm.Imagenes1Click(Sender: TObject);
var
  pos: integer;
begin
  pos:=1;
  while pos < 100 do
    Begin
      if Imagenes[pos].Creado = False then
        Begin
          Imagenes[pos].Crear:=True;
          CreaIndex:=pos;
          pos:=100;
          end;
        pos:=pos+1;
        end;
      TipoControl:=1;
    end;
```

IV. Entrada / Salida

El estilo de la entrada y la salida se establece durante el análisis de requerimientos del software y el diseño. Sin embargo la forma en que se implementan puede ser una característica determinante para la aceptación del software.



Dejando a un lado si la naturaleza del software es interactiva o no, se debe considerar una serie de principios de estilo para la entrada/salida durante el diseño y la codificación.

Principios de estilo:

- Validar todos los datos de entrada.
- Mantener el formato de entrada simple.
- Usar indicativos de fin de datos, en vez de que el usuario especifique el número de elementos.
- Etiquetar todas las salidas y diseñar todos los informes.
- Etiquetar las peticiones interactivas de entrada, especificando las opciones posibles o los valores límites.

El estilo de la entrada/salida se ve afectado por otras muchas características, tales como: los dispositivos de entrada/salida, la sofisticación del usuario y el entorno de comunicación.

Ejemplo:

Fragmento de código para validar las entradas, cuando se desea crear un nuevo tema o evaluación, los cuales son utilizados para catalogar y guardar el tema o evaluación.

```
// Permite controlar la inserción de los datos necesarios para registrar
// el nuevo tema.
procedure Tfrmproperties.SpeedButton1Click(Sender: TObject);
begin
  If ListTipo.Text="" then
    Begin
      Application.MessageBox('Debe seleccionar un tipo.', 'CONBASE - ERROR', 1);
      ListTipo.SetFocus;
    end
  else
    If Titulo.Text="" then
      Begin
        Application.MessageBox('Debe dígitar el título.', 'CONBASE - ERROR', 1);
        Titulo.SetFocus;
      End
    end
end;
```



IV. II Fase de Pruebas de CONBASE.

IV. II. 1 Marco Teórico

Una de las últimas fases del ciclo de vida antes de entregar un programa para su explotación, es la fase de pruebas. Se estima que la mitad del esfuerzo de desarrollo de un programa (tanto en tiempo como en gastos) se invierte en esta fase.

Como parte que es de un proceso de desarrollo, la fase de pruebas añade valor a la aplicación que se evalúa: todos los programas tienen errores y la fase de pruebas los descubre; ese es el valor que añade. El objetivo específico de la fase de pruebas es encontrar errores.

La Prueba exhaustiva es Imposible.

La prueba ideal de un sistema sería exponerlo en todas las situaciones posibles, así encontraríamos hasta el último fallo. Indirectamente, garantizamos su respuesta ante cualquier caso que se le presente en la ejecución real. Esto es imposible desde todos los puntos de vista: humano, económico e incluso matemático:

Dado que todo es finito en programación (el número de líneas de código, el número de variables, el número de valores en un tipo, etc) cabe pensar que el número de pruebas posibles es finito. Esto deja de ser cierto en cuanto entran en juego bucles, en los que es fácil introducir condiciones para un funcionamiento sin fin.

Probar un programa es someterle a todas las posibles variaciones de los datos de entrada, tanto si son válidos como si no lo son. Sobre esta premisa de imposibilidad de alcanzar la perfección, hay que buscar formas humanamente abordables y económicamente aceptables de encontrar errores.

IV. II. 1. 1 Tipos de prueba para evaluar programas.

Normalmente cabe distinguir una fase informal antes de entrar en la fase de pruebas propiamente dicha. Consiste en ir ejecutando el código para convencerse de que "básicamente, funciona". Sin embargo existen diferentes tipos de pruebas que permiten identificar errores eficazmente. Estas pruebas se denominan de caja negra y caja blanca.

a) Prueba de caja negra

Se dice que una prueba es de caja negra cuando prescinde de los detalles del código y se limita a lo que se ve desde el exterior. Intenta descubrir casos y circunstancias en los que el módulo no hace lo que se espera de él.



A este tipo de pruebas se le denomina también:

- Pruebas de caja opaca.
- Pruebas funcionales.
- Pruebas de entrada/salida.
- Pruebas inducidas por los datos

Las pruebas de caja negra se centran en lo que se espera de un programa, es decir, intentan encontrar casos en que el programa no se atiene a su especificación. Por ello se denominan pruebas funcionales, y el probador se limita a suministrarle datos como entrada y estudiar la salida, sin preocuparse de lo que pueda estar haciendo el programa internamente.

Las pruebas de caja negra están especialmente indicadas en aquellos programas que van a ser interfaz con el usuario. Las pruebas de caja negra se apoyan en la especificación de requisitos del programa. De hecho, se habla de "cobertura de especificación" para dar una medida del número de requisitos que se han probado.

El problema con las pruebas de caja negra esta en los datos que se le pasan a estas funciones del modulo. El conjunto de datos posibles suele ser muy amplio (por ejemplo, un entero).

Limitaciones en la prueba de caja negra

Lograr una buena cobertura con pruebas de caja negra es un objetivo deseable; pero no suficiente a todos los efectos. Un programa puede pasar con holgura millones de pruebas y sin embargo tener defectos internos que surgen en el momento más inoportuno.

b) Prueba de Caja blanca

Por oposición al término "caja negra" se suele denominar "caja blanca" al caso contrario, es decir, cuando lo que se mira con lupa es el código que está ahí escrito y se intenta que falle. Quizás sea más propio la denominación de "pruebas de caja transparente".

Esta prueba se suele llamar también de la siguiente forma:

- Pruebas estructurales
- Pruebas de caja transparente

En estas pruebas se observa el código, que las pruebas se dedican a ejecutar con ánimo de "probarlo todo". Esta noción de prueba total se formaliza en lo que se llama "cobertura" y no es sino una medida porcentual de ¿cuánto código se ha evaluado?



Cobertura de la prueba.

Existen diferentes tipos de cobertura que intentan probar las aplicaciones en un porcentaje óptimo, estas coberturas son las siguientes:

- Cobertura de segmentos

A veces denominada "cobertura de sentencias" evalúan un conjunto de sentencias del programa sin puntos de decisión.

- Cobertura de ramas

Es una variante de la cobertura de segmentos que consiste en evaluar todas las posibles salidas de puntos de decisión. Por lo tanto para el 100% se debe ejecutar al menos dos veces el programa en los puntos de decisión.

- Cobertura de bucles

Los bucles no son más que conjuntos de sentencias controlados por decisiones. Es similar entonces a la cobertura de ramas. Sin embargo, un bucle se ejecuta un cierto número de veces; pero este número de veces debe ser muy preciso. Si el bucle es ejecutado tan solo una vez más o menos de lo requerido puede convertirse en una fuente inagotable de errores.

El empleo de un determinado tipo de cobertura depende de lo crítico que sea el programa. Hay que valorar el riesgo (o costo) que implica un fallo si éste se descubre durante la aplicación del programa.

La ejecución de pruebas de caja blanca puede llevarse a cabo con un depurador (que permite la ejecución paso a paso), un listado del módulo y un rotulador para ir marcando por las sentencias evaluadas.

Limitaciones de la prueba de caja blanca

Lograr una buena cobertura con pruebas de caja blanca es un objetivo deseable; pero no suficiente a todos los efectos. Un programa puede estar perfecto en todos sus términos, y sin embargo no servir a la función que se pretende.

c) Pruebas de Integración

Las pruebas de integración se llevan a cabo durante la construcción del sistema, involucran a un número creciente de módulos y terminan probando el sistema como conjunto.

Estas pruebas se pueden plantear desde un punto de vista estructural o funcional.



Las pruebas estructurales de integración son similares a las pruebas de caja blanca; pero trabajan a un nivel conceptual superior. En lugar de referirnos a sentencias del lenguaje, nos referiremos a llamadas entre módulos. Se trata pues de identificar todos los posibles esquemas de llamadas y ejercitarlos para lograr una buena cobertura de segmentos o de ramas.

Las pruebas finales de integración cubren todo el sistema y pretenden cubrir plenamente la especificación de requisitos del usuario. Además, a estas alturas ya suele estar disponible el manual de usuario, que también se utiliza para realizar pruebas hasta lograr una cobertura aceptable.

En todas estas pruebas funcionales se siguen utilizando las técnicas de partición en clases de equivalencia y análisis de casos límite (fronteras).

d) Pruebas de Aceptación

Estas pruebas las realiza el cliente. Son básicamente pruebas funcionales, sobre el sistema completo, y buscan una cobertura de la especificación de requisitos y del manual del usuario. Estas pruebas no se realizan durante el desarrollo, pues sería impresentable de cara al cliente; Sino una vez pasadas todas las pruebas de integración por parte del desarrollador.

Por estas razones, muchos desarrolladores ejercitan unas técnicas denominadas "pruebas alfa" y "pruebas beta". Las pruebas alfa consisten en invitar al cliente a que venga al entorno de desarrollo a probar el sistema. Se trabaja en un entorno controlado y el cliente siempre tiene un experto a mano para ayudarle a usar el sistema y para analizar los resultados.

Las pruebas beta vienen después de las pruebas alfa, y se desarrollan en el entorno del cliente, un entorno que está fuera de control. Aquí el cliente se queda a solas con el producto y trata de encontrarle fallos (reales o imaginarios) de los que informa al desarrollador.

Las pruebas alfa y beta son habituales en productos que se van a vender a muchos clientes. Algunos de los potenciales compradores se prestan a estas pruebas para entrenar a su personal con tiempo, a cambio de alguna ventaja económica (mejor precio sobre el producto final, derecho a mantenimiento gratuito, a nuevas versiones, etc). La experiencia muestra que estas prácticas son muy eficaces.



e) Pruebas utilizando el Depurador

Casi todos los compiladores suelen llevar asociada la posibilidad de ejecutar un programa paso a paso, permitiéndole al operador conocer dónde está en cada momento, y cuánto valen las variables.

Los depuradores pueden usarse para realizar inspecciones rigurosas sobre el comportamiento dinámico de los programas. La práctica demuestra, no obstante, que su uso es tedioso y que sólo son eficaces si se persigue un objetivo muy claro. El objetivo habitual es utilizarlo como consecuencia de la detección de un error. Si el programa se comporta mal en un cierto punto, hay que averiguar la causa precisa para poder repararlo. La causa a veces es inmediata (por ejemplo, un operador booleano equivocado); pero a veces depende del valor concreto de los datos en un cierto punto y hay que buscar la causa en otra zona del programa.

En general es mala idea "correr al depurador", tanto por el tiempo que se pierde buceando sin una meta clara, como por el riesgo de corregir defectos intermedios sin llegar a la raíz del problema. Antes de entrar en el depurador hay que delimitar el error y sus posibles causas. Ante una prueba que falla, hay que identificar el dominio del fallo, averiguar las características de los datos que provoca el fallo (y comprobar experimentalmente que todos los datos con esas características provocan ese fallo, y los que no las tienen no lo provocan).

El depurador es el último paso para convencernos de nuestro análisis y afrontar la reparación con conocimiento de causa.

IV.II.1.2. Plan de Pruebas

Un plan de pruebas está constituido por un conjunto de pruebas. Cada prueba debe de orientarse tomando en cuenta las siguientes consideraciones:

1. Dejar claro qué tipo de propiedades se quieren probar (corrección, robustez, fiabilidad, amigabilidad, etc)
2. Dejar claro cómo se mide el resultado
3. Especificar en qué consiste la prueba (hasta el último detalle de cómo se ejecuta).
4. Definir cual es el resultado que se espera (identificación, tolerancia, ...) ¿Cómo se decide que el resultado es acorde con lo esperado?.



Estas mismas ideas se suelen agrupar diciendo que un caso de prueba consta de tres bloques de información:

1. El propósito de la prueba
2. Los pasos de ejecución de la prueba
3. El resultado que se espera

Todos y cada uno de esos puntos debe quedar perfectamente documentado.

Orden de ejecución de las pruebas:

1. Pasar pruebas de caja negra analizando valores límite. Considerando que hay que analizar condiciones límite de entrada y de salida.
2. Identificar clases de equivalencia de datos (entrada y salida) y añadir más pruebas de caja negra para contemplar valores normales (en las clases de equivalencia en que estos sean diferentes de los valores límite; es decir, en rangos amplios de valores)
3. Añadir pruebas basadas en "presunción de error". A partir de la experiencia y el sentido común, se aventuran situaciones que parecen proclives a padecer defectos, y se buscan errores en esos puntos.
4. Medir la cobertura de caja blanca que se ha logrado con las fases previas y añadir más pruebas de caja blanca hasta lograr la cobertura deseada. Normalmente se busca una buena cobertura de ramas.

La fase de pruebas absorbe una buena porción de los costos de desarrollo de software. Su ejecución se basa en metodología (reglas que se les dan a los encargados de probar) que se va desarrollando con la experiencia.

IV.II.2 Plan de pruebas para el software de soporte pedagógico

Objetivo:

Identificar errores de lógica y funcionamiento en la codificación del software de soporte pedagógico mediante la aplicación de pruebas funcionales (pruebas de caja negra).

Pruebas de tipo funcional (Caja Negra) que se emplearán para evaluar el software de soporte pedagógico:

- a) Prueba de especificaciones o requisitos
- b) Prueba de entrada/salida de datos



a) Especificación de requisitos

Esta prueba estará orientada a detectar errores en cuanto al cumplimiento de las especificaciones establecidas para el funcionamiento del software de soporte pedagógico. Específicamente en lo relacionado al manejo e inserción de elementos didácticos en el área de trabajo. Los elementos a evaluar serán los siguientes: inserción de etiquetas, cuadros de texto, imágenes, figuras, sonido, videos, botones y aplicación de fondo al área de trabajo.

Recursos necesarios para esta prueba:

- Especificaciones técnicas del software de soporte pedagógico para la inserción de objetos en el área de trabajo.
- Programas de manipulación de los siguientes objetos y/o elementos: etiquetas, cuadros de texto, imágenes, figuras, sonido, videos, botones y aplicación de fondo al área de trabajo.
- Tiempo de la persona encargada de la ejecución de la prueba, aproximadamente 16 horas.

Pasos para la ejecución satisfactoria de la prueba de requisitos:

A continuación se especifican una serie de pasos que permitirán evaluar los programas de inserción de objetos en el área de trabajo durante el desarrollo de temas. La prueba debe ser realizada en forma paralela a la revisión de especificaciones de cada elemento sobretodo en el manejo de propiedades que se le deben asignar a cada elemento.

1. Cargar la aplicación desde el icono de acceso directo ubicado en el escritorio del sistema operativo.
2. Activar el área de trabajo mediante la opción de crear nuevos temas.
3. Seleccionar la opción insertar ubicada en el menú principal de la aplicación la cual debe presentar un menú con las opciones de insertar etiquetas, cuadro de texto, imágenes, figuras, sonidos, videos, vínculos, botón y fondo cada uno de estos objetos tiene propiedades que serán verificadas al evaluarlos uno a uno.

1. Probar la inserción de etiquetas

De acuerdo a las especificaciones la etiqueta debe poseer las siguientes propiedades:

- a) La Ubicación de la etiqueta puede ser en cualquier posición del área de trabajo



- b) El texto de la etiqueta puede ser modificado
- c) La etiqueta puede ser asociada a un evento, que permita mostrar un concepto o activar el buscador de Internet
- d) La etiqueta se puede copiar, mover, y eliminar del área de trabajo

1.1 Insertar etiqueta en el área de trabajo y aplicar especificaciones

1.2 Registrar resultados en el siguiente cuadro.

Requisitos	Resultados
a) ubicación de la etiqueta	
b) Modificación del texto	
c) Se puede asociar a un evento	
d) Se puede mover, copiar y eliminar.	
Observaciones:	

Los resultados deben ser codificados en base a la siguiente notación:

CR: Cumple Requisitos; NC: No Cumple Requisitos.

2. Probar la inserción de cuadros de texto

Las especificaciones a evaluar para la manipulación de cuadros de texto dentro del área de trabajo son las siguientes:

- a) La ubicación del cuadro de texto puede ser en cualquier posición del área de trabajo
- b) El tamaño del cuadro puede ser modificado
- c) El texto que contendrá el cuadro puede ser modificado, es decir se puede cambiar el color, tamaño y tipo de letra.
- d) El cuadro de texto se puede copiar, mover, y eliminar del área de trabajo

2.1 Insertar cuadro de texto en el área de trabajo y aplicar especificaciones

2.2 Registrar resultados en el siguiente cuadro.



Requisitos	Resultados
a) ubicación del cuadro de texto	
b) Modificación del tamaño	
c) Modificación del texto	
d) Se puede mover, copiar y eliminar.	
Observaciones:	

Los resultados deben ser codificados en base a la siguiente notación:

CR: Cumple Requisitos; NC: No Cumple Requisitos.

3. Probar la inserción de imágenes

La inserción de imágenes dentro del área de trabajo requiere de las siguientes especificaciones:

- a) La ubicación de la imagen puede ser en cualquier posición del área de trabajo
- b) El tamaño de la imagen puede ser modificado
- c) El formato de las imágenes puede ser *.gif, *.jpg, *.bmp, *.jpeg, *.tiff
- d) La imagen se puede autoajustar a un área determinada
- e) La imagen se puede copiar, mover, y eliminar del área de trabajo

3.1 Insertar imagen en el área de trabajo y aplicar especificaciones

3.2 Registrar resultados en el siguiente cuadro.

Requisitos	Resultados
a) ubicación de la imagen	
b) Modificación del tamaño	
c) Tipos de formato	
d) Autoajustar a un área	
e) Se puede mover, copiar y eliminar.	
Observaciones:	

Los resultados deben ser codificados en base a la siguiente notación:

CR: Cumple Requisitos; NC: No Cumple Requisitos.



4. Probar la inserción de figuras

La inserción de figuras dentro del área de trabajo requiere de las siguientes especificaciones:

- a) La ubicación de la figura puede ser en cualquier posición del área de trabajo
- b) El tamaño de la figura puede ser modificado
- c) Se parte de un conjunto de figuras básicas tales como: cuadro, circunferencia y elipse.
- d) Se puede rellenar con un determinado color o trama
- e) El color de la línea que encierra el área de la figura puede ser modificado
- f) La Figura se puede copiar, mover, y eliminar del área de trabajo

4.1 Insertar figura en el área de trabajo y aplicar especificaciones

4.2 Registrar resultados en el siguiente cuadro.

Requisitos	Resultados
a) ubicación de la figura	
b) Modificación del tamaño	
c) Conjunto de figuras base	
d) Rellenar con color o trama	
e) color de la línea de la figura	
e) Se puede mover, copiar y eliminar.	
Observaciones:	

Los resultados deben ser codificados en base a la siguiente notación:

CR: Cumple Requisitos; NC: No Cumple Requisitos.

5. Probar la inserción de sonidos

A pesar que las especificaciones establecen la inserción de un sonido dentro del área de trabajo lo que realmente se requiere es insertar un vínculo, el cual puede ser un botón que se asocie con archivo de sonido. Y que pueda ejecutar tal archivo mediante la activación de un evento "click".

- a) La ubicación del vínculo puede ser en cualquier posición del área de trabajo
- b) El tamaño del vínculo puede ser modificado
- c) El archivo de sonido se puede seleccionar de una lista de archivos de sonido ubicados en disco duro.
- d) El archivo de sonido puede tener el siguiente formato *.mid, *.wav



- e) La Botón asociado al archivo de sonido se puede copiar, mover, y eliminar del área de trabajo

5.1 Insertar sonido en el área de trabajo y aplicar especificaciones

5.2 Registrar resultados en el siguiente cuadro.

Requisitos	Resultados
a) ubicación del vínculo	
b) Modificación del tamaño	
c) Muestra lista de archivos	
d) Formato del archivo	
e) Se puede mover, copiar y eliminar.	
Observaciones:	

Los resultados deben ser codificados en base a la siguiente notación:

CR: Cumple Requisitos; NC: No Cumple Requisitos.

6. Probar la inserción de Videos

Las especificaciones que regirán la inserción y manipulación de un vídeo dentro del área de trabajo son las siguientes

- La ubicación del cuadro de visualización de vídeo puede ser en cualquier posición del área de trabajo
- El tamaño del cuadro de vídeo puede ser modificado
- El archivo de vídeo se puede seleccionar de una lista de archivos de vídeo ubicados en disco duro.
- El archivo de vídeo puede tener el siguiente formato *.avi
- El cuadro de vídeo se puede copiar, mover, y eliminar del área de trabajo

6.1 Insertar vídeo en el área de trabajo y aplicar especificaciones

6.2 Registrar resultados en el siguiente cuadro.



Requisitos	Resultados
a) ubicación del vínculo	
b) Modificación del tamaño	
c) Muestra lista de archivos	
d) Formato del archivo	
e) Se puede mover, copiar y eliminar.	
Observaciones:	

Los resultados deben ser codificados en base a la siguiente notación:

CR: Cumple Requisitos; NC: No Cumple Requisitos.

7. Probar la inserción de Enlaces

Los enlaces de acuerdo a las especificaciones deben permitir al desarrollador de temas realizar las siguientes tareas:

- a) La ubicación del enlace puede ser en cualquier posición dentro del área de trabajo
- b) Aparecen como una cadena de texto en la pantalla
- c) El texto puede ser modificado en cuanto al color, tamaño y tipo de letra
- d) Los enlaces se pueden asociar a un concepto, a una evaluación, o a una dirección de Internet de modo que esta se active al dar click sobre el enlace.
- e) El enlace se puede copiar, mover, y eliminar del área de trabajo

7.1 Insertar enlace en el área de trabajo y aplicar especificaciones

7.2 Registrar resultados en el siguiente cuadro.

Requisitos	Resultados
a) ubicación del vínculo	
b) Se visualiza el texto	
c) Modificación del texto	
d) Asociar al concepto o evaluación	
e) Se puede mover, copiar y eliminar.	
Observaciones:	

Los resultados deben ser codificados en base a la siguiente notación:

CR: Cumple Requisitos; NC: No Cumple Requisitos.



8. Probar la inserción de Botones

Según los requerimientos los botones estarán orientados a ejecutar una acción específica, para esto se han establecido las siguientes especificaciones:

- a) La ubicación del botón puede ser en cualquier posición dentro del área de trabajo
- b) El tamaño del botón puede ser modificado
- c) El texto que contiene el botón puede ser modificado en cuanto al color, tamaño y tipo de letra
- d) Los botones pueden ser asociados a un concepto, a una evaluación de modo que esta se active al dar click sobre el botón
- e) Un botón se puede copiar, mover, y eliminar del área de trabajo

8.1 Insertar el botón en el área de trabajo y aplicar especificaciones

8.2 Registrar resultados en el siguiente cuadro.

Requisitos	Resultados
a) ubicación del botón	
b) Tamaño del botón	
c) Modificación del texto	
d) Asociar a concepto, evaluación	
e) Se puede mover, copiar y eliminar.	
Observaciones:	

Los resultados deben ser codificados en base a la siguiente notación:
CR: Cumple Requisitos; NC: No Cumple Requisitos.

9. Probar aplicar a fondo al área de trabajo

La especificación de aplicar fondo representa una propiedad del área de trabajo en la cual se puede seleccionar un color con el cual esta se rellene automáticamente.

9.1 Aplicar fondo y probar diferentes colores de relleno

9.2 Registrar resultados en el siguiente cuadro

Requisitos	Resultados
a) Aplicar Fondo	
b) Cambiar fondo	
Observaciones:	

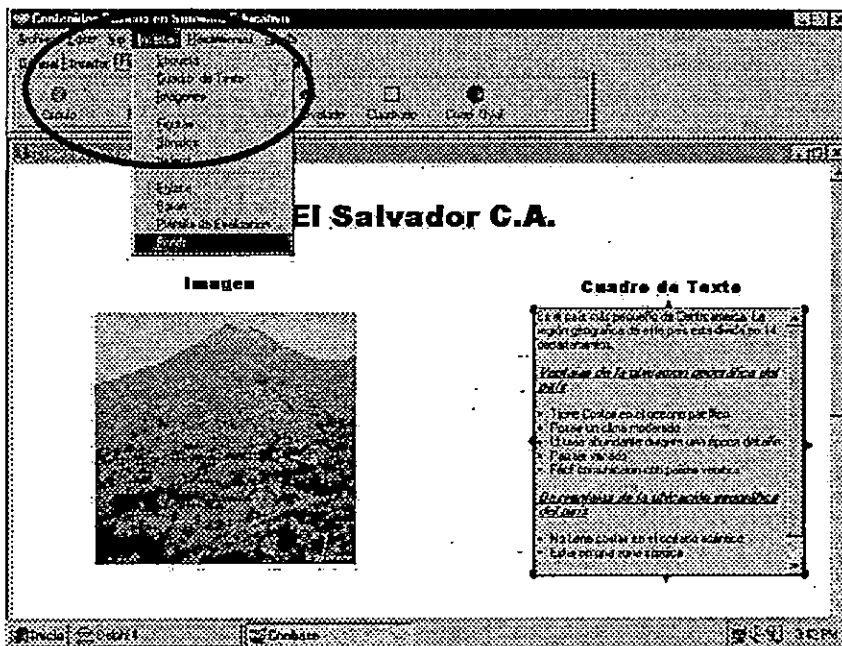
Los resultados deben ser codificados en base a la siguiente notación:
CR: Cumple Requisitos; NC: No Cumple Requisitos.



IV.II.3 Ejecución de Prueba de especificaciones

1. Cargar la aplicación desde el icono de acceso directo ubicado en el escritorio del sistema operativo.
2. Activar el área de trabajo mediante la opción de crear nuevos temas.

Figura No. 1 Menú Insertar CONBASE.



3. Seleccionar la opción insertar ubicada en el menú principal de la aplicación como se puede observar en la figura No.1, esta presenta las opciones de insertar etiquetas, cuadro de texto, imágenes, figuras, sonidos, videos, vínculos, botón y fondo. Cada uno de estos objetos tiene propiedades que serán verificadas a continuación:

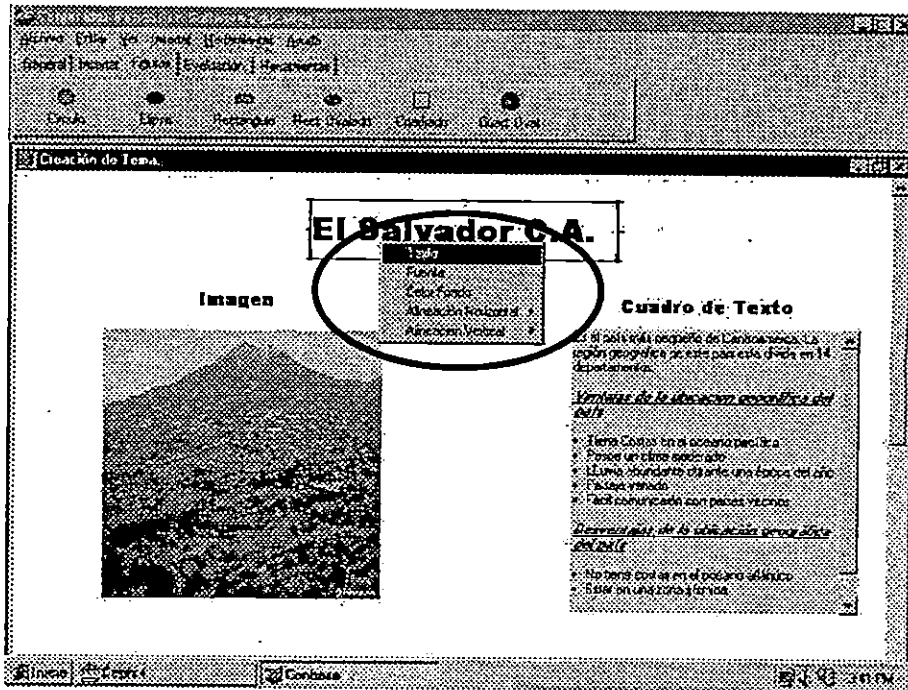
4. Prueba de la inserción de etiquetas

La aplicación debe permitir insertar una etiqueta en el área de trabajo tal como se muestra en la figura No.2 En base a la prueba se llena el cuadro de requisitos para este elemento.

La siguiente figura muestra las propiedades disponibles para la inserción de etiquetas.



Figura No. 2 Insertar etiquetas



Registro de resultados para la prueba de inserción de etiquetas

Requisitos	Resultados
a) ubicación de la etiqueta	CR
b) Modificación del texto	CR
c) Se puede asociar a un evento	CR
d) Se puede mover, copiar y eliminar.	CR
Observaciones:	
Las etiquetas poseen una opción adicional que permite centrar Texto en base a un área determinada.	

Los resultados se han codificado en base a la siguiente notación:

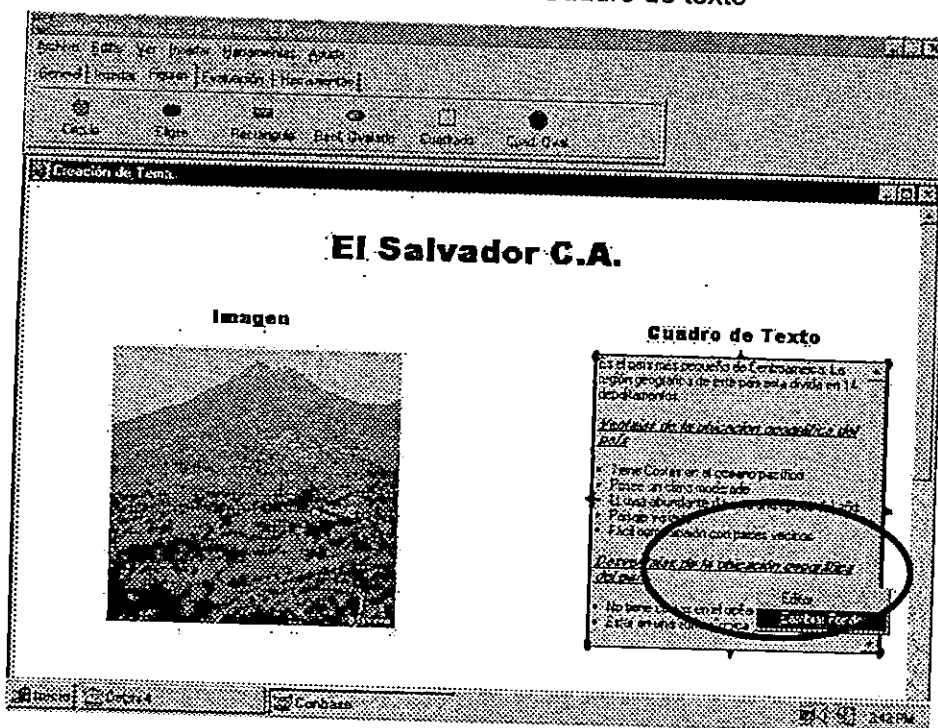
CR: Cumple Requisitos; NC: No Cumple Requisitos.



5. Prueba de la inserción de cuadros de texto

A continuación se muestra la figura No. 3, en la cual se observa el conjunto de propiedades disponibles para la inserción de cuadros de texto al área de trabajo.

Figura No. 3 Insertar un Cuadro de texto



En la figura No. 3 se observa solamente 2 propiedades, sin embargo al seleccionar la opción editar se activa un editor con funciones básicas que permite cambiar color, tamaño y tipo de letra al texto que contendrá el cuadro.

Registro de los resultados de la prueba inserción de cuadros:

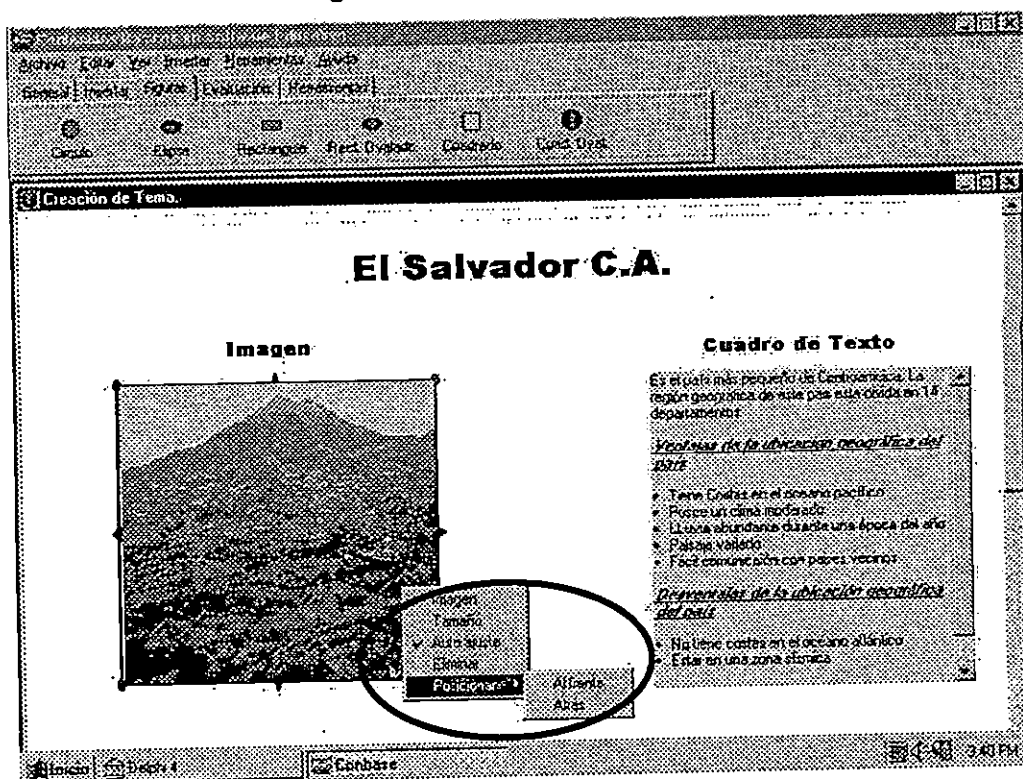
Requisitos	Resultados
a) ubicación del cuadro de texto	CR
b) Modificación del tamaño	CR
c) Modificación del texto	CR
d) Se puede mover, copiar y eliminar.	CR
Observaciones:	
El editor de los cuadros de texto brinda opciones adicionales al desarrollador, ya que también le permite insertar viñetas para acompañar al texto.	

Los resultados se han codificado en base a la siguiente notación:
CR: Cumple Requisitos; NC: No Cumple Requisitos.



6. Prueba de la inserción de imágenes

Figura No. 4 Insertar una imagen



Las imágenes pueden ser fotografías(imágenes sin animación) o archivos animados. La inserción de imágenes dentro del área de trabajo requiere de ciertas especificaciones. Estas se observan, en la figura No. 4:
 Registro de resultados de la prueba de insertar una imagen.

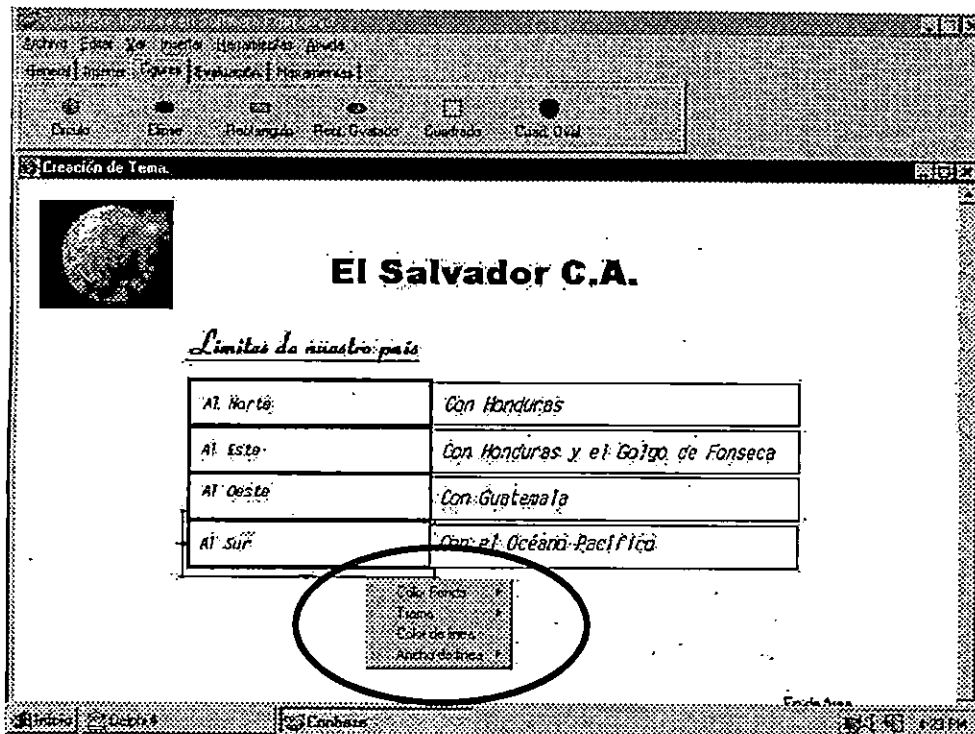
Requisitos	Resultados
a) ubicación de la imagen	CR
b) Modificación del tamaño	CR
c) Tipos de formato	CR
d) Autoajestar a un área	CR
e) Se puede mover, copiar y eliminar.	CR
Observaciones:	
El autoajuste que presenta la aplicación se realiza en base al tamaño original de la imagen y no al área seleccionada.	

Los resultados se han codificado en base a la siguiente notación:
 CR: Cumple Requisitos; NC: No Cumple Requisitos.



7. Prueba de la inserción de figuras

Figura No. 5 Insertar una figura



La inserción de figuras dentro del área de trabajo posee un conjunto de especificaciones orientadas a modificar tamaño, color y relleno tal como se muestra en la figura No.5 . Se han realizado las pruebas para cada una de las especificaciones obteniendo los siguientes resultados:

Registro de resultados para la inserción de figuras:

Requisitos	Resultados
a) ubicación de la figura	CR
b) Modificación del tamaño	CR
c) Conjunto de figuras base	CR
d) Rellenar con color o trama	CR
e) color de la línea de la figura	CR
e) Se puede mover, copiar y eliminar.	CR
Observaciones:	
Las figuras que se pueden insertar esta limitado a un conjunto básico que comprende cuadros, circunferencias y elipses	

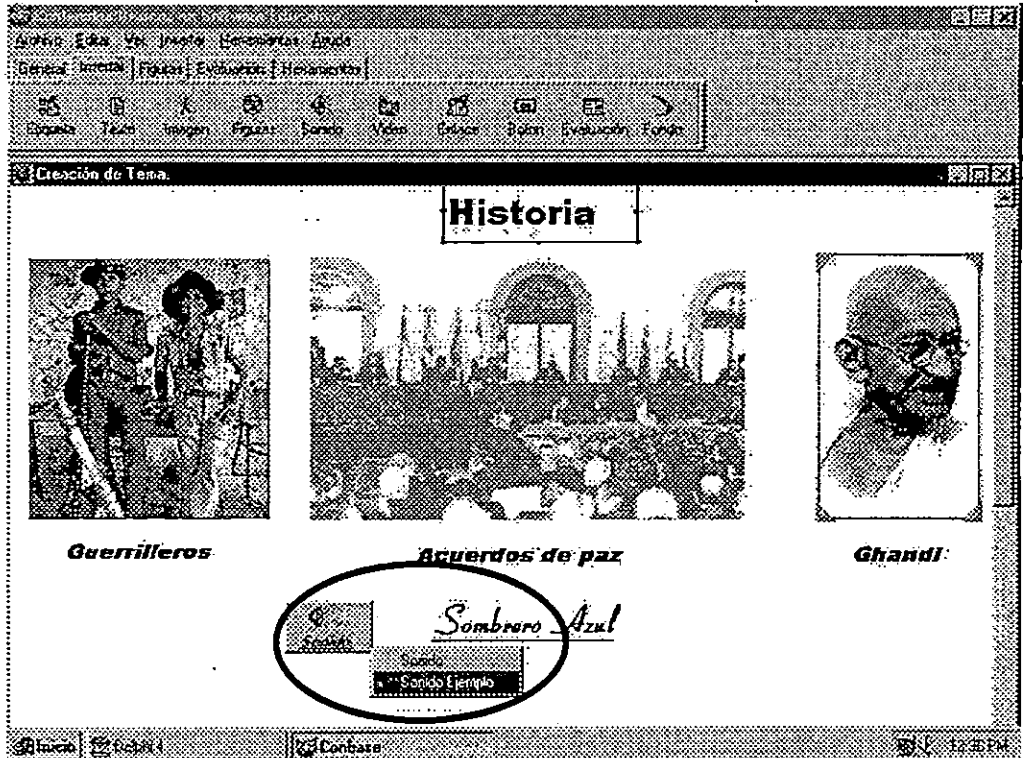
Los resultados se han codificado en base a la siguiente notación:
CR: Cumple Requisitos; NC: No Cumple Requisitos.



8. Prueba de la inserción de sonidos

La inserción de sonido, en el área de trabajo, se realiza por medio de un botón el cual esta asociado a un archivo ubicado en el disco duro de la computadora. Por lo tanto lo que se visualiza en la pantalla es el botón que ejecuta el archivo de sonido por medio de un evento "Click". Ver figura 6 a continuación.

Figura No. 6 Insertar Sonido



Registro de resultados de la prueba de inserción de sonido.

Requisitos	Resultados
a) ubicación del botón	CR
b) Modificación del tamaño	CR
c) Muestra lista de archivos	CR
d) Formato del archivo	CR
e) Se puede mover, copiar y eliminar.	CR
Observaciones: Los sonidos se activan al dar "Click" en el botón que representa al sonido en el área de trabajo, pero estos no pueden ser desactivados.	

Los resultados se han codificado en base a la siguiente notación:
 CR: Cumple Requisitos; NC: No Cumple Requisitos.

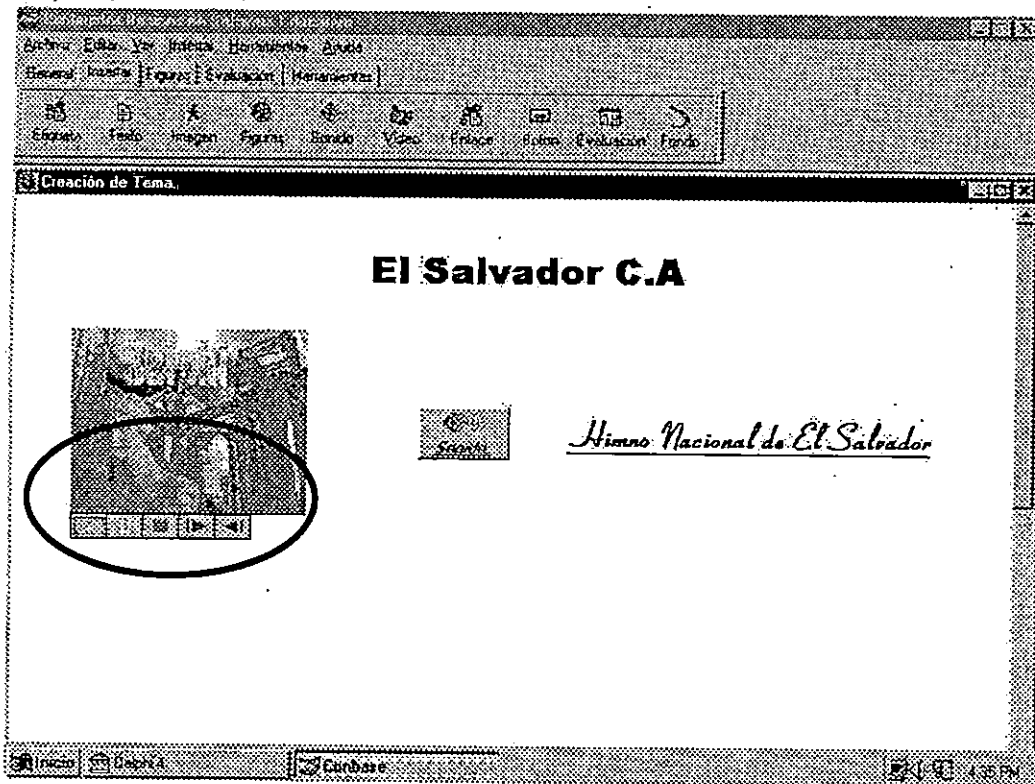


9. Prueba de la inserción de Videos

Los videos como parte fundamental del software de soporte requieren de un manejador especial, que permita la manipulación o activación del mismo en un determinado momento durante la etapa de desarrollo y visualización de temas.

Las propiedades han sido evaluadas y se muestran en la siguiente figura:

Figura No.7 Insertar vídeo



Registro de resultados de la prueba de inserción de videos.

Requisitos	Resultados
a) ubicación del área de vídeo	CR
b) Modificación del tamaño	CR
c) Muestra lista de archivos	CR
d) Formato del archivo	CR
e) Se puede mover y eliminar.	CR
Observaciones: Un mismo archivo de vídeo solo puede ser insertado una vez dentro de una misma área de trabajo	

Los resultados deben ser codificados en base a la siguiente notación:

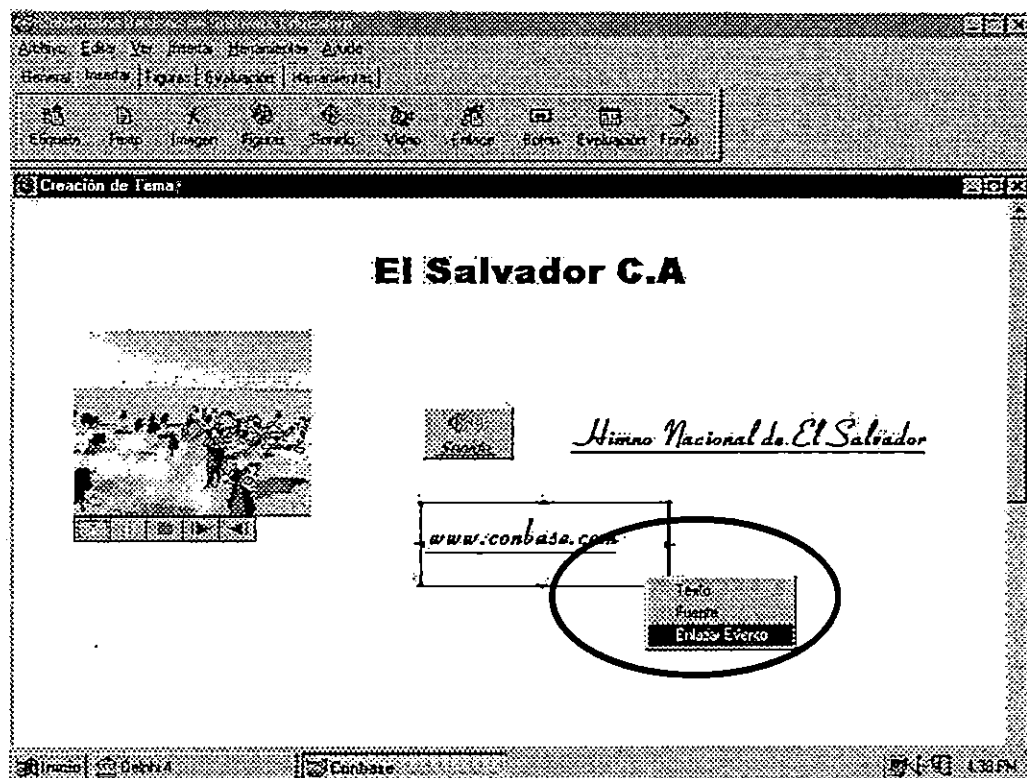
CR: Cumple Requisitos; NC: No Cumple Requisitos.



10. Prueba de la inserción de Enlaces

Las cadenas de texto interactivas permiten al desarrollador enlazar conceptos, y evaluaciones. Las propiedades disponibles para este elemento se prueban a continuación y se muestran en la figura No.8.

Figura No.8 Insertar un enlace



Registro de resultados de la inserción de Enlaces en el área de trabajo.

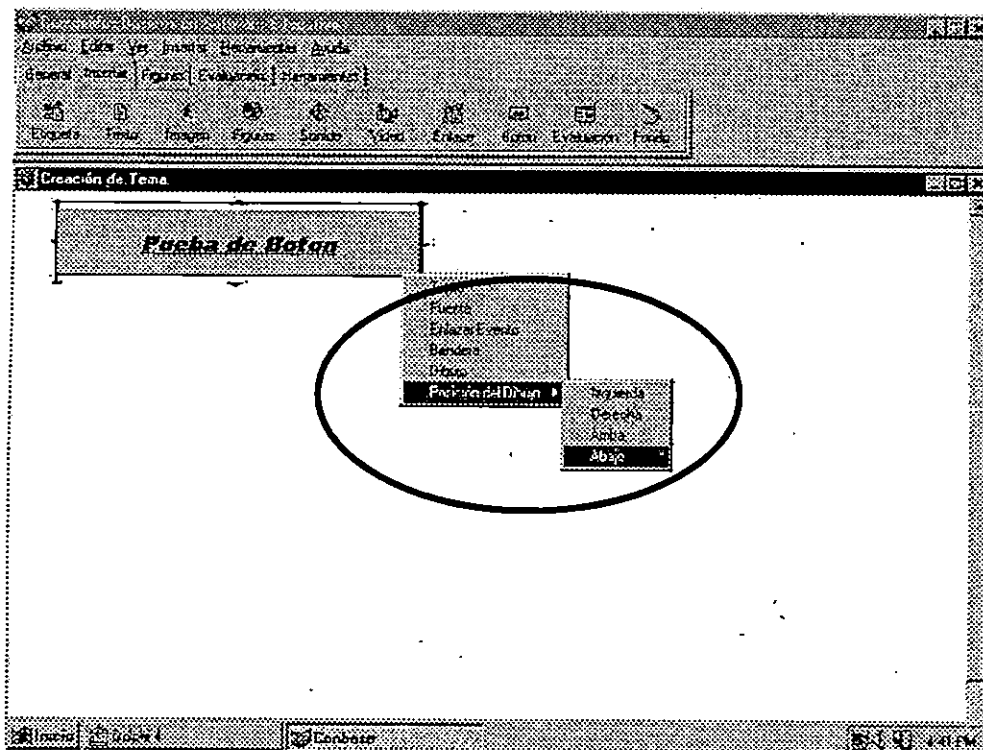
Requisitos	Resultados
a) ubicación del enlace	CR
b) Se visualiza el texto	CR
c) Modificación del texto	CR
d) Asociar a concepto o evaluación	CR
e) Se puede mover, copiar y eliminar.	CR
Observaciones:	

Los resultados se han codificado en base a la siguiente notación:
 CR: Cumple Requisitos; NC: No Cumple Requisitos.



11. Prueba de la inserción de Botones

Figura No. 9 Insertar botón



Los botones poseen funciones similares al de una etiqueta en cuanto a la acción a la cual se pueden asociar, sin embargo el aspecto que presenta en el área de trabajo es totalmente diferente. Tal como se muestra en la figura No. 9.

Registro de resultados de la evaluación de la inserción de un botón

Requisitos	Resultados
a) ubicación del botón	CR
b) Tamaño del botón	CR
c) Modificación del texto	CR
d) Asociar a concepto, evaluación	CR
e) Se puede mover, copiar y eliminar.	CR
Observaciones:	

Los resultados se han codificado en base a la siguiente notación:
 CR: Cumple Requisitos; NC: No Cumple Requisitos.



12. Probar aplicar a fondo al área de trabajo

La especificación de aplicar fondo representa una propiedad del área de trabajo en la cual se puede seleccionar un color con el cual esta se rellene automáticamente. Al seleccionar esta opción dentro del menú insertar se obtuvieron los siguientes resultados en cuanto al cumplimiento de requisitos.

Requisitos	Resultados
a) Aplicar Fondo	CR
b) Cambiar fondo	CR
Observaciones:	

Resultados de la prueba de especificaciones

En conclusión en cuanto a la realización de esta prueba y tomando como parámetro los resultados obtenidos en la evaluación de las propiedades o especificaciones de cada uno de los siguientes elementos: etiquetas, cuadros de texto, imágenes, figuras, sonidos, videos, vínculos, botones y fondo. Se concluye que no existe ningún tipo de error y que por lo tanto el modulo de inserción de objetos esta apto para ser utilizado satisfactoriamente por el desarrollador de temas ya que cumple con las especificaciones técnicas establecidas en los requerimientos de la aplicación.



CAPITULO V

Plan de Implantacion



A continuación se presenta el plan de implantación de CONBASE (Contenidos de Educación Básica en Software Educativo). Dentro del plan se describen las actividades consideradas necesarias para desarrollar en forma adecuada la implementación.

Además se establecen los objetivos a alcanzar en la implementación, se planifican las actividades, se propone el tipo de organización más conveniente para llevar a cabo la ejecución y los controles a evaluar durante la implementación.

V.I PLANEACION.

Objetivos.

Objetivo General:

Implantar el proyecto Software de soporte pedagógico para la generación de los contenidos programáticos de educación básica, para el departamento de tecnología educativa del Ministerio de Educación, en un período de 2-3 meses, a un costo de ¢ 149,780.00 ²⁴

Objetivos Específicos:

1. Adecuar las instalaciones con cableado, polarizado, instalaciones eléctricas y otros.
2. Adquirir el equipo y materiales.
3. Adquirir el software propuesto, tanto para la operación de la red, como el de soporte pedagógico.
4. Instalar tanto hardware como software.
5. Realizar las capacitaciones requeridas para un mejor aprovechamiento de lo que el proyecto ofrece.

²⁴ / Ver factibilidad económica pag. # 51, Costo de equipo y personal que ejecutara el plan de implantación.



V.I.1 Descripción de los subsistemas.

Con la implementación de los sistemas de compra, Instalación de hardware, Instalación y configuración del software y Capacitación, se pretende lograr los objetivos planteados anteriormente.

a) Compra: Garantizará que los recursos de software, hardware, materiales y mobiliario, requeridos para cada una de las etapas del plan de implantación, se adquieran teniendo en cuenta la calidad, garantía y los mejores precios en los tiempos estipulados. Además es el encargado de controlar el flujo de efectivo en la implementación.

b) Instalación de Hardware: Dentro del subsistema se contempla el acondicionamiento del área o local donde estará el equipo, distribución del cable de conexión y ubicación e instalación del servidor y computadoras personales.

c) Instalación y configuración del software: Permitirá configurar el sistema operativo y la base de datos en el servidor, al que accederán las estaciones de trabajo y el sistema. Para lo cual se necesitará tener instalado el sistema en cada estación con su correspondiente identificación. Cada sistema operativo de las estaciones estará configurada para cumplir con la seguridad de acceso, tanto al computador como la aplicación.

d) Capacitación: Dentro de este subsistema se pretende instruir a los usuarios del sistema, para poder utilizar las herramientas en el desarrollo de los temas, además se impartirán conocimientos de computación como el manejo de periféricos y acceso a Internet.

V.I.2 Metas de los subsistemas.

a) Metas del subsistema de compra.

- Mejorar las decisiones de compra.
- Control sobre las entregas atrasadas.
- Mejorar la eficiencia de las compras.
- Controlar el programa de recursos financieros.



- Agilizar el procedimiento de compra.

b) Metas del subsistema de Instalación de hardware.

- Controlar el avance físico de la instalación.
- Garantizar el buen funcionamiento de la red en cuanto a hardware.
- Controlar la instalación de los equipos.
- Acondicionar adecuadamente el área de instalación.
- Garantizar la protección del equipo instalado.

c) Metas del subsistema de configuración e instalación del software.

- Controlar los avances físicos de la instalación y configuración.
- Garantizar el buen funcionamiento del sistema.
- Garantizar la protección de acceso al sistema y la base de datos.

d) Metas del subsistema de Capacitación.

- Proveer los manuales a los usuarios finales del modulo desarrollador y otra información que sirva de apoyo.
- Coordinar las actividades de capacitación.
- Garantizar el aprendizaje de los usuarios en el manejo del sistema.

V.I.3 Paquetes de trabajo.

a) Compra.

1. Hardware, software, materiales y contratación.

Elaboración y publicación de licitación de equipo e instalación.^{25/}

Recepción de propuestas para compra e instalación.

Evaluación y selección del proveedor.

Compra y contratación.

Adquisición del hardware y software.

2. Mobiliario.

Publicación de licitación de mobiliario.

Recepción de propuesta para la compra del mobiliario.

²⁵ / Basarse en los requerimientos técnicos (página # 168).

Evaluación y selección del proveedor.

Compra.

Adquisición.

b) Instalación de hardware.

Solicitar y evaluar el local para la instalación.

Adecuación física del local.

Cableado de red.

Acondicionamiento del mobiliario.

Montaje de servidor.

Montaje de estaciones de trabajo.

c) Configuración e Instalación del Software.

Configuración del servidor.

Configuración de las estaciones de trabajo.

Instalación y configuración de la base de datos.

Instalación y configuración del sistema.

Pruebas de conexión.

d) Capacitación.

Evaluación y selección del personal. ^{26/}

Reproducir y distribuir material impreso.

Capacitar en:

Manejo de periféricos (Escáner, Captura de vídeo, sonido, etc.).

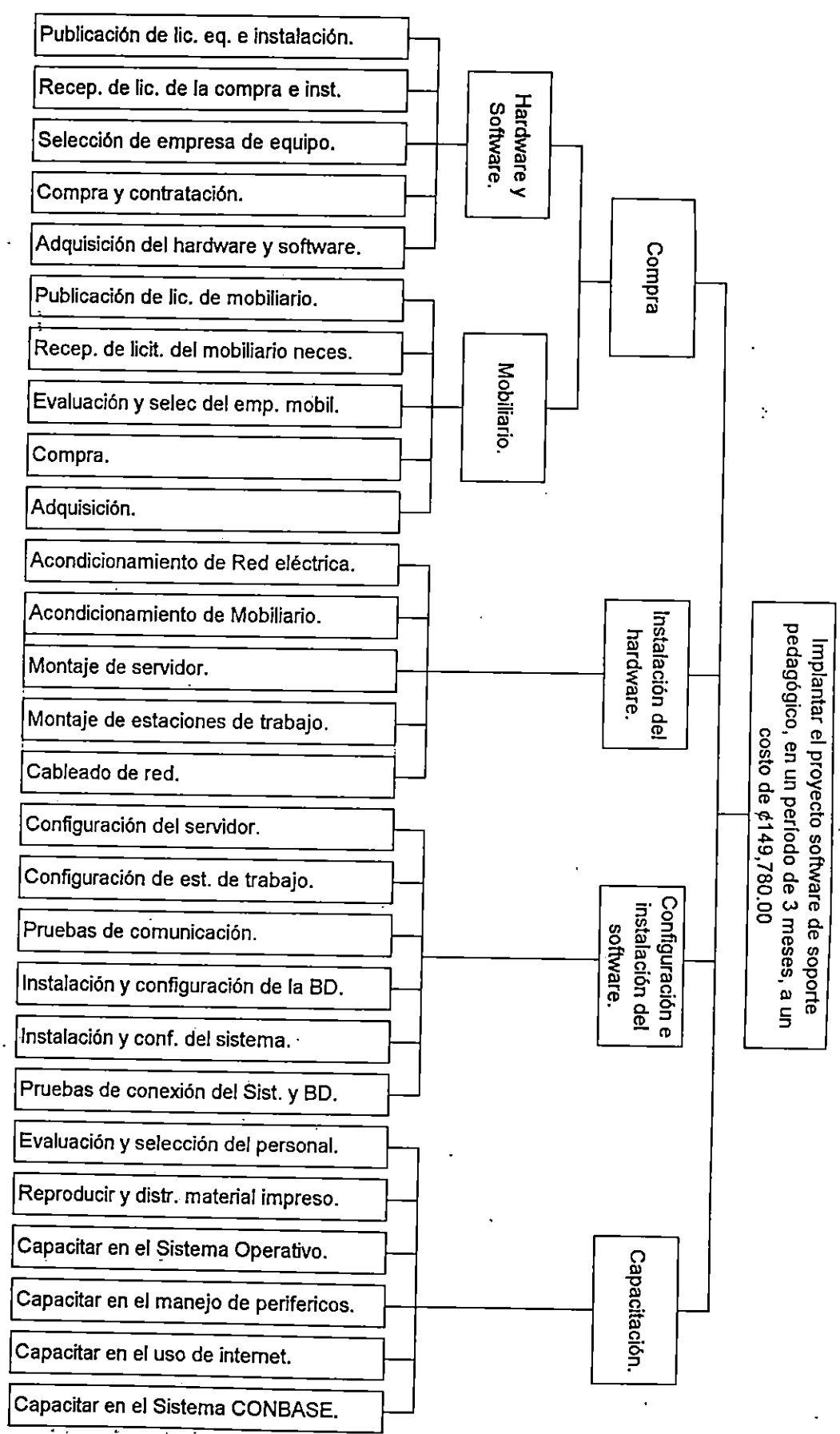
Internet.

Sistema CONBASE.

²⁶ / Ver perfiles del administrador y desarrollador (Página #170).



VI.1.4 Diagrama de descripción de paquetes de trabajo.





V.I.5 Estrategias de ejecución.

Se contratarán especialistas para cada una de las áreas mencionadas anteriormente en períodos específicos, con el nivel salarial adecuado para asegurar la capacidad de cada uno, durante la ejecución.

Para la licitación, contratación y selección se tomarán los procedimientos actualmente vigentes en los reglamentos, por los cuales se rige el Ministerio de Educación.

Las personas encargadas de la implantación del proyecto, como el director y jefes de subsistemas, serán personas propias del Ministerio, que realizan actividades similares en sus respectivos departamentos; con el fin de reducir los gastos del proyecto.



V.I.6 Matriz de tiempos y secuencias.

Actividades	Tiempo en semanas.	Publicación de lic. eq. e instalación.	Publicación de lic. de mobiliario.	Recep. de lic. de la compra e inst.	Recep. de licit. del mobiliario neces.	Selección de empresa de equipo.	Evaluación y selec del emp. mobil.	Compra y contratación.	Compra.	Adquisición del hardware y software.	Adquisición.	Acondicionamiento de Red eléctrica.	Acondicionamiento de Mobiliario.	Montaje de servidor.	Montaje de estaciones de trabajo.	Cableado de red.	Configuración del servidor.	Configuración de est. de trabajo.	Pruebas de comunicación.	Instalación y configuración de la BD.	Instalación y conf. del sistema.	Pruebas de conexión del Sist. y BD.	Evaluación y selección del personal.	Reproducir y distr. material impreso.	Capacitar en el Sistema Operativo.	Capacitar en el manejo de periféricos.	Capacitar en el uso de internet.	Capacitar en el Sistema CONBASE.	
1 Inicio		x	x																										
2 Publicación de lic. eq. e instalación.	1			x																			x						
3 Publicación de lic. de mobiliario.	1				x																								
4 Recep. de lic. de la compra e inst.	0,5					x																							
5 Recep. de licit. del mobiliario neces.	0,5						x																						
6 Selección de empresa de equipo.	0,2							x																					
7 Evaluación y selec del emp. mobil.	0,2								x																				
8 Compra y contratación.	0,2									x																			
9 Compra.	0,2										x																		
10 Adquisición del hardware y software.	0,4											x																	
11 Adquisición.	0,4												x																
12 Acondicionamiento de Red eléctrica.	0,4													x															
13 Acondicionamiento de Mobiliario.	0,2														x	x	x												
14 Montaje de servidor.	0,2																												
15 Montaje de estaciones de trabajo.	0,2																												
16 Cableado de red.	0,4																												
17 Configuración del servidor.	0,1																												
18 Configuración de est. de trabajo.	0,2																												
19 Pruebas de comunicación.	0,2																												
20 Instalación y configuración de la BD.	0,2																												
21 Instalación y conf. del sistema.	0,2																												
22 Pruebas de conexión del Sist. y BD.	0,4																												
23 Evaluación y selección del personal.	1																												
24 Reproducir y distr. material impreso.	0,4																												
25 Capacitar en el Sistema Operativo.	0,4																												
26 Capacitar en el manejo de periféricos.	0,2																												
27 Capacitar en el uso de internet.	0,2																												
28 Capacitar en el Sistema CONBASE.	1																												
Total en Semanas:	10,5																												

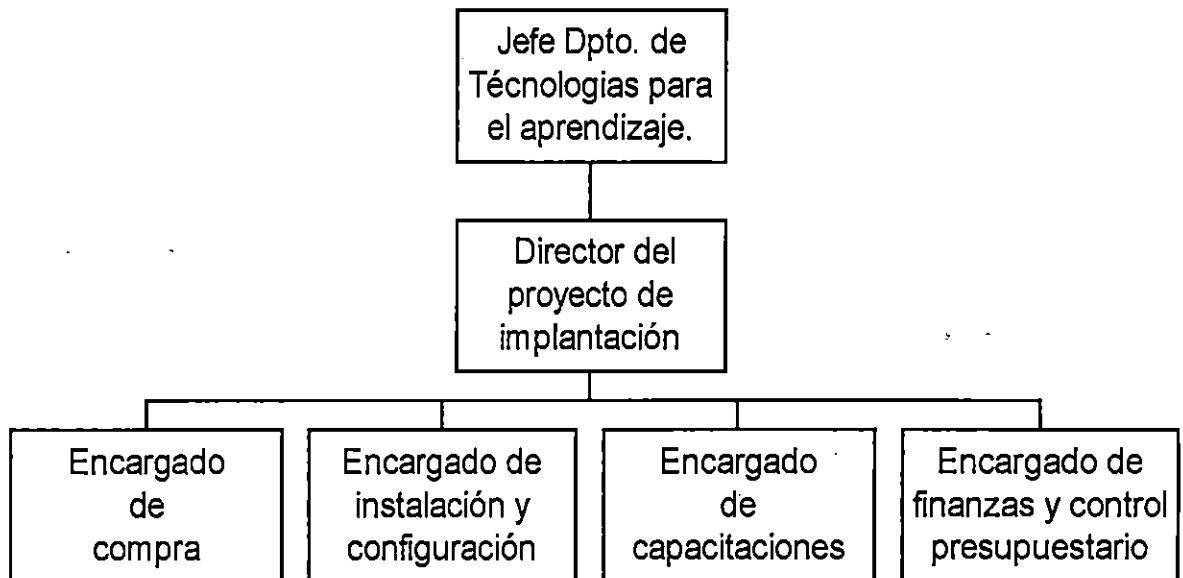


V.II ORGANIZACIÓN.

V.II.1 Organización de la Unidad Ejecutora del proyecto.

A continuación se presenta la organización de la unidad ejecutora para la implementación del software de soporte pedagógico, la cual es de tipo funcional.

ORGANIGRAMA DE LA UNIDAD EJECUTORA.





V.II.2 Manual de Funciones.

**IMPLANTACION DEL SOFTWARE DE SOPORTE PEDAGOGICO PARA EL
DESARROLLO DE LOS CONTENIDOS PROGRAMATICOS DE EDUCACION
BASICA.
MANUAL DE FUNCIONES.**

NOMBRE DEL PUESTO: Director del proyecto de Implantación.

DEPENDE DE: Jefe dpto. de tecnologías para el aprendizaje.

OBJETIVO: Planificar, organizar, coordinar y administrar el desarrollo de cada una de las actividades que engloban la ejecución del proyecto.

DESCRIPCION DE FUNCIONES.

- 1) Planificar, organizar y administrar todas las actividades del plan de implantación en sus diferentes fases. ✓
- 2) Controlar los avances del plan de implantación de acuerdo a lo presupuestado. ✓
- 3) Realizar actividades de selección y contratación de técnicos especializados conforme las necesidades en la ejecución del plan de implantación. ✓
- 4) Decidir sobre la contratación de las personas responsables de ejecutar las capacitaciones en las diferentes áreas.
- 5) Proporcionar informes y explicaciones que se consideren necesarias al jefe del departamento de tecnologías.
- 6) Tomar decisiones sobre cambios relevantes en situaciones especiales y en todo aquello que la organización considere necesario para la buena implantación del software. ✓
- 7) Tomar decisiones correctivas en base al avance de la implementación. ✓
- 8) Asignar las actividades a los encargados de cada uno de los subsistemas del proyecto. ✓
- 9) Almacenar y responsabilizarse de las licencias de software.



**IMPLANTACION DEL SOFTWARE DE SOPORTE PEDAGOGICO PARA EL
DESARROLLO DE LOS CONTENIDOS PROGRAMATICOS DE EDUCACION
BASICA.**

MANUAL DE FUNCIONES.

NOMBRE DEL PUESTO: Encargado de Compras.

DEPENDE DE: Director del proyecto de Implantación.

OBJETIVO: Realizar las gestiones necesarias para la adquisición del hardware, software, mobiliario y materiales necesarios para cada una de las actividades.

DESCRIPCION DE FUNCIONES.

- 1) Elaborar el plan de trabajo de su competencia.
- 2) Realizar licitaciones para la adquisición de mobiliario y equipo a utilizar en la implantación.
- 3) Realizar las actividades de selección, negociación y compra del mobiliario de oficina y equipos.
- 4) Recibir y supervisar las compras.
- 5) Tomar decisiones de las compras a efectuarse.
- 6) Presentar informes al director del plan de implantación sobre los avances relacionados con su área.
- 7) Informar al encargado de finanzas sobre las adquisiciones realizadas.
- 8) Autorizar el pago de las compras y enviarlas al encargado de finanzas.
- 9) Controlar inventarios de equipo y mobiliario.
- 10) Presentar posibles alternativas de solución al director del proyecto, al darse cambios relevantes en la compra de hardware y software.



**IMPLANTACION DEL SOFTWARE DE SOPORTE PEDAGOGICO PARA EL
DESARROLLO DE LOS CONTENIDOS PROGRAMATICOS DE EDUCACION
BASICA.**

MANUAL DE FUNCIONES.

NOMBRE DEL PUESTO: Encargado de Instalación y Configuración.

DEPENDE DE: Director del proyecto de Implantación.

OBJETIVO: Adecuar y verificar la instalación del hardware y configuración del software, para el buen funcionamiento del software.

DESCRIPCION DE FUNCIONES.

- 1) Verificar las condiciones del local asignado.
- 2) Adecuar el espacio físico para la instalación.
- 3) Determinar el cableado necesario para la instalación de la red.
- 4) Controlar la instalación del cableado, polarizado y otras instalaciones.
- 5) Presentar informes al jefe del proyecto.
- 6) Verificar la legalidad de las licencias del software.
- 7) Controlar que la instalación y configuración del software cumpla con los requisitos de seguridad establecidos.
- 8) Verificar el correcto funcionamiento del hardware y software una vez instalado.

<p align="center">IMPLANTACION DEL SOFTWARE DE SOPORTE PEDAGOGICO PARA EL DESARROLLO DE LOS CONTENIDOS PROGRAMATICOS DE EDUCACION BASICA. MANUAL DE FUNCIONES.</p>
<p>NOMBRE DEL PUESTO: Encargado de Capacitaciones.</p>
<p>DEPENDEN DE: Director del proyecto de Implantación.</p>
<p>OBJETIVO: Planificar, organizar y controlar la ejecución de las capacitaciones de cada uno de los elementos de software involucrados en el proyecto.</p>
<p align="center">DESCRIPCION DE FUNCIONES.</p>
<ol style="list-style-type: none">1) Coordinar las asesorías técnicas brindadas por los proveedores del equipo y software.2) Coordinar las capacitaciones en bloques: Bases de datos, Manejo de periféricos, Internet y Sistema CONBASE3) Seleccionar el personal técnico para las capacitaciones.4) Encargarse de la reproducción de material didáctico.5) Planificar y programar las actividades de las capacitaciones a impartirse.6) Presentar informes evaluativos sobre las capacitaciones realizadas al director del plan de implantación.



**IMPLANTACION DEL SOFTWARE DE SOPORTE PEDAGOGICO PARA EL
DESARROLLO DE LOS CONTENIDOS PROGRAMATICOS DE EDUCACION
BASICA.**

MANUAL DE FUNCIONES.

NOMBRE DEL PUESTO: Encargado de Finanzas y Control presupuestario.

DEPENDE DE: Director del proyecto de Implantación.

OBJETIVO: Controlar los ingresos y egresos monetarios, efectuados en todas las actividades del proyecto.

DESCRIPCION DE FUNCIONES.

- 1) Elaborar el plan de trabajo de su competencia.
- 2) Realizar la apertura de fondos con los que trabajará el proyecto de implantación.
- 3) Realizar la apertura de cuentas bancarias.
- 4) Realizar la emisión de cheques.
- 5) Elaborar contratos.
- 6) Realizar la Programación y control financiero.
- 7) Elaborar liquidaciones.
- 8) Coordinar con el encargado de compras la adquisición de los recursos del proyecto.
- 9) Autorizar compras.
- 10) Controlar los egresos.
- 11) Programar los recursos asignados a cada área.
- 12) Revisar estados financieros y presentar informes al director del proyecto.
- 13) Comparar los resultados financieros con lo presupuestado.
- 14) Registrar y archivar todas las facturas, pagarés, letras de cambio y demás documentos que requieran ser contabilizados.
- 15) Elaborar los estados financieros cuando le sean solicitados.

V.II.3 Matriz de responsabilidades.

ACTIVIDAD \ RESPONSABLE	Director	Encargado de compras.	Encargado de instalación y configuración.	Encargado de capacitación.	Encargado de finanzas y presupuesto.
Publicación de licitación eq. e instalación.	C	P. O. E.			C.
Publicación de licitación de mobiliario.	C	P. O. E.			C.
Recep. de licitación de la compra e instalación		E			
Recep. de licitación del mobiliario necesario		E			
Selección de empresa de equipo.	C	E			
Evaluación y selec del emp. mobil.		E			C.
Compra y contratación.		E			C.
Compra.		E			C.
Adquisición del hardware y software.	C	E			C.
Adquisición de mobiliario	C	E			C.
Acondicionamiento de Red eléctrica.			P. O. E.		
Acondicionamiento de Mobiliario.			D. E.		
Montaje de servidor.	C		E		
Montaje de estaciones de trabajo.	C		E		
Cableado de red.			C. E.		
Configuración del servidor.			E		
Configuración de est. de trabajo.			E		
Pruebas de comunicación.	P.O.D.C.		E		
Instalación y configuración de la BD.			P. O. E.		
Instalación y conf. del sistema.			P. O. E.		
Pruebas de conexión del Sist. y BD.	P.O.D.C.		E		
Evaluación y selección del personal.	P.O.D.C.		E		
Reproducir y distr. material impreso.				E.	C.
Capacitar en el Sistema Operativo.	C			P. O. E. C.	
Capacitar en el manejo de periféricos.	C			P. O. E. C.	
Capacitar en el uso de internet.	C			P. O. E. C.	
Capacitar en el Sistema CONBASE.	C			P. O. E. C.	

P = Planear

O = Organizar

D = Dirige

E = Ejecuta

C = Controla

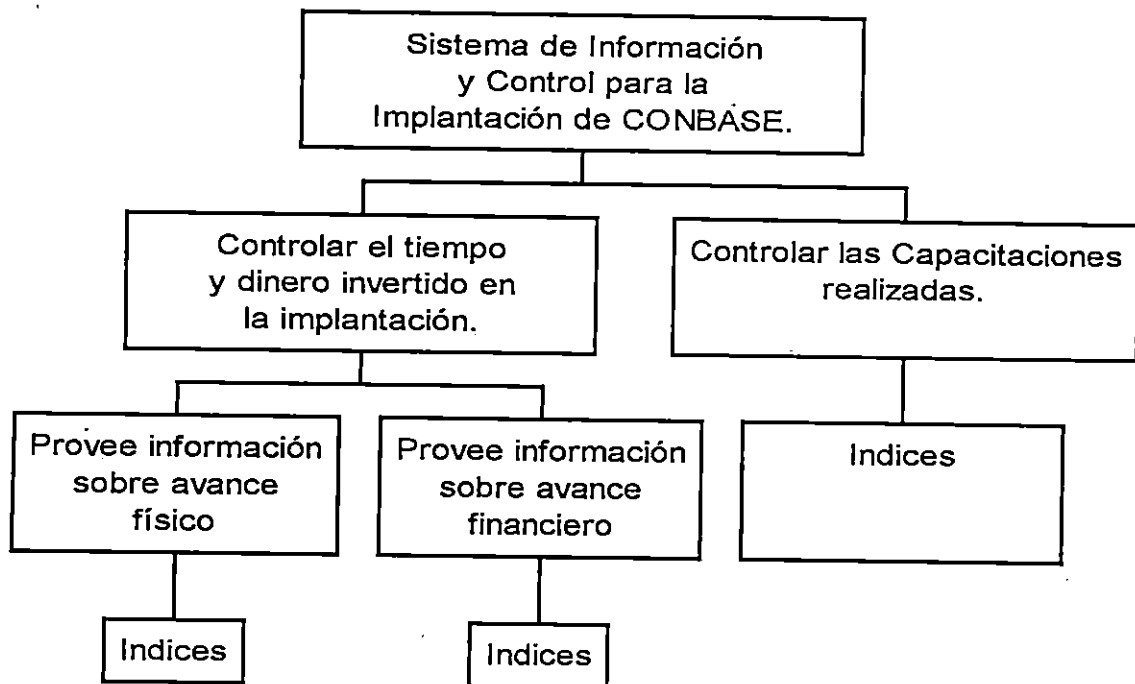


V.III CONTROL DE LA IMPLANTACION.

Como parte del control de la implantación del Software de Soporte Pedagógico, se presenta a continuación el sistema de información y control de cada uno de los subsistemas de la organización ejecutora.

Este sistema tiene como objetivo proporcionar información sobre el tiempo y dinero invertido en la implantación del proyecto al director del proyecto.

V.III .1 Sistema de Información y Control:



V.III.2 Indices:

A continuación se listan los indicadores que se evaluarán en cada uno de los subsistemas:

Para la lectura de cada índice se comparará con el estándar menor o igual que 1, en donde si el índice cumple con esta comparación es positivo en caso contrario se tiene que verificar.



a. *Medida de las metas del sistema de finanzas y control presupuestario:*

Variación en el precio de compra de mobiliario y equipo.

$$Pc = \text{Precio al momento de la compra} - \text{Precio cotizado} / \text{Precio cotizado.}$$

Comparación de costos:

$$Ccs = \text{Costo real por instalación} / \text{Costo programado.}$$

b. *Medida de las metas del subsistema compras:*

Tiempo de atraso por entrega tardía.

$$Ta = \text{Tiempo de entrega} / \text{Tiempo de entrega programado}$$

c. *Medidas de las metas de capacitación y prueba piloto:*

Tiempo Utilizado por capacitación.

$$Tuc = \text{Tiempo real de duración de capacitación} / \text{Tiempo programado.}$$

d. *Medida de las metas del subsistema instalación y configuración:*

Actividades programadas de instalación.

$$Api = \text{Tiempo de la actividad construida} / \text{Tiempo actividad programada.}$$

Actividades programadas de configuración:

$$Apc = \text{Duración actividad crítica construida} / \text{Duración de la instalación.}$$



V.III.3 Documentos a utilizar en el sistema de información y control.

Los formularios a utilizar son los siguientes:

Formulario: Caja diario mayor.

Objetivo: Registrar los ingresos y gastos incurridos en la implantación del sistema de soporte pedagógico, y su fin es para efectos de contabilidad.

Instrucciones:

- 1) Número de hoja.
- 2) Fecha de cargo del concepto.
- 3) Número de comprobante.
- 4) Se describirá el concepto de gasto o ingreso.
- 5) Se anotará el gasto correspondiente al concepto descrito.
- 6) En esta columna irán registrados los ingresos.
- 7) Se anotará la diferencia de (6) y (7) haciéndolo cada vez que ocurra una transacción.
- 8) En esta columna irán anotado el saldo del ejercicio comprendido entre el período anterior y el presente.

El formulario será utilizado en cada una de las unidades de la organización con el fin que cada uno de los subsistemas registren los flujos de efectivo mensuales, para luego ser enviados a contabilidad para efectos de registro.

CAJA DIARIO MAYOR						Nº: (1)	
Fecha	Comprobante N°	Concepto	Debe	Haber	Saldo del mes	Saldo del ejercicio	
(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	



Formulario: Caja-diario-auxiliar.

Objetivo: Registrar todos los ingresos y gastos incurridos.

Instrucciones:

- 1) Número de hoja.
- 2) Fecha de cargo.
- 3) Número de comprobante.
- 4) Se describirá el concepto de gasto o ingreso.
- 5) Se anotará el gasto correspondiente al concepto descrito.
- 6) En esta columna irán registrados los ingresos.
- 7) Se anotará la diferencia del debe y haber haciéndolo cada vez que ocurra una transacción.
- 8) En esta columna irá anotado el saldo del ejercicio, comprendido en el período anterior y el presente.

Será utilizado por cada uno de los subsistemas para registrar flujos de fondo de efectivo diariamente. Este formulario servirá para la elaboración del formulario caja-diario-mayor.

CAJA-DIARIO-AUXILIAR						Nº: (1)
Fecha	Comprobante Nº	Concepto	Debe	Haber	Saldo del mes	Saldo del ejercicio
(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)



Formulario: Reporte de avance quincenal.

Objetivo: Conocer los avances que va teniendo la implantación y los recursos consumidos.

Instrucciones:

- 1) Número de la actividad, según lo programado.
- 2) Nombre de la actividad.
- 3) Tiempo programado.
- 4) Tiempo real en el que se ejecutó la obra.
- 5) Horas hombre requeridas.
- 6) Monto de los gastos realizados.
- 7) Observaciones.

Será presentado por cada una de las unidades cada quince días para conocer el avance realizado en las actividades que le corresponden.

REPORTE DE AVANCE QUINCENAL						
Nº	Actividad	Tiempo programado	Tiempo real	Recursos humanos	Recursos financieros	Observación
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)

El plan presentado anteriormente, brinda las guías para la instalación del software de soporte pedagógico, por lo que cualquier institución independiente del Ministerio de Educación, puede llevarlo a cabo, siempre y cuando cuente con los recursos técnicos y humanos necesarios para el buen éxito del proyecto.



VII CONCLUSIONES.

- El proyecto se desarrolló basado en los requerimientos y necesidades del medio ambiente, para satisfacer las expectativas de un mercado variable que exige productos innovadores, apoyado en nuevas tecnologías que permiten brindar soluciones a la medida.
- La metodología Orientada a Objetos facilita la construcción de modelos de sistemas no tradicionales basados en atributos y métodos, a través de la diagramación consistente más cercana a la realidad, y de fácil adaptación a cualquier lenguaje para desarrollo.
- El diseño del sistema permitirá que la fase de desarrollo sea más efectiva, permitiendo generar los procedimientos de mayor importancia con la atención necesaria, y sin descuidar otros aspectos como la transparencia y lo atractivo de la aplicación.
- El software realizado cumple con las reglas de programación estructurada, que le permiten tener facilidades para el mantenimiento preventivo y correctivo, como todo sistema informático necesita.



CAPITULO VI

Manuales del Usuario.



VI.I MANUAL DE USUARIO DEL DESARROLLADOR.

El objetivo del presente manual es de servir de guía o referencia en la utilización del modulo denominado el desarrollador con el cual se crean los temas del área básica.

A continuación se presenta la información que permitirá al usuario del modulo del desarrollador aprender a utilizar de forma eficiente el Software de Soporte Pedagógico, durante la creación de temas del área básica de educación en El Salvador.

Aspectos considerados en este manual, que son de mucha utilidad en el manejo de CONBASE(Modulo del desarrollador):

1. Generalidades del desarrollador
2. El menú principal
3. Las Barras de herramientas
4. Manejo de usuarios
5. Como crear unidades
6. Manejo de temas
7. Manejo de evaluaciones
8. Edición de conceptos
9. Mantenimiento de bibliotecas
10. Actualizar temas

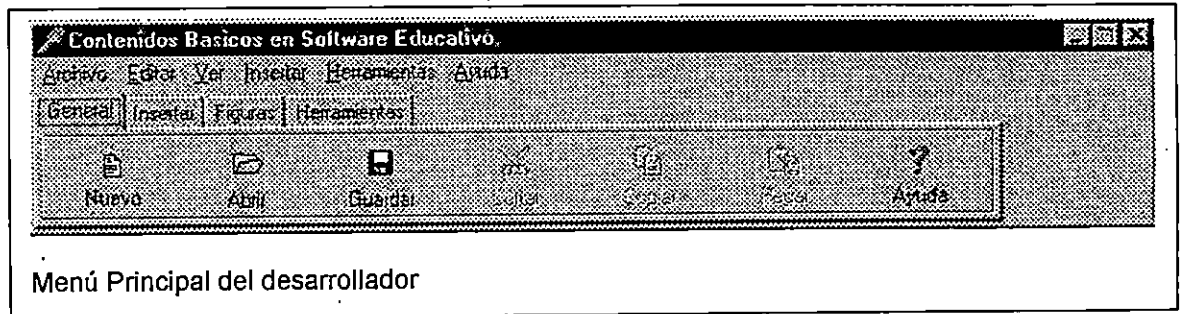
1. Generalidades del desarrollador

CONBASE es el conjunto de temas o contenidos básicos creados en software educativo. El modulo del desarrollador es la herramienta que permite realizar tal tarea por medio de un programa de computadora, que provee facilidades de incorporar la multimedia, al desarrollo de temas, es decir, incorporar texto, imagen, sonido, y vídeo. Por lo tanto es necesario describir de forma clara como funciona dicha herramienta.



2. El menú principal

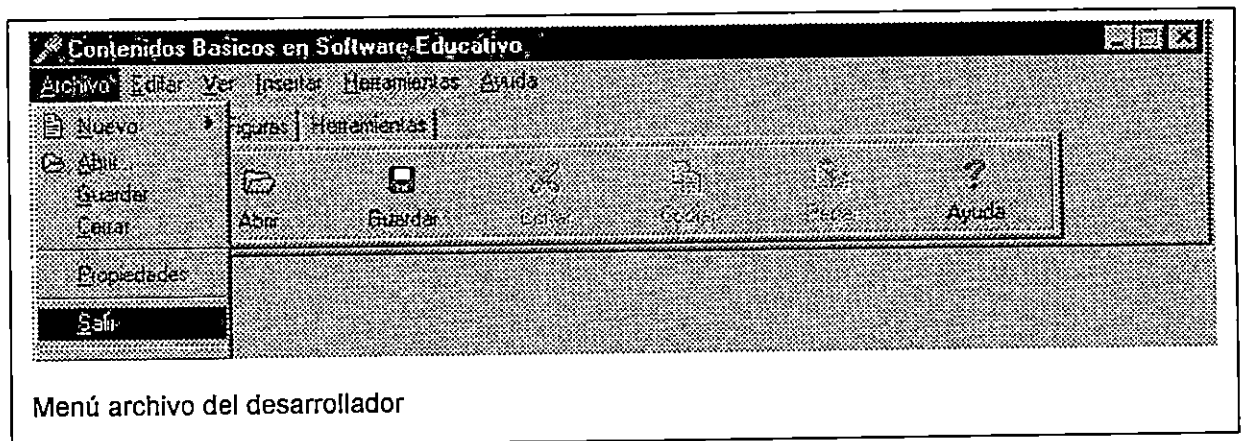
Las opciones presentadas por el menú principal del modulo del desarrollador se muestran a continuación en la siguiente figura:



Como se puede observar el menú principal consta de seis opciones básicas: Archivo, Editar, Ver, Insertar, Herramientas y Ayuda, cada una de estas opciones muestra un submenú al ser activada mediante un click.

2.1 Menú archivo:

Permite al usuario desarrollador realizar todas aquellas operaciones relacionadas al manejo y organización de temas. Las opciones que presenta este menú se muestran en la siguiente figura y son activadas mediante un click sobre la opción que se desea ejecutar.



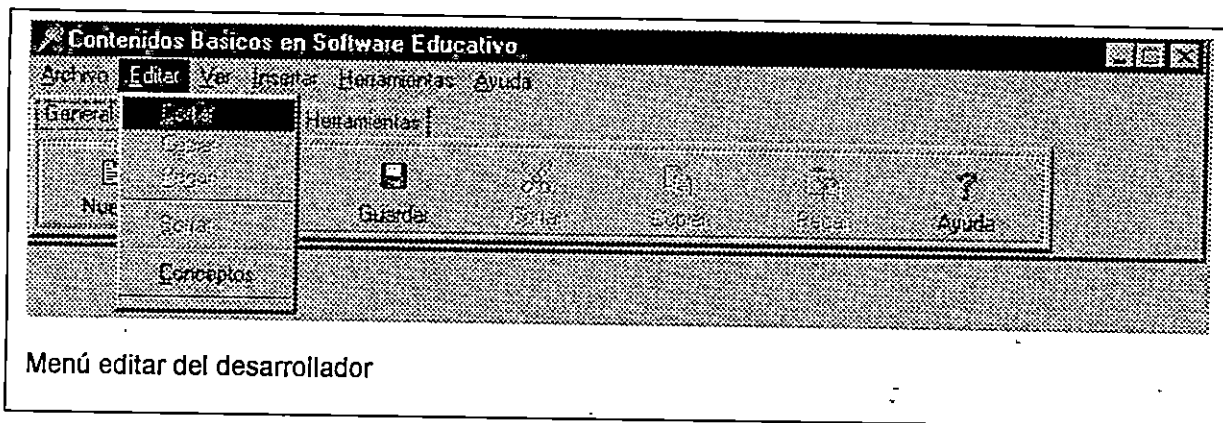
- La opción nuevo: se debe seleccionar esta opción cada vez que se desee crear un nuevo tema, entonces se activará un formulario en el cual se deben introducir los datos generales del tema a crear .
- La opción abrir: permite, como su nombre lo indica, abrir un tema existente, para que este sea modificado en su contenido.
- La opción guardar: almacena un tema una vez que se ha creado .



- La opción cerrar: cierra un tema abierto, almacenando los posibles cambios que se hayan realizado.
- Propiedades: abre un formulario en el cual se pide al usuario desarrollador que introduzca datos de carácter general que hacen referencia a un tema en particular
- Salir: al dar click sobre esta opción se termina la sesión y el modulo del desarrollador se desactiva.

2.2 El menú editar:

Esta relacionado con todos los elementos que se insertan en el área de trabajo(texto, imagen, sonido y vídeo) provee opciones de cortar , copiar y borrar. Es importante mencionar que estas opciones se activan durante el desarrollo de un tema, específicamente cuando se selecciona un elemento.



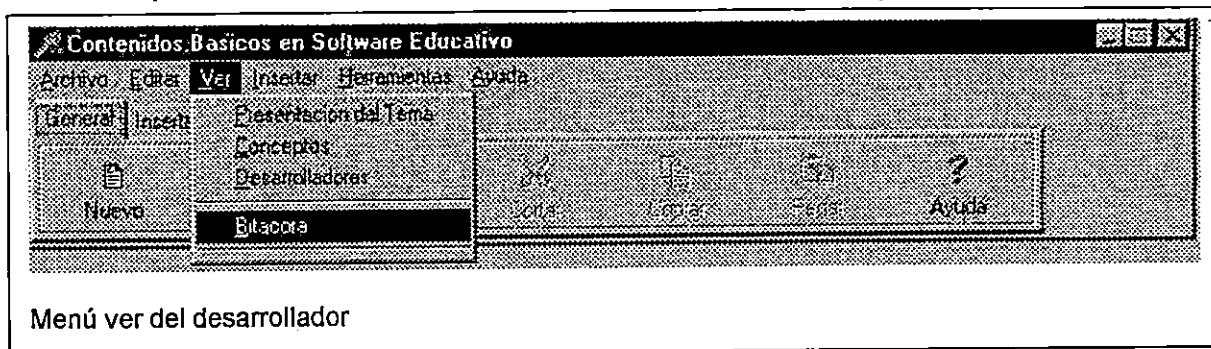
- Las opciones cortar y pegar: durante la creación o modificación de un nuevo tema se insertan una serie de elementos los cuales pueden ser "cortados" del área de trabajo para luego ser "pegados" o colocados en otra posición. Esta acción es realizada con la combinación de dos opciones del menú editar que son cortar y pegar respectivamente. Para efectuar estas opciones es necesario que el elemento sea seleccionado por medio de un click.
- La opción copiar: permite colocar en el portapapeles de Windows un elemento para que posteriormente sea duplicado y ubicado en el área de trabajo con la opción pegar.
- La opción borrar: elimina del área de trabajo un elemento previamente seleccionado
- La opción conceptos: activa un formulario en el cual se pueden introducir nuevos conceptos que pueden ser útiles en la creación de nuevos temas.



Los elementos a los que se hace referencia en las tres primeras opciones del menú editar son los siguientes: etiquetas, figuras, imágenes, sonidos, enlace y videos.

2.3 Menú ver:

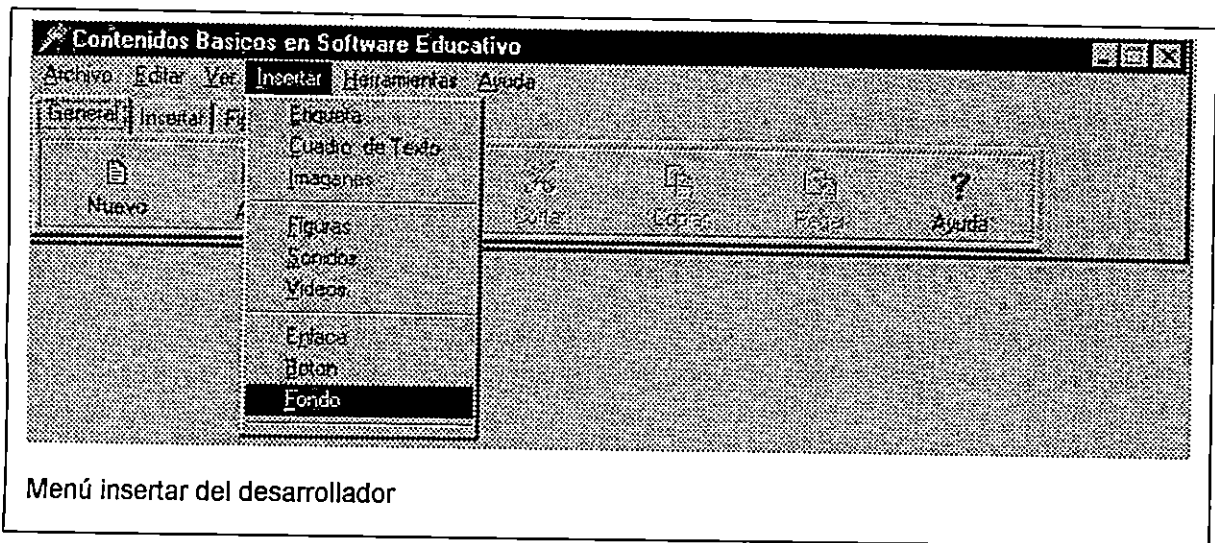
Al ser activado, muestra un conjunto de opciones relacionadas al manejo de datos de las personas que desarrollan temas por cada asignatura, a los conceptos y al registro de todos aquellos cambios que se realizan a cada uno de los temas.



- La opción Presentación del tema: permite visualizar el tema tal como se observaría en el modulo del presentador(orientado al docente y al alumno), es decir, como una vista preliminar, antes que el tema sea transferido.
- Conceptos: muestra una pantalla en la cual se pueden consultar todos los conceptos que han sido creados por los desarrolladores de temas.
- Desarrolladores: muestra un listado de nombres de personas usuarias del modulo del desarrollador, los cuales están directamente relacionados con los temas que se van creando con la herramienta para cada una de las asignaturas.
- Bitácora: muestra una lista de las modificaciones que se han realizado a cada uno de los temas y la persona o personas que han efectuado tales cambios.

2.4 Menú insertar:

Todos los elementos que permiten al desarrollador formar un tema son seleccionados de este menú que se activa al dar click en la opción insertar del menú principal.



Menú insertar del desarrollador

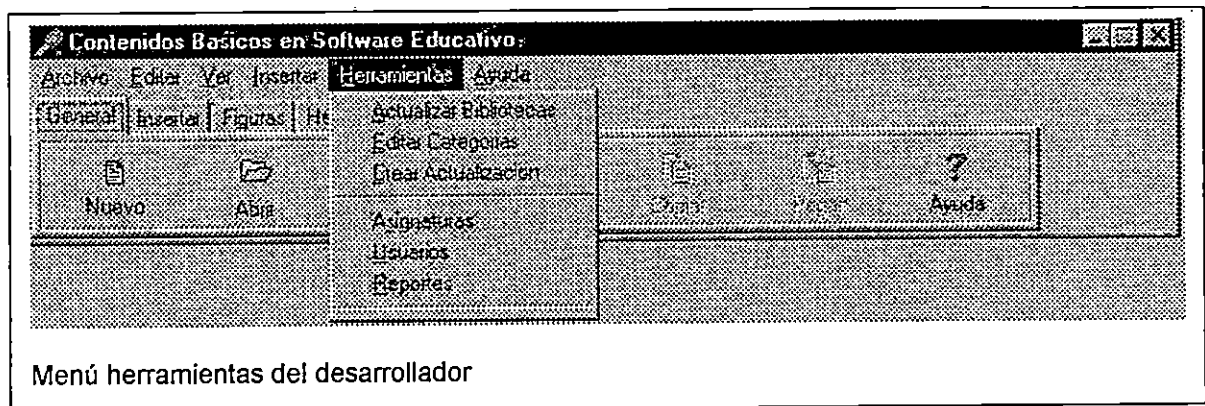
- Etiqueta: son cadenas de texto que se pueden insertar en el área de trabajo. Simplemente basta con dar click sobre esta opción y luego un click más en el área de trabajo. Cada etiqueta posee un conjunto de propiedades las cuales pueden ser modificadas
- Cuadro de texto: Los cuadros de texto permiten ubicar en el área de trabajo bloques completos de texto, para esta opción el modulo del desarrollador presenta un editor con opciones básicas las cuales permiten manipular texto de forma sencilla..
- Las Imágenes, sonidos y videos que se pueden insertar en el área de trabajo están limitadas a las contenidas en las bibliotecas. Al activar estas opciones se muestra una lista de todas las imágenes, sonidos y videos disponibles clasificados en categorías.
- Figuras: Esta opción permite insertar figuras tales como cuadrados, elipses, circunferencias y rectángulos. Esto se realiza dando click en la opción figura y luego en la figura que nos interesa en la barra de herramientas.
- Enlace: un enlace es un vínculo que se puede insertar en el área de trabajo para hacer referencia a una evaluación o una ubicación de un concepto.
- Botón: esta opción es similar a un enlace. El texto que aparece en el botón puede ser modificado .
- Fondo: esta opción despliega un conjunto de colores que pueden ser aplicados al área de trabajo. El color se selecciona con un click en el color que nos interesa y luego dando click en el botón aceptar.



En general todos los elementos que se pueden insertar en el área de trabajo poseen un conjunto de propiedades aplicables así mismos. Estas propiedades están disponibles al seleccionar el elemento y luego dar un click con el botón derecho del ratón.

2.5 Menú herramientas:

El submenú que se activa al dar click sobre la opción herramientas provee al usuario desarrollador un conjunto de opciones al manejo de usuarios, bibliotecas y actualizaciones de temas.

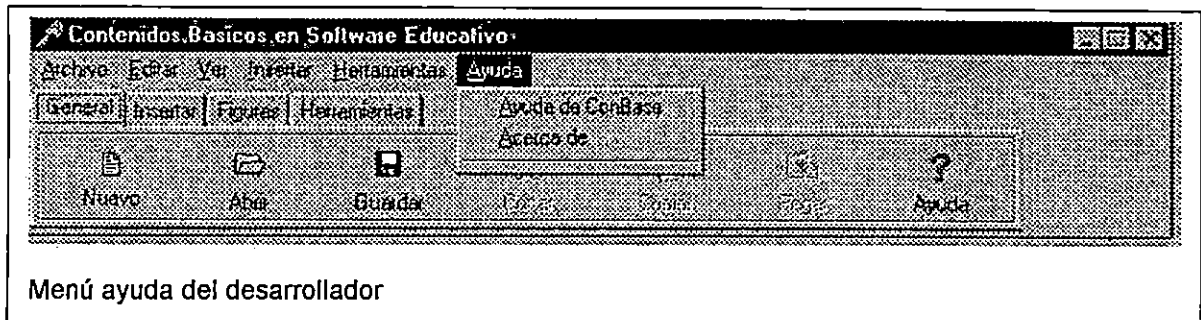


- Actualizar bibliotecas: esta opción presenta una pantalla en la cual se pueden agregar nuevos elementos a las bibliotecas. Estos nuevos elementos son archivos de imágenes, sonidos y videos los cuales son copiados a directorios particulares utilizados por el modulo del desarrollador.
- Editar categorías: muestra una pantalla en la cual el usuario desarrollador puede crear nuevas categorías, las cuales sirven para agrupar archivos de imágenes, sonidos y videos que tienen características similares.
- Crear actualización: Esta opción muestra una pantalla en la cual se seleccionan los temas que se han desarrollado o modificado para que sean enviados a la base de datos del modulo del presentador para que sean distribuidos.
- Asignaturas: Los datos generales de las asignaturas son introducidos o modificados al seleccionar esta opción. En ella podemos crear una nueva asignatura.
- Usuarios: con esta opción podemos activar una pantalla en la cual se pueden agregar, cambiar y/o eliminar datos de los diferentes desarrolladores de temas registrados en la herramienta.
- Reportes: al seleccionar esta opción se muestra en pantalla una serie de reportes que son de mucha utilidad para el desarrollador.



2.6 Menú ayuda:

Provee al desarrollador una guía en la cual se brinda información que permite conocer acerca de la utilización correcta del módulo del desarrollador.



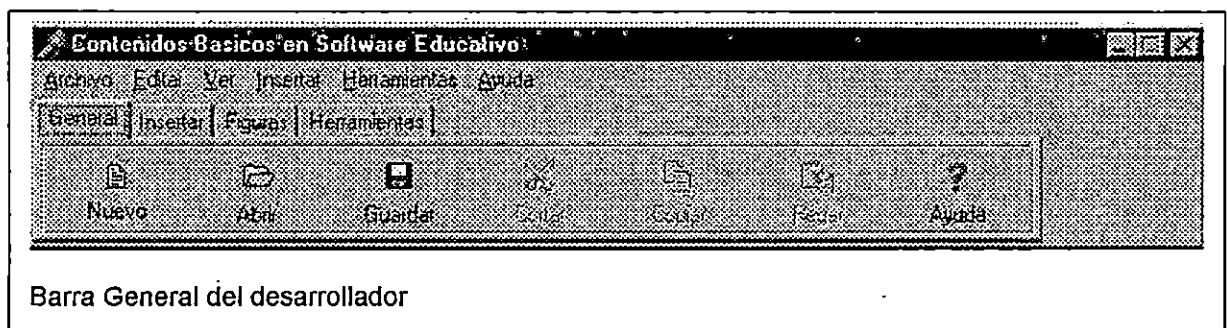
3. Las barras del desarrollador

Las barras de herramientas del desarrollador permiten realizar las mismas tareas que se activan desde el menú principal. Se encuentran ubicadas en la parte superior del módulo del desarrollador, debajo del menú principal.

El desarrollador provee cuatro barras de herramientas básicas:

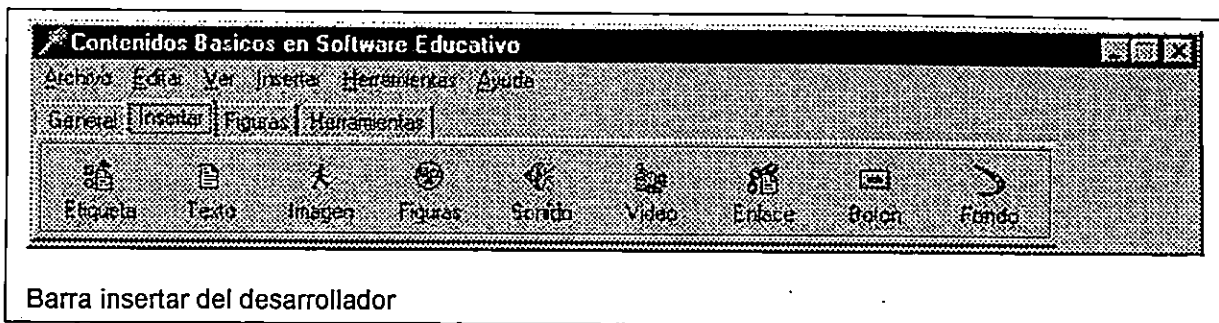
3.1 Barra General:

Orientada al manejo y organización de temas, provee las opciones de nuevo, abrir, guardar, cortar, copiar, pegar y la ayuda. Tal como se muestra en la siguiente figura.



3.2 Barra insertar:

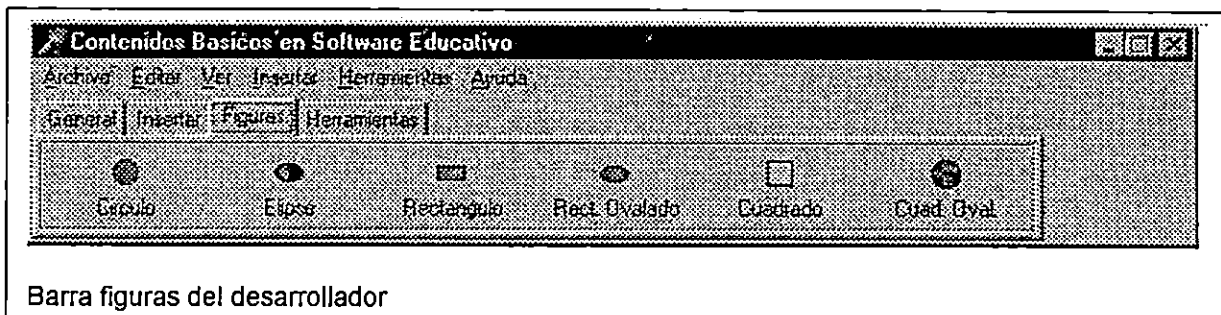
Contiene las mismas opciones que presenta el submenú insertar, el cual permite colocar etiqueta, texto, imagen, sonido y vídeo dentro del área de trabajo, dibujar figuras, establecer enlaces y cambiar fondo.



Barra insertar del desarrollador

3.3 Barra figuras:

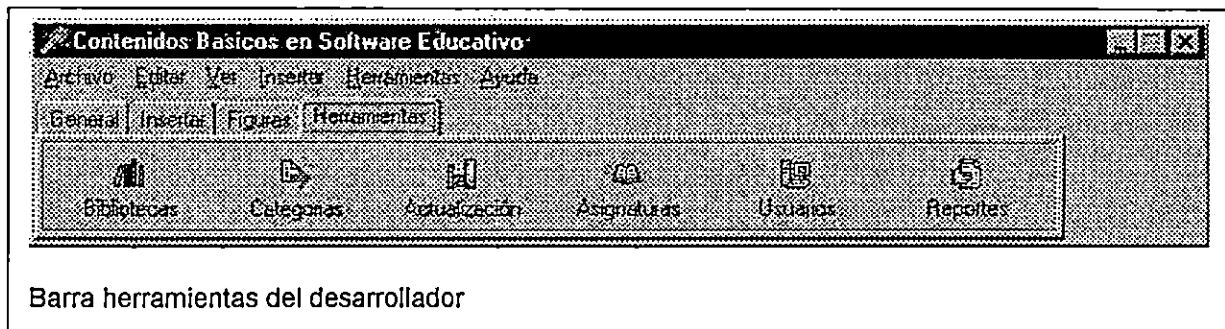
La barra figura permite insertar figuras geométricas en el área de trabajo las cuales se seleccionan de un conjunto básico formado por cuadrado, circunferencia, elipse, y rectángulo.



Barra figuras del desarrollador

3.4 Barra de herramientas:

Como su nombre lo indica esta barra provee al desarrollador un grupo de opciones orientadas al manejo de usuarios, manejo de bibliotecas, y actualizaciones de temas.



Barra herramientas del desarrollador

En general, las barras de herramientas proveen al desarrollador un conjunto de opciones que son activadas siguiendo la secuencia de pasos descritos a continuación:

- Selección de la barra de herramientas:



Dar click en la pestaña ubicada en la parte superior de la barra de herramientas que nos interese utilizar, la cual contiene un nombre que la identifica.

- Selección de la opción que nos interesa:

Dar click en el icono con el texto que indica la acción que realizará.

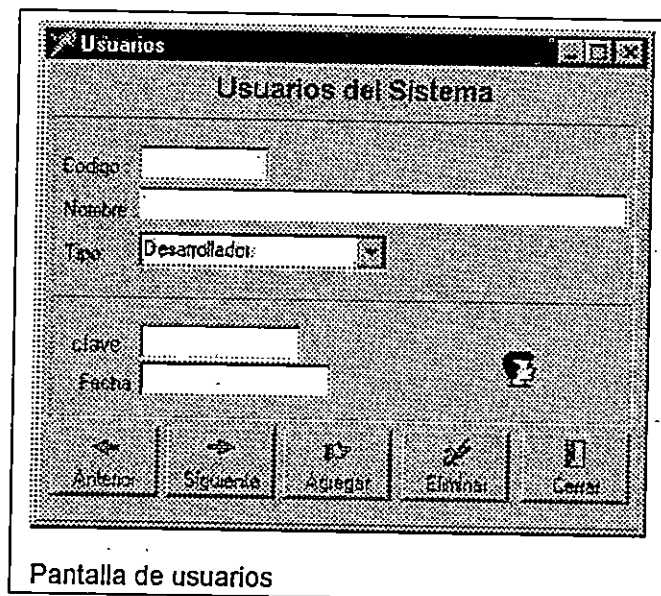
4. Manejo de usuarios

Los tipos de usuarios que admite el modulo del desarrollador son dos, los desarrolladores (crean los temas) y los administradores (actualizan temas y agregan usuarios), el manejo de los datos de dichos usuarios se describen a continuación:

4.1 Dar click en la opción herramientas del menú principal

4.2 Dar click en la opción usuarios

4.3 Aparecerá la pantalla de usuarios con la cual se agregan, modifican y/o eliminan datos de los diferentes usuarios tal como se muestra en la siguiente figura:



Los botones ubicados en la parte inferior de la pantalla de usuarios permiten realizar las operaciones de visualizar, agregar y eliminar datos de usuarios

- El botón con el texto "anterior" permite visualizar los datos del usuario anterior al que se esta visualizando.



- El botón con el texto "siguiente" permite visualizar los datos del siguiente usuario registrado.
- El botón con el texto "agregar" permite introducir datos de un nuevo usuario
Para introducir nuevos datos es necesario realizar los siguientes pasos:
 1. Dar click en el botón con el texto "agregar"
 2. Digitar el nombre del usuario
 3. Seleccionar el tipo de usuario (desarrollador o administrador)
 4. Digitar la clave del nuevo usuario
 5. La fecha de ingreso como nuevo usuario es registrado automáticamente
- El botón con el texto "eliminar" borra datos de un usuario
- El botón con el texto "cerrar" desactiva la ventana de usuarios

5. Como crear asignaturas y unidades

La integración de unidades es la base para la formación de cada asignatura. Cada unidad esta conformada por un conjunto de temas. El desarrollador de temas debe crear las asignaturas y unidades antes de desarrollar los temas , es decir debe existir cierta jerarquía que garantice el orden en el manejo de los contenidos programáticos, por lo tanto, es necesario que para la creación de un tema exista una unidad a la que éste pertenezca y a la vez exista una asignatura a la que pertenezca la unidad.

5.1 Crear asignaturas

Para realizar esta tarea es necesario realizar los siguientes pasos:

- Seleccionar la opción herramientas del menú principal
- Seleccionar la opción asignaturas por medio de un click. Como se podrá observar aparecerá la siguiente pantalla de creación de asignaturas:



Creación de asignaturas

Los botones ubicados en la parte superior izquierda de la pantalla de asignaturas permiten visualizar los datos de asignaturas que han sido creadas con anterioridad.

- El botón con el texto "primero" permite visualizar la primer asignatura registrada
- El botón con el texto "siguiente" permite visualizar los datos de la siguiente asignatura registrada
- El botón con el texto "anterior" permite visualizar los datos de la asignatura anterior a la que se esta visualizando.
- El botón con el texto "Último" permite visualizar la última asignatura que ha sido registrada.

Los botones ubicados en la parte inferior izquierda de la pantalla de asignaturas permiten registrar nuevos datos de asignaturas:

- El botón con el texto "agregar" permite introducir datos de una nueva combinación de asignatura y grado.

Para introducir nuevos datos de asignatura y grado es necesario:

1. Dar click en el botón con el texto "agregar"



2. Seleccionar una asignatura de las cuatro que se listan
 3. Seleccionar el grado
 4. Digitar el objetivo, descripción, observaciones
 5. Los datos de usuario, fecha de creación y última actualización son automáticos, es decir, el software los genera.
- El botón con el texto "guardar" almacena en la base de datos los datos digitados en las casillas.
 - El botón con el texto "cancelar" restablece los valores de los datos que han sido modificados
 - El botón con el texto "quitar" elimina datos de una asignatura y grado (es importante mencionar que esta acción elimina también todas aquellas unidades y temas que forman parte de la asignatura a quitar)
 - El botón con el texto "cerrar" desactiva la ventana de asignaturas
 - El botón con el texto "unidad" activa la pantalla para la creación de unidades tal como se muestra en la siguiente figura de creación de unidades.

5.2 Crear unidades

Los botones de la pantalla de creación de unidades funcionan de igual forma a los botones de la pantalla de creación de asignaturas tal como se mostrará a continuación:

Unidades

ASIGNATURA: GRADO:

NOMBRE: NUMERO DE TEMAS:

OBJETIVO:

DESCRIPCIÓN:

USUARIO: FECHA DE CREACIÓN: ULTIMA ACTUALIZACIÓN:

Creación de unidades



Los botones ubicados en la parte superior izquierda de la pantalla de unidades permiten visualizar los datos de las unidades que han sido creadas con anterioridad para una asignatura y un grado.

- El botón con el texto "primero" permite visualizar la primer unidad registrada
- El botón con el texto "siguiente" permite visualizar los datos de la siguiente unidad registrada
- El botón con el texto "anterior" permite visualizar los datos de la unidad anterior a la que se está visualizando.
- El botón con el texto "Ultimo" permite visualizar la última unidad que ha sido registrada.

Los botones ubicados en la parte inferior izquierda de la pantalla de unidades permiten registrar nuevos datos de unidades:

- El botón con el texto "agregar" permite introducir datos de una nueva unidad .
Para introducir nuevos datos de unidad es necesario:
 1. Dar click en el botón con el texto "agregar"
 2. La asignatura y grado a la que pertenece la unidad aparece-seleccionada automáticamente.
 3. Los temas que tiene la unidad aparecen automáticamente, en el caso de crear una nueva unidad debe aparecer el valor de cero en la casilla de número de temas.
 4. Digitar el objetivo, descripción, observaciones de la unidad
 5. Los datos de usuario, fecha de creación y última actualización son automáticos, es decir, el software los genera.
- El botón con el texto "guardar" almacena en la base de datos los datos digitados en las casillas.
- El botón con el texto "cancelar" restablece los valores de los datos que han sido modificados
- El botón con el texto "quitar" elimina datos de la unidad seleccionada (es importante mencionar que esta acción elimina también todos aquellos temas que forman parte de la unidad a quitar)
- El botón con el texto "cerrar" desactiva la ventana de unidades



6. Creación de temas

Antes de crear un tema es necesario introducir los datos generales que identificarán al tema, y que lo harán diferente de otros existentes. Esta información consiste en indicar el grado y asignatura al que pertenece el mismo. Seguidamente se digita información propia del tema tal como el nombre, objetivo y observaciones.

Pasos para la creación de temas:

- 6.1 Seleccionar la opción archivo del menú principal
- 6.2 Seleccionar la opción nuevo
- 6.3 Del submenú que aparece, seleccionar la opción tema

Automáticamente se presenta una pantalla en la que se solicita al usuario desarrollador introduzca los datos del nuevo tema, tal como se muestra en la figura datos de tema:

Datos de tema

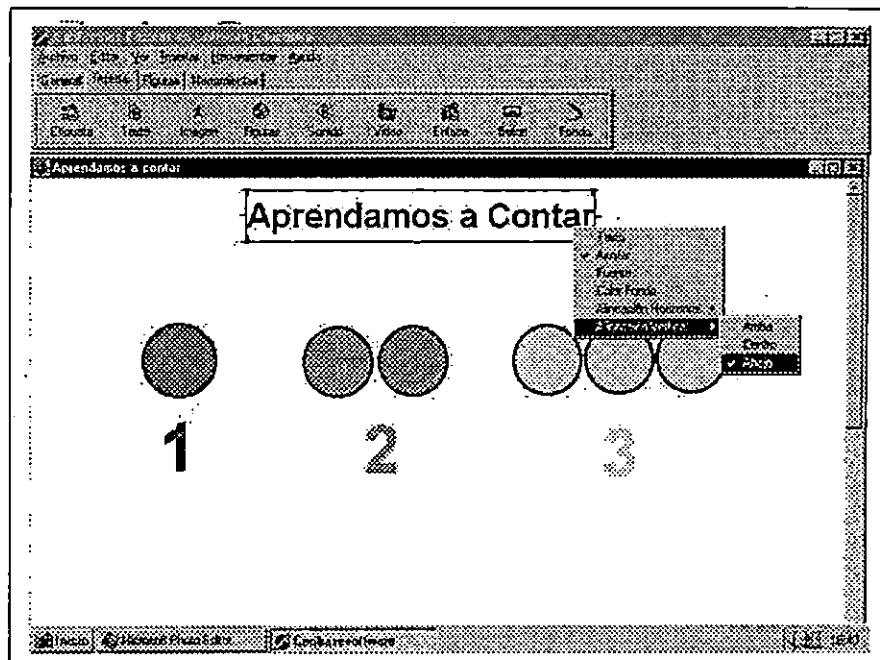


- 6.4 Dar click en el cuadro asignatura ubicado en la parte superior de la pantalla de datos de tema. Aparecerá una lista con las cuatro asignaturas básicas, seleccionar aquella a la que corresponda el tema
- 6.5 Dar click en el cuadro de grados y seleccionar de la lista el grado al que pertenece el tema a desarrollar
- 6.6 Dar click en el cuadro de unidades y seleccionar aquella a la que pertenece el nuevo tema. Es importante mencionar que al no aparecer ninguna unidad será necesario crear una antes de crear el nuevo tema (ver ayuda para crear asignaturas y unidades)
- 6.7 El código del tema y la fecha de creación se generan automáticamente
- 6.8 En la casilla nombre, digitar el nombre del nuevo tema
- 6.9 Digitar el objetivo del tema
- 6.10 Digitar observaciones
- 6.11 Luego se han completado los datos del nuevo tema es necesario seleccionar una de las dos opciones que se presentan en la parte inferior de la pantalla
- 6.12 Si selecciona la opción cancelar la pantalla del nuevo tema se cierra y los datos no se registran
- 6.13 Si se selecciona con un click el botón aceptar se registran los datos del nuevo tema y se abre lo que se ha denominado como el área de trabajo donde se insertan todos los elementos que presenta el menú insertar

A continuación se describe la forma en la que se insertan los elementos en el área de trabajo:

a. Etiqueta

En la siguiente figura se muestran las propiedades aplicables a cada etiqueta



Pasos para la inserción de etiquetas

a.1 Dar click en la opción insertar del menú principal

a.2 Dar click en la opción etiqueta

a.3 Dar click en el área de trabajo

a.4 Activar menú de propiedades mediante un click con el botón derecho de ratón

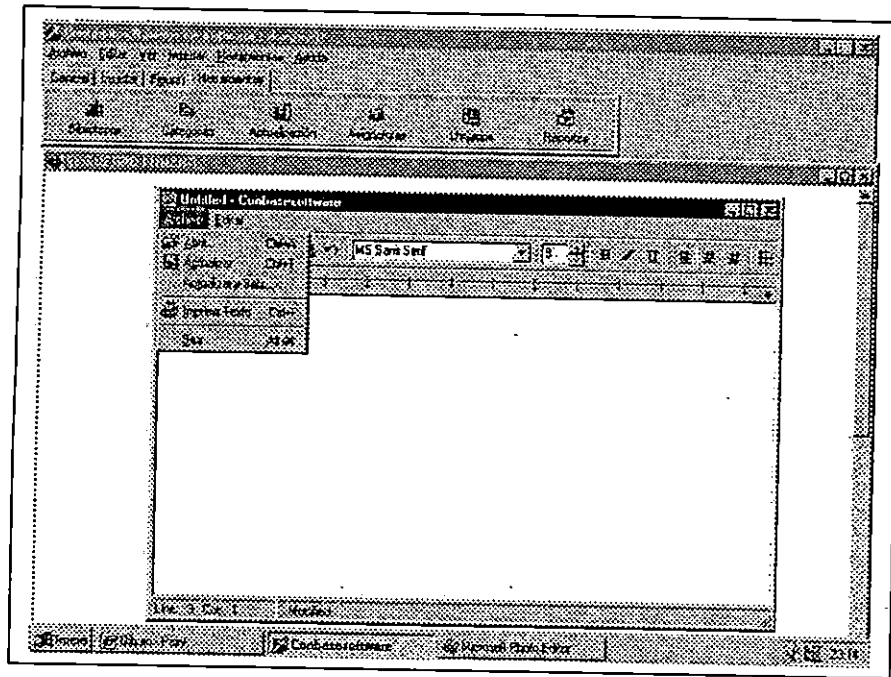
(La etiqueta debe estar seleccionada)

- La propiedad texto permite modificar el texto que muestra la etiqueta
- La propiedad ajustar modifica el tamaño del área en la que se visualiza la etiqueta cuando se modifica el tamaño de la fuente
- La propiedad fuente abre una caja de diálogo propia de Windows con la cual se puede modificar el tamaño de la fuente, el color, y el tipo
- La propiedad color muestra un cuadro con un conjunto de colores que pueden ser aplicados al texto de la etiqueta dando un click en el color deseado y luego presionando el botón aceptar que aparece en la parte inferior del cuadro de colores
- La alineación vertical y horizontal permite ubicar el texto en diferentes posiciones con relación al área seleccionada que encierra la etiqueta



Cuadro de texto

En la siguiente figura se muestran el manejo de cuadros de texto:



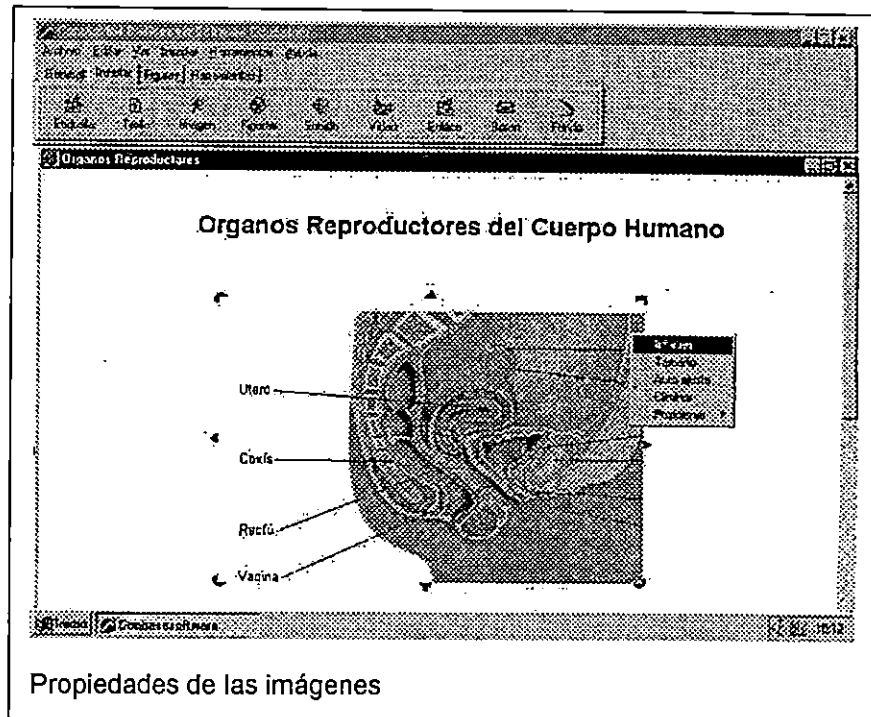
Como se mencionó anteriormente, los cuadros de texto permiten colocar bloques de texto en cualquier ubicación dentro del área de trabajo.

Pasos para la inserción de cuadro de texto:

- b.1 Dar click en la opción insertar del menú principal.
- b.2 Dar click en la opción cuadro de texto
- b.3 Dar click en el área de trabajo, mantener presionado el botón izquierdo del ratón y arrastrar para seleccionar el área deseada, en la que se colocará el texto.
- b.4 Activar menú de propiedades mediante un click con el botón derecho de ratón (El cuadro de texto debe estar seleccionado)
 - La propiedad Editar abre un editor con opciones básicas que permite digitar texto, cambiar el tamaño y color de la fuente
 - La propiedad cambiar fondo muestra un cuadro con un conjunto de colores que pueden ser aplicados al cuadro que contiene el texto, dando un click en el color deseado y luego presionando el botón aceptar que aparece en la parte inferior del cuadro de colores

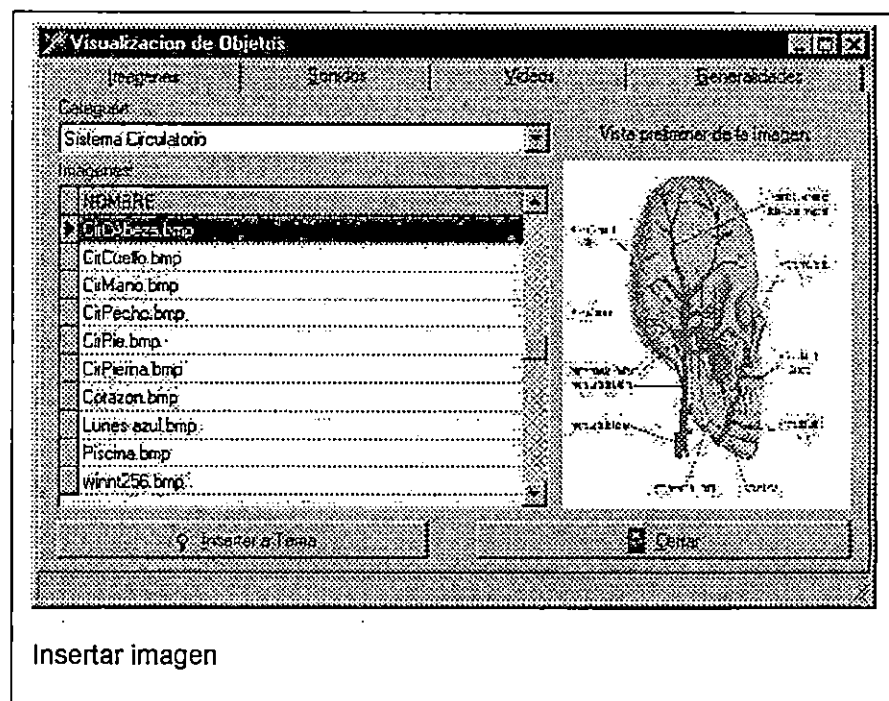
b. Imágenes

En la siguiente figura se muestran las propiedades aplicables a las imágenes:



Pasos para la inserción de imágenes

- c.1 Dar click en la opción insertar del menú principal
- c.2 Aparecerá un cuadro en el cual será necesario seleccionar primero la categoría a la que pertenece la imagen
- c.3 Seleccionar una imagen de la lista que se muestra debajo de las categorías.

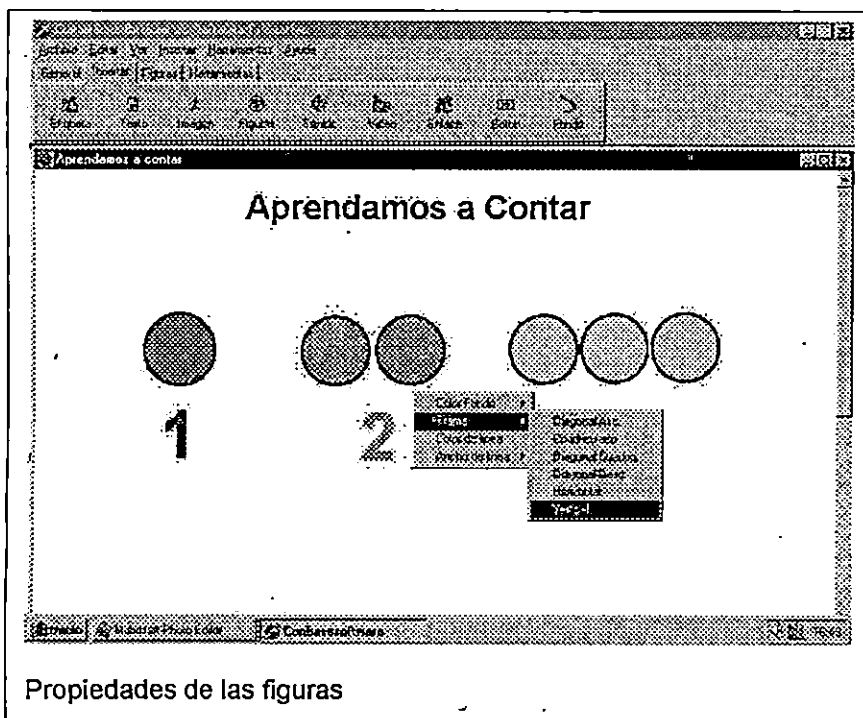




- c.4 Si no se desea insertar ninguna imagen dar click en el botón cerrar
- c.5 Si se desea insertar la imagen dar click en el botón insertar a tema
- c.6 Una vez insertada la imagen en el área de trabajo será necesario aplicarle ciertas propiedades
- c.7 Activar menú de propiedades mediante un click con el botón derecho de ratón (El cuadro de la imagen debe estar seleccionado)
- c.8 La propiedad imagen permite cambiar la imagen insertada por una nueva
- c.9 La propiedad tamaño permite modificar el tamaño del área que contiene la imagen.
- c.10 La propiedad auto ajuste cambia el tamaño de la imagen al tamaño original con el que la imagen ha sido creada
- c.11 La propiedad eliminar borra la imagen del área de trabajo
- c.12 La propiedad posicionar es útil cuando se colocan dos imágenes montadas y se desea visualizar una de las dos

c. Figuras

En la siguiente figura se muestran las propiedades aplicables a las figuras:



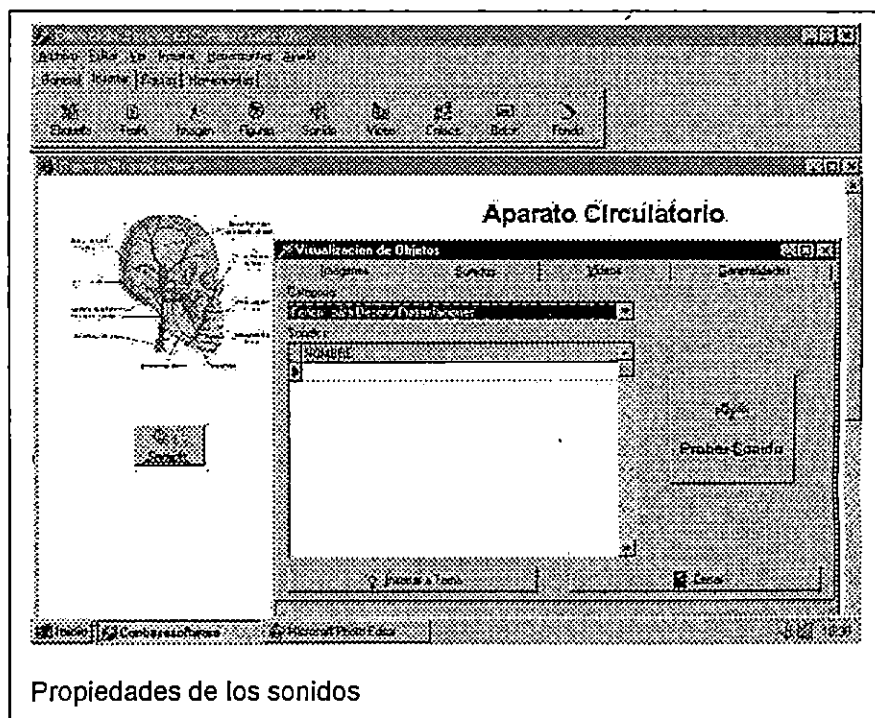


Pasos para la inserción de figuras

- d.1 Dar click en la opción insertar del menú principal
- d.2 Dar click en la figura que nos interesa insertar y que aparece en la barra de figuras
- d.3 Dar click en el área de trabajo, mantener presionado el botón izquierdo del ratón y arrastrar para seleccionar el área deseada, en la se colocará la figura.
- d.4 Activar menú de propiedades mediante un click con el botón derecho de ratón (La figura debe estar seleccionada)
- d.5 La propiedad color fondo muestra un cuadro con un conjunto de colores que pueden ser aplicados al área encerrada por la figura, dando un click en el color deseado y luego presionando el botón aceptar que aparece en la parte inferior del cuadro de colores
- d.6 La propiedad trama permite rellenar el área encerrada por la figura con diferentes tipos de líneas rectas
- d.7 La propiedad color de línea permite aplicar colores diferentes a la línea que encierra el área de la figura
- d.8 Es posible cambiar el ancho de la línea que encierra en área de la figura, seleccionando un número de los que muestra la propiedad ancho de línea.

d. Sonidos

En la siguiente figura se muestran las propiedades aplicables a los sonidos:



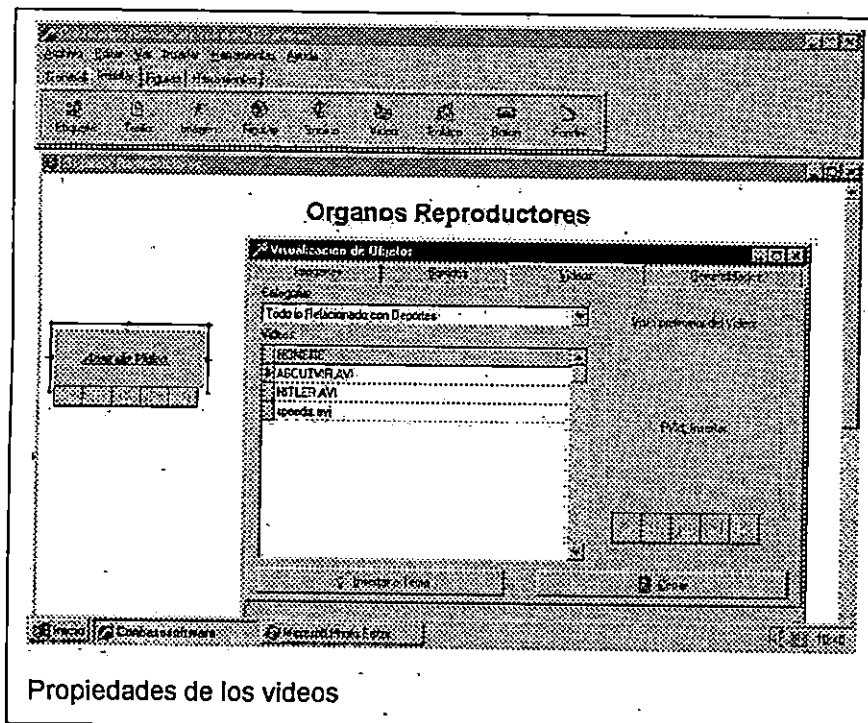


Pasos para la inserción de sonidos

- e.1 Dar click en la opción insertar del menú principal
- e.2 Dar click en la opción sonidos
- e.3 Dar click en el área de trabajo y aparecerá un botón con una bocina similar al que se muestra en la parte izquierda de la pantalla de propiedades de los sonidos.
- e.4 Activar menú de propiedades mediante un click con el botón derecho de ratón (El botón del sonido debe estar seleccionado)
- e.5 Seleccionar la opción sonido
- e.6 Aparecerá un cuadro en el cual será necesario seleccionar primero la categoría a la que pertenece el archivo de sonido
- e.7 Seleccionar un nombre de archivo de sonido de la lista que se muestra debajo de las categorías.
- c.8 Si no se desea insertar ningún sonido dar click en el botón cerrar
- c.9 Si se desea insertar el sonido dar click en el botón insertar a tema

e. Videos

En la siguiente figura se muestran las propiedades aplicables a los videos:



Propiedades de los videos

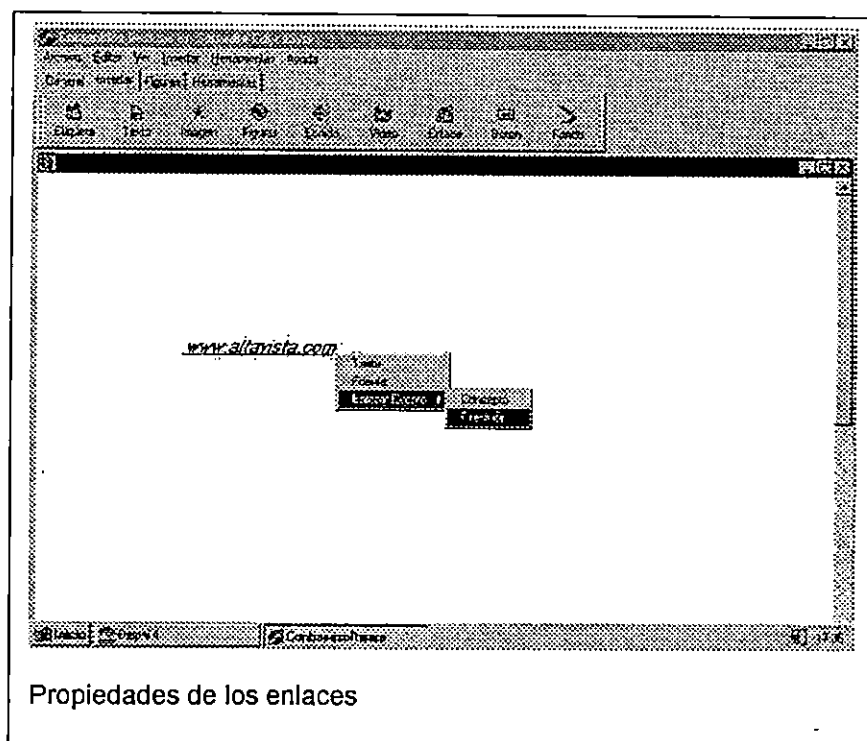


Pasos para la inserción de videos

- f.1 Dar click en la opción insertar del menú principal
- f.2 Dar click en la opción videos
- f.3 Dar click en el área de trabajo, mantener presionado el botón izquierdo del ratón y arrastrar para seleccionar el área deseada, en la que colocará el área de vídeo.
- f.4 Activar menú de propiedades mediante un click con el botón derecho de ratón (El área de vídeo debe estar seleccionada)
- f.5 Seleccionar la opción vídeo
- f.6 Aparecerá un cuadro en el cual será necesario seleccionar primero la categoría a la que pertenece el archivo de vídeo
- f.7 Seleccionar un nombre de archivo de vídeo de la lista que se muestra debajo de las categorías.
- f.8 Si no se desea insertar ningún sonido dar click en el botón cerrar
- f.9 Si se desea insertar el sonido dar click en el botón insertar a tema

f. Enlace

En la siguiente figura se muestran las propiedades aplicables a los enlaces:



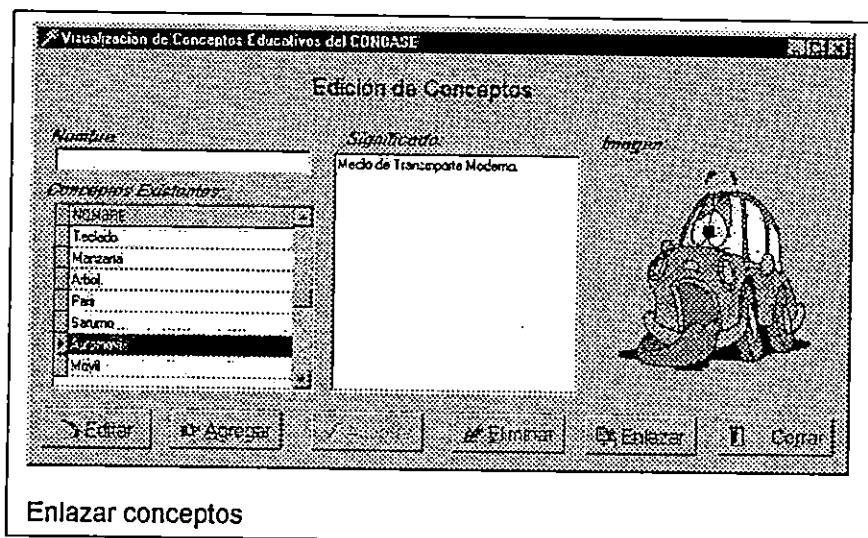
Pasos para la inserción de enlace



- g.1 Dar click en la opción insertar del menú principal
- g.2 Dar click en la opción enlace
- g.3 Dar click en el área de trabajo (aparecerá un texto subrayado indicando que se ha insertado un enlace)
- g.4 Activar menú de propiedades mediante un click con el botón derecho de ratón (El texto del enlace debe estar seleccionado)
- g.5 La propiedad texto permite modificar el texto que presenta el enlace
- g.6 La propiedad fuente abre una caja de diálogo propia de Windows con la cual se puede modificar el tamaño de la fuente, el color, y el tipo
- g.7 La propiedad enlazar evento muestra un submenu con dos opciones la primera establece un enlace hacia un concepto y la segunda establece un enlace hacia una dirección de Internet.

¿Como enlazar un concepto durante la creación de un tema?

Hasta el momento se ha logrado insertar el texto del enlace y la apariencia dentro del área de trabajo a continuación se describe como se establece el enlace propiamente. Seleccionando la opción concepto se abre la pantalla de enlazar conceptos:



En la pantalla de enlazar concepto se debe seleccionar el nombre del concepto a enlazar. Esto se realiza dando click en el nombre de la lista mostrada en la parte izquierda de la pantalla. Seguidamente se da un click más en el botón que contiene el texto enlazar para confirmar el enlace.



Descripción de los botones de la pantalla enlazar conceptos:

Botón Editar: permite modificar un concepto de la lista general

Botón Agregar: permite agregar un nuevo concepto a la lista existente para realizar esta tarea es necesario seguir los siguientes pasos:

1. Dar click en el botón agregar
2. Digitar el nombre del concepto en la casilla ubicada en la parte superior Izquierda
3. Digitar el significado del concepto en la casilla ubicada en la parte central de la Pantalla
4. Dar click en el recuadro derecho, en el lugar que aparece la figura para seleccionar una que sea representativa del concepto que se esta creando

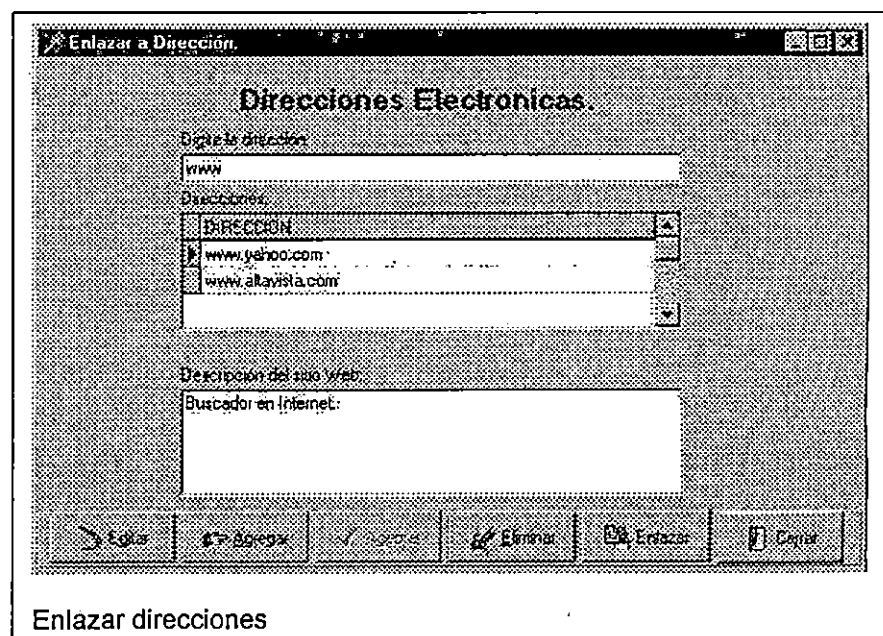
Botón Aceptar: Una vez que se ha digitado los datos de un nuevo concepto es necesario dar click en el botón aceptar para que el concepto sea registrado.

Botón eliminar: al dar click en este botón se borra un concepto de la lista

Botón Cerrar: cierra la pantalla enlazar concepto.

¿Como enlazar una dirección de Internet durante la creación de un tema?

Se pueden establecer enlaces a direcciones de Internet de tal forma que se permita localizar información adicional orientada a reforzar los temas desarrollados. Seleccionado la opción Dirección se abre la pantalla de enlazar direcciones:





En la pantalla de enlazar dirección se debe seleccionar el nombre de la dirección a enlazar. Esto se realiza dando click en el nombre de la lista mostrada en la parte central de la pantalla. Seguidamente se da un click más en el botón que contiene el texto enlazar para confirmar el enlace.

Descripción de los botones de la pantalla enlazar direcciones:

Botón Editar: permite modificar una dirección de la lista general

Botón Agregar: permite agregar una nueva dirección a la lista existente. Para realizar esta tarea es necesario seguir los siguientes pasos:

1. Dar click en el botón agregar
2. Digitar el nombre de la dirección en la casilla ubicada en la parte superior
3. Digitar la descripción de la información que se puede obtener en la nueva dirección de Internet.

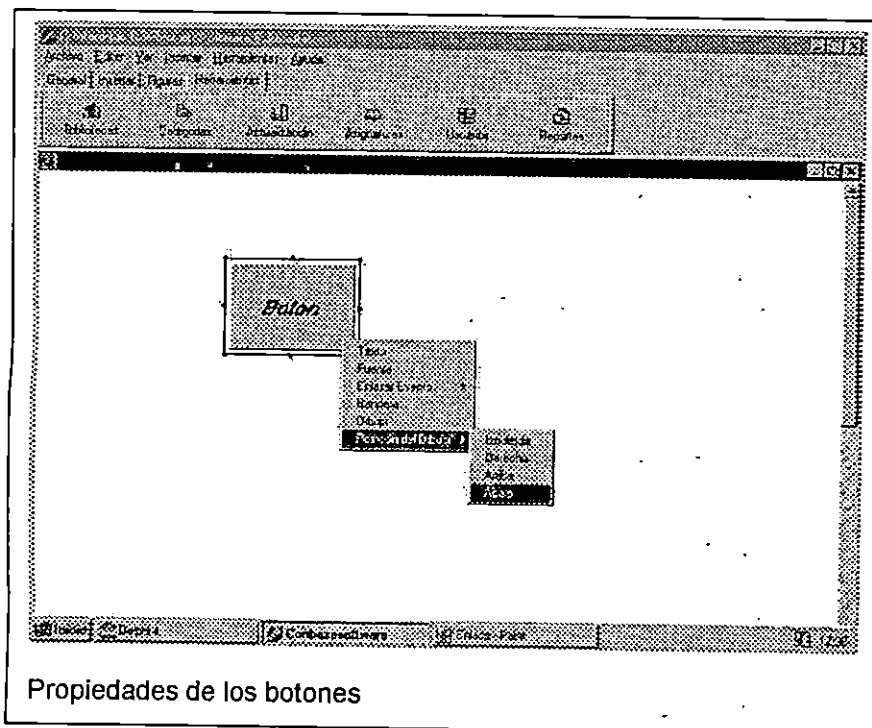
Botón Aceptar: Una vez que se ha digitado los datos de la nueva dirección es necesario dar click en el botón aceptar para que la dirección sea registrada

Botón eliminar: al dar click en este botón se borra una dirección de la lista

Botón Cerrar: cierra la pantalla enlazar dirección.

g. Botón

En la siguiente figura se muestran las propiedades aplicables a los botones:





Pasos para la inserción de botones

- h.1 Dar click en la opción insertar del menú principal
- h.2 Dar click en la opción botón
- h.3 Dar click en el área de trabajo, mantener presionado el botón izquierdo del ratón y arrastrar para seleccionar el área deseada, en la que colocará el área del botón
- h.4 Activar menú de propiedades mediante un click con el botón derecho de ratón (El área de vídeo debe estar seleccionada)
- h.5 La propiedad texto permite modificar el texto que contiene el botón
- h.6 La propiedad fuente abre una caja de diálogo propia de Windows con la cual se puede modificar el tamaño de la fuente, el color, y el tipo
- h.7 La propiedad enlazar evento muestra un submenú con dos opciones, la primera establece un enlace hacia un concepto y la segunda establece un enlace hacia una dirección de Internet.
- h.8 La propiedad bandera cambia la apariencia del botón al ser activado
- h.9 La propiedad dibujo permite aplicar un dibujo al botón
- h.10 La propiedad posición permite ubicar un dibujo en diferentes posiciones en referencia al texto que contiene el botón. Las ubicaciones son arriba, abajo, derecha, izquierda.

h. Fondo

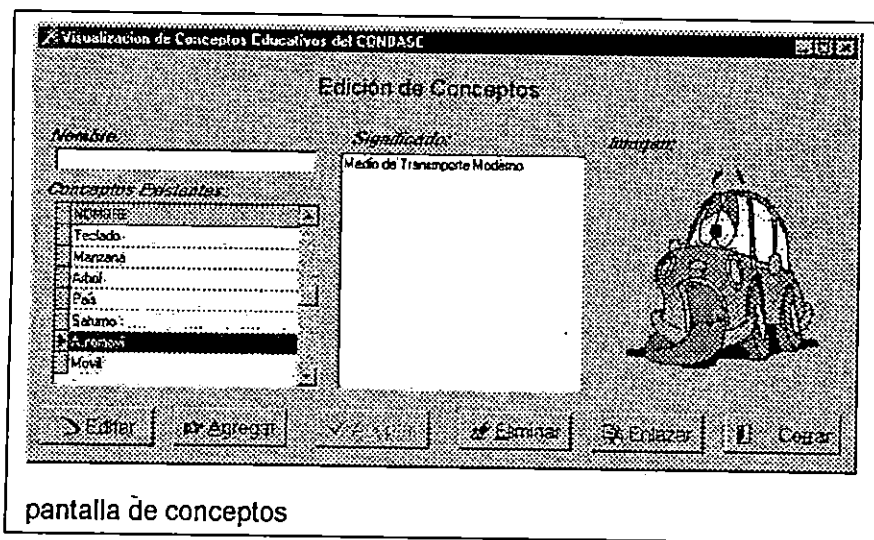
El fondo es un color que se puede aplicar al área de trabajo. Esto se realiza de la siguiente forma:

- i.1 Dar click en la opción insertar del menú principal
- i.2 Dar click en la opción fondo
- i.3 Aparecerá un cuadro con un conjunto de colores que pueden ser aplicados al área de trabajo, dando un click en el color deseado y luego presionando el botón aceptar que aparece en la parte inferior del cuadro de colores.

7. Edición de conceptos

Los conceptos son parte importante del módulo del desarrollador ya que permiten mantener un glosario de todas aquellas palabras que se consideran útiles en el desarrollo de los temas.

El mantenimiento de conceptos se describe a continuación:



Descripción de los botones de la pantalla enlazar conceptos:

Botón Editar: permite modificar un concepto de la lista general

Botón Agregar: permite agregar un nuevo concepto a la lista existente. Para realizar esta tarea es necesario seguir los siguientes pasos:

1. Dar click en el botón agregar
2. Digitar el nombre del concepto en la casilla ubicada en la parte superior izquierda
3. Digitar el significado del concepto en la casilla ubicada en la parte central de la Pantalla
4. Dar click en el recuadro derecho, en el lugar que aparece la figura para seleccionar una que sea representativa del concepto que se esta creando

Botón Aceptar: Una vez que se han digitado los datos de un nuevo concepto es necesario dar click en el botón aceptar para que el concepto sea registrado.

Botón eliminar: al dar click en este botón se borra un concepto de la lista

Botón Cerrar: cierra la pantalla de conceptos.

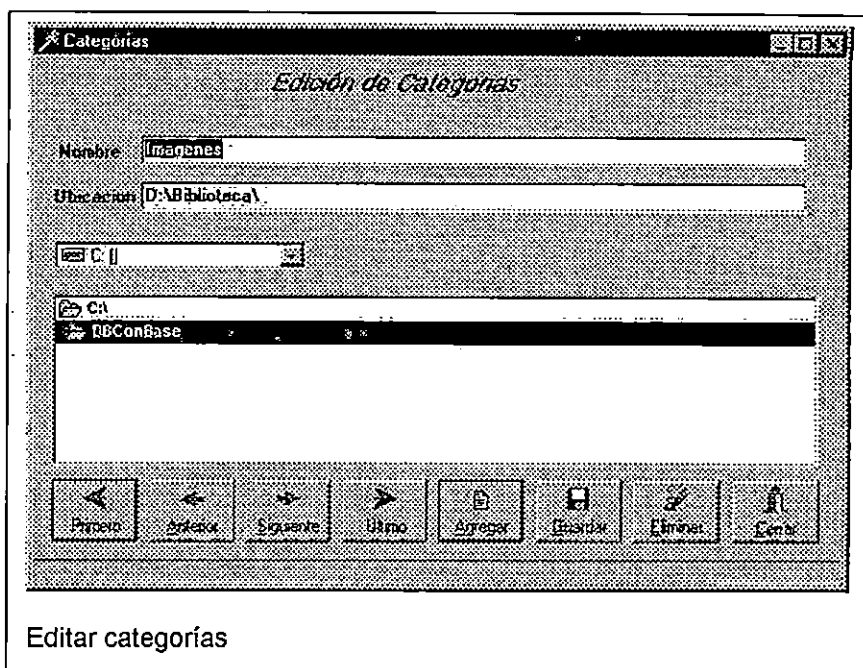
8. Mantenimiento de bibliotecas

Las bibliotecas son parte fundamental del modulo del desarrollador. Estas son un conjunto de nombres y direcciones de archivos relacionados con figuras, sonidos y videos que se clasifican en categorías sirviendo de base para el desarrollo de los temas.



Antes de actualizar las bibliotecas es necesario entonces crear las categorías en las cuales se clasificarán los diferentes archivos. A continuación se describe como agregar, modificar y/o eliminar categorías:

1. Dar click en la opción herramientas del menú principal
2. Dar click en la opción editar categorías
3. Aparecerá la pantalla de editar categorías, tal como se muestra en la siguiente figura:



Descripción de los botones ubicados en la parte inferior de la pantalla editar categorías

- El botón con el texto "primero" permite visualizar la primer categoría registrada
- El botón con el texto "anterior" permite visualizar la ubicación de la categoría anterior a la que se esta visualizando.
- El botón con el texto "siguiente" permite visualizar la ubicación de la siguiente categoría registrada
- El botón con el texto "Ultimo" permite visualizar la ultima categoría que ha sido registrada.

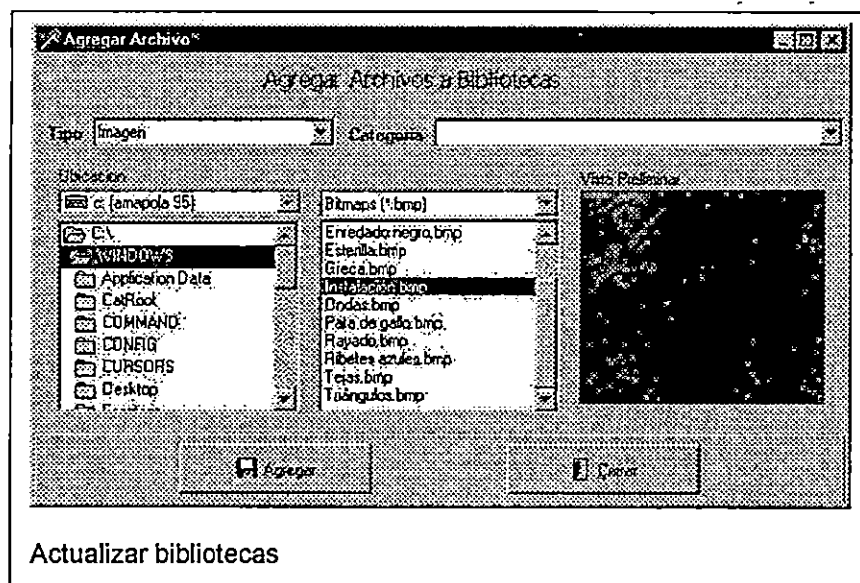


Los botones ubicados en la parte inferior derecha de la pantalla permiten registrar nuevas categorías.

- El botón con el texto "agregar" permite adicionar una nueva categoría
- Para introducir nuevos datos de la categoría es necesario:
 1. Dar click en el botón con el texto "agregar"
 2. Digitar el nombre de la nueva categoría
 3. La casilla ubicación es llenada automáticamente al realizar los pasos 4 y 5 sin embargo puede ser digitada directamente
 4. Seleccionar la unidad de disco, en la que se creará la nueva categoría,
 5. Seleccionar con doble click el subdirectorío que contendrá los archivos agrupados para la nueva categoría.
- El botón con el texto "guardar" almacena en la base de datos los datos de la nueva categoría creada
- El botón con el texto "eliminar" borra una categoría. Es importante mencionar que si la categoría tiene archivos asociados esta no se puede eliminar
- El botón con el texto "cerrar" desactiva la ventana editar categorías

Una vez creadas las categorías, podemos perfectamente adicionar archivos ya sean de imágenes, sonido y vídeo. Los pasos para realizar esta tarea se describen a continuación:

1. Dar click en la opción herramientas del menú principal
2. Dar click en la opción actualizar bibliotecas
3. Aparecerá la siguiente pantalla de actualizar bibliotecas





4. Se debe seleccionar el tipo de archivo que se desea agregar, este puede ser de imagen, sonido, o vídeo.
5. A continuación se debe seleccionar la categoría a la que será enviado el archivo
6. El tipo de archivo también es necesario que sea seleccionado, esto se realiza dando click en la lista de formatos que aparece en la parte central de la pantalla actualizar bibliotecas
7. Se debe seleccionar la ubicación del archivo. Este puede estar ubicado en el disco duro o en la unidad de CD ROM
8. Si el archivo se encuentra en un subdirectorio, es necesario seleccionarlo por medio de un click en la lista que aparece en la parte izquierda de la pantalla de actualizar bibliotecas
9. Cuando se han realizado los pasos anteriores, en la parte central de la pantalla se muestra una lista con todos los archivos disponibles que cumplen con las especificaciones antes mencionadas, luego se da un click en el archivo que se desee enviar a las bibliotecas.
10. Para que el archivo sea copiado hacia las bibliotecas es necesario, dar click en el botón guardar.
11. Dar click en el botón cerrar para desactivar la pantalla de actualizar conceptos

9. Evaluaciones

Las evaluaciones permiten medir de forma sencilla el nivel de captación de cada uno de los temas desarrollados por parte del alumno. A continuación se describe la secuencia de pasos para crear una evaluación:

1. Dar click en el botón archivo del menú principal
2. Dar click en la opción nuevo
3. Dar click en la opción evaluaciones
4. De forma similar a la creación de temas es necesario digitar los datos generales de la evaluación tales como asignatura, grado, unidad y tema al que pertenece. Es importante mencionar que los temas tienen únicamente una evaluación relacionada.
5. Una vez introducidos los datos que identificarán la evaluación se abre una pantalla similar a la siguiente figura:



Como se puede observar en la parte superior de esta pantalla, existen cuatro casillas que identifican la evaluación.

6. Se deben digitar las indicaciones de la evaluación en la casilla ubicada entre los datos de identificación y las preguntas
7. Las preguntas son digitadas en la parte izquierda de la pantalla
8. La respuesta a las preguntas son digitadas en las casillas ubicadas a la derecha
9. Como se puede observar en la parte central se muestra una casilla, la cual al darle click muestra una lista de números los cuales deben ser seleccionados por el desarrollador con un click. De tal forma que la evaluación sea contestada
10. La evaluación se almacena al dar click en el botón guardar ubicado en la parte inferior.

El color de fondo de la pantalla de evaluación puede ser modificado al dar click con el botón derecho del ratón y seleccionando la opción color.

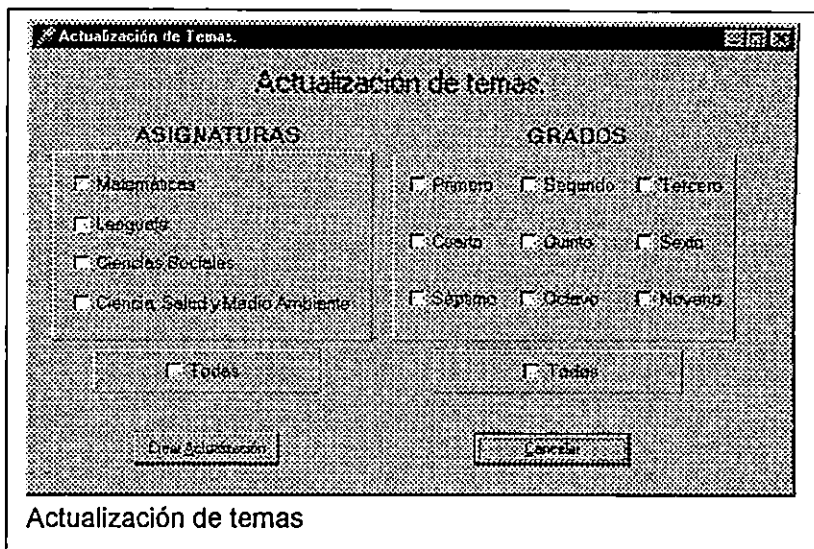
10. Actualización de temas

La actualización de temas consiste en enviar todos los temas desarrollados por cada asignatura y grado a la base de datos donde estos serán visualizados (modulo del



presentador). Esta actividad es exclusiva del usuario administrador por lo tanto de acuerdo a la seguridad del sistema esta opción estará desactivada para los usuarios desarrolladores de temas.

Pese a ser una tarea compleja, el modulo del desarrollador permite realizarla de forma sencilla a través de la siguiente pantalla:



Pasos para actualizar temas:

1. Dar click en la opción herramientas del menú principal
2. Dar click en la opción actualizar temas
3. Aparecerá la pantalla actualización de temas
4. Seleccionar la casilla en blanco mediante un click o la combinación de casillas según las asignaturas y grados a que se deseen actualizar

La opción todos envía todos los temas de las cuatro asignaturas hacia la nueva base de datos.

5. Después de haber seleccionado las asignaturas y/o grados a actualizar es necesario dar click en el botón crear actualización para confirmar evento.
6. Si se desea cancelar el proceso de actualizar, se debe dar click en el botón cancelar y la pantalla de actualización es desactivada.
7. Al crearse la actualización, se copian todos los sonidos, imágenes, textos y videos que pertenecen a los grados y asignaturas seleccionados si duplicación,



esto tardará unos minutos todo dependerá de la cantidad de información que se tenga en los temas.

8. Luego de finalizado el proceso se procede a copiar en un CD en blanco toda la información contenida en el directorio "Actualización".

Importante: Al hacer una actualización de temas, se limpia el directorio "Actualización", por lo que se recomienda realizar una copia al CD antes de proceder con una nueva actualización.



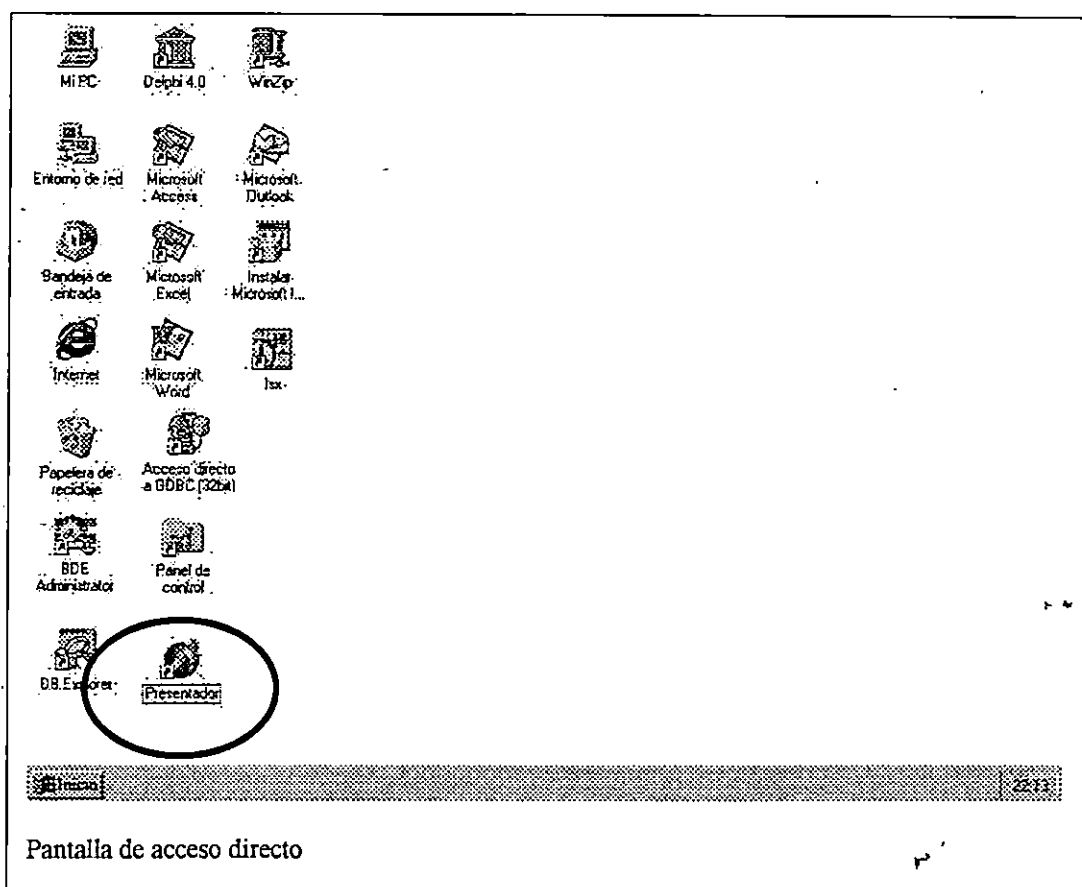
VI.II MANUAL DE USUARIO DEL PRESENTADOR

La siguiente información permite al usuario del módulo denominado "El Presentador" consultar de una forma sencilla cada uno de los temas desarrollados para cada asignatura del área básica. Las acciones que cada usuario puede realizar con dicho módulo, se listan y explican a continuación:

1. Abrir un tema:

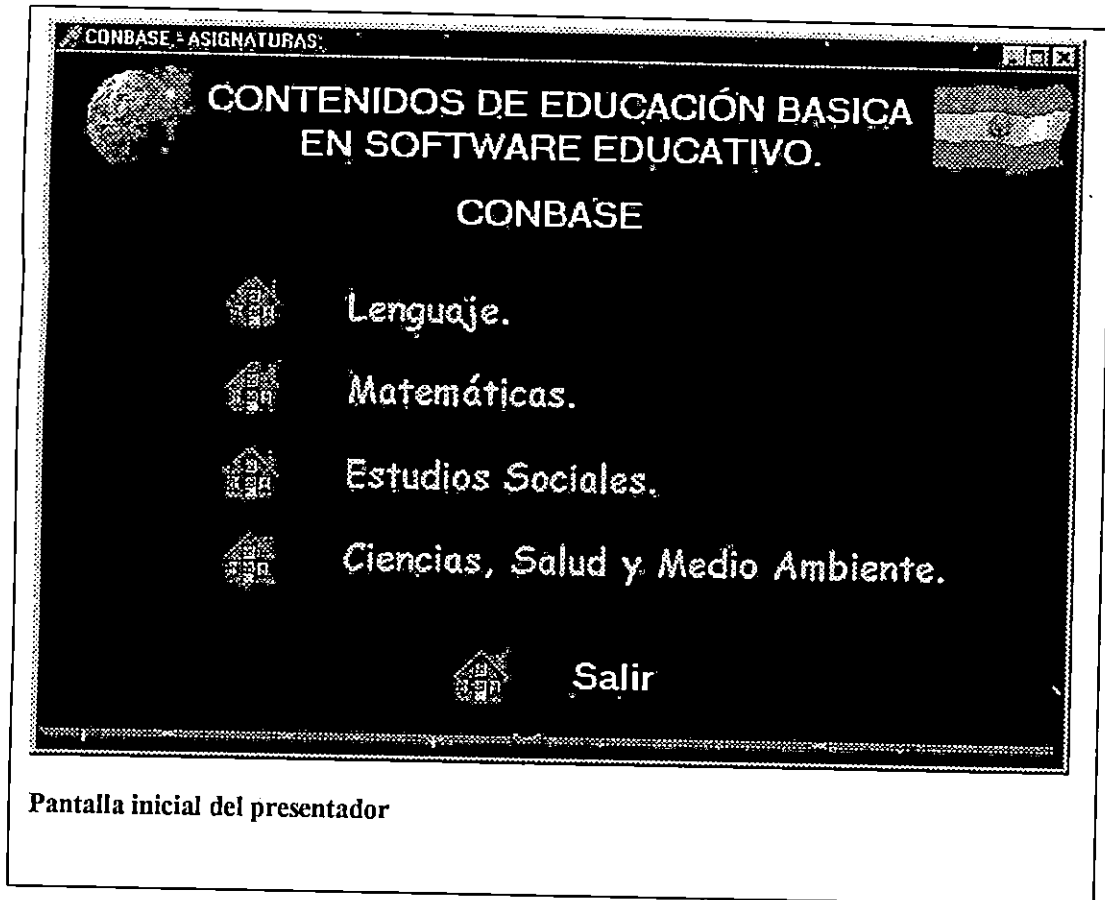
1.1 Iniciando El Presentador

Para abrir un tema es necesario haber activado el módulo del Presentador, esto se realiza dando doble click en el icono de acceso directo ubicado en el escritorio de la computadora, (ver el icono de acceso en la siguiente figura).





Al ejecutar el paso 1.1 se presenta automáticamente la pantalla inicial del presentador. Como se puede ver esta pantalla consta de un conjunto de opciones, las cuales corresponden a las asignaturas del área básica, a continuación se explican estas opciones en la siguiente figura:



Pantalla inicial del presentador

- **Matemáticas**

Si se da click en esta opción, se habrá seleccionado la asignatura de matemáticas para estudiar

- **Lenguaje**

Si se da click en esta opción, se habrá seleccionado la asignatura de Lenguaje para estudiar

- **Ciencia Salud y Medio Ambiente**

Si se da click en esta opción, habrá seleccionado la asignatura de Ciencia Salud y Medio Ambiente para estudiar



- **Ciencias Sociales y Cívica**

Si se da click en esta opción, habrá seleccionado la asignatura de Ciencias Sociales para estudiar.

- **Ayuda**

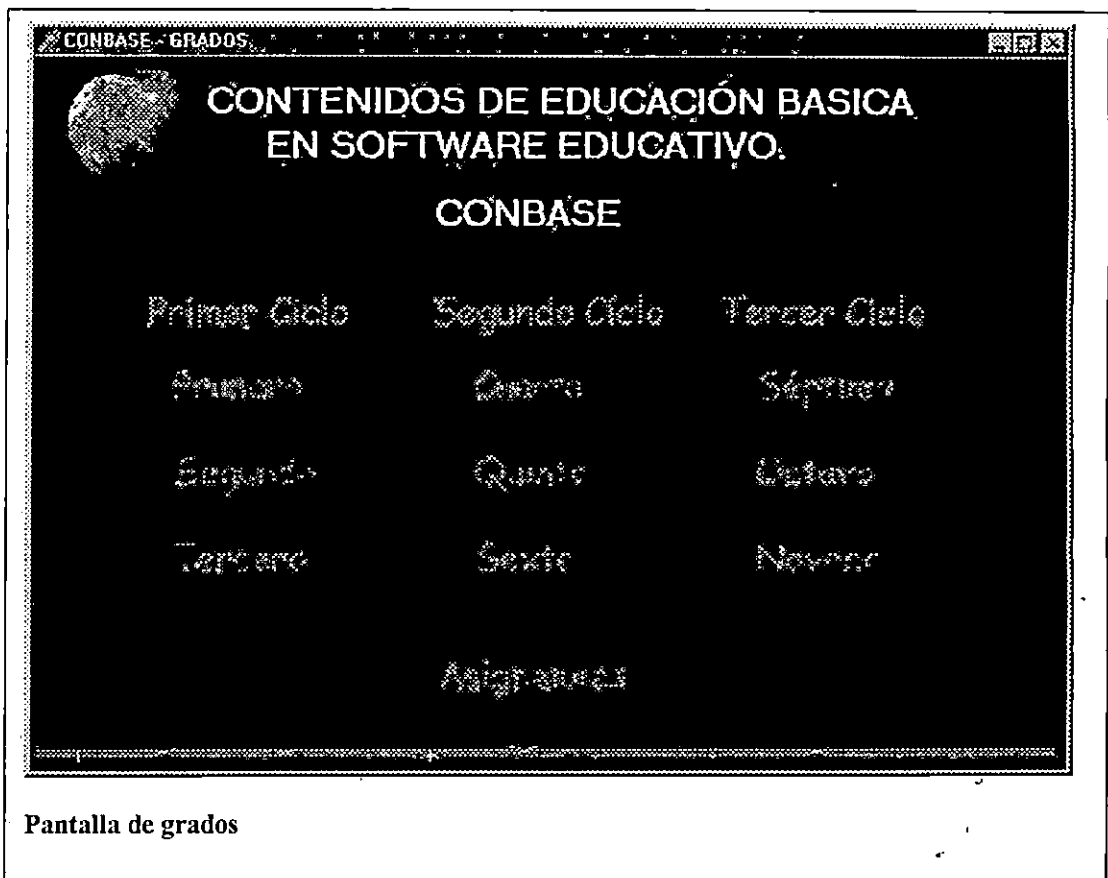
Si se da click en esta opción, se mostrará la ayuda con la cual se puede aprender a usar "El Presentador".

- **Salir**

Si se da click en esta opción, puede salir del modulo y terminar de estudiar los temas.

1.2 Seleccionando una asignatura

Selecciona la asignatura para la cual corresponde el tema que interesa estudiar. Una vez seleccionada la asignatura será necesario escoger el grado al que pertenece dicha asignatura. Esto se realiza dando un click en uno de los grados que se muestran en la siguiente pantalla.





Como se dará cuenta la pantalla de grados se muestra automáticamente al seleccionar una asignatura. Los grados disponibles corresponden del 1º al 9º, seleccione uno dando un click sobre el grado que estudia.

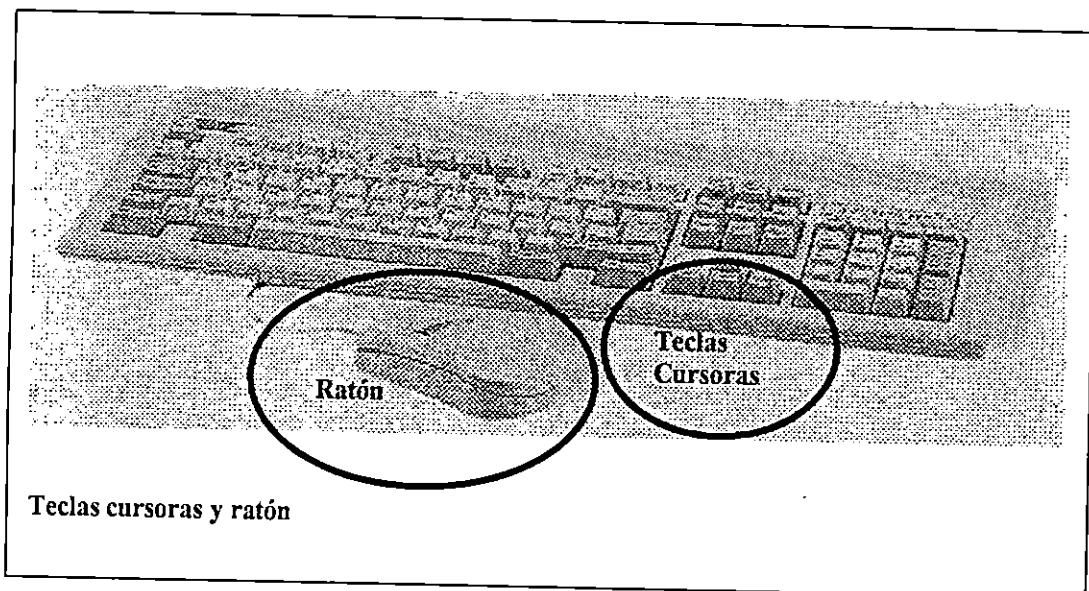
La lista de temas se muestra al haber realizado los pasos 1.1 y 1.2, es decir, al seleccionar una asignatura y un grado.

1.3 Lista de temas

Ahora puede abrir el tema que desea estudiar, esto lo puede hacer de dos formas

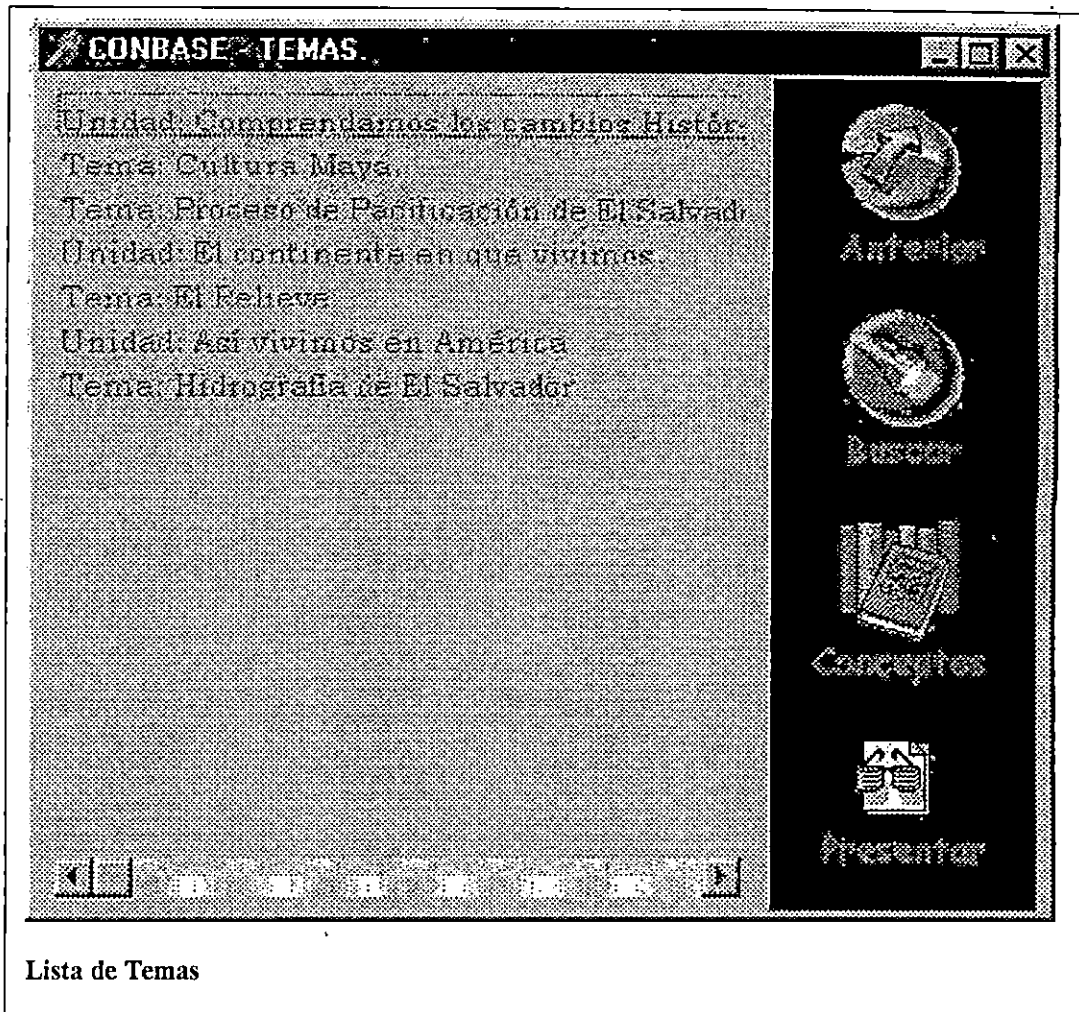
- La primera usando el teclado

En la lista de temas, puede seleccionar uno por medio de la teclas cursoras, desplazando el cursor hacia arriba o hacia abajo y luego presionando la tecla Enter. Ver figuras de teclas a continuación:



- La segunda utilizando el ratón

Señale el tema con el indicador del ratón, seguidamente de un click sobre el tema que le interesa y luego de un click mas en el icono "presentar". Ubicado en la parte inferior derecha de la lista de temas tal como se muestra en la siguiente figura:



Lista de Temas

La figura de la lista de temas presenta una serie de opciones las cuales se describen a continuación:

- **Anterior**
Presenta la pantalla de grados, con un click puede seleccionar uno.
- **Buscar**
Con esta opción puede localizar un tema independientemente de la asignatura y grado.
La pantalla para buscar es la siguiente:



Busqueda de Temas.

Dígele el nombre del tema:

Seleccione un tema para ver detalle:

NOMBRE

- La Naturaleza
- Casos de Factorreo
- Acentuación

GRADO 1 ASIGNATURA Matemática UNIDAD 1

OBJETIVO asdasf

DESCRIPCION asdasf

OBSERVACIONES

Cargar Tema Salir

Pantalla de búsqueda de temas

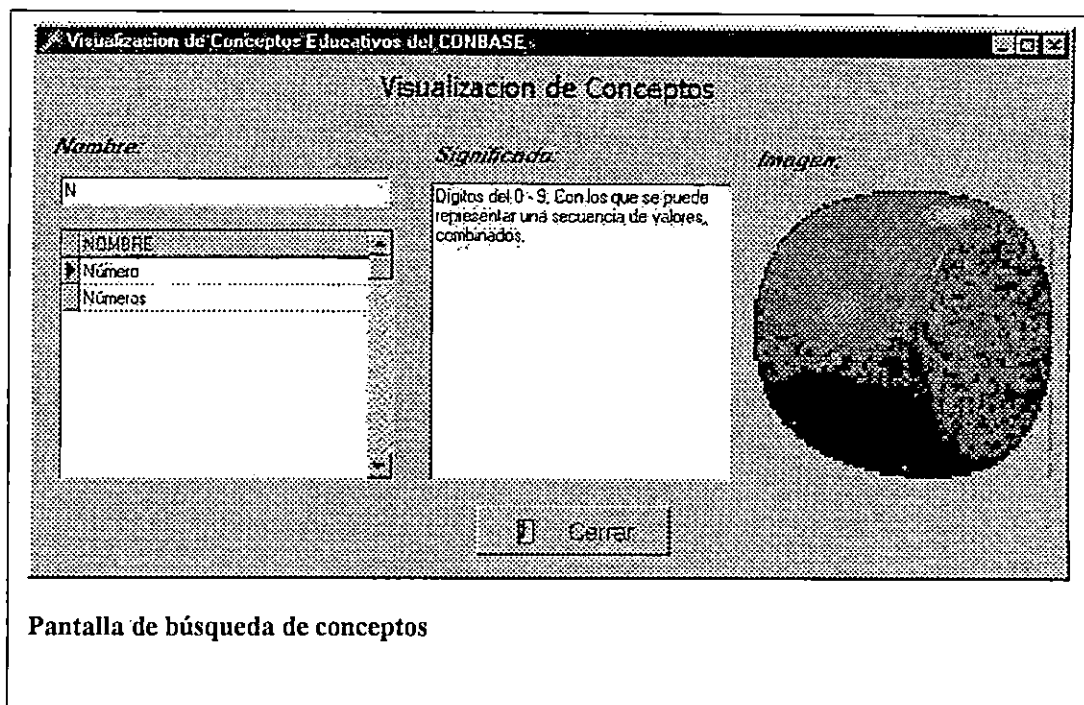
En el área de nombre de tema puede digitar el nombre del tema que le interesa o parte de él. A continuación en la parte inferior se desplegará una lista con nombres similares al que ha digitado. De esta lista puede seleccionar uno señalando con el indicador del ratón y luego dando un click en el botón cargar tema.

En la pantalla de búsqueda de temas se muestran además otros datos que pueden ser de interés, los cuales son: Grado, Nombre de la asignatura, Unidad, Objetivo, Descripción y observaciones toda esta información pertenece al tema que se ha seleccionado.



- **Conceptos**

Esta opción presenta una pantalla con la cual puede consultar un concepto de una lista que esta relacionada a todos los temas, es decir, que pertenecen a los diferentes temas desarrollados. Esta pantalla se muestra a continuación.



En la área de conceptos puede digitar el nombre del concepto o parte de él. A continuación se muestra una lista en la parte inferior. Puede seleccionar el concepto que le interese visualizar simplemente dando un click en el nombre que aparece en la lista, como podrá observar, el significado se muestra en la parte central de la pantalla de conceptos y en la parte derecha de la misma se presenta una figura o imagen asociada al mismo. Para salir de esta pantalla de un click en el botón que aparece en la parte inferior de la pantalla y que tiene el texto "cerrar".

- **Presentar**

Muestra el tema que se encuentra señalado en la lista de temas luego de haber seleccionado una asignatura y un grado.

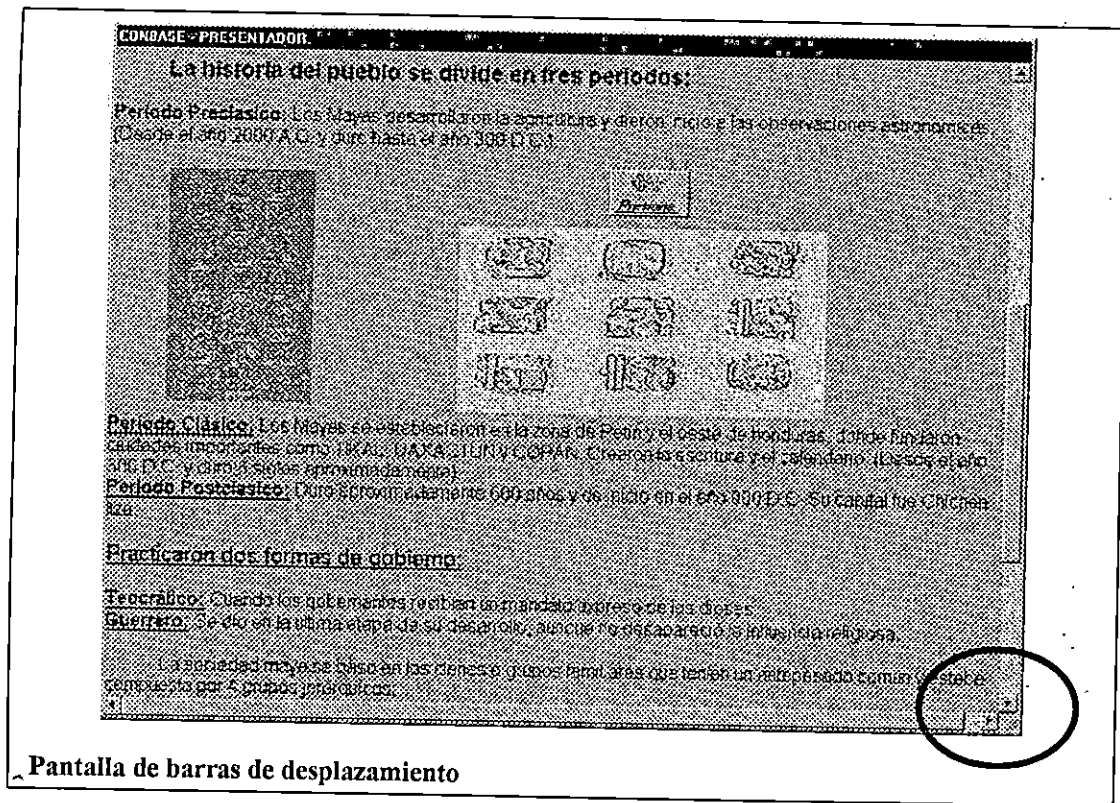


2. Explorar un tema:

Una vez abierto el tema puede empezar a estudiar, revisando detalladamente el contenido e interactuar con los diferentes elementos contemplados en el mismo. A esto le llamamos explorar el tema. Para realizar tal exploración será necesario que lea lo siguiente:

2.1 Barras de desplazamiento

El tema se muestra en forma ordenada de arriba hacia abajo. Para desplazarse dentro del mismo y poder visualizar todo el contenido será necesario que de click en los botones señalados en el círculo en la figura siguiente correspondiente a las barras de desplazamiento de la pantalla del presentador.



Pantalla de barras de desplazamiento



2.2 Activar y/o Desactivar un sonido.

Algunos temas pueden contener uno o varios sonidos que puede escuchar activándolos durante la exploración del tema, esto lo puede hacer dando click en el botón que se muestra a continuación. Es importante mencionar que cada sonido posee su propio botón .

The screenshot shows a presentation slide with the following content:

- Slide Title:** CIVILIZACIÓN MAYA
- Text 1:** Es considerada la más avanzada de América prehispanica por su astronomía, numeración y calendario, los libros y los artes.
- Text 2:** Se establecieron en Yucatán (sitios arqueológicos de Chelidán, Uucul, Uucal, Copan en Honduras, Yalpuca y Chupac en México, Belize, Guatemala y parte de El Salvador).
- Image 1:** A map of the Maya civilization region in Central America and the Yucatan Peninsula.
- Image 2:** A photograph of a stone structure, likely a Mayan pyramid or temple.
- Text 3:** Su actividad primordial fue la agricultura, la cual estaba centrada en el cultivo del maíz, lo que permitió que tuvieran desarrolladas sus necesidades económicas básicas.
- Section Header:** La historia del pueblo se divide en tres periodos:
- Text 4:** **Periodo Preclásico:** Los Mayas desarrollaron la agricultura y dieron origen a las observaciones astronómicas (Desde el año 2000 A.C. y duro hasta el año 300 D.C.)

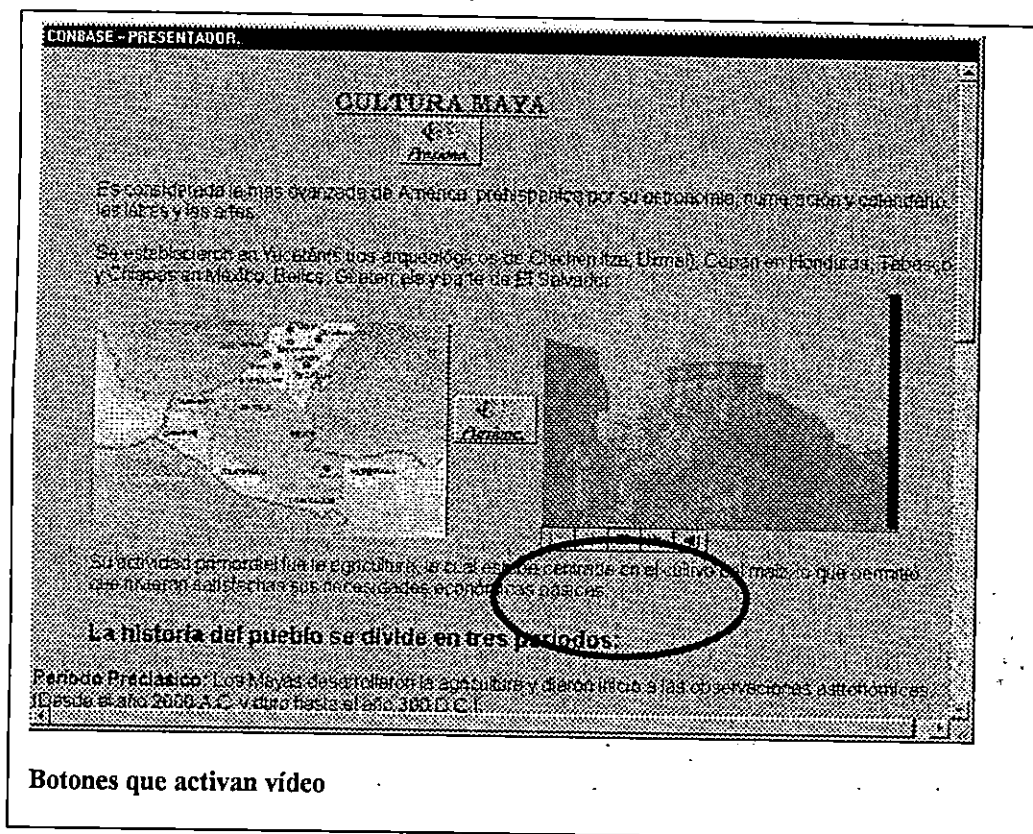
At the bottom of the slide, there is a small square button with a speaker icon, which is the sound activation button mentioned in the text.

Botón que activa sonido



2.3 Activar y/o Desactivar un vídeo

De igual forma que los sonidos algunos temas traen segmentos de películas los cuales puede activar, adelantar, y detener. Los videos se muestran dentro de una área la cual se describe en la siguiente figura:



2.4 Activar un enlace

Los enlaces son textos resaltados con color, que generalmente están subrayados, estos son activados por medio de un click y pueden abrir la evaluación de un tema, un buscador de Internet o una pantalla donde se visualiza un concepto relacionado al tema que estás explorando. Como se dará cuenta al desplazar el indicador del ratón sobre el texto del enlace, Este cambia de forma.

2.4.1 Enlace hacia evaluación

Dando un click sobre el texto resaltado que dice "evaluación de tema" activa la evaluación correspondiente al tema que esta explorando.



Ejemplo de enlace hacia evaluación: [**Abrir evaluación para este tema.**](#)

2.4.2 Enlace hacia una dirección de Internet

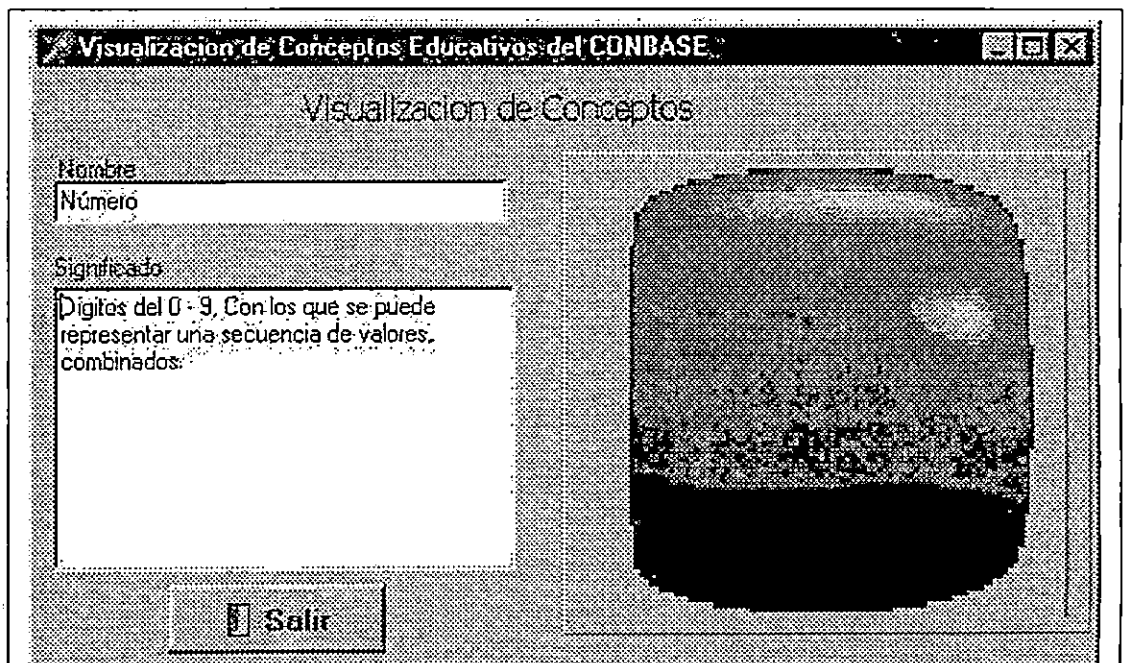
Cuando encuentre texto resaltado el cual comience con las siguientes letras "www" es posible abrir un sitio en Internet con información que amplíe la contenida en cada tema (Esto es posible siempre y cuando tenga una cuenta en Internet y un programa buscador instalado en su computadora). Para activar el sitio en Internet simplemente de un click en el texto resaltado.

Ejemplo de enlace hacia dirección de Internet: [**www.conbase.com**](http://www.conbase.com)

2.4.3 Enlace hacia un concepto

Puede visualizar un concepto haciendo click sobre el texto resaltado que diga: "Ver Concepto". La pantalla que aparecerá será la siguiente:

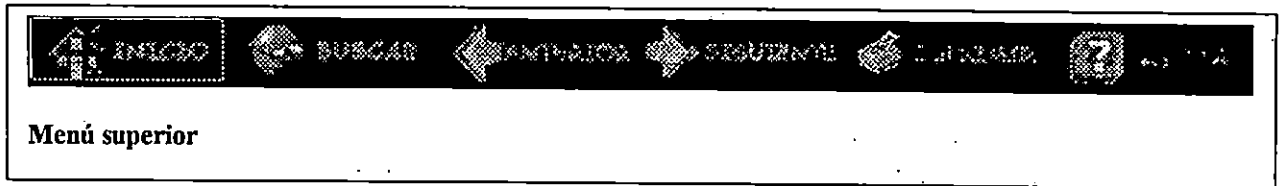
Ejemplo de enlace de concepto : [**ver concepto de Numero**](#)



pantalla para visualizar un concepto



3. Menu Principal.



Las opciones que puedes seleccionar del menú superior se describen a continuación:

- **Inicio**

Al dar click en esta opción, muestra la pantalla inicial la cual presenta la lista de asignaturas del área básica.

- **Anterior**

Cuando ha cargado un tema puede visualizar el tema anterior de la lista de temas con solo dar click en esta opción, al hacer esto podrá ver como el tema anterior es abierto automáticamente.

- **Siguiente**

Al igual que la opción anterior puede visualizar el tema siguiente de la lista dando un click en esta opción, esto lo puede hacer muchas veces, para explorar todos los temas que aparecen en la lista.

- **Ayuda**

Si das click en esta opción, mostrará la ayuda con la cual puedes aprender a usar "El Presentador".

4. Navegar entre temas.

Puede abrir temas uno a uno, hasta encontrar el que le interese. Para realizar esta búsqueda es necesario que desplace el indicador del ratón hacia la parte superior de la pantalla, donde se muestra el menú superior y seleccione la opción **Anterior** o **Siguiente** por medio de un click. Automáticamente se abrirá un tema de la lista. (Recuerde que el menú superior se activa solamente si tiene un tema abierto).



5. Ver lista de temas desarrollados por asignatura y grado

La lista de temas se muestra al haber realizado los pasos 1.1 y 1.2, es decir, al seleccionar una asignatura y un grado.

6. Abrir una evaluación

Para abrir una evaluación, es necesario que exista un tema abierto, luego por medio de un enlace se accesa a la evaluación correspondiente al tema que esta explorando. Puede consultar el ítem 2.4.1 de enlaces hacia una evaluación para mayor información.

6.1 Autoevaluarse

Una vez que ha abierto la evaluación se muestra una pantalla con una serie de preguntas las cuales debes contestar tal como se indica en la parte superior de la pantalla.

7. Consultar conceptos

La opción conceptos de la lista de temas le permite visualizar todos los conceptos contenidos en todos los temas. Ver la ayuda en el ítem 1.3 de la lista de temas.

8. Salir del presentador

Si da click en esta opción, puede salir del modulo y terminar de estudiar los temas.



GUIA DE INSTALACION DEL MODULO DE PRESENTADOR.

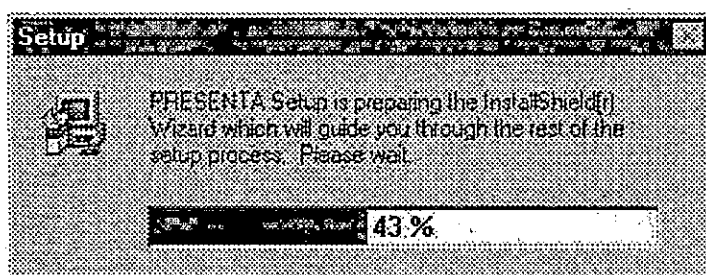
Recursos mínimos necesarios para utilizar el modulo del presentador:

- Sistema Operativo: Window 95/98 o NT.
- Memoria RAM: 32 MB.
- Espacio en Disco: 2 MB para la aplicación, 30 MB para biblioteca (Esto se incrementara proporcionalmente al numero de Asignatura – grado que tenga).
- Microprocesador: Pentium MMX o superior.
- Tarjeta de sonido, Altavoces y lectora de CD (Indispensable).
- Monitor SVGA, configura a la resolución 800 x 600.
- Mouse y Teclado.

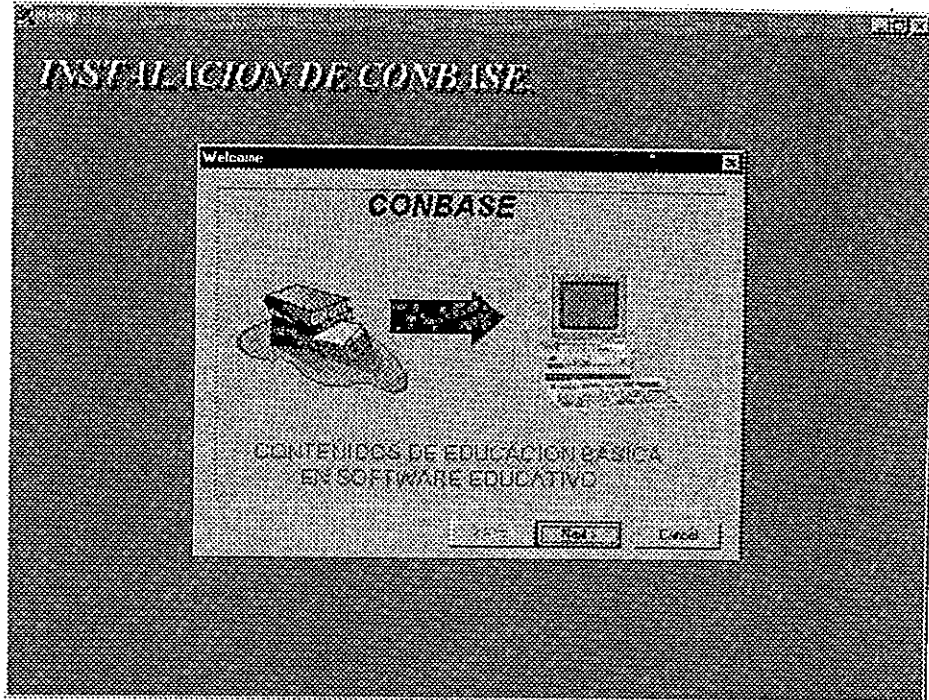
Para la instalación del Modulo del presentador siga las siguiente instrucciones:

1. Introduzca en CD de CONBASE.
2. Ejecute en el archivo INSTALAR.EXE, ubicado en el directorio raíz de su CD.
Puede hacerlo desde el explorador de Windows o Ejecutar del Menú Inicio.
3. Siga las instrucciones que a continuación se le presentan.

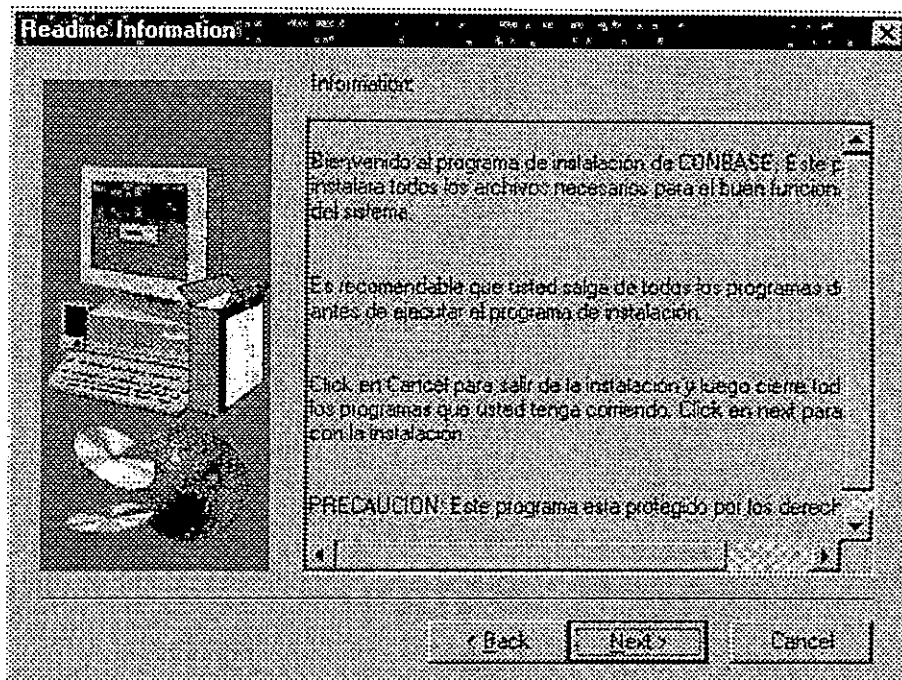
a) Pantalla de Inicio, para la preparación del ayudante de instalación.



b) Pantalla de Bienvenida a CONBASE, para continuar con la instalación de click sobre "next" o si desea cancelar la instalación sobre "Cancel".

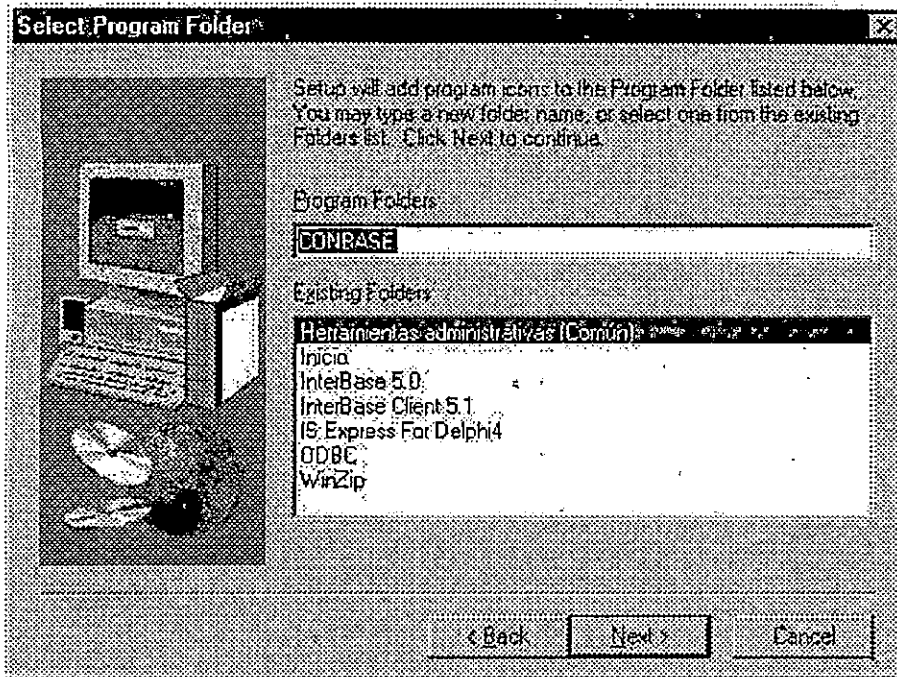


c) Pantalla de información del sistema, es recomendable que siga las instrucciones que se le plantean para el buen funcionamiento del sistema ya instalado.

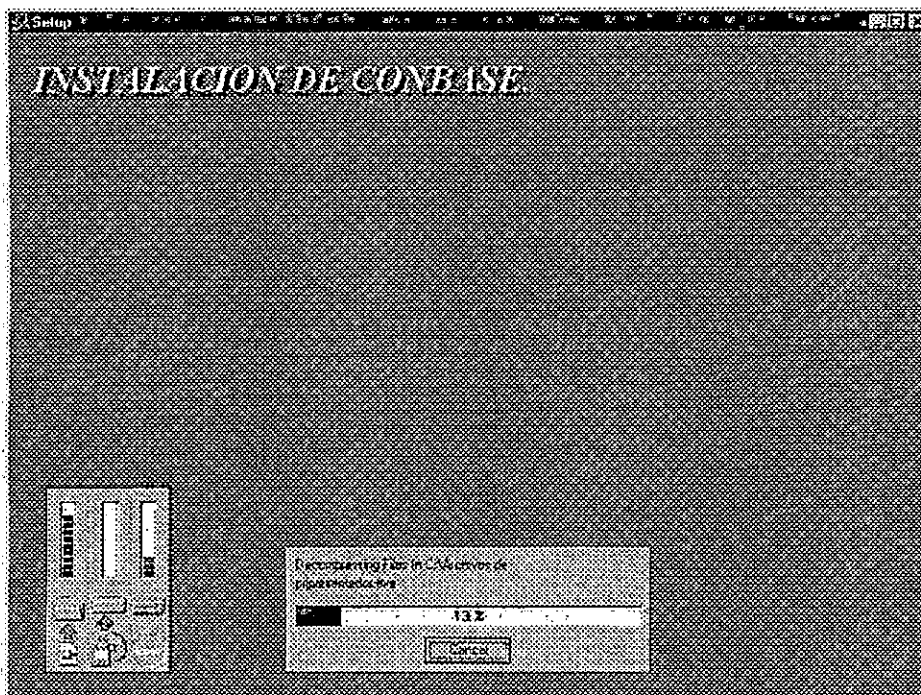




d) Dentro de esta ventana usted puede colocarle el nombre del Folder donde estará ubicado el acceso al sistema. Puede dejar el que se le presenta por omisión , seleccionar uno ya existente o crear uno nuevo digitandolo debajo de "Program Folders".



e) Al presentarse esta pantalla el ayudante de instalación estará copiando los archivos de CONBASE.

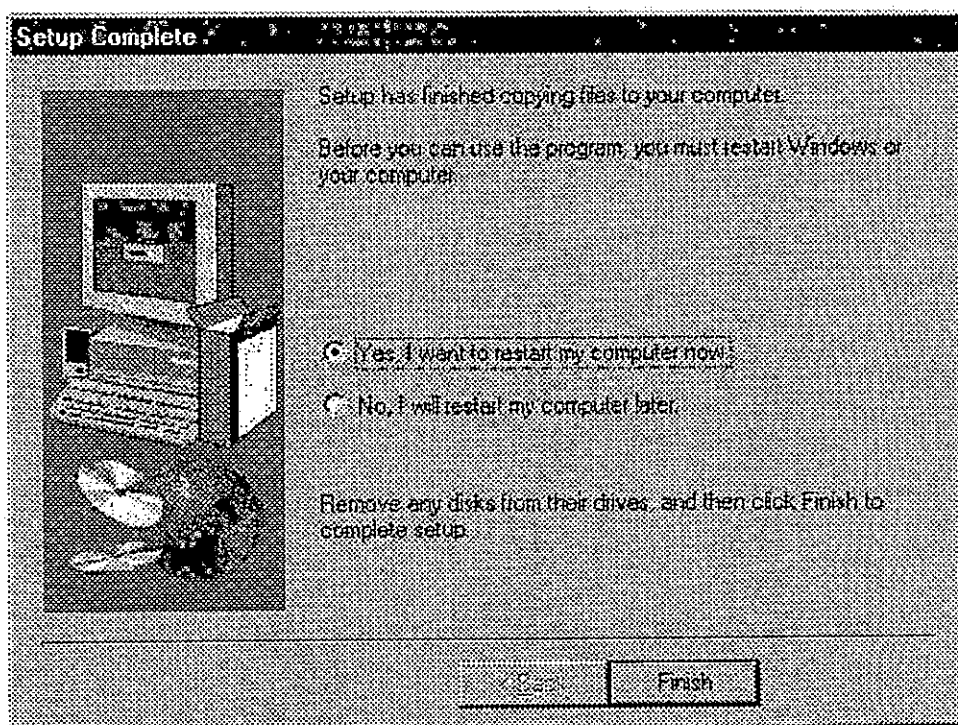




f) Esta será la ventana con el acceso directo al sistema.



f) Cuando la instalación de los archivos del sistema finalice, usted debe reiniciar la computadora para que Windows configure el sistema y funcione correctamente. Pero si usted quiere reiniciar después puede cambiar de opción en esta pantalla. Para continuar presione "Finish".





ANEXOS



ANEXO 1

ANÁLISIS DEL PROBLEMA

Diagrama De Causa - Efecto²⁷

Con el objetivo de identificar las causas y efectos en el desarrollo de los contenidos programáticos en educación básica se aplica la técnica de Ishikawa.

Esta técnica es muy útil, para representar las causas o los factores que afectan una problemática, de forma sistemática y estructurada. Fue introducida en 1943, por Kaoru Ishikawa. Por la forma del diagrama es llamado espina de pescado. Sin embargo el término causa - efecto es más descriptivo de su propósito.

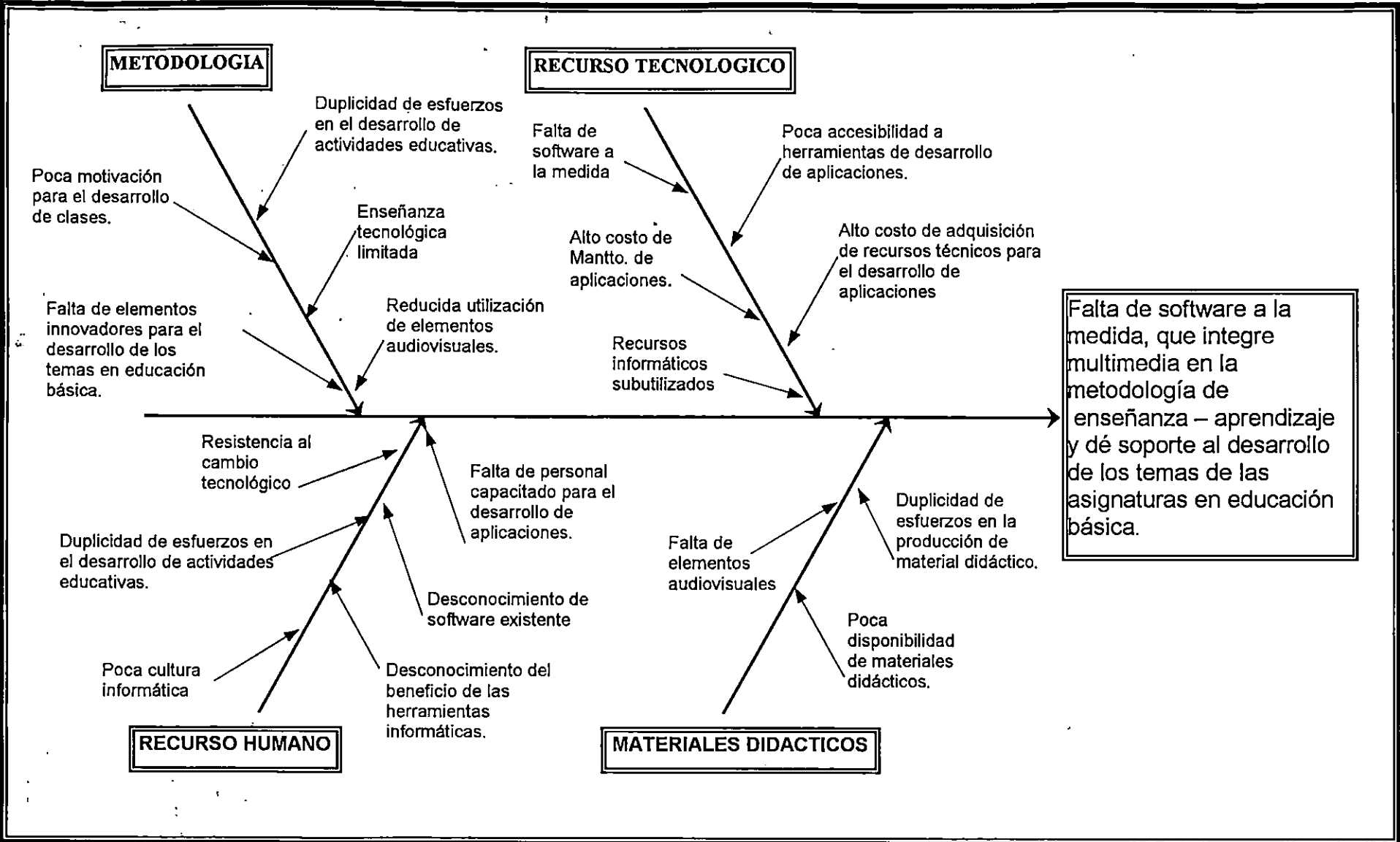
Características Principales del diagrama causa - efecto

- Es una representación visual de todos los factores que pueden contribuir al efecto observado o al fenómeno en estudio.
- La interrelación entre los posibles factores causales son claramente mostrados. Un factor causal puede aparecer en varios sitios del diagrama.
- Las interrelaciones son generalmente hipotéticas y cualitativas.

En este diagrama la problemática o efecto se muestra con una flecha horizontal, rotulada con el efecto detectado; luego se indican las causas potenciales con flechas rotuladas que convergen en la flecha causa. Cada flecha causa contiene otras flechas que llegan a ella al ir disminuyendo el nivel de análisis.

²⁷/ Folleto utilizado en la asignatura de sistemas y procedimientos, Universidad de El Salvador, Escuela de sistemas informáticos

DIAGRAMA CAUSA - EFECTO





Recurso Humano:

- En nuestros días por la poca cultura informática que se tiene se esta desaprovechando las ventajas y facilidades que las herramientas informáticas brindan en el desarrollo de la actividades cotidianas, en este caso las educativas, lo cual lleva al desconocimiento de los sistemas que existen hoy en día y por ende a la resistencia al cambio tecnológico.

Metodología:

La falta de elementos audiovisuales e innovadores en el desarrollo de las clases, provoca poca motivación en el educando. Por el lado del docente se genera duplicidad de esfuerzos en la preparación de material didáctico, además de que la tecnología no es muy difundida en los niveles básicos de la educación.

Recursos tecnológicos:

Una de las mayores deficiencias en el sistema educativo, ha sido la no utilización de recursos tecnológicos como apoyo en el desarrollo de las actividades educativas como son los temas en este caso, puesto que existen herramientas que cumplen satisfactoriamente las expectativas²⁸ para su utilización pero debido a la falta de software a la medida que facilite y ayude el desarrollo de los mismos, es subutilizado, y orientado a tareas administrativas.

Materiales didácticos:

La falta de incentivo en el desarrollo de clase, a veces ocasiona una duplicidad de esfuerzo para impartirla, incluso para preparar material didáctico, puesto que no se tiene diversidad de elementos audiovisuales a la mano como para motivar el desarrollo de la clase.

²⁸/ Equipo proporcionado por el "Programa de apoyo de tecnologías educativas", Ministerio de Educación.



Diagrama de Pareto:

Con la utilización de la tabla y el diagrama de Pareto se presentan un listado de causas conocidas que contribuyen a la generación del problema, se presenta el análisis de dichas causas con el fin de determinar cuáles de todas las causas listadas son las principales generadoras, separando los pocos vitales (causas raíces) de los muchos triviales.

Tabla 1. Tabla de Pareto

Nº	Problemas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
1	Falta de software a la medida	210	37.04 %	37.04 %
2	Poca disponibilidad de materiales didácticos	190	33.51 %	70.55 %
3	Falta de personal capacitado para el desarrollo de aplicaciones	77	13.58 %	84.13 %
4	Desconocimiento de software existentes	60	10.58 %	94.71 %
5	Recursos informáticos subutilizados	18	3.17 %	97.88 %
6	Resistencia al cambio tecnológico	12	2.12 %	100.00 %
Total		567 ²⁹	100.00 %	

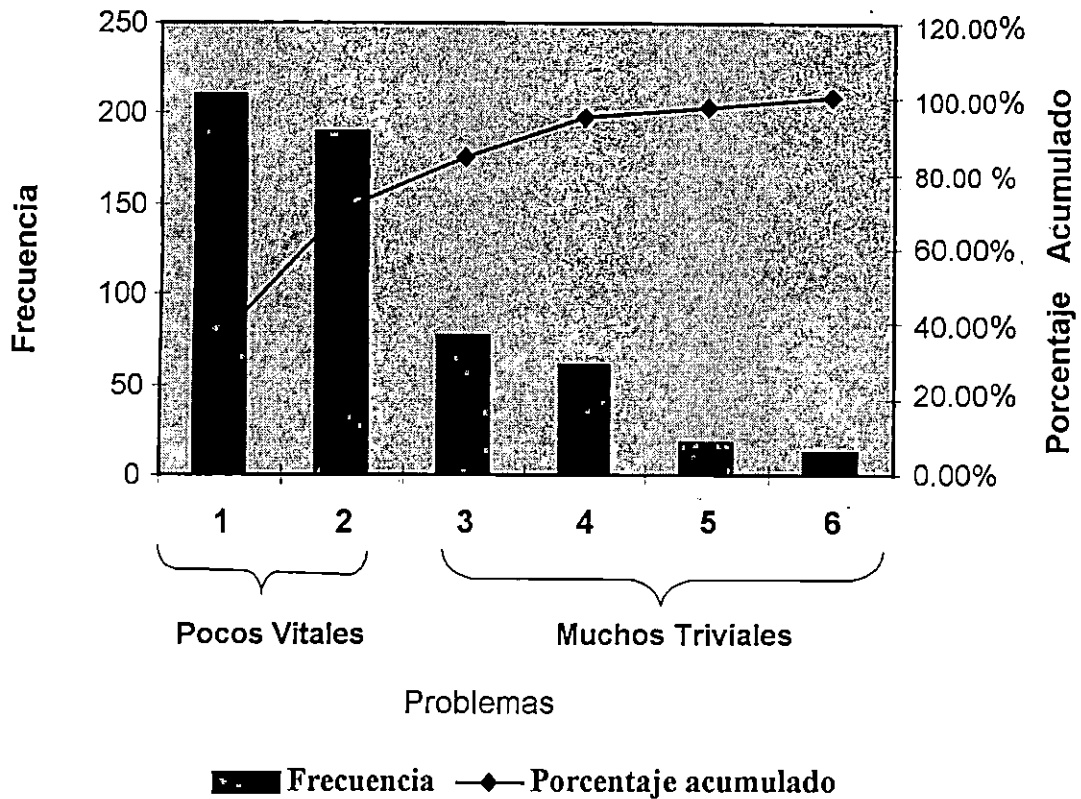
Existen 6 factores principales que contribuyen a la existencia del problema principal, de los cuales 2 de ellos significan el 70.55 % del total de las causas. A continuación se presenta el diagrama de Pareto.

²⁹/ Datos calculados en base a conversaciones, cuestionario y entrevistas con docentes del área básica. Anexo 3



Gráfico 1.

Diagrama de Pareto



El proyecto se orienta a dar solución a las dos primeras causas encontradas del problema planteado, las cuales abarcan un 70.55 La problemática será resuelta mediante la creación de una herramienta informática, en la cual se integren los conocimientos del docente, el medio en que el alumno se desarrolla , los contenidos de las asignaturas impartidas y las herramientas tecnológicas proporcionadas por el proyecto Centros de Recursos para el Aprendizaje.



ANEXO 2

Cuadro comparativo entre la población estudiantil del sector público y privado de Educación Básica.

Grados	Público	Privado
1ro.	213,450	21037
2do.	158,610	18536
3ro.	140,570	17597
4to.	122,371	16961
5to.	104,780	14859
6to.	92,081	14147
7to.	78,289	13997
8to.	65,228	14112
9to.	55,833	13995
	1,031,212	145241

Fuente: Ministerio de Educación. Encuesta 1997.

De acuerdo a datos obtenidos de encuestas realizadas por el Ministerio de Educación se tiene una distribución de la población estudiantil de Educación Básica por grado, observándose que la población estudiantil del sector público supera al sector privado en una relación de 1 a 7 estudiantes. La implantación del proyecto de software educativo no esta dirigido exclusivamente al sector público, de acuerdo a políticas del MINED se pueden cubrir las escuelas del sector privado que siguen sus lineamientos.



ANEXO 3

Cuestionario para la recolección de datos de la situación actual del proceso enseñanza - aprendizaje y adopción de las herramientas informáticas en el área básica de educación.

Objetivo:

Conocer la situación actual del proceso enseñanza - aprendizaje, y el grado de adopción de las herramientas informáticas para el desarrollo de la labor docente, en las instituciones de educación básica del sector público de El Salvador.

El presente instrumento ha sido formulado para recolectar datos para el desarrollo del trabajo de graduación denominado "Software de soporte pedagógico para el desarrollo de los contenidos programáticos de educación básica". Por lo tanto, el manejo de la información recolectada por medio del presente instrumento será estrictamente confidencial y la utilización de la misma estará orientada con fines completamente académicos.

Los datos recolectados servirán para la obtención de información, sobre la cual se elaborará un diagnóstico, que permitirá generar una propuesta para incorporar las herramientas informáticas al proceso enseñanza - aprendizaje en la educación básica; por lo tanto el éxito del mismo depende de la veracidad de la información proporcionada.

De antemano se agradece la colaboración brindada.



A. Preparación de Clases

1. ¿ Utiliza los programas de estudio que provee el Ministerio de Educación como guía para la preparación de clases ?
 - Todo el tiempo
 - Casi siempre
 - Algunas Veces
 - Nunca

2. ¿ Utiliza material adicional al que proporciona el Ministerio de Educación para preparar clase?
 - Todo el tiempo
 - Casi siempre
 - Algunas Veces
 - Nunca

3. ¿ Utiliza la carta didáctica durante la preparación y exposición de clases ?
 - Todo el tiempo
 - Casi siempre
 - Algunas Veces
 - Nunca

4. ¿ Cuanto tiempo se tarda en promedio para preparar una hora clase ?
 - 30 Minutos o menos
 - 31-60 Minutos
 - 61-90 Minutos
 - Más de 90 Minutos

5. ¿ Lleva un archivo histórico del material didáctico preparado por usted para cada asignatura ?
 - De todos los temas
 - De casi todos los temas
 - De algunos temas
 - De ningún tema

Si su respuesta es: **De ningún tema**, pasar a pregunta No.7

6. ¿ Qué tipo de archivos de material didáctico preparado posee?
 - Archivo manual
 - Archivo en computadora



7. ¿ Al finalizar el año escolar se rotan los profesores hacia un grado diferente de Educación Básica ?

- Todo el tiempo
- Casi siempre
- Algunas Veces
- Nunca

Si su respuesta es Nunca, pasar a pregunta No. 1 (B. Exposición de clases)

8. ¿ Cada cuanto tiempo se realiza la rotación de maestros ?

- Cada año
- Cada 2 años
- Cada 3 años
- Cada 4 años ó más

B. Exposición de Clases

1. ¿ Hace uso de medios adicionales a la pizarra para impartir clases ?

- Todo el tiempo
- Casi siempre
- Algunas Veces
- Nunca

2. ¿ De que medios hace uso con más frecuencia durante la exposición de la clase ? (Puede seleccionar más de un tópico)

- Pizarra
- Proyector
- Carteles
- Libros
- Computador
- Otros Mencione :



3. ¿Según su criterio cual de las siguientes asignaturas requiere mayor profundidad durante la exposición de la clase ?
- Matemáticas
 - Lenguaje y Literatura
 - Ciencias, Salud y Medio Ambiente
 - Ciencias Sociales
4. ¿EnCuál asignatura ha notado que se requiere mayor atención por parte del educando para la asimilación de esta?
- Matemáticas
 - Lenguaje y Literatura
 - Ciencias, Salud y Medio Ambiente
 - Ciencias Sociales
5. ¿ Promueve la integración del educando a la clase?
- Todo el tiempo
 - Casi siempre
 - Algunas Veces
 - Nunca
6. ¿ Ha notado que existe interés por parte del educando en participar durante la exposición de la clase ?
- Todo el tiempo
 - Casi siempre
 - Algunas Veces
 - Nunca
7. ¿ Proporciona material escrito, preparado previamente, para la exposición de cada clase ?
- Todo el tiempo
 - Casi siempre
 - Algunas Veces
 - Nunca



8. ¿ Provee al educando referencias bibliográficas en las cuales se pueda apoyar para la investigación de un determinado tema?
- Todo el tiempo
 - Casi siempre
 - Algunas Veces
 - Nunca

C. Evaluación del educando

1. ¿ Que parámetros utiliza para realizar evaluaciones ?
- Períodos de tiempo
 - Area Cubierta
 - Temas desarrollados

Si evalúa por **períodos de tiempo**, especifique en la pregunta No. 2, sino pasar a pregunta No. 3

2. ¿ Cada cuanto tiempo realiza evaluaciones ?
- Mensualmente
 - Bimensualmente
 - Trimestralmente

3. ¿ Que tipo de evaluación realiza? (Puede seleccionar más de un tópico)
- Evaluación Diagnóstica
 - Evaluación Formativa
 - Evaluación Sumativa

4. ¿ Que técnica de prueba utiliza para la realización de las evaluaciones ? (Puede seleccionar más de un tópico)
- Prueba escrita
 - Prueba oral

5. ¿Cuál es el promedio de preguntas para cada evaluación?
- 10 Preguntas o menos
 - 11-20 Preguntas
 - 21-30 Preguntas
 - Más de 30 Preguntas



6. ¿ Cuanto tiempo dedica para la calificación de cada evaluación colectiva?

Escrita:

- 30 Minutos o menos
- 31-60 Minutos
- 61-90 Minutos
- Más de 90 Minutos

Oral:

- 30 Minutos o menos
- 31-60 Minutos
- 61-90 Minutos
- Más de 90 Minutos

D. Informática.

/1. ¿Cuenta la institución con computadoras?

- Si
- No

Si su respuesta es No, pasar a pregunta No. 6

/2. La utilización de la computadora esta orientada a realizar

- Tareas Administrativas
- Labor Docente
- Ambos

/3. Señale, En cuales de las siguientes actividades de la labor docente utiliza el computador (Puede seleccionar más de un tópico)

- Preparar material didáctico
- Exposición de temas
- Control académico
- Otros, Mencione

/4. Si utiliza el computador para la labor docente, ¿En qué Software se apoya?(puede seleccionar más de un tópico)

- Lotus
- WordPerfect
- Qpro
- MS Word
- Otros Mencione:
- Excel
- MS PowerPoint
- Lenguajes
- Software Educativo



5. El tiempo de preparación de clases usando el computador, en relación a la forma tradicional:

- Aumenta
- Disminuye
- Se mantiene igual.

6. ¿Conoce algún tipo de Software Educativo en particular?

- Si
- No

Si su respuesta es **Si**, mencione :

7. ¿Cree usted que el uso de la computadora, ayude a mejorar el proceso enseñanza - aprendizaje en la educación básica?

- Si
- No

Porque:

8. Si contara con equipo de computación y software de soporte pedagógico, ¿ Lo utilizaría para desarrollar clases ?

- Si
- No

Si su respuesta es **Si**, Explique, ¿ Cómo lo utilizaría ?

9. ¿Qué temas o áreas de la educación básica considera usted que debe contener un software de soporte pedagógico ?

Mencione:



10. Señale, ¿ Cuales de las siguientes características debe contener un software de soporte pedagógico para lograr un mejor resultado en la captación de los temas que se desarrollan en el área básica. ? (Puede seleccionar más de un tópico)

- Imágenes fijas, sin movimiento
- Imágenes con movimiento
- Sonidos
- Texto
- Todos los anteriores

11. ¿ Qué características deben ser consideradas en un software de soporte pedagógico para los diferentes niveles de educación básica ?

a) De 1° a 3° , Explique :

b) De 4° a 6° , Explique :

c) De 7° a 9° , Explique :

12. Conoce de algún proyecto orientado a adquirir computadoras y/o Software en su institución?

- Si No

Mencione:

Final del cuestionario, Gracias por su colaboración.



ANEXO 4 Regresión Lineal

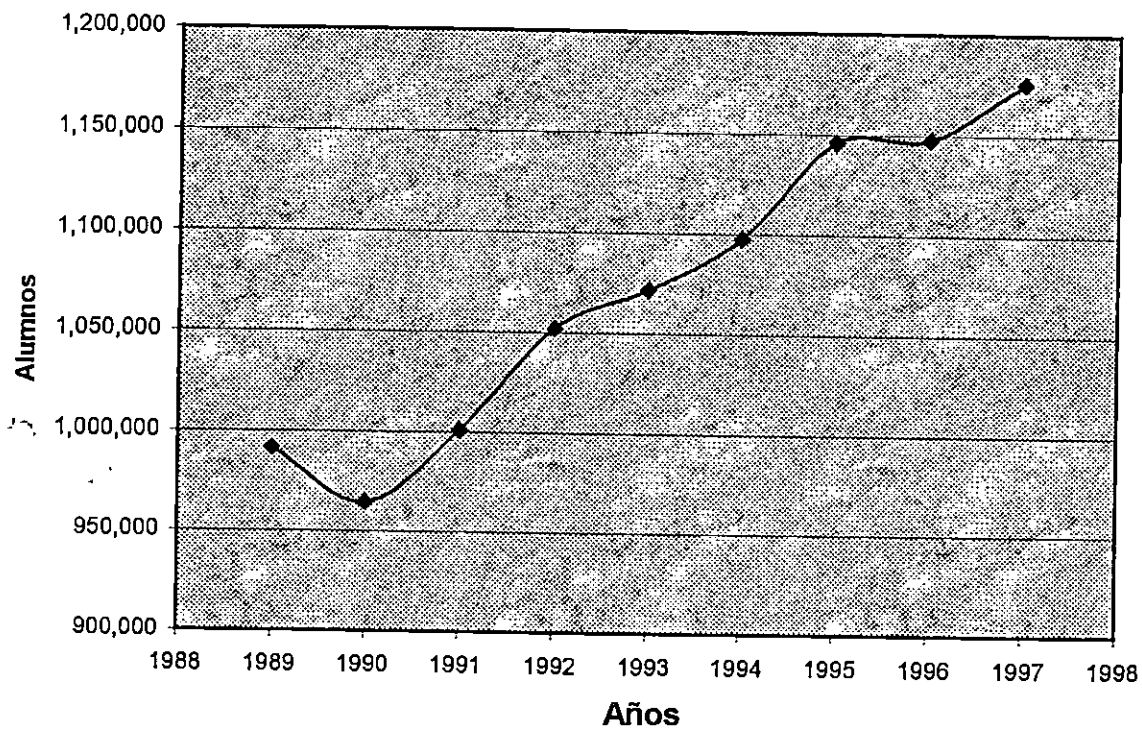
Método de Mínimos Cuadrados

Tabla de Datos Históricos:

Años	Alumnos
1989	991.607
1990	964.742
1991	1.000.645
1992	1.051.819
1993	1.071.600
1994	1.097.457
1995	1.146.009
1996	1.147.394
1997	1.175.451

Fuente: Ministerio de Educación

Gráfico de Dispersión





Como se puede observar la tendencia que siguen los datos históricos se asemejan a una distribución lineal, se calcula la función que represente la gráfica, con el objetivo de realizar una regresión a lo largo de los siguientes 5 años.

Para la determinación de la función se tienen las siguientes dos funciones:

$$\sum_{i=1}^n y_i = an + b \sum_{i=1}^n x_i$$

$$\sum_{i=1}^n x_i y_i = a \sum_{i=1}^n x_i + b \sum_{i=1}^n x_i^2$$

Para los componentes de las fórmulas anteriores se tiene la siguiente tabla:

X (Años)	Y (Alumnos)	X ²	XY
1989	991,607	3,956,121	1,972,306,323
1990	964,742	3,960,100	1,919,836,580
1991	1,000,645	3,964,081	1,992,284,195
1992	1,051,819	3,968,064	2,095,223,448
1993	1,071,600	3,972,049	2,135,698,800
1994	1,097,457	3,976,036	2,188,329,258
1995	1,146,009	3,980,025	2,286,287,955
1996	1,147,394	3,984,016	2,290,198,424
1997	1,175,451	3,988,009	2,347,375,647
17,937	9,646,724	35,748,501	19,227,540,630

En donde las cantidades que necesitamos sustituir en las fórmulas son:

$$\sum_{i=1}^n x_i = 17,937$$

$$\sum_{i=1}^n x_i^2 = 35,748,501$$

$$\sum_{i=1}^n y_i = 9,646,724$$

$$\sum_{i=1}^n x_i y_i = 19,227,540,630$$



Y obtenemos:

$$9,646,724 = 9a + 17,937b$$

$$19,227,540,630 = 17,937a + 35,748,501b$$

Resolviendo este sistema de ecuaciones por el método de sustitución se tiene que el valor de $a = -52,729,110$ y el $b = 26,995$.

La formula quedaría de la siguiente forma:

$$Y = - 52,729,110 + 26,995x$$

Tabla de Proyecciones para los siguiente 5 años, desde el último año de datos históricos proporcionados:

Años	Alumnos
1998	1,204,902
1999	1,231,896
2000	1,258,890
2001	1,285,884
2002	1,312,878



ANEXO 5

Metodología Utilizadas en el desarrollo y exposición de los contenidos

Es importante determinar que las metodologías están orientadas al educando, para lograr su formación académica. Estos constituyen aspectos claves para el aprendizaje, por lo que se considera importante su aplicación.

Entre las metodologías tenemos:

1. Metodología para lograr la comprensión lectora

Comprensión Lectora

Significa desarrollar en los estudiantes las habilidades de análisis, apreciación y recreación a través de la lectura, con el fin de enriquecer sus conocimientos, lo cual favorece en el desarrollo de la imaginación, creatividad, sensibilidad y agrado por la lectura.

Dentro de la comprensión lectora existen niveles para orientar a los educandos en el análisis y disfrute de la obra literaria y estos son los siguientes:

- A. Apreciación:** el cual consiste en manifestar las impresiones personales que deja el texto leído.
- B. Comprensión Literal:** consiste en el análisis directo de la acción que se desarrolla en el texto, en el cual no existe variable, es decir la captación de contenidos en forma expresa a lo que el texto dice.
- C. Comprensión Creadora:** se orienta a la obtención por parte del alumno de aportes originales.
- D. Inferencial:** este consiste en orientar a que el educando realice sus propias deducciones a partir de la información que le proporcione la lectura.
- E. Comprensión Crítica:** con este nivel se pretende que el educando exponga su juicio valorativo acerca del mensaje de la lectura a partir de la comprensión literal.

2. Metodología para la Enseñanza - Aprendizaje de la Lecto - Escritura

Para la lecto - escritura se debe tomar en cuenta los siguientes consideraciones:

- 1. Partir de lo que los educandos saben, con el propósito de que reconstruyan progresivamente los conceptos que ya poseen.
- 2. Favorecer la comunicación escrita, mediante la lectura de historias, para que el educando a través de escuchar narraciones empiece a descubrir la potencialidad simbología del lenguaje.



3. Familiarizar a los educandos con la lengua escrita y crear una relación positiva con lo escrito.
4. Fomentar la conciencia hacia el lenguaje como objeto en el mismo.
5. Seleccionar textos concebidos para la lectura ya que cuanto más concretos, imaginables y próximos a los intereses de los educandos, más facilita su comprensión.
6. Experimentar la diversidad de los textos y lectura.
7. Leer silenciosamente.
8. Lectura en voz alta.

3.Resolución de problemas

Es un medio de aprendizaje y esfuerzo a los conocimientos sobre matemática y demás asignaturas. Para facilitar la exploración y resolución de problemas, el educador deberá orientar al educando en el desarrollo de las habilidades con la aplicación del proceso siguiente:

1. Comprender el enunciado.
2. Comprender el tema.
3. Buscar estrategias para solucionar el problema.

4. Metodología de trabajo por proyecto

Es una posibilidad válida para dar respuesta a los principios metodológicos que llevan al aprendizaje significativo, actividad y trabajo creativo motivación e integración.

Fases para esta metodología:

1. Motivación
2. Exploración de contenidos previos
3. Planificación
4. Ejecución
5. Evaluación

5. Metodología de investigación

Es importante aplicarlo en el proceso de enseñanza aprendizaje porque garantiza el avance hacia el pensamiento científico, la actividad creadora y el interés por este tipo de actividad. Todas las asignaturas y unidades de aprendizaje deberán aplicar la metodología que dé un lugar destacado a la investigación.



Métodos Pedagógicos

Existen métodos definidos para el desarrollo de los contenidos de los programas de estudio, por lo que a continuación se presenta una serie de esto según la asignatura.

Método: Conjunto de técnicas o procedimientos lógicamente coordinado para dirigir el aprendizaje de los alumnos hacia determinados objetivos, que abarcan desde la presentación y elaboración de la materia hasta la verificación de los resultados y la rectificación del aprendizaje. A continuación se presentan los diferentes métodos utilizados por cada asignatura básica de la educación.

1. Métodos para la enseñanza de Ciencia, Salud y Medio Ambiente.

En la enseñanza de la ciencia, es necesario emplear métodos activos o funcionales en los cuales se exige la participación directa del educando en la adquisición de conocimientos.

1.1 Método de Problemas.

El método se basa en que los conocimientos se adquieren a través de situaciones presentadas en forma de problemas o de interrogantes que los alumnos, individualmente o por equipo deben resolver o responder, investigando y descubriendo las causas a las que obedecen los fenómenos o hechos estudiados.

1.2 Método Heurístico o de Búsqueda.

Consiste en promover la investigación por parte del alumno para tratar los diferentes temas del programa y asignatura. La investigación puede ser bibliográfica, resolución de problemas, experimental, etc.

1.3 Método de Redescubrimiento.

Se organiza la clase de hechos conocidos actualmente, como si fueran desconocidos y luego se recorre hacia atrás (retrospectiva) o hacia adelante (evolutiva).

1.4 Método del libro abierto o interpretación.

Se utiliza para aquellos temas de los programas que no pueden desarrollarse experimentalmente, esto se realiza mediante la generación de cuestionarios guías, diálogos, diagramas, etc.



1.5 Método de Referencias.

Se colocan dibujos o esquemas sobre una hoja, luego se colocan líneas de referencias hacia las partes del dibujo las cuales identificará el alumno posteriormente aplicando los conocimientos adquiridos.

2. Métodos para la enseñanza de Lenguaje y Literatura

Para el aprendizaje de la Lectura y escritura, se debe tomar en cuenta que existe una etapa de preparación conocida como aprestamiento, con el fin de desarrollar en el educando habilidades y destrezas que le permitan iniciar el aprendizaje de esta (la lectura y escritura); también se trata de descubrir y corregir deficiencias psicológicas o culturales que el educando pueda presentar al inicio de su vida escolar.

El objetivo que se persigue con el aprestamiento es lograr que el educando adquiera los conocimientos, actitudes y destrezas que le permitan aprender a leer y escribir sin tropiezos.

Dentro del aprestamiento se deberán desarrollar las siguientes destrezas:

Visual : para que el educando pueda asociar símbolos escritos con sus respectivo significado, que le permita identificar semejanzas y diferencias de tamaño, dirección, posición, formas, colores, detalles en personas, animales y cosas.

Auditiva: su desarrollo requiere de un cuidado especial y ejercicios apropiados, pues el modo de que el alumno eduque el oído dependerá el éxito de su aprendizaje.

Motor: esta es muy necesaria en el aprendizaje de la lectura y escritura. El educando debe desarrollar la destreza motora para que mejore su desarrollo físico, su mecanismo de coordinación muscular y fomente su actividad manual.

Interpretativa: antes de iniciarse en la lectura, el educando debe adquirir cierta capacidad de interpretación, que junto con la capacidad de comprensión general y la atención dirigida, le facilitará un rápido progreso en el aprendizaje.

Lenguaje: Parte muy importante del aprestamiento es el desarrollo de las destrezas más directamente relacionadas con el manejo del lenguaje, para corregir los vicios idiomáticos con que llega el alumno, mejorar y enriquecer su vocabulario y guiarlo para que adquiera facilidad y claridad de expresión.



3. Métodos para la enseñanza de Matemática

Examinaremos algunas formas metodológicas que se puede utilizar para la enseñanza de la matemática, los métodos relacionados con la forma de razonamiento se tiene el método inductivo y deductivo, y el relacionado con la concretización de la enseñanza el método intuitivo.

Método Deductivo: cuando el sujeto de estudio procede de lo general a lo particular, de las causas a los efectos, de una ley a sus consecuencias.

Método Inductivo: es el que va de lo particular a lo general, de los efectos a las causas, de los hechos singulares al principio que lo rige a la ley.

Método Intuitivo: cuando la clase se lleva a cabo con el constante auxilio de objetivaciones o concretizaciones, teniendo a la vista las cosas tratadas.

4. Métodos para la enseñanza de las Ciencias Sociales y Cívica

En el aprendizaje de las ciencias sociales también se hace uso de métodos que a continuación se detallan.

Método de viaje real: Consiste como su nombre lo indica en realizar un viaje cuyo objetivo es adquirir conocimiento geográfico.

Método de viaje imaginario: viene a suplir en el aprendizaje de la geografía el método del viaje real. La preparación se hace como si fuera realmente a realizarse el viaje.

15.2.2 Técnicas Didácticas

Para alcanzar sus objetivos, un método de enseñanza necesita auxiliarse de una serie de técnicas, se puede decir que el método se hace efectivo a través de las técnicas.

Técnica: Es el recurso didáctico al cual se acude para concretar un momento de la lección o parte del método en la relación del aprendizaje. La técnica representa la manera bien definida de hacer efectivo un propósito de la enseñanza, es decir que, las técnicas son formas de orientación inmediata del aprendizaje.

De estas técnicas se conocen y aplican las siguientes:

Expositiva: es la más ampliamente usada en la enseñanza en todas las disciplinas y en todos los niveles; consiste en la exposición oral por parte del educador del asunto de la clase. Esta técnica es más aplicable en el método deductivo.



Interrogatorio: es uno de los mejores instrumentos del campo didáctico como auxiliar en la acción de educar, aunque un poco mal utilizada, debido al carácter represivo que se le confiere ya que ha sido sinónimo de castigo. Permite conocer al educando, diagnosticar sus dificultades y deficiencias.

Redescubrimiento: es una técnica activa por excelencia; puede ser utilizada para la enseñanza de todas las materias, aun cuando es más utilizada en la enseñanza de las ciencias. Esta técnica puede ser utilizada en el método de inducción.

Dramatización: si bien no puede rodearse de cuidados más profundos al aplicarla en el salón de clase, contribuye a desarrollar formas de comunicación y expresión del alumno y al mismo tiempo que activa esquemas de asimilación y así perfecciona el raciocinio inductivo y deductivo.



ANEXO 6

Desarrollo e implementación del sistema y creación de los contenidos:

Los ¢350,000 corresponde al presupuesto del proyecto mas el equipo necesario que adquirirá el MINED para el desarrollo de los contenidos y también esta incluido ¢ 28,350,000 que es el monto invertido por el Ministerio de Educación cuando se editaron los libros de la colección Cipotes. Es necesario aclarar que independientemente del número de copias de estos libros la empresa contratada cobró esta cantidad por el diseño y edición de un ejemplar de cada materia en cada grado.

Mantenimiento del Sistema:

El mantenimiento se lleva la mayor parte del presupuesto destinado al software de computadora. Se llevan cuatro tipos de mantenimiento: correctivo (que no han sido descubiertos antes de poner en uso el software), adaptativo (cuando los cambios del entorno externo precipitan las modificaciones del software), perfectivo (Incorpora mejoras solicitadas por la comunidad de usuarios) y preventivo (Mejora la futura facilidad de mantenimiento y la fiabilidad como base para futuras mejoras).

Para el calculo se tomo el 60% del salario anual de un programador según la tabla de salarios de la Fundación Salvadoreña para el Desarrollo, Económico y Social (FUSADES).

Precio estimado por los contenidos desarrollados de las 4 asignaturas y los 9 grados:

Comprende el costo del CD y la introducción de los contenidos, este precio surge solamente para la reproducción de cada CD, conteniendo la información de los 36 libros de educación básica, los cuales son el producto del sistema actual.

Precio de los 36 libros textos, de las 4 materias de los 9 grados de educación básica:

Según investigaciones realizadas el costo de cada libro texto es de ¢ 7.90, lo cual hace un costo total de ¢ 284.40 por el juego de 36 libros de toda educación básica.



ANEXO 7

EVALUACION ECONOMICA DEL SOFTWARE DE DESARROLLO PARA EL PROYECTO.

Alternativa "A"

Sistema Operativo: **Windows NT**
 Lenguaje de Programación: **Visual Basic**
 Base de datos: **Oracle**

1. Costos Iniciales

Producto	Licencia	Capacitación	Total
Windows NT	¢ 8,400.00	¢ 5,000.00	¢ 13,400.00
Windows WorkStation	¢ 6,380.00	N/A	¢ 16,380.00
ServiPack \$	¢ 1,028.00	N/A	¢ 1,028.00
Visual Basic	¢ 13,500.00	¢ 7,000.00	¢ 20,500.00
Oracle	¢ 15,600.00	¢ 34,000.00	¢ 49,600.00
Total			¢ 100,908.00

Fuente: Internet (Microsoft, Oracle)

Alternativa "B"

Sistema Operativo: **Windows NT**
 Lenguaje de Programación: **C ++ Builder**
 Base de datos: **SQL Server**



1. Costos Iniciales

Producto	Licencia	Capacitación	Total
Windows NT	¢ 8,400.00	¢ 5,000.00	¢ 13,400.00
Windows WorkStation	¢ 16,380.00	N/A	¢ 16,380.00
ServiPack \$	¢ 1,028.00	N/A	¢ 1,028.00
C ++ Builder	¢ 23,700.00	¢ 25,000.00	¢ 48,700.00
SQL Server	¢ 13,791.00	¢ 30,000.00	¢ 43,791.00
Total			¢ 123,299.00

Fuente: Internet (Microsoft, Borland)

Alternativa "C"

Sistema Operativo: Windows NT

Lenguaje de Programación: Delphi

Base de datos: Interbase

1. Costos Iniciales

Producto	Licencia	Capacitación	Total
Windows NT	¢ 8,400.00	¢ 5,000.00	¢ 13,400.00
Windows WorkStation	¢ 16,380.00	N/A	¢ 16,380.00
ServiPack \$	¢ 1,028.00	N/A	¢ 1,028.00
Delphi	¢ 23,700.00	¢ 12,000.00	¢ 35,700.00
Interbase	¢ 2,500.00	¢ 10,000.00	¢ 12,500.00
Total			¢ 79,008.00

Fuente: Internet (Microsoft, Borland).

Nota: La inversión en estas herramientas de desarrollo se realizará en el mismo período de tiempo ya que se requiere al momento de iniciar la programación del software pedagógico. Por lo tanto los montos de cada alternativa pueden ser comparados sin ninguna restricción.

La diferencia entre una alternativa y otra se debe a la licencia de la inversión en la capacitación y adquisición de la base de datos y los lenguajes de desarrollo.



ANEXO 8

SISTEMA OPERATIVO - WINDOWS 95³⁰

Características generales.

Es un sistema operativo para PC de 32 bits, de fácil instalación, con un conjunto reducido de requerimientos de hardware. Windows 95 Permite configurar una red a nivel de PC's, configurar hardware, instalar y/o desinstalar programas automáticamente, provee fácil acceso a Internet, la multitarea y los nombres de archivos largos.

Ventajas de Windows 95:

- Corre en microprocesadores Intel y compatibles. Es el más común.
- Interfaz de usuario muy amigable.
- Interfaz de usuario muy amigable.
- Dominio del mercado.
- Características de Plug and Play.
- Compatible con NT hasta cierto punto.
- Muchas aplicaciones disponibles.
- Facilidad de conexión en red.

Desventajas de Windows 95:

- El viejo MS-DOS todavía se encuentra detrás de Windows 95.
- Contiene algunos errores de fábrica.
- Incompatibilidades en nombres de archivo con Windows 3.1
- Es más lento en ambientes multitarea que otros sistemas operativos (Macintosh).
- Incompatible con versiones escalables de software de aplicación.



SISTEMA OPERATIVO - WINDOWS 98³¹

Características generales.

Windows 98 es un sistema operativo que ha centralizado todas sus virtudes orientándolas a varios tipos de usuarios: los diseñadores y programadores de software de aplicaciones o de Internet, los usuarios en general que emplean diversos tipos de aplicaciones para sus negocios o trabajos, los que gustan navegar ávidamente por Internet, los usuarios esporádicos de computadoras y finalmente todos los que provistos de una computadora portátil, realizan sus tareas cotidianas.

La integración de un sistema operativo con Internet es una verdadera realidad con este sistema operativo el viene en una elegante presentación, además se incorporarán algunas herramientas y aplicaciones adicionales.

Ventajas de Windows 98

- Interfaz de usuario muy amigable.
- Integración total con Internet
- Mantenimiento transparente al usuario
- Sistema de diagnóstico avanzado
- Ayuda dinámica basada en Web
- Alto rendimiento y bajo consumo de energía

SISTEMA OPERATIVO - WINDOWS NT SERVER³¹

Características generales

Windows NT de Microsoft es un verdadero sistema operativo de 32 bits muy poderoso, que está disponible en versiones cliente y servidor. Entre las características clave de NT está la multitarea prioritaria, procesos de multilectura, portabilidad y soporte para multiprocesamiento.

³¹ / www.microsoft.com



La multitarea prioritaria permite la realización de múltiples tareas preferentes y subordinadas. Es NT y no los programas específicos quien determina cuando deberá interrumpirse un programa y empezar a ejecutar otro.

El multiprocesamiento simétrico permite que los requerimientos de sistema y aplicación se distribuyan de manera uniforme entre todos los procesadores disponibles, haciendo que todo funcione mucho más rápido.

Ventajas de Windows NT Server:

- Proporciona una plataforma de propósito general superior.
- Soporta múltiples procesadores.
- Excelente seguridad.
- Existe una gran variedad de aplicaciones diseñadas exclusivamente para NT, incluyendo freeware y shareware.
- Es fácil de instalar y manejar.
- Tiene una interfaz de usuario muy amigable.
- NT es GUI (Interfaz Gráfica de Usuario) y OS (Sistema Operativo) a la vez.
- NT está a punto de incorporar soporte completo para UNIX.
- Tiene buen soporte técnico.
- NT es económico para entornos medianos.

Desventajas de Windows NT Server:

- Es un poco lento como servidor de archivos e impresión.
- Cuando se descubre un error en la versión reciente del sistema, Microsoft se espera al lanzamiento de la siguiente versión para solucionarlo.
- Presenta serias dificultades en entornos muy grandes.
- Mientras crece la infraestructura, el costo de NT sube.
- Necesita muchos recursos de cómputo para funcionar correctamente.



SISTEMA OPERATIVO - NETWARE DE NOVELL ³²

Características generales

El enfoque de Novell de servicio al usuario de LAN es único, ya que ha elegido concentrar esfuerzos en la producción de software que funciona en el hardware de redes de otros fabricantes. NetWare funciona en prácticamente cualquier IBM o compatible, y opera en todo el hardware de los fabricantes más importantes de LAN incluyendo los productos de Apple Macintosh y ARCnet.

Ventajas de Novell NetWare:

- NDS (Servicio de Directorios de Red) ofrece un directorio global y escalable, que puede diseñarse para gestión centralizada o descentralizada.
- Excelente administración de redes en gran escala.
- Es un sistema operativo de red independiente del hardware.
- Ofrece el mejor sistema de impresión y archivos.
- Excelente nivel de seguridad.
- Soporta aplicaciones a través de Módulos cargables de NetWare (NLM).
- La gran infraestructura de Novell es capaz de dar soporte técnico y asistencia por mucho tiempo.
- Cuando se descubre un error en la versión reciente de NetWare, Novell hace públicas las posibles soluciones para usuarios nuevos y antiguos.
- Mientras más grande sea la red se reduce el costo.

Desventajas de Novell NetWare:

- NDS es bastante complejo de instalar y administrar.
- NetWare está perdiendo mercado por la complejidad de NetWare 4.1 y NDS.
- La plataforma de NetWare está un tanto limitada al proveer otros servicios fuera de servidor de archivos e impresión.
- Servicios como FTP o HTTP requieren comprar software adicional de Novell.
- La actualización de una versión a otra es lenta y compleja.
- Puede ser caro para redes pequeñas.

³² / www.novell.com



Bibliografía

- 📖 Grady Booch, James Rumbaugh, Ivar Jacobson.
The Unified Modeling Language
User Guide
Addison-Wesley, 1999.
- 📖 Irwin R. Miller ,
Probabilidad Y Estadística Para Ingenieros
Prentice-Hall, Hispanoamericana
Cuarta Edición
- 📖 G. Baca Urbina,
Evaluación de Proyectos,
Editorial McGrawHill.
Tercera Edición
- 📖 G. Baca Urbina,
Evaluación de Proyectos, Análisis y Administración del riesgo.
Editorial McGrawHill.
Segunda Edición
- 📖 James A. Senn
Análisis y Diseño de Sistema.
Mc Graw Hill
Segunda Edición.
- 📖 Kenneth E. Kendall, Julie E. Kendall,
Análisis y Diseño de Sistemas,
Prentice-Hall, Hispanoamericana
Primera edición.

📖 Gidalberto Bonilla,

Como hacer una tesis de graduación con técnicas estadística

UCA editores

Segunda Edición

📖 Roberto Hernández Sampieri, Carlos Fernández Collado, Pilar Baptista Lucio,

Metodología de la Investigación

Editorial McGrawHill.

Segunda Edición

📖 Ministerio de Educación ,

Sistemas Nacionales Educativos.

📖 Ministerio de Educación,

Estadísticas de Educación, 1997.

📖 www.rational.com

📖 www.microsoft.com

📖 www.borland.com