



FACULTAD 8

Título: Multimedia Mis Juegos.

Trabajo de diploma para optar por el título de Ingeniero Informático

Autor: Alexeis González Ricardo

Tutor: Ing. María Luisa Herrera Corbelle

Ciudad de la Habana, junio 2007

Año del 49 Aniversario del Triunfo de la Revolución

Declaración de Autoría

Declaro que yo: Alexeis González Ricardo soy el único autor de este trabajo y autorizo a la Facultad 8 de la Universidad de las Ciencias Informáticas a hacer uso del mismo en su beneficio.

Para que así conste firmo la presente a los 14 días del mes de Junio del año 2007.

Autor: Alexeis González Ricardo

Tutor: Ing. María Luisa Herrera Corbelle

Datos de Contacto

Agradecimientos

A mis padres, mi hermano y mi familia en general que siempre han confiado en mí y me han brindado su apoyo.

A mis compañeros y compañeras de aula que siempre me ayudaron cuando me hizo falta.

A María Luisa por ayudarme y revisarme constantemente el trabajo.

A todos los profesores de la Facultad 8 por estar siempre dispuestos a ayudar y aclarar cualquier duda.

Dedicatoria

A mis padres y mi hermano quienes me han brindado amor incondicional y siempre han impulsado a superarme profesionalmente ofreciéndome aliento constante para lograrlo.

A mi abuelo, que siempre me inspiró a estudiar y me ayudó en todo lo que me hizo falta.

A mis familiares en general, que siempre me han apoyado y ayudado a conseguir mis anhelos.

Resumen

En el presente trabajo de diploma se abordará sobre la creación de un Software Educativo con tecnología multimedia que ayude a los padres venezolanos de pocos conocimientos sobre como debe ser el comportamiento de sus hijos durante los 12 meses. La aplicación tiene como pilar fundamental la centralización de la información necesaria acerca todos estos conocimientos que la mayor parte de los padres no poseen, además esta ofrece a los padres la posibilidad de realizar de varios ejercicios para comprobar si ha sido fijado el contenido. El producto les brindará a los padres una forma de estudiar más amena e interactiva, mostrándole ejemplos en cada tema, de manera que se les haga más fácil de entender el contenido. Todo esto se realiza con el fin de lograr una disminución de los retrasos en el desarrollo y el aprendizaje de los niños venezolanos en los primeros 12 meses de vida.

Índice

Introducción.	1
Estructuración del contenido.....	3
Capítulo 1. Fundamentación del tema.	5
1.1 Introducción.	5
1.2 Concepto de Multimedia.	5
1.3 Antecedentes y desarrollo Multimedia.	5
1.4 Tendencias de las aplicaciones multimedia.....	8
1.5 Análisis de otras soluciones existentes.	10
1.6 Software Multimedia para la Educación.....	11
1.7 Ventajas del uso de Aplicaciones Multimedia en la Educación.....	13
1.8 Desventajas del uso de Aplicaciones Multimedia en la Educación.....	15
1.9 Metodologías propuestas.....	15
1.9.1 RUP (Rational Unified Process).....	15
1.9.2 RMM (Relationship Management Methodology).....	16
1.9.3 Programación Extrema (EXTREME PROGRAMMING, XP).....	17
1.9.4 Lenguaje Orientado a Objetos para el Modelado de Aplicaciones Multimedia (OMMMA-L).....	18
1.9.5 UML (Unified Modeling Language).	20
1.9.6 Metodología utilizada.....	21
1.10 Análisis del modelo de arquitectura de información utilizada.....	21
1.10.1 Estándares de codificación.....	23
1.11 Herramientas para la realización de Aplicaciones Multimedia.	24
1.11.1 Mediator.....	24
1.11.2 Toolbooks.	24
1.11.3 Flex.....	25
1.11.4 Director MX.....	25
1.11.5 Revolution.....	26
1.11.6 Authorware.	26

Índice

1.11.7 Flash.....	27
1.11.8 Herramienta escogida.....	28
Conclusiones del capítulo.....	30
Capítulo 2. Descripción de la Solución Propuesta.....	32
2.1 Introducción.....	32
2.2 Especificación del Contenido.....	32
2.3 Descripción del Modelo de Dominio.....	32
2.4 Requerimientos funcionales.....	34
2.4.1 Presentación.....	34
2.4.2 Generales.....	34
2.4.3 Contenido.....	34
2.4.4 Guía de Evaluación.....	34
2.5 Requerimientos no funcionales.....	35
2.5.1 Requerimientos mínimos.....	35
2.5.2 Interfaz.....	35
2.5.3 Navegación.....	35
2.5.4 Servicios generales.....	36
2.5.5 Software.....	36
2.5.6 Sistemas operativos.....	36
2.6 Descripción de la solución propuesta.....	36
2.7 Diagramas de navegación.....	37
2.9 Descripción y expansión de los casos de uso.....	42
2.9.1 Presentación.....	42
2.9.2 Generales.....	44
2.9.3 Contenido.....	49
2.9.4 Guía de evaluación.....	51
2.10 Diagrama de clases del modelo de objetos.....	57
2.11 Conclusiones del capítulo.....	59

Índice

Capítulo 3. Construcción de la Solución Propuesta.....	60
3.1 Introducción.	60
3.2 Diagramas de presentación del modelo de diseño.	60
3.3 Diagrama de Componentes.	68
3.4 Diagrama de Despliegue.	69
Conclusiones del capítulo.....	70
Capítulo 4. Estudio de Factibilidad.	71
4.1 Introducción.	71
4.2 Planificación y Estimación.	71
4.3 Cálculo de Puntos de Casos de uso sin ajustar:.....	72
4.3.1 Calcular el Factor de Peso de los Actores sin Ajustar (FPA).....	72
4.3.2 Factor de Peso de los Casos de Uso sin ajustar (FPCU).	73
4.4 Cálculo de Puntos de Casos de Uso Ajustados (<i>PCUA</i>).	74
4.4.1 Calcular el Factor de Complejidad Técnica.	74
4.4.2 Calcular el Factor de Complejidad Ambiente (FA).....	76
4.5 De Puntos de Casos de Uso a la estimación del esfuerzo.	77
4.6 Cálculo del Costo Total.....	78
4.7 Beneficios tangibles e intangibles.....	79
4.7.1 Beneficios tangibles.....	79
4.7.2 Beneficios intangibles.	79
4.8 Análisis de Costos y Beneficios.	80
Conclusiones del capítulo.....	80
Conclusiones Generales.....	81
Recomendaciones.	82
Referencias Bibliográficas.	83
Bibliografía.....	86
Glosario de Términos	87

Introducción

Introducción.

Cuba siempre se ha caracterizado por ayudar a los países más pobres, especialmente a los de América Latina. Un ejemplo de esto es Venezuela con la que en los últimos años se han fortalecidos los lazos logrando una fuerte amistad entre ambas naciones.

En septiembre del 2004 la Gerencia de Educación e Investigación del Centro Nacional de Tecnologías de Información-CNTI, en el marco del Convenio Cuba-Venezuela, puso en marcha diversas actividades orientadas a la creación de un centro dirigido a la producción de soluciones educativas computarizadas. Propiciando el avance de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en los procesos educativos en Venezuela mediante el fomento, seguimiento y control de los proyectos educativos. Los que son destinados al desarrollo de contenidos digitales, metodologías, herramientas, capacitación, innovación e investigación en las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), en los ámbitos de Educación, Salud y Ambiente.

En esta actividad se involucraron por la República Bolivariana de Venezuela, el Centro Nacional de Tecnologías de Información-CNTI, la Fundación Bolivariana de Informática y Telemática (Fundabit) y Sistema de Aprendizaje Desarrollados en Multimedia- Lisanz, C.A. Por la República de Cuba la organización Sistemas Informáticos de Software, SIS-Copextel S.A. [24]

La universidad de las Ciencias Informática (UCI), como principal impulsora de la elaboración de diferentes softwares en conjunto con la empresa estatal cubana SIS-COPEXTEL ha trabajado para dar cumplimiento al actual convenio con el envío de productos educativos solicitados por la nación venezolana.

Los padres venezolanos tienen pocos conocimientos acerca de cuáles serían las actividades que deberían enseñar a sus hijos en sus primeros meses de vida. El desconocimiento en comunidades venezolanas sobre estos temas afecta en gran medida el desarrollo de los niños para su desempeño en el futuro.

Los niños son seres que cambian y aprenden con una rapidez que muchas personas quisieran tener, en ellos se encierra un potencial infinito. Para lograr sacar provecho de ellos se requiere de

Introducción

condiciones adecuadas de crianza. Los niños son seres con capacidades por desarrollar que deben ser vistos como una riqueza espiritual, social y material para cualquier sociedad, en ellos recae no sólo el futuro de nuestra sociedad sino del planeta. En sus padres está el arroparlos y acompañarlos en ese camino que los llevará a ser los líderes del futuro. Los programas de crecimiento y desarrollo en el niño pretenden dar a los padres y profesionales de la salud elementos adecuados para valorar el niño desde un aspecto integral que evalúe no sólo el estado físico sino la parte mental, el entorno social y familiar, las condiciones económicas y las posibilidades de desarrollo.

El desarrollo y crecimiento de cada niño es diferente pero existen unas etapas de aprendizaje comunes para las que todos los niños están naturalmente preparados. Durante los primeros meses de vida, estos se van adaptando a su nuevo hábitat, a la relación con el resto de la familia y empieza a desarrollar ya sus primeros hábitos que deben ser seguidos por sus padres. Su evolución es progresiva, y no superan una fase sin haber pasado por la anterior. Estos niños no tienen una buena enseñanza en sus hogares desde las más tempranas edades, de ahí el poco avance en su desarrollo ante los primeros pasos en la vida. Para mejorar esto es necesario incrementar la cultura, fortalecer y comprobar los conocimientos de los padres a la hora de atender a sus hijos en las etapas tempranas de sus vidas, así como prepararlos para situaciones y conductas que generalmente los niños de esas edades manifiestan.

Por lo que se tomó como **problema a resolver**: que en Venezuela no existe un medio educativo que ofrezca a los padres mejorar sus conocimientos de cómo tratar a sus hijos durante sus primeros 12 meses de vida.

Para esto se tomó como **hipótesis** que si se desarrolla una multimedia educativa para los padres venezolanos, entonces estos tendrán un medio interactivo donde podrán aumentar el conocimiento sobre como deben comportarse sus hijos en los primeros 12 meses de su vida y a su vez estos estarán mejor preparados para la vida.

Se tuvo como **objeto de estudio** el desarrollo de software educativo con tecnologías multimedia, por lo que el **campo de acción** fue el desarrollo de software educativo con tecnologías multimedia dedicado a la enseñanza de padres.

Introducción

Como **objetivo de la investigación** se planteó: Creación de una multimedia educativa que ayude a los padres venezolanos de pocos conocimientos sobre como debe ser el comportamiento de los niños de 0 a 12 meses.

Objetivos específicos:

- Centralizar información acerca de las actividades que realizan los niños venezolanos de 0 a 12 meses y sobre como deben educarlos sus padres.
- Desarrollar una aplicación para que los padres venezolanos puedan adquirir conocimientos sobre el comportamiento de sus hijos mediante el uso de las nuevas tecnologías.
- Elevar el conocimiento de los padres venezolanos, con el fin de lograr una disminución de los retrasos en el desarrollo del aprendizaje de sus hijos en los primeros 12 meses de vida.

Se realizaron las siguientes **tareas de investigación** para la realización de este producto.

- Analizar el estado de la tecnología multimedia.
- Obtener información acerca de metodologías para modelar la creación de aplicaciones multimedia.
- Seleccionar la metodología que se utilizará para el desarrollo del proceso de ingeniería del software.
- Escoger la herramienta de programación que se va a utilizar para el desarrollo de la multimedia.

Estructuración del contenido.

Introducción

Capítulo 1: *Fundamentación del tema, tendencias y tecnologías actuales a considerar:* En este capítulo se explica el estado del arte de la multimedia educativa, las metodologías, los lenguajes usados y las herramientas utilizadas para el desarrollo de la aplicación

Capítulo 2: *Descripción de la solución propuesta:* En este capítulo se realiza modelado del negocio del sistema de la plantilla a través de un modelo de dominio. Descripción de la información que se maneja, de la aplicación que se propone así como de todos los requisitos funcionales y no funcionales que esta debe cumplir.

Capítulo 3: *Construcción de la solución propuesta:* Incluye la definición del modelo de análisis del sistema. Muestra los diagramas de presentación y se aborda sobre el modelo de implementación.

Capítulo 4: *Estudio de la factibilidad:* Incluye todo el estudio de la factibilidad del producto a desarrollar basado en Planificación Basada en Casos de Uso.

Capítulo 1. Fundamentación del tema.

1.1 Introducción.

En este capítulo se pretende abordar los temas y aspectos relacionados con la tecnología multimedia desde su inicio y principalmente en la actualidad. Se describe el objeto de estudio y el campo de acción donde se desarrolla el producto, así como sus ventajas y desventajas. También se mencionan algunas de las metodologías para trabajar con aplicaciones multimedia justificando la escogida. Se dan a conocer algunas herramientas para el desarrollo de aplicaciones multimedia de las cuales se justifica la seleccionada para trabajar en este producto.

1.2 Concepto de Multimedia.

Multimedia es un sistema que utiliza más de un medio de comunicación al mismo tiempo en la presentación de la información, como el texto, la imagen, la animación, el vídeo y el sonido.

Cuando un programa de computadora, un documento o una presentación combina adecuadamente los medios, se mejora notablemente la atención, la comprensión y el aprendizaje, ya que se acercará algo más a la manera habitual en que los seres humanos se comunican, cuando emplean varios sentidos para comprender un mismo objeto o concepto.

La multimedia también se refiere al uso de la informática de crear, almacenar y contenido de la experiencia multimedia. Mientras que la información se presenta en varios formatos, la multimedia realza la experiencia del usuario y la hace más fácil y más rápida para tomar la información. La presentación de la información en varios formatos no es nada nuevo, pero los multimedia implican generalmente la presentación de la información en varios formatos digitales.

[7]

1.3 Antecedentes y desarrollo Multimedia.

Multimedia nace de un proceso de investigación en el área informática y por esta razón desarrolla ante todo capacidades tecnológicas pero sin que a la par se desarrollara desde el principio una reflexión sobre los contenidos que se iban a comunicar, expresar, "vehicular" en estos formatos y

Capítulo 1. Fundamentación del Tema

soportes tan "performants". Es así como por el afán de demostrar los logros informáticos, muchos de los primeros trabajos se limitan a "rellenar" un formato que ofrece posibilidades y facilidades que hasta entonces eran impensables.

Antes, el cine, los libros, los ordenadores y los teléfonos tenían soportes diferentes, y su mezcla sino imposible era al menos muy compleja.

Al inicio de la década pasada, la palabra multimedios (multimedia) no faltaba en los congresos de computación por las implicaciones en los cambios de interacción entre los usuarios de computadoras. En aquel entonces quien hablara de multimedios, hablaba de concretar nuevas y mejores formas de usar una computadora y que ésta fuese una herramienta más poderosa, así como del cambio tecnológico necesario en lograrlo.

En 1945 Vannevar Bush en "As we may think" propuso que las computadoras deberían usarse como soporte del trabajo intelectual de los humanos; esta idea era bastante innovadora en aquellos días donde la computadora se consideraba como una máquina que hacía cálculos "devorando números".

Bush diseñó una máquina llamada MEMEX (MEMory EXtension) que permitiría el registro, la consulta y la manipulación asociativa de las ideas y eventos acumulados en nuestra cultura; él describió a su sistema de la siguiente manera: "Considere un dispositivo para el uso individual, parecido a una biblioteca y un archivo mecanizado... donde el individuo pueda almacenar sus libros, registros y comunicaciones y que por ser mecanizado, puede ser consultado con rapidez y flexibilidad." Esta concepción, que semeja la descripción de una computadora personal actual, en el momento en que fue planteada no era factible construirse por cuestiones tecnológicas y eventualmente fue olvidada.

El sistema Memex. Aunque nunca fue construida, tenía todas las características ahora asociadas con las estaciones de trabajo multimedios: ligas hacia texto e imágenes (por medio de un sistema de microfichas), capacidad de estar en red (vía señales de televisión), una terminal gráfica (pantalla de televisión), teclado para introducir datos y un medio de almacenamiento (utilizando tarjetas de memoria electromagnética).

Capítulo 1. Fundamentación del Tema

En 1965 las ideas de Bush son retomadas por Ted Nelson en el proyecto Xanadu donde se propone el concepto de hipertexto. Un hipertexto debe ser típicamente: no lineal, ramificado y voluminoso, con varias opciones para el usuario."

En 1968, Douglas Engelbart propone en la descripción de NLS (oNLine System) un sistema en donde no se procesan datos como números sino ideas como texto estructurado y gráficos, dando mayor flexibilidad a manejar símbolos de manera natural que forzar la reducción de ideas a formas lineales como sería el texto impreso. Tanto la concepción de Nelson como la de Engelbart son los antecedentes inmediatos de lo que llamamos multimedios y cambian el paradigma de que las computadoras son simples procesadoras de datos hacia la forma de administradoras de información (en las diversas formas que ésta se presenta). [1]

El ambiente interactivo inició su desarrollo con las nuevas tecnologías de la comunicación y la información, muy concretamente, en el ámbito de los juegos de video. A partir de 1987 se comenzó con juegos de video operados por monedas y software de computadoras de entretenimiento.

La tecnología de multimedia toma auge en los video-juegos, a partir de 1992, cuando se integran: audio (música, sonido estéreo y voz), video, gráficas, animación y texto al mismo tiempo. La principal idea multimedia desarrollada en los video juegos es que se pueda navegar y buscar la información que se desea sobre un tema, sin tener que recorrer todo el programa, que se pueda interactuar con la computadora y que la información no sea lineal sino asociativa.

En enero de 1992, durante la feria CES (Consumer Electronics Show) de Las Vegas, se anunció el CD multiusos. Un multiplayer interactivo capaz de reproducir sonido, animación, fotografía y video, por medio de la computadora o por vía óptica, en la pantalla de televisión. La multimedia que está a punto de desarrollarse busca la televisión multimedia, a partir del empleo de una CPU multimedia. Con esta tecnología se desarrollará la televisión interactiva, que aplicará el principio de aprender haciendo y tendrá capacidad para crear el sentimiento de comunidad, a partir de la interactividad. Mediante la interacción con la máquina, la multimedia tendrá una función semejante a la de los libros en el aprendizaje e información, tendrá su base en las imágenes

interactivas y en la premisa de que la gente adquiere sus conocimientos de manera más efectiva manejando la información de manera interactiva.

Hoy en día los sistemas de autor (authoring systems) y el software de autor (authoring software), permiten desarrollar líneas de multimedia integrando tres o más de los datos que son posibles de procesar actualmente por computadora: texto y números, gráficas, imágenes fijas, imágenes en movimiento y sonido y por el alto nivel de interactividad, tipo navegación. Los software de autor permiten al "desarrollador de multimedia" generar los prototipos bajo la técnica llamada "fast prototype" (el método más eficiente de generar aplicaciones). Se reconoce que el software de autor mejora el proceso de producción de multimedia en la etapa de diseño, la segunda de las cuatro etapas que se reconocen para el desarrollo de la misma, porque allí es donde se digitaliza e integra la información. [1]

Aunque hay avances, los desarrollos de multimedia enfrentan obstáculos de normatividad tecnológica en torno a la compatibilidad y transferencia. Se afirma que la multimedia cuenta actualmente con varias arquitecturas diferentes e incompatibles entre sí.

Los esfuerzos por una estandarización han definido un conjunto mínimo de estándares para conformar equipos multimedia. Estos estándares tienen que ver con la capacidad y velocidad de procesamiento, con la capacidad de almacenamiento masivo de información, con la posibilidad de almacenar y reproducir información diferenciada y de diferente naturaleza y con el ambiente en que se trabaja la información.

1.4 Tendencias de las aplicaciones multimedia.

Internet brinda una nueva dimensión y al mismo tiempo que ofrece un nuevo canal de comunicación, su desarrollo revoluciona a fondo las áreas de conocimiento tradicionales. Los medios de comunicación, la formación, la publicidad, el comercio o la música, entre otros, son sectores que en estos momentos tratan de adaptarse al nuevo entorno a toda prisa. En ese escenario, uno de los mayores retos a los que hay que enfrentarse en la actualidad es el cambio de esquemas conceptuales: no utilizar las nuevas tecnologías con viejos esquemas. De ahí surge la incesante necesidad de actualización del conocimiento de formación permanente. Están

Capítulo 1. Fundamentación del Tema

sucediendo cambios profundos en muchas áreas del saber, mientras que, de forma generalizada, se sigue creando con los mismos códigos, narrando con los mismos lenguajes, gestionando proyectos de la misma manera y produciendo contenidos con las mismas metodologías. [3]

En este marco creado por la sociedad de la información, la cultura de la imagen recibe un renovado impulso. Se exige trabajar a fondo en la digitalización de la información, la creación de contenidos visuales y el desarrollo de nuevos lenguajes y formatos. Todo esto, junto con la difusión a través de la Red o en los canales tradicionales, genera transformaciones profundas y plantea retos tecnológicos complejos.

Desde ese ángulo, hace tiempo que se observa el nacimiento de un nuevo ámbito de conocimiento. Esta temática engloba diversidad de núcleos de conocimiento: el tratamiento visual y sonoro de los contenidos, el uso de tecnologías multimedia, la usabilidad de los sistemas y de las interfaces, las metodologías de producción y gestión del conocimiento, los sistemas y lenguajes informáticos. Un conjunto de temas que, para adquirir pleno sentido, demanda un enfoque interdisciplinar muy exigente, y a la vez gratificante, para la persona que trabaja en este campo.

Cabe decir que los sistemas multimedia han impulsado el desarrollo de las tecnologías de la información y de la comunicación. Gracias a las tecnologías de la información la multimedia ha hecho posible superar la idea de la información contenida en un texto donde se explora cada vez más en el campo de la comunicación audiovisual, de la transmisión de sensaciones y de innumerables novedades.

En cuanto a las tecnologías de la comunicación, se ha pasado de la tradicional división entre diferentes medios que compiten por un nudo de conexión único.

La característica principal de los sistemas multimedia es su gran flexibilidad así como la alta interactividad que poseen, pues permiten un aprendizaje autoguiado y autoiniciado, en el cual cada persona va construyendo su conocimiento, bien sea de manera individual o colectiva.

Entre los múltiples sistemas multimedia, se destaca el hipermedia, basado en hipertexto. Debido a que el hipertexto no es un sistema cerrado permite que el formador sea el que decida en cada momento a qué tipo de información desea acceder. El alumno podrá construir sus propios

camino de lectura saltando aquellos que no considere de su interés. El hipertexto rompe la idea tradicional de que el formador es el depositario de toda la información que ha de recibir el alumno, el cual tendría como misión tratar de aprender lo más fielmente posible todo lo que aquél le transmitiera. [29]

En torno a las tecnologías multimedia se desarrollan diversos productos y servicios cuya expansión y diversificación es aún incierta, si bien algunos ya se pueden considerar como mercancías de consumo masivo. En términos generales, se puede hablar de diversos niveles de difusión de las aplicaciones multimedia.

1.5 Análisis de otras soluciones existentes.

En Venezuela actualmente no existe un producto en soporte multimedia que tenga centralizada información con respecto a los conocimientos que deben tener los padres. La mayoría de los padres venezolanos no conoce como deben ir enseñando a sus hijos a obtener habilidades en sus primeros 12 meses de vida, de manera que estas le sirvan para su futuro desarrollo. No poseen un medio que brinde la posibilidad de estudiar el contenido necesario y que tenga la posibilidad de realizar test con el fin de evaluar lo aprendido, para la preparación adecuada en su desempeño como padres.

Los padres son los primeros profesores de los niños. Fortalecer la capacidad de los padres al estimular a su hijo y alentarlos a aprender, puede crear las condiciones para el éxito en su vida adulta. En un intento por reducir los desajustes causados por la pobreza desde el principio de la vida, varios países han introducido programas nacionales para capacitar a los padres pobres en los principios del desarrollo infantil.

A nivel internacional se han desarrollado otras aplicaciones con estos fines como cursos o manuales, pero la mayoría solo contienen la información y no poseen una manera interactiva de evaluar si los conocimientos han sido fijados bien por el usuario al consultar toda la información. Además, no incluyen videos o animaciones de manera muestren bien como deben ser las acciones que deben realizar los padres a sus hijos en los primeros meses para que estos tengan

un buen desarrollo. Los que cumplen estas características esenciales no se encuentran disponibles debido a que no son gratis para los usuarios.

1.6 Software Multimedia para la Educación.

Dentro del grupo de los materiales multimedia, están los materiales multimedia educativos, que son los que se utilizan con una finalidad educativa.

Los materiales multimedia educativos pueden realizar múltiples funciones en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Las principales funciones que pueden realizar los recursos educativos multimedia son las siguientes: informativa, instructiva o entrenadora, motivadora, evaluadora, entorno para la exploración y la experimentación, expresivo-comunicativa, metalingüística, lúdica, proveedora de recursos para procesar datos, innovadora, apoyo a la orientación escolar y profesional, apoyo a la organización y gestión de centros. [2]

Todo software multimedia educativo debe cumplir un papel relevante en el contexto donde se utilice y por lo tanto en su proceso de análisis, diseño y elaboración hay que lograr que una evaluación del mismo pueda resultar satisfactoria. Es importante señalar que tal como se ve dentro del modelo de inserción de la Informática en el currículo de una asignatura o disciplina, a la hora de confeccionar un software de este tipo, ya esto ha estado precedido de un análisis profundo de un grupo de interrogantes como es la concreción y descripción del problema docente que existe, la definición de las causas del mismo a partir del estudio de las fuentes y por supuesto han llegado a la conclusión de que la alternativa computarizada resulta la vía óptima para la solución del problema. [28]

Este grupo de aplicaciones tienen una serie de características que atienden a diversos aspectos funcionales, técnicos y pedagógicos [28]:

- **Facilidad de uso e instalación.** Para que los programas puedan ser realmente utilizados por la mayoría de las personas es necesario que sean agradables, fáciles de usar y auto explicativos, de manera que los usuarios puedan utilizarlos inmediatamente sin tener que

Capítulo 1. Fundamentación del Tema

realizar una exhaustiva lectura de los manuales ni largas tareas previas de configuración. En cada momento el usuario debe conocer el lugar del programa donde se encuentra y tener la posibilidad de moverse según sus preferencias: retroceder, avanzar. Por supuesto la instalación del programa en el ordenador también será sencilla, rápida y transparente. También será de apreciar la existencia de una utilidad desinstaladora para cuando llegue el momento de quitar el programa del ordenador.

- Versatilidad (adaptación a diversos contextos). Eso quiere decir que sean programables, que permitan la modificación de algunos parámetros: grado de dificultad, tiempo para las respuestas, número de usuarios simultáneos, idioma, etc. Que sean abiertos, permitiendo la modificación de los contenidos de las bases de datos. Que incluyan un sistema de evaluación y seguimiento (control) con informes de las actividades realizadas por los estudiantes: temas, nivel de dificultad, tiempo invertido, errores, itinerarios seguidos para resolver los problemas. Que permitan continuar los trabajos empezados con anterioridad. Que promuevan el uso de otros materiales (fichas, diccionarios...) y la realización de actividades complementarias (individuales y en grupo cooperativo)
- Calidad del entorno audiovisual. Aquí se debe tomar en cuenta lo siguiente: Diseño general claro y atractivo de las pantallas, sin exceso de texto y que resalte a simple vista los hechos notables. Calidad técnica y estética en sus elementos, Títulos, menús, ventanas, iconos, botones, los elementos multimedios, estilo y lenguaje, color, entre otros.
- La calidad en los contenidos (bases de datos). La información que se presenta es correcta y actual, los textos no tienen faltas de ortografía, al igual que la presentación y la documentación.
- Navegación e interacción. Los sistemas de navegación y la forma de gestionar las interacciones con los usuarios determinarán en gran medida su facilidad de uso y amigabilidad. Aquí se tiene en cuenta el mapa de navegación, la velocidad de respuesta, el uso del teclado entre otros.

- Originalidad y uso de tecnología avanzada. Resulta también deseable que los programas presenten entornos originales, bien diferenciados de otros materiales didácticos, y que utilicen las crecientes potencialidades del ordenador y de las tecnologías multimedia e hipertexto en general
- Capacidad de motivación. Las actividades de los programas deben despertar y mantener la curiosidad y el interés de los usuarios hacia la temática de su contenido, sin provocar ansiedad y evitando que los elementos lúdicos interfieren negativamente en los aprendizajes. También conviene que atraigan a los profesores y les animen a utilizarlos.
- La documentación. Aunque los programas sean fáciles de utilizar y auto explicativos, conviene que tengan una información que informe detalladamente de sus características, forma de uso y posibilidades didácticas. Esta documentación (on-line o en papel) debe tener una presentación agradable, con textos bien legibles y adecuados a sus destinatarios, y resultar útil, clara, suficiente y sencilla.

1.7 Ventajas del uso de Aplicaciones Multimedia en la Educación.

Sin duda el uso de estos atractivos e interactivos materiales multimedia (especialmente con una buena orientación y combinados con otros recursos: libros, periódicos...) puede favorecer los procesos de enseñanza y aprendizaje grupales e individuales. Algunas de sus principales aportaciones en este sentido son las siguientes: proporcionar información, avivar el interés, mantener una continua actividad intelectual, orientar aprendizajes, proponer aprendizajes a partir de los errores, facilitar la evaluación y el control, posibilitar el trabajo individual y también en grupo [4].

- Proporcionar información. En los CD-ROM o al acceder a bases de datos a través de Internet pueden proporcionar todo tipo de información multimedia e hipertextual
- Avivar el interés. Los alumnos suelen estar muy motivados al utilizar estos materiales, y la motivación (el querer) es uno de los motores del aprendizaje, ya que incita a la actividad y

Capítulo 1. Fundamentación del Tema

al pensamiento. Por otro lado, la motivación hace que los estudiantes dediquen más tiempo a trabajar y, por tanto, es probable que aprendan más.

- Mantener una continua actividad intelectual. Los estudiantes están permanentemente activos al interactuar con el ordenador y mantienen un alto grado de implicación e iniciativa en el trabajo. La versatilidad e interactividad del ordenador y la posibilidad de "dialogar" con él, les atrae y mantiene su atención.
- Orientar aprendizajes a través de entornos de aprendizaje, que pueden incluir buenos gráficos dinámicos, simulaciones, herramientas para el proceso de la información... que guíen a los estudiantes y favorezcan la comprensión.
- Promover un aprendizaje a partir de los errores. El "feed back"(retro actuar) inmediato a las respuestas y a las acciones de los usuarios permite a los estudiantes conocer sus errores justo en el momento en que se producen y generalmente el programa les ofrece la oportunidad de ensayar nuevas respuestas o formas de actuar para superarlos.
- Facilitar la evaluación y control. Al facilitar la práctica sistemática de algunos temas mediante ejercicios de refuerzo sobre técnicas instrumentales, presentación de conocimientos generales, prácticas sistemáticas de ortografía..., liberan al profesor de trabajos repetitivos, monótonos y rutinarios, de manera que se puede dedicar más a estimular el desarrollo de las facultades cognitivas superiores de los alumnos.
- Posibilitar un trabajo Individual y también en grupo, ya que pueden adaptarse a sus conocimientos previos y a su ritmo de trabajo (por ello resultan muy útiles para realizar actividades complementarias y de recuperación en las que los estudiantes pueden controlar su trabajo) y también facilitan el compartir información y la comunicación entre los miembros de un grupo.
- Contacto con las nuevas tecnologías y el lenguaje audiovisual. Estos materiales proporcionan a los alumnos y a los profesores un contacto con las TIC, generador de experiencias y aprendizajes. Contribuyen a facilitar la necesaria alfabetización informática y audiovisual.

1.8 Desventajas del uso de Aplicaciones Multimedia en la Educación.

Además de las ventajas que pueden proporcionar, también deben considerarse sus potenciales inconvenientes (superficialidad, estrategias de mínimo esfuerzo, distracciones...) y poner medios para soslayarlos. [4]

- Problemas con los ordenadores. A veces los alumnos desconfiguran o contaminan con virus los ordenadores.
- Control de calidad insuficiente. Los materiales para la autoformación y los entornos de teleformación en general no siempre tienen los adecuados controles de calidad.
- La formación del profesorado supone un coste añadido.
- Algunos equipos tienen la tendencia a crear adicción en su uso, por lo que es necesario dar charlas especiales a los Alumnos. sobre su adecuado uso.
- En el caso particular de los monitores de computadora, es necesario implementarlo con un Protector de pantalla para proteger la vista del usuario que trabaja en él por más de dos horas continuas.
- Visión parcial de la realidad. Los programas presentan una visión particular de la realidad, no la realidad tal como es.
- Aislamiento. Los materiales didácticos multimedia permiten al alumno aprender solo, hasta le animan a hacerlo, pero este trabajo individual, en exceso, puede acarrear problemas de sociabilidad.

1.9 Metodologías propuestas.

1.9.1 RUP (Rational Unified Process).

El Proceso Racional Unificado o RUP (Rational Unified Process), es un proceso de desarrollo de software y junto con el Lenguaje Unificado de Modelado UML, constituye la metodología estándar más utilizada para el análisis, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos. RUP es en realidad un refinamiento realizado por Rational Software del más genérico Proceso Unificado.

Sus principales características son [5]:

- Forma disciplinada de asignar tareas y responsabilidades (quién hace qué, cuándo y cómo)
- Pretende implementar las mejores prácticas en Ingeniería de Software
- Desarrollo iterativo
- Administración de requisitos
- Uso de arquitectura basada en componentes
- Control de cambios
- Modelado visual del software
- Verificación de la calidad del software

RUP divide el proceso de desarrollo en ciclos, teniendo un producto final al final de cada ciclo, cada ciclo se divide en fases que finalizan con un hito donde se debe tomar una decisión importante:

Los aspectos definitorios y a la vez que lo convierten en único al Proceso Unificado, se resumen en tres fases [5]: dirigido por casos de uso, centrado en la arquitectura, e iterativo e incremental.

1.9.2 RMM (Relationship Management Methodology).

La RMM o *Metodología de Administración de Relaciones* se define como un proceso de análisis, diseño y desarrollo de aplicaciones hipermedia. Los elementos principales de este método son el modelo E-R (Entidad-Relación) y el modelo RMDM (Relationship Management Data Model) basado en el modelo HDM. La metodología fue creada por Isakowitz, Stohr y Balasubramanian. Esta metodología es apropiada para dominios con estructuras regulares (es decir, con clases de objetos bien definidas, y con claras relaciones entre esas clases). Por ejemplo, catálogos o "frentes" de bases de datos tradicionales. Según sus autores, está orientada a problemas con datos dinámicos que cambian con mucha frecuencia, más que a entornos estáticos.

El análisis se realiza por medio de un diagrama entidad-relación en el que sólo se permiten relaciones con cardinalidades uno a uno o uno a muchos y tampoco es posible establecer relaciones reflexivas.

El diseño es una de las características más relevantes de este método, ya que éste se hace tanto de forma ascendente como descendente, ofreciendo una interesante manera de realizar una verificación. El diseño descendente empieza con la construcción de un diagrama de aplicación descendente, que es un esquema de las unidades de presentación (equiparables a ventanas) y de los enlaces que existen entre las mismas. [6]

1.9.3 Programación Extrema (EXTREME PROGRAMMING, XP)

XP es una metodología ágil centrada en potenciar las relaciones interpersonales como clave para el éxito en desarrollo de software, promoviendo el trabajo en equipo, preocupándose por el aprendizaje de los desarrolladores, y propiciando un buen clima de trabajo. XP es la más destacada de los procesos ágiles, se basa en realimentación continua entre el cliente y el equipo de desarrollo, comunicación fluida entre todos los participantes, simplicidad en las soluciones implementadas y coraje para enfrentar los cambios. XP se define como especialmente adecuada para proyectos con requisitos imprecisos y muy cambiantes, y donde existe un alto riesgo técnico. [22]

Las metodologías ágiles ofrecen una solución casi a medida para una gran cantidad de proyectos que tienen estas características. Una de las cualidades más destacables en una metodología ágil es su sencillez, tanto en su aprendizaje como en su aplicación, reduciéndose así los costos de implantación en un equipo de desarrollo. Esto ha llevado hacia un interés creciente en las metodologías ágiles. Sin embargo, hay que tener presente una serie de inconvenientes y restricciones para su aplicación, tales como: están dirigidas a equipos pequeños o medianos, el entorno físico debe ser un ambiente que permita la comunicación y colaboración entre todos los miembros del equipo durante todo el tiempo, cualquier resistencia del cliente o del equipo de desarrollo hacia las prácticas y principios puede llevar al proceso al fracaso (el clima de trabajo, la colaboración y la relación contractual son claves), el uso de tecnologías que no tengan un ciclo rápido de realimentación o que no soporten fácilmente el cambio, etc. [8]

Falta aún un cuerpo de conocimiento consensuado respecto de los aspectos teóricos y prácticos de la utilización de metodologías ágiles, así como una mayor consolidación de los resultados de aplicación.

1.9.4 Lenguaje Orientado a Objetos para el Modelado de Aplicaciones Multimedia (OMMMA-L).

El Lenguaje de Modelado Orientado a Objetos de Aplicaciones Multimedia (OMMMA-L) se lanza como una propuesta de extensión de UML para la integración de especificaciones de sistemas multimedia basados en el paradigma orientado a objetos, y MVC (Modelo Vista Controlador) para la interfaz de usuario, siendo este un patrón de diseño de software que separa los datos de una aplicación, la interfaz de usuario, y la lógica de control en tres componentes distintos de forma que las modificaciones al componente de la vista pueden ser hechas con un mínimo impacto en el componente del modelo de datos. Esto es útil ya que los modelos típicamente tienen cierto grado de estabilidad (dependiendo de la estabilidad del dominio del problema que está siendo modelado), donde el código de la interfaz de usuario sea más robusto, debido a que el desarrollador está menos propenso a "romper" el modelo mientras trabaja de nuevo en la vista. [10]

OMMMA-L está sustentado en cuatro vistas fundamentales [11], donde cada una se asocia a un tipo de diagrama en particular. Estas vistas son:

- Vista Lógica: modelada a través del Diagrama de Clases de OMMMA-L, extendido del Diagrama de Clases de UML, utilizando las mismas notaciones, pero incorporando las clases correspondientes a las medias: media continua y media discreta, generalizadas en una clase medias. Divide en dos áreas dicho diagrama: una para la jerarquía de los tipos de media y otra para la modelación de la estructura lógica del dominio de la aplicación.
- Vista de Presentación espacial: modelada a través de los Diagramas de Presentación de OMMMA-L, los cuales son de nueva aparición en la extensión de UML, dado que este último no contiene un diagrama apropiado para esta tarea. Estos diagramas tienen el propósito de declarar las interfaces de usuario con un conjunto de estructuras delimitadas

en tamaño y área, dividiéndose en objetos de visualización (texto, gráfico, video, animación) e interacción (barras de menú, botones, campos de entrada y salida, scrolls, hipertextos con hipervínculos). Estos diagramas de presentación pueden ser divididos en capas virtuales de presentación donde en cada uno de ellas sólo se haga referencia a una clase específica de componentes (por ejemplo, una vista para los objetos de visualización y otra para los de interacción, u otro tipo de división para la representación de los intereses de los desarrolladores.

- Vista de Comportamiento temporal predefinido: modelada por el Diagrama de Secuencia de OMMMA-L, extendido a partir del diagrama de secuencia de UML. El Diagrama de secuencia modela una secuencia de una presentación predefinida dentro de una escena, donde todos los objetos dentro de un diagrama se relacionan al mismo eje del tiempo. En este diagrama se hace un refinamiento del eje del tiempo con la introducción de marcas de tiempo a través de diferentes tipos de intervalos; marcas de inicio y fin de ejecución que permite soportar su reusabilidad; marcas de activación y desactivación de demoras en objetos de tipo media, posibilitando la modelación de las tolerancias de la variación de las restricciones de sincronización para los objetos media; activación compuesta de objetos media para la agrupación de objetos concurrentemente activos.
- Vista de Control Interactivo: modelado a través del Diagrama de Estado, extendido a partir del diagrama de estado de UML, sintácticamente igual a este último, mas con la diferencia semántica de que en el orden de unir los controles interactivos y predefinidos, no interrumpidos de los objetos, las acciones internas de estados simples tienen que llevar nombres de diagrama de secuencia en vez de diagramas de estado empotrados; queriendo esto decir que el comportamiento especificado por el diagrama de secuencia se provoca automáticamente cuando se entra al estado correspondiente donde se hace referencia.

La especificación de una aplicación multimedia es en más detalle, una colección de unidades de aplicación, nombradas escenarios. Cada escenario se corresponde con un estado dentro del diagrama que es asociado a la completa especificación del sistema. Más aún, cada escenario es

relativo a un completo diagrama de presentación posiblemente compuestos por varias vistas diferentes. Un estado asociado a una escena puede ser especificado por un diagrama de estado ulterior, el que describe el comportamiento interactivo dentro de este. Estados atómicos son asociados a diagramas de secuencia los que describen el comportamiento de partes predefinidas e interrumpibles dentro de un escenario.

Actualmente, OMMMA – L se evalúa en diferentes escenarios, como proyectos industriales para la especificación de servicios de información multimedia, y se investiga características adicionales de sincronía para su especificación en el lenguaje y la formalización de un modelo para la composición dentro y entre los diferentes diagramas de comportamiento.

1.9.5 UML (Unified Modeling Language).

Lenguaje Unificado de Modelado (UML, por sus siglas en inglés, *Unified Modeling Language*) es el lenguaje de modelado de sistemas de software más conocido y utilizado en la actualidad; aún cuando todavía no es un estándar oficial, está apoyado en gran manera por el OMG (Object Management Group). Es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar, construir y documentar un sistema de software. UML ofrece un estándar para describir un "plano" del sistema (modelo), incluyendo aspectos conceptuales tales como procesos de negocios y funciones del sistema, y aspectos concretos como expresiones de lenguajes de programación, esquemas de bases de datos y componentes de software reutilizables. [12]

De forma general las principales características son [13]:

- Lenguaje unificado para la modelación de sistemas.
- Tecnología orientada a objetos.
- El cliente participa en todas las etapas del proyecto.
- Corrección de errores viables en todas las etapas.
- Aplicable para tratar asuntos de escala inherentes a sistemas complejos, de misión crítica, tiempo real y cliente/servidor.

1.9.6 Metodología utilizada.

Han sido propuestos muchos lenguajes de modelado para la descripción del proceso de desarrollo de aplicaciones multimedia, sin embargo aún no existe un estándar que cubra todos los aspectos relacionados con el comportamiento dinámico e interactivo asociado a las interfaces gráficas para una generalización de herramientas, productos y procesos. [9]

La metodología usada para desarrollar el proyecto fue RUP. Este es un proceso que garantiza la elaboración de todas las fases del producto de software, además permite producir aplicaciones informáticas más robustas y flexibles que se adaptan a las necesidades de los usuarios. La correcta aplicación de RUP permite reducir los tiempos de desarrollo, aumentar la calidad de las aplicaciones y disminuir los costes de mantenimiento. Se tuvieron en consideración otras metodologías como: XP (Extreme Programming) que es una metodología con la cual sería muy difícil predecir costo y tiempo de desarrollo, RMM (Relationship Management Methodology) que trabaja con la herramienta RMCCase (Relationship Management Case Tool), esta última ya ha caducado. De modo que al modelar el sistema con UML fue más factible utilizar OMMMA-L, que es robusto y altamente descriptivo, refleja el proceso en todas sus etapas y hereda de RUP el ciclo de vida basado en iteraciones y el flujo de trabajo iterativo e incremental, centrado en casos de uso y en la arquitectura, dedicada específicamente al desarrollo de aplicaciones multimedia.

1.10 Análisis del modelo de arquitectura de información utilizada.

A modo general este material contendrá un manual de actividades lúdicas para niños de 0-12 meses en sus tres primeros módulos, el cuarto módulo será una guía de evaluación sobre los conocimientos adquiridos en los módulos anteriores.

En el caso de Mis Juegos, se usan esquemas exactos, para dividir el contenido en secciones bien definidas y mutuamente excluyentes. Específicamente se usan los exactos de tipo cronológico.

Al diseñar interfaces de usuario se tuvieron en cuenta las habilidades cognitivas y de percepción de los padres venezolanos, y se adaptó el programa a ellas.

Capítulo 1. Fundamentación del Tema

Se trata en la interfaz de reducir la dependencia de las personas de su propia memoria, no forzándoles a recordar cosas innecesariamente.

En su estructura poseerá elementos como:

- Textos
- Gráficos
- Cuestionarios (ejercicios)
- Crucigramas (juegos)
- Contenidos visuales (vínculos)
- Elementos informativos

Como misión de la multimedia se tiene:

- Belleza
- Accesibilidad
- Compromiso
- Creatividad
- Arquitectura de la Información
- Sencillez
- Usabilidad
- Diseño
- Facilidad
- Sensibilidad

El sistema de navegación es jerárquico desde la pantalla inicial hacia los cuatro módulos, pero de las pantallas de inicio de cada módulo es de forma lineal a las pantallas que estos poseen. Existe también la navegación de forma global pues se puede acceder a la pantalla de inicio y a los créditos desde cualquier parte de la multimedia. Este sistema de navegación se emplea para trazar el curso del usuario en su proceso de consulta, aporta a este sentido de contexto y comodidad.

Para presentar la información no se muestran demasiados objetos en la pantalla, y los que existen están bien distribuidos. Cada elemento visual influye en el usuario no sólo por sí mismo, sino también por su combinación con el resto de elementos presentes en la pantalla.

Los colores utilizados no son solo decorativos pues comunican información, como por ejemplo los mensajes de error son reforzados con colores fuertes. Se utilizan combinaciones adecuadas para que color atraiga la atención y no canse al usuario después de un largo rato de trabajo.

1.10.1 Estándares de codificación.

Usar técnicas de codificación sólidas y realizar buenas prácticas de programación con vistas a generar un código de alta calidad es de gran importancia para la calidad del software y para obtener un buen rendimiento. Además, si se aplica de forma continuada un estándar de codificación bien definido, se utilizan técnicas de programación apropiadas, y, posteriormente, se efectúan revisiones del código de rutinas, caben muchas posibilidades de que un proyecto de software se convierta en un sistema de software fácil de comprender y de mantener.

El uso de estos estándares tiene innumerables ventajas, entre ellas:

- Asegurar la legibilidad del código entre distintos programadores, facilitando el debugging del mismo,
- Proveer una guía para el encargado de mantenimiento/actualización del sistema, con código claro y bien documentado,
- Facilitar la portabilidad entre plataformas y aplicaciones.

En el producto multimedia Mis Juegos para los recursos media se utilizo una numeración consecutiva de tres dígitos, el primer numero será el módulo al que pertenece y los demás será el numero que le corresponde en ese módulo, antes del numero va una letra según el tipo de media que sea. Ejemplo: L101 para una locución, S101 para un sonido, I101 para una imagen, T101 para un texto, A101 para una animación y V101 para un video.

Para las definiciones de funciones se trato de que el nombre fuera lo mas descriptivo posible, evitando el uso de abreviaturas. La llave de inicio de la función se coloca en la línea siguiente, para que sea identificada correctamente.

1.11 Herramientas para la realización de Aplicaciones Multimedia.

Los dispositivos para navegar en la Web han evolucionado en los últimos años de forma exponencial. Junto a esta evolución, ha quedado atrás la introducción simple de texto e imágenes, siendo sustituida por la posibilidad de incorporar una gran variedad de objetos, como pueden ser archivos de sonido, vídeo y animación, con el objetivo de enriquecer la experiencia del usuario y ofrecer al mismo tiempo la posibilidad de utilizar diferentes medios conjuntamente.

Pero la introducción de todos estos elementos de forma compatible se convierte en una labor complicada para desarrolladores. Por este motivo, se trabaja en la creación de lenguajes en los que esta multimedia enriquecida sea compatible con los diversos dispositivos y navegadores existentes en el mercado.

Por lo tanto, las Tecnologías Multimedia son el producto de una demanda creciente en lo que a incorporación conjunta y compatibilidad de dispositivos y objetos se refiere. [14]

Las tecnologías multimedia crean una Web más atractiva al usuario y ofrecen una experiencia más rica en la navegación. Para desarrollar estas aplicaciones multimedia existen varias herramientas, entre las que se encuentran:

1.11.1 Mediator.

Es una herramienta que simplifica la construcción de una página Web, una animación en formato Flash o un arranque de CD. Emplea un sistema de desarrollo basado en iconos. Cada icono equivale a un elemento que puede integrarse en el proyecto, ya sea un texto, una imagen, un vídeo, etcétera. Ver Figura 1 del Anexo.

Además de su facilidad de uso, Mediator se caracteriza por permitir la configuración de eventos para los diferentes objetos que forman un proyecto. [26]

1.11.2 Toolbooks.

Ofrece interfaces gráfica Windows y un ambiente de programación orientada a objeto para construir proyectos, o libros, a fin de presentar gráficamente información, como dibujos, imágenes digitalizadas a color, textos, sonido y animaciones.

ToolBook tiene dos niveles de trabajo: el lector y el autor. Se puede ejecutar los guiones a nivel de lector. A nivel autor se utilizan órdenes para crear nuevos libros, crear y modificar objetivo en las páginas y escribir guiones. ToolBook ofrece opciones de vinculación para botones y palabras claves, de forma que se pueda crear guiones de navegación identificando la página a la que debe ir. [25]. Ver Figura 2 del Anexo.

1.11.3 Flex.

Flex posee un marco de trabajo de desarrollo basado en componentes para ofrecer aplicaciones de Internet sofisticadas para el tiempo de ejecución de Flash Player. Al combinar lenguajes estándar con un amplio grupo de componentes de interfaces de usuario extensibles y de acceso a los datos, Flex permite a los desarrolladores crear rápidamente aplicaciones con una presentación de datos sofisticada, una lógica contundente para el cliente y elementos multimedia integrados. Las aplicaciones desarrolladas con Flex funcionan en todas las plataformas de escritorio habituales, permiten una personalización total de la apariencia de la aplicación y son compatibles con un amplio grupo de métodos de conexión a los datos y servicios del servidor. Ver Figura 3 del Anexo. [17]

1.11.4 Director MX.

Director MX es un potente ambiente de composición multimedia para construir contenidos y aplicaciones de alta capacidad, enriquecidas e interactivas, que pueden desplegarse en CD/DVD-ROM, tiendas multimedia y en la Web, utilizando Macromedia Shockwave Placer. Director incluyó soporte para 3D, y la versión MX lleva el desarrollo de contenidos multimedia a un nuevo nivel, además tiene un modo de trabajo muy gráfico e intuitivo.

Macromedia Director MX 2004 está estrechamente integrado a otros productos y servidores de la familia MX de Macromedia. Además de añadir soporte para Flash MX 2004, Director también tiene la capacidad de lanzar y editar Flash y Fireworks permitiendo un flujo de trabajo sin fisuras. Ver Figura 7 del Anexo.

El lenguaje de programación orientado a objetos de Director (Lingo) agiliza los tiempos de desarrollo y ayuda a integrar a sus producciones una interactividad única. [16]

1.11.5 Revolution.

Es un entorno de desarrollo de aplicaciones multiplataforma orientado a objetos visuales y basado en un lenguaje de script llamado Transcript, lo cual es muy sencillo de usar y representa una solución idónea para la creación de aplicaciones con aspecto nativo y compatible con múltiples plataformas como Mac OS X, Mac OS Classix, Windows, Linux y el popular Unix.

La facilidad de uso es también una de las principales bazas de esta herramienta, ya que permite usar la opción de arrastrar y soltar o drag and drop de su paleta de controles, para crear el interfaz de usuario de una aplicación. La labor del desarrollador se facilita notablemente con la inclusión de un depurador de código o debugger, con el que poder localizar fácilmente los errores cometidos en la programación y la posibilidad de colorear, dar formato automático y elegir el estilo de texto que se utilizará para mostrar el código. [15] Ver Figura 4 del Anexo.

1.11.6 Authorware.

Es un programa orientado a objetos que se utiliza para crear aplicaciones multimedia. Se trata de un software diseñado para desarrollar manuales, enciclopedias interactivas y todo tipo de material, ya que permite combinar imágenes, sonido, animaciones digitales, vídeo y todos los elementos necesarios. Utiliza la interfaz de usuario que es característica en los productos Macromedia MX, por lo que son mínimas las dificultades para familiarizarse con el uso del programa. En este sentido, tan sólo hay que mencionar dos pequeñas novedades: que los paneles se han situado ahora a la derecha para tener un acceso más rápido y que la barra de iconos cuenta con un nuevo diseño e iconos añadidos. [18] Ver Figura 5 del Anexo.

1.11.7 Flash.

Flash se refiere tanto al programa de edición multimedia como a Macromedia Flash Player, escrito y distribuido por Adobe, que utiliza gráficos vectoriales e imágenes ráster, sonido, código de programa, flujo de vídeo y audio bidireccional. En sentido estricto, Flash es el entorno y Flash Player es el programa de máquina virtual utilizado para ejecutar los archivos generados con Flash.

Los archivos de Flash, que tienen generalmente la extensión de archivo SWF, pueden aparecer en una página web para ser vista en un navegador, o pueden ser reproducidos independientemente por un reproductor Flash. Los archivos de Flash aparecen muy a menudo como animaciones en páginas Web y sitios Web multimedia, y más recientemente Aplicaciones de Internet Ricas. Son también ampliamente utilizados en anuncios de la web.

Macromedia ha ampliado Flash más allá de las animaciones simples, convirtiéndolo en una herramienta de desarrollo completa, para crear principalmente elementos multimedia e interactivos para Internet. Los archivos de aplicaciones Flash pueden ser descompilados muy fácilmente en su código fuente y sus valores. Existen varios programas que extraen gráficos, sonido y código de programa a partir de archivos swf.

La interfaz de programación de Flash está basada en JavaScript, pero en base a éste lenguaje fue creado ActionScript. Puede parecer a simple vista que JavaScript y ActionScript sean iguales, pero no lo son, ActionScript desde su versión 2.0 pasa de ser de programación estructurada, a programación orientada a objetos, que trata de ver el entorno de programación como el mundo real, donde cada objeto tiene propiedades (como el color, la forma, su ubicación) y métodos (borrar un texto, parar la línea de tiempo, cargar variables u hojas de estilo), y además nos encontramos con un lenguaje más estricto y más amplio donde usted puede crear sus propias clases.

Desde Flash 6 se integran los flotadores, es decir las ventanitas de herramientas, como las de colores, componentes y ayuda.

Los componentes, son una especie de movieClips, ya contruidos que vienen de varios tipos, todos estos creados por el equipo de Macromedia, para simplificar y ahorrar tiempo.

En próximas ediciones, se piensa agregar al programa Flash una actualización del AcciónScript 2.0 y obtener el 3.0. [19]

1.11.8 Herramienta escogida.

Flash MX 2004 es una potente herramienta creada por Macromedia que ha superado las mejores expectativas de sus creadores. Inicialmente Macromedia Flash fue creado con el objeto de realizar animaciones vistosas para la web, así como para crear GIFs animados. Crea aplicaciones que pueden ejecutarse en múltiples plataformas. Ver Figura 6 del Anexo.

Las posibilidades de Flash son extraordinarias, cada nueva versión ha mejorado a la anterior, y Flash MX 2004 no ha sido menos. Entre las numerosas mejoras [20] encontramos:

- **Mayor Facilidad de Manejo:** Flash MX 2004 permite el uso de Plantillas, que nos facilitarán la creación de animaciones, presentaciones, formularios, así mismo, pone a nuestra disposición otros mecanismos para hacer nuestro trabajo más cómodo y rápido, tales como la existencia de una ayuda contextual más completa y accesible, la utilización de fichas para movernos instantáneamente entre diferentes documentos que tengamos abiertos, la existencia de una página de inicio donde acudir cuando queramos realizar tareas que realizamos.
- **Métodos Abreviados:** Si en Flash MX se quiere facilitar la navegación por una película mediante el teclado para aumentar la compatibilidad o la navegabilidad, era necesario dedicar horas y horas a este fin, pues no existían facilidades y en muchos casos había que usar trucos y complejas llamadas en ActionScript. Con Flash MX 2004, se pueden programar métodos abreviados que permiten interactuar con Flash únicamente mediante el uso de teclado de forma fácil y rápida.
- **Corrector Ortográfico:** Permite detectar los errores ortográficos en los textos incluidos en animaciones.

Capítulo 1. Fundamentación del Tema

- **Búsqueda de objetos:** Ahora se puede buscar rápidamente cualquier objeto existente en películas, minimizando el tiempo invertido en encontrar objetos que se han creado hace mucho tiempo, tales como símbolos, sonidos, vídeos, mapas de bits, textos, etc.
- **Mayor potencia de animación:** Flash MX 2004 permite aplicar "efectos de línea de tiempo", que separan los objetos en capas específicas a las que se pueden aplicar diversos efectos, además Flash MX 2004 introduce el Control de instancias mediante comportamientos, que permiten añadir funcionalidad a películas controlando los vídeos incluidos en ellas, o cargando diferentes objetos (gráficos, sonidos, etc).
- **Mayor potencia gráfica:** Flash MX 2004 además de permitir la importación de archivos Freehand o Fireworks, ahora también soporta archivos con formato de Adobe Illustrator versión 6 o posterior, archivos EPS de cualquier versión y archivos PDF de la versión 1.4 o anterior. Además, admite el formato DXF de AutoCAD de la versión 10. Por otra parte, Flash MX 2004 corrige el problema de Flash MX con las fuentes de pequeño tamaño, que ahora se muestran con más nitidez.
- **Asistente para la importación de vídeo:** Para facilitar el trabajo con formatos de vídeo, Flash MX 2004 posee un asistente con diversas funcionalidades (valores preestablecidos, funciones de edición...).
- **Compatibilidad XML:** Permite aumentar la potencia de Flash, dotándolo de nuevas funcionalidades como el soporte multi-idiomias para películas, proporcionado por el nuevo "Panel cadenas".
- **Mayor Seguridad:** La seguridad sigue siendo una prioridad para Macromedia, y por lo que, tras las numerosas deficiencias detectadas en Flash 5, no se ha parado de evolucionar en este aspecto: La correspondencia exacta de dominios es ahora un requisito imprescindible para poder efectuar llamadas entre diversas películas, la restricción HTTPS/HTTP impide cambiar de un protocolo seguro (HTTPS) a uno no seguro (HTTP) mediante el uso de Flash (aunque nos encontremos en el mismo dominio) evitando de este modo posibles acciones perniciosas.

Capítulo 1. Fundamentación del Tema

- Mejoras en el rendimiento de Flash Player: El rendimiento en tiempo de ejecución ha mejorado en una proporción de dos a cinco veces para el vídeo, la creación de scripts y la presentación en pantalla.
- ActionScript 2: ActionScript es un lenguaje completamente orientado a objetos, el nuevo ActionScript 2 permite declarar clases de objetos y trabajar con ellos, soporta eventos, admite herencia, realiza la comprobación de tipos al compilar.

Entre las herramientas vista hay algunas que cumplen con algunas de estas características de Macromedia Flash MX 2004, e incluso hasta pudieran ser quizás mejores en el desarrollo de aplicaciones multimedia como Director por ejemplo, que es una potente herramienta pero que no es multiplataforma y que su lenguaje de programación es mas complejo que ActionScript.

Existe una versión de Flash más actual que el Flash MX 2004 , la cual es el Flash 8.0, que consta con algunos cambios con respecto al MX 2004 pero Venezuela no cuenta en estos momentos con la licencia que le permita usar este producto, por ese motivo se utiliza el Flash MX 2004.

Conclusiones del capítulo.

En este capítulo se ha tratado sobre la situación de las aplicaciones multimedia en el mundo, y como estas sirven de gran ayuda en varios sectores como la educación. Además se mencionan distintas herramientas que sirven para el desarrollo de estas, también algunas de las metodologías y lenguajes de modelado que mas se utilizan en la actualidad en el desarrollo de estas aplicaciones multimedia. De esta forma se pretende que queden sentadas las bases teóricas para una correcta implementación del producto.

Hoy en la actualidad, a nivel mundial, la creación de software multimedia se ha extendido y ha alcanzado un nivel importante en muchas aristas. Estas herramientas brindan el marco esencial para organizar y editar los elementos de su proyecto multimedia, incluyendo gráficos, sonido, animaciones y secuencia de vídeo.

Se puede decir que conveniente utilizar multimedia cuando las personas necesitan tener acceso a información electrónica de cualquier tipo. Multimedia mejora las interfaces tradicionales basada solo en texto y proporciona beneficios importantes que atraen y mantienen la atención y el

Capítulo 1. Fundamentación del Tema

interés. Las aplicaciones con tecnologías multimedia mejoran la retención de la información presentada, cuando están bien diseñadas pueden ser enormemente divertidas.

Capítulo 2. Descripción de la Solución Propuesta.

2.1 Introducción.

Este capítulo que comienza a continuación se centra en el Proceso Unificado para la definición del dominio de la aplicación y sus conceptos asociados; los requerimientos del sistema, tanto funcionales como no funcionales. Se obtienen y describen los casos de uso que guiarán la solución del sistema que se desarrolla, se hace uso del Lenguaje Unificado de Modelado (UML Unified Model Language) extendido con el Lenguaje de Modelado Orientado a Objetos de Aplicaciones Multimedia (OMMMA-L).

2.2 Especificación del Contenido.

El contenido de la aplicación será sobre las actividades lúdicas de niños y niñas de 0 a 12 meses para que los padres aprendan como tratar a sus en estos primeros meses. La multimedia va a estar compuesta por cuatro módulos. En los tres primeros módulos se abordara sobre las actividades de 0 a 4 meses, 4 a 8 meses y 8 a 12 meses respectivamente. Dentro de cada módulo se va a especificar sobre las competencias, juegos y juguetes del niño o la niña para un solo mes según la etapa que trata el módulo.

En las competencias se les ofrecerá información a los padres según el mes de su hijo sobre que habilidades debe tener este y cuales se deben enseñar, en los juegos se trata sobre cosas, gestos y acciones que el padre debe irle haciendo al bebe para valla obteniendo habilidades y reflejos.

2.3 Descripción del Modelo de Dominio.

Por la poca estructuración de los procesos del negocio se plantea desarrollar un modelo de dominio que permita una mejor comprensión de los principales conceptos del sistema. Para esto se describe el modelo del dominio a través de un diagrama de clases UML, donde se especifican las principales clases conceptuales que pueden intervenir en el sistema, estos representarán los objetos que existen o eventos que suceden en el entorno en el que trabajará el sistema.

Capítulo 2. Descripción de la Solución Propuesta

Identificación de conceptos que se utilizarán en el diagrama, mediante un glosario de términos sobre los nombres:

Se denominará **Padre** a cualquier persona que consulte información sobre su hijo.

Se denominará **Niño** a al bebé sobre el que se consulta la información.

Se le denominará **Etapa** a cada periodo de cuatro meses desde el nacimiento del niño(a) hasta al año (0-4, 4-8, 8-12).

Se le denominará **Competencias** a la información sobre las acciones que debe ir realizando el niño(a) de acuerdo a los meses de nacido.

Se le denominará **Juegos** a la información sobre las acciones que debe realizar el padre o la madre del niño(a) para que este obtenga habilidades.

Se le denominará **Juguetes** a los objetos con los que el niño(a) podrá ir jugando según el mes de nacido.

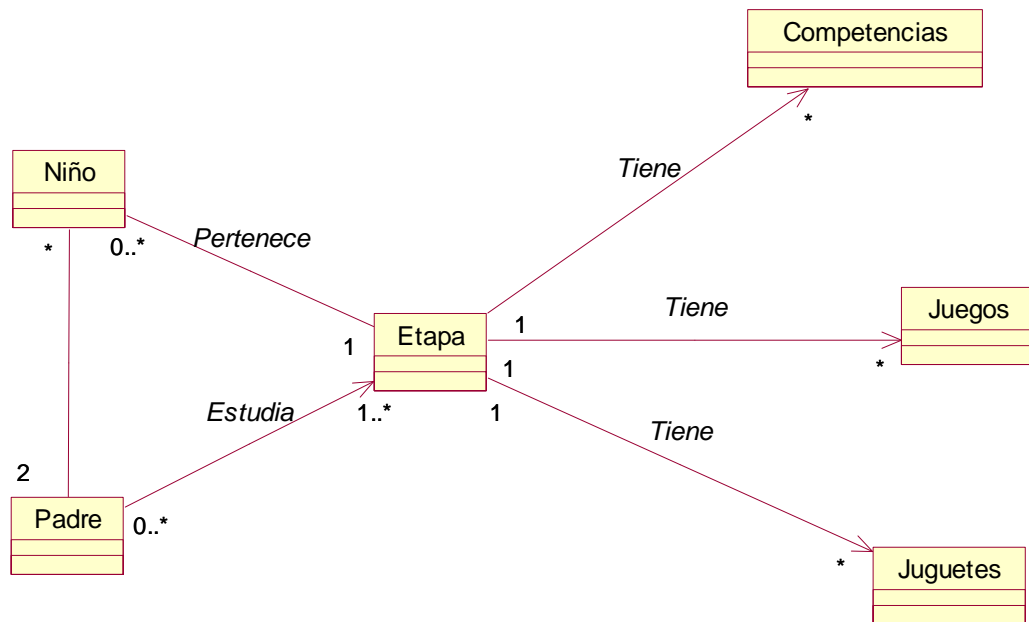


Figura 2. 1 Modelo del Dominio

2.4 Requerimientos funcionales.

2.4.1 Presentación.

R1 Mostrar Presentación.

R1.1 Saltar Presentación.

2.4.2 Generales.

R2 Permitir la Navegación.

R3 Salir del Sistema.

R4 Retornar a Pantalla Principal.

R5 Controlar Música de Fondo.

2.4.3 Contenido.

R6 Mostrar Contenido.

R6.1 Mostrar Media.

R6.2 Manipular texto.

2.4.4 Guía de Evaluación.

R7 Seleccionar Ejercicio.

R7.1 Comprobar Respuesta.

R7.2 Evaluar Respuesta.

R7.3 Mostrar Respuesta del Crucigrama.

R7.4 Comprobar Respuesta del Crucigrama.

2.5 Requerimientos no funcionales.

2.5.1 Requerimientos mínimos.

IBM PC o Compatible, Procesador Pentium II, Sistema Operativo Microsoft Windows 98 o Superior, 64 MB de RAM (Mínimo), Monitor VGA 16 bits de colores a 800 x 600, Kit de Multimedia y Mouse, Lector de CD-ROM 32x.

2.5.2 Interfaz.

- El producto multimedia se ejecutará a pantalla completa.
- El producto tendrá una Presentación.
- El producto tendrá una pantalla de Principal, donde se presentan los cuatro módulos por los que estará compuesto.
- Todas las pantallas cuentan con opciones similares (botón salir, botón reproducir o detener fondo musical, botón inicio).
- Todos los objetos interactivos tendrán "Tooltips".
- La resolución de pantalla será de 800 x 600 píxeles.
- La profundidad de color será de 16 bits.

2.5.3 Navegación.

- Desde cualquier pantalla se podrá acceder a la pantalla inicio (excepto los casos en que este abierta alguna ventana deslizante).
- Desde cualquier pantalla se podrá salir del producto multimedia, con una previa confirmación del usuario (excepto los casos en que este abierta alguna ventana deslizante).

2.5.4 Servicios generales.

- Los servicios generales como: fondo musical, ir a la pantalla principal y salida del sistema, siempre estarán visibles al usuario durante toda la navegación que realice por las pantallas del producto.

2.5.5 Software.

- Se requiere un ordenador con el Flash Player 7 instalado.

2.5.6 Sistemas operativos.

- Microsoft Windows 98, Me.
- Microsoft Windows NT, 2000, XP, Vista o superior.
- Macintosh OS X versión 10.1 o superior.
- GNU/ Linux (En este sistema operativo hay que instalar el plugin, a diferencia de los demás que se activan cuando un cliente interactúa con algún flash o banner).

2.6 Descripción de la solución propuesta.

La solución propuesta es la elaboración de una Multimedia compuesta por cuatro módulos, que en cada uno de los tres primeros módulos se muestre información sobre una de las etapas de 0 a 12 meses (0 a 4 , 4 a 8 , 8 a 12) según su orden, la información de cada etapa estará separada según el mes al que pertenezca. La información mostrada estará acompañada de una animación o video que sirva de ejemplo o haga más fácil de comprender su contenido.

El cuarto módulo será una guía de evaluación de competencias, donde se podrá evaluar el usuario viendo si ha fijado el contenido o no. Este módulo contendrá tres ejercicios para evaluar a cada uno de los módulos anteriores y un cuarto que será de forma general para todo el contenido.

2.7 Diagramas de navegación.

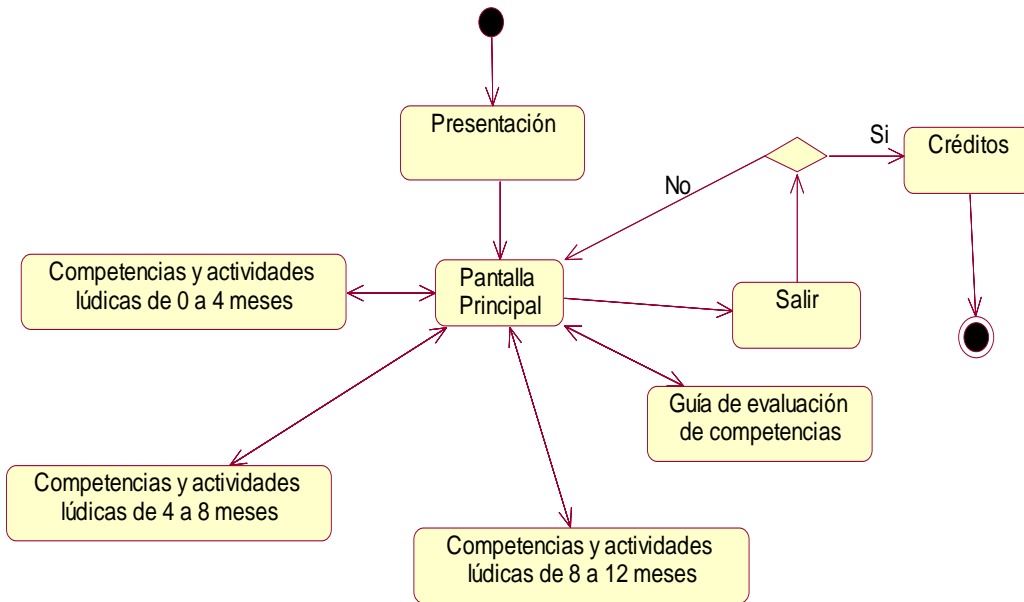


Figura 2. 2 Diagrama de navegación desde el escenario Principal

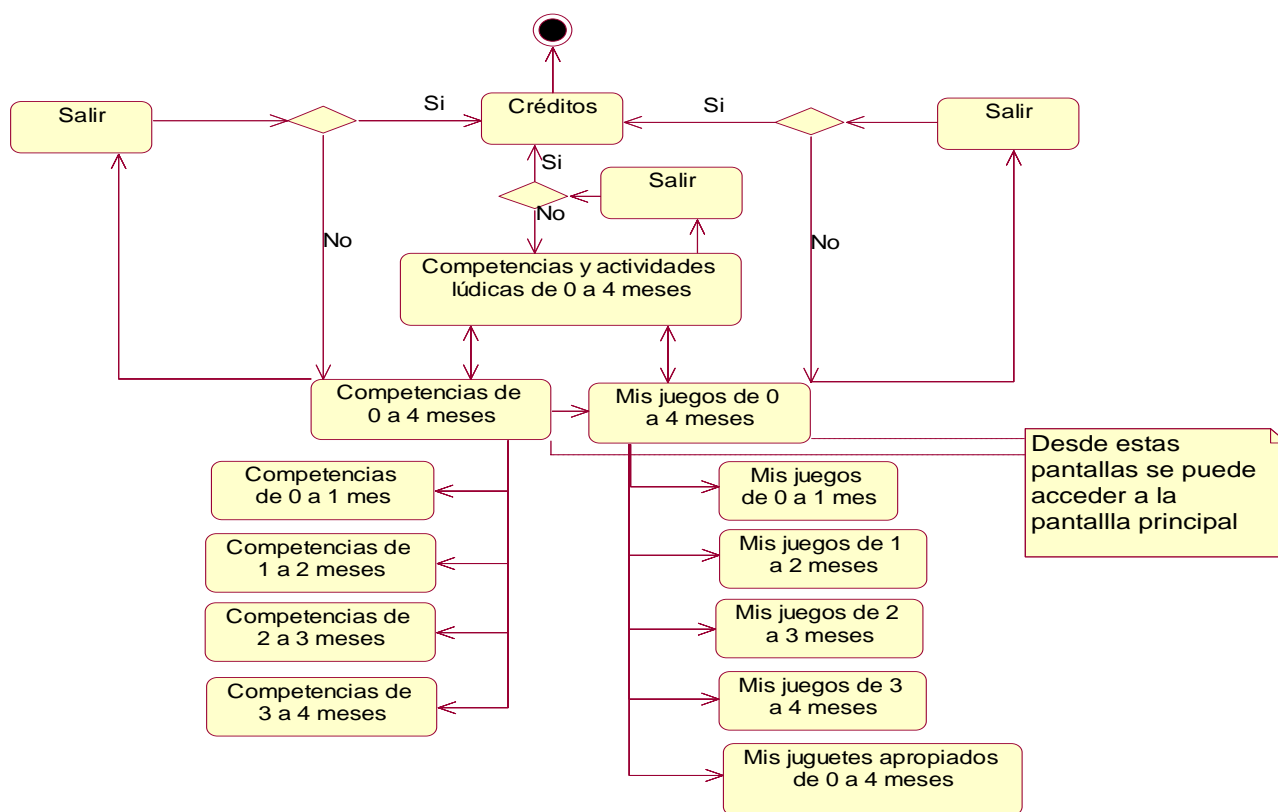


Figura 2. 2. 1 Diagrama de navegación desde el escenario Competencias y Actividades lúdicas de niños y niñas de 0 a 4 meses

Capítulo 2. Descripción de la Solución Propuesta

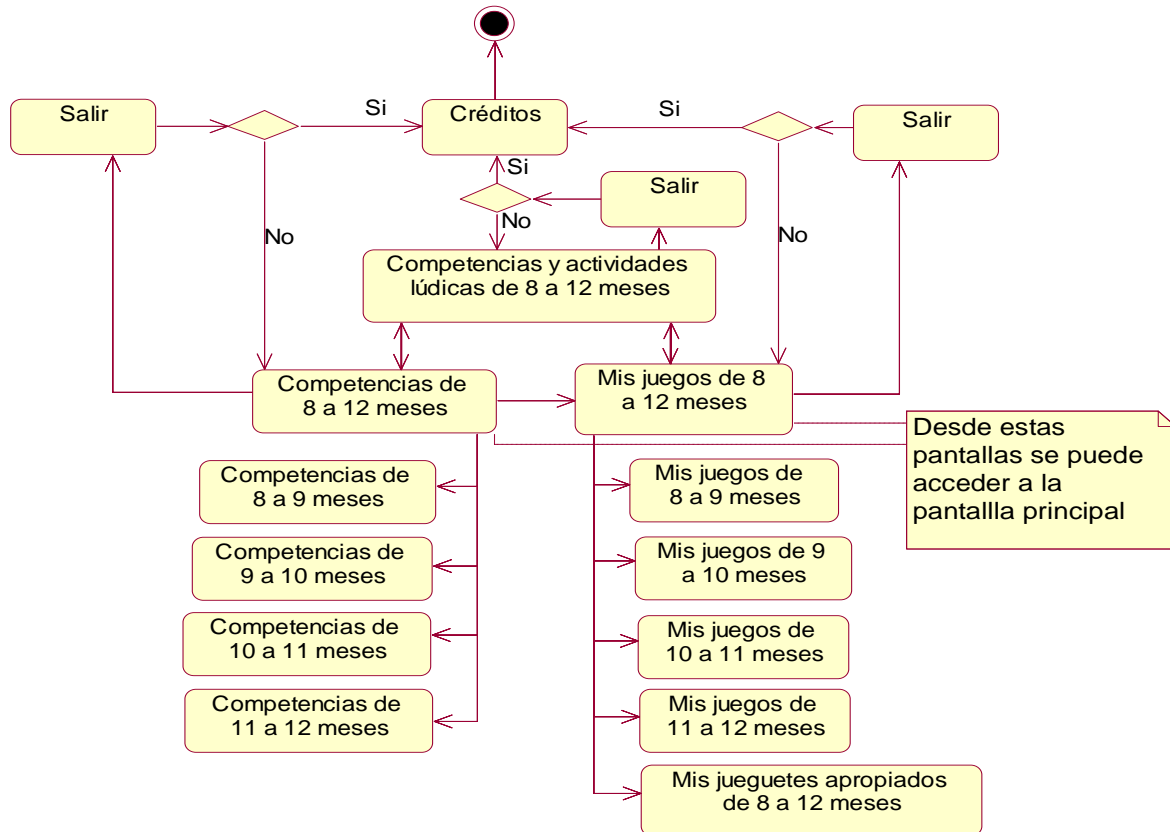


Figura 2. 2. 3 Diagrama de navegación desde el escenario Competencias y Actividades lúdicas de niños y niñas de 8 a 12 meses

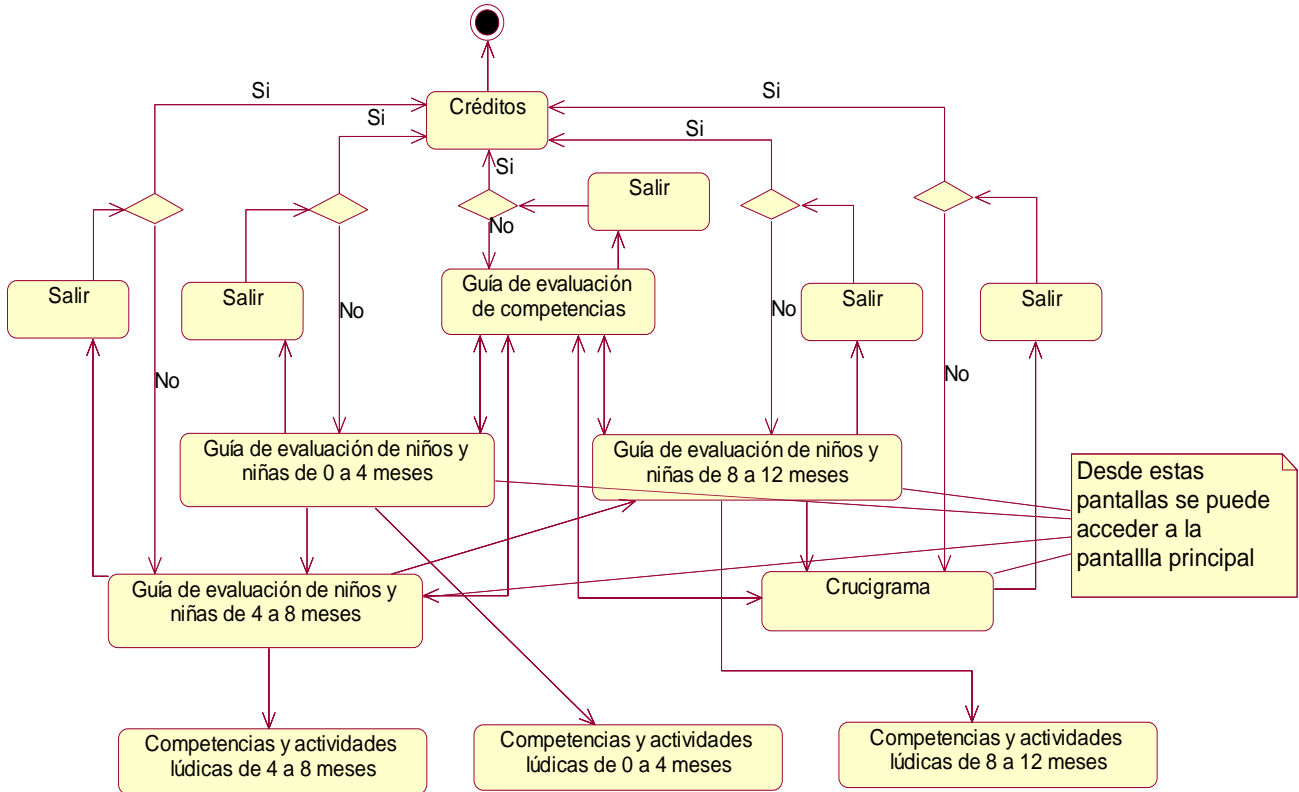


Figura 2. 2. 4 Diagrama de navegación desde el escenario Guía de Evaluación de Competencias

2.8 Determinación y justificación de los actores del sistema.

Actor	Justificación
Usuario	Representa a una persona que va a utilizar el sistema para buscar información o comprobar sus conocimientos.

Tabla 2. 1 Determinación y justificación de los actores

Capítulo 2. Descripción de la Solución Propuesta

2.9 Descripción y expansión de los casos de uso.

2.9.1 Presentación.

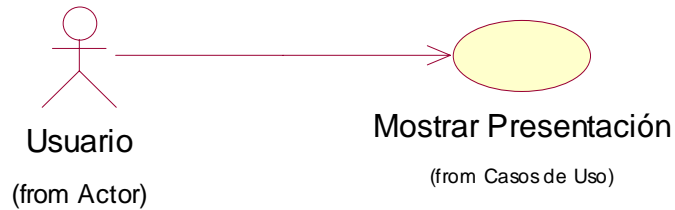


Figura 2. 3 Diagrama del CU Mostrar Presentación

Ref#	Casos de usos	Prioridad
CUS1	Mostrar Presentación	Secundaria

Tabla 2. 2 CU de Presentación

Caso de Uso	Mostrar Presentación
Actores	Usuario
Resumen	Él caso de uso se inicia cuando el usuario ejecuta el producto. Se muestra la presentación general de la aplicación. El cursor del ratón en esta, no estará visible. Al concluir la presentación de la aplicación se dará paso automáticamente a la pantalla principal del producto.
Referencias	R1, R1.1
Responsabilidades	Mostrar la presentación del producto.
CU asociados	
Precondiciones	

Capítulo 2. Descripción de la Solución Propuesta

Descripción	
Interfaz	
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El cliente ejecuta el producto.	1.1 El sistema carga la presentación de la Multimedia Mis Juegos.
Cursos Alternos	1.1a) Si el usuario oprime alguna tecla salta la presentación y va a la pantalla principal del producto.
Requerimientos no Funcionales	
Poscondiciones	La presentación se mostrará una sola vez, ya que es la inicialización de la aplicación.

Tabla 2. 3 Descripción del CU Mostrar Presentación

2.9.2 Generales

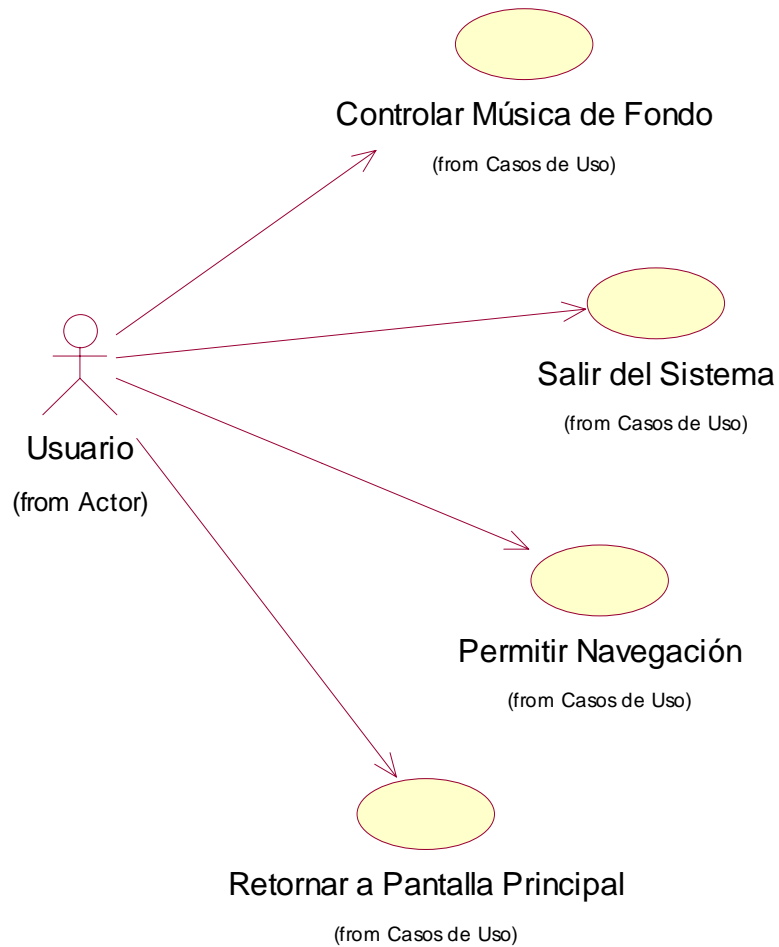


Figura 2. 4 Diagrama de CU del paquete Generales

Ref#	Casos de usos	Prioridad
CUS2	Controlar Música de Fondo	Secundaria
CUS3	Salir del Sistema	Secundaria
CUS4	Permitir Navegación	Critico

Capítulo 2. Descripción de la Solución Propuesta

CUS5	Retornar a Pantalla Principal	Secundaria
------	-------------------------------	------------

Tabla 2. 4 CU de Generales

Caso de Uso	Controlar Música de Fondo	
Actores	Usuario	
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el usuario oprime le botón de controlar la música de fondo. Si la música se esta reproduciendo el sistema la detiene, si no ocurre el caso contrario.	
Referencias	R5	
Responsabilidades	Controlar el sonido de fondo durante el transcurso por el sistema.	
CU asociados		
Precondiciones		
Descripción		
Interfaz		
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
1. El usuario presiona el botón música de fondo.	1.1 Si la música se encuentra en esta en estado “On” el sistema la detiene. 1.2 Si la música esta en estado “Of” el sistema la reproduce desde el comienzo.	
Cursos Alternos		
Requerimientos no Funcionales		
Poscondiciones		

Tabla 2. 5 Descripción del CU Controlar Música de Fondo

Capítulo 2. Descripción de la Solución Propuesta

Caso de Uso	Salir del Sistema	
Actores	Usuario	
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el usuario oprime el botón “ <i>Salir</i> ” que permitirá a este salir del programa. El sistema pide confirmación de salida. Si el usuario confirma la salida se muestran los créditos y se cierra el producto.	
Referencias	R3	
Responsabilidades	Este caso de uso dará la posibilidad al usuario salir del sistema.	
CU asociados		
Precondiciones		
Descripción		
Interfaz		
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
1. El usuario oprime el botón “Salir”.	1.1 El sistema se encargará de mostrar una ventana preguntando si desea salir o no.	
2. El usuario selecciona la opción “Si”.	2.1 El sistema muestra los créditos y finaliza el producto.	
Cursos Alternos	2. a) El usuario selecciona la opción “No”. 2.1.a) El sistema sigue prestando funcionalidades.	
Requerimientos no Funcionales		

Capítulo 2. Descripción de la Solución Propuesta

Poscondiciones	
----------------	--

Tabla 2. 6 Descripción del CU Salir del Sistema

Caso de Uso	Permitir Navegación	
Actores	Usuario	
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el usuario cambia de pantalla para solicitar información.	
Referencias	R2	
Responsabilidades	Permitir la navegación entre las pantallas.	
CU asociados		
Precondiciones		
Descripción		
Interfaz		
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
1. El usuario estando en una pantalla, solicita información que se encuentra en otra pantalla.	<p>1.1. El sistema a partir de la selección realizada muestra la pantalla correspondiente.</p> <p>1.2. El sistema carga la locución de la pantalla.</p> <p>1.3. El sistema reproduce la locución.</p>	
Cursos Alternos		
Requerimientos no Funcionales		
Poscondiciones		

Tabla 2. 7 Descripción del CU Permitir Navegación

Capítulo 2. Descripción de la Solución Propuesta

Caso de Uso	Retornar a Pantalla Principal	
Actores	Usuario	
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el usuario oprime el botón “Inicio” que permitirá ir a la pantalla principal del producto.	
Referencias	R4	
Responsabilidades	Permitir acceder a la pantalla principal.	
CU asociados		
Precondiciones	Que el usuario no se encuentre en la pantalla principal.	
Descripción		
Interfaz		
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
1. El usuario oprime el botón “Inicio”.	1.1. El sistema el sistema se encarga de mostrar la pantalla principal.	
Cursos Alternos		
Requerimientos no Funcionales		
Poscondiciones		

Tabla 2. 8 Descripción del CU Retornar a Pantalla

Capítulo 2. Descripción de la Solución Propuesta

2.9.3 Contenido.

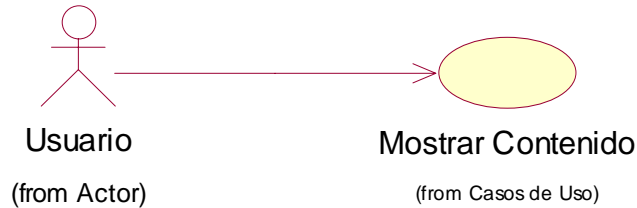


Figura 2. 5 Diagrama de CU del paquete Contenido

Ref#	Casos de usos	Prioridad
CUS6	Mostrar Contenido	Critico

Tabla 2. 9 CU de Contenido

Caso de Uso	Mostrar Contenido
Actores	Usuario
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el usuario selecciona una de las actividades para un mes en específico. El sistema abre una ventana deslizable mostrando la información correspondiente al contenido.
Referencias	R6, R6.1, R6.2
Responsabilidades	Mostrar la información sobre la actividad en el mes seleccionado.
CU asociados	Reproducir Media
Precondiciones	
Descripción	
Interfaz	

Capítulo 2. Descripción de la Solución Propuesta

Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
<p>1. El usuario selecciona una actividad en un mes en específico.</p> <p>2. El usuario selecciona la opción de volver a ver la animación o video.</p> <p>3. El usuario selecciona la opción para desplazar el texto.</p> <p>4. El usuario selecciona la opción "Cerrar".</p>	<p>1.1. El sistema abre una nueva ventana con la información correspondiente inhabilitando todas las opciones que no estén en esta ventana.</p> <p>1.2. El sistema muestra en la ventana una animación o video de ejemplo y la reproduce.</p> <p>2.1. El sistema reproduce el ejemplo.</p> <p>3.1. El sistema desplaza el texto en la dirección seleccionada.</p> <p>4.1. El sistema cierra la ventana habilitando las opciones que habían sido deshabilitadas.</p>
Cursos Alternos	
Requerimientos no Funcionales	
Poscondiciones	

Tabla 2. 10 Descripción del CU Mostrar Contenido

2.9.4 Guía de evaluación.

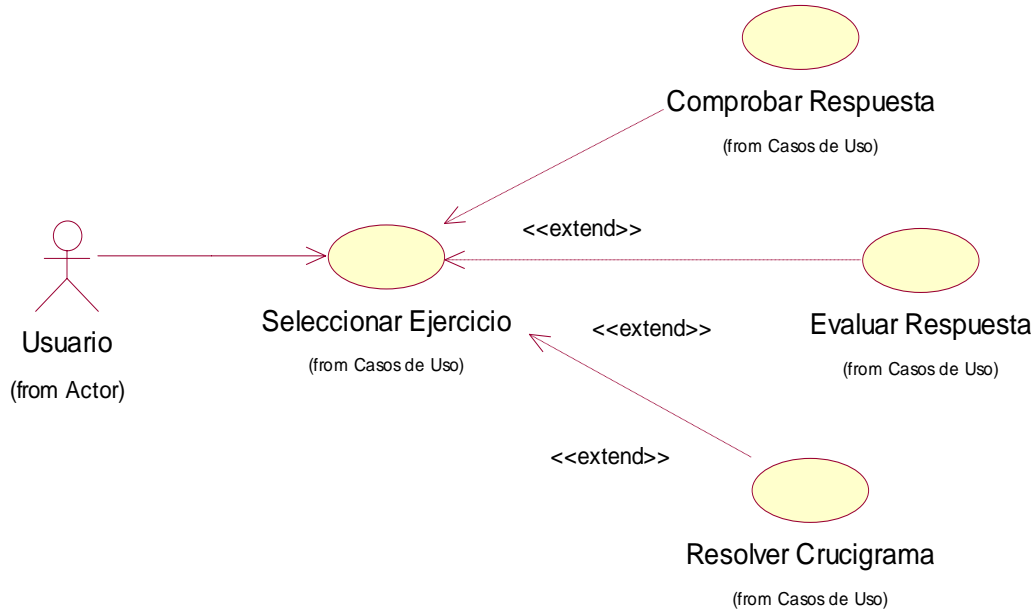


Figura 2. 6 Diagrama de CU del paquete Guía de Evaluación

Ref#	Casos de usos	Prioridad
CUS7	Seleccionar Ejercicio	Secundaria
CUS8	Comprobar Respuesta	Critico
CUS9	Evaluar Respuesta	Critico
CUS10	Resolver Crucigrama	Critico

Tabla 2. 11 CU de Guía de Evaluación

Capítulo 2. Descripción de la Solución Propuesta

Caso de Uso	Seleccionar Ejercicio	
Actores	Usuario	
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el usuario realiza la selección del ejercicio que va a realizar.	
Referencias	R7	
Responsabilidades	Ofrecer al usuario la posibilidad de seleccionar un ejercicio a realizar.	
CU asociados	Comprobar Respuesta Evaluar Respuesta Resolver Crucigrama	
Precondiciones		
Interfaz		
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
1. El usuario selecciona un ejercicio a realizar.	1.1. Si el ejercicio seleccionado es “Evaluación de niños y niñas de 0 a 4 meses” se llama al caso de uso extendido Comprobar Respuesta.	
Cursos Alternos	<p>1.1a) Si el ejercicio seleccionado es “Evaluación de niños y niñas de 4 a 8 meses” se llama al caso de uso extendido Comprobar Respuesta.</p> <p>1.1b). Si el ejercicio seleccionado es “Evaluación de niños y niñas de 8 a 12 meses” se llama al caso de uso extendido Evaluar respuesta.</p> <p>1.1c) Si el ejercicio seleccionado es “Crucigrama” se llama al caso de uso extendido Resolver Crucigrama.</p>	
Requerimientos no		

Capítulo 2. Descripción de la Solución Propuesta

Funcionales	
Poscondiciones	

Tabla 2. 12 Descripción del CU Seleccionar Ejercicio

Caso de Uso	Comprobar Respuesta	
Actores	Usuario	
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el usuario selecciona el ejercicio “Evaluación de niños y niñas de 0 a 4 meses” o “Evaluación de niños y niñas de 4 a 8 meses”. Entonces el usuario al interactuar con el ejercicio se le habilita la opción de comprobar la respuesta, este la oprime y se le marcan las respuestas correctas y las incorrectas.	
Referencias	R7.1	
Responsabilidades	Ofrecer al usuario la posibilidad de comprobar las respuestas.	
CU asociados		
Precondiciones		
Descripción		
Interfaz		
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
2. El usuario interactúa con el ejercicio seleccionando las respuestas que crea correctas.	<p>1.1. El sistema muestra el ejercicio seleccionado.</p> <p>2.1. El sistema habilita la opción comprobar.</p>	

Capítulo 2. Descripción de la Solución Propuesta

3. El usuario oprime el botón “Comprobar”.	3.1. El sistema valida las respuestas y marca en verde las correctas y en rojo las incorrectas.
Cursos Alternos	
Requerimientos no Funcionales	
Poscondiciones	

Tabla 2. 13 Descripción del CU Comprobar Respuesta

Caso de Uso	Evaluar Respuesta
Actores	Usuario
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el usuario selecciona el ejercicio “Evaluación de niños y niñas de 8 a 12 meses”. Entonces el sistema habilita las opciones que el usuario deberá escoger de acuerdo a las actividades que haga su hijo según la edad. El sistema le informa si va bien, que debe de hacer o a que especialista remitirse para tratar de mejorar.
Referencias	R7.2
Responsabilidades	Permitir al usuario comprobar si su hijo va progresando de acuerdo a su tiempo de vida y ofrecerles consejos.
CU asociados	
Precondiciones	
Descripción	
Interfaz	
Flujo Normal de Eventos	

Capítulo 2. Descripción de la Solución Propuesta

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
<p>2. El usuario interactúa con el ejercicio y selecciona un mes para ver las actividades de su hijo.</p> <p>3. El usuario selecciona una opción.</p>	<p>1.1. El sistema muestra el ejercicio seleccionado.</p> <p>2.1. El sistema muestra una pregunta y habilita las opciones “Logra siempre”, “Logra a veces” y “Nunca”</p> <p>3.1 Si selecciona “Logra siempre” el sistema muestra un mensaje diciéndole al usuario que su hijo ha progresado.</p>
Cursos Alternos	<p>3.1a) Si selecciona “Logra a veces” se muestra un consejo al usuario diciendo que actividades debe hacer su hijo para mejorar el desarrollo.</p> <p>3.1b) Si selecciona “Nunca” le indica al usuario con quien debe tratar su hijo para mejorar su progreso.</p>
Requerimientos no Funcionales	
Poscondiciones	

Tabla 2. 14 Descripción del CU Evaluar Respuesta

Caso de Uso	Resolver Crucigrama
Actores	Usuario
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el usuario selecciona el ejercicio “Crucigrama”. Entonces se le muestra al usuario la opción Comprobar que en caso de ser seleccionada felicita al usuario si el ejercicio esta correcto y sino le dice que todavía le falta,

Capítulo 2. Descripción de la Solución Propuesta

	también se muestra la opción Respuesta que al presionarla el usuario resuelve el ejercicio.	
Referencias	R7.3, R7.4	
Responsabilidades	Permitir al usuario comprobar si ha aprendido sobre todo el contenido del producto.	
CU asociados		
Precondiciones		
Descripción		
Interfaz		
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
2. El usuario oprime el botón "Comprobar".	1.1. El sistema muestra el ejercicio seleccionado. 2.1. Si el ejercicio esta correcto el sistema muestra un mensaje felicitando al usuario. 2.2. Si el ejercicio esta incorrecto el sistema muestra una ventana diciendo que el ejercicio no esta correcto y pregunta si quiere salir.	
3. El usuario selecciona la opción "No".	3.1. El sistema sigue prestando funcionalidades.	
4. El usuario selecciona el botón "Respuesta".	4.1. El sistema muestra la respuesta del ejercicio.	
Cursos Alternos	3.a) El usuario selecciona la opción "Si".	

Capítulo 2. Descripción de la Solución Propuesta

	3.1a) El sistema carga la Pantalla de Inicio del Módulo.
Requerimientos no Funcionales	
Poscondiciones	

Tabla 2. 15 Descripción del CU Resolver Crucigrama

2.10 Diagrama de clases del modelo de objetos.

En la confección del diagrama que da una estructura de entidades para estudio inicial del software, se utilizaron dos prototipos agregados al proceso. Se dirá que un objeto puede ser de tipo *escenario* cuando representa un conjunto de pantallas que muestran una información a través de objetos con similar funcionalidad y de *media* cuando se hace referencia a sonido, texto, imágenes, animaciones,

Capítulo 2. Descripción de la Solución Propuesta

video.

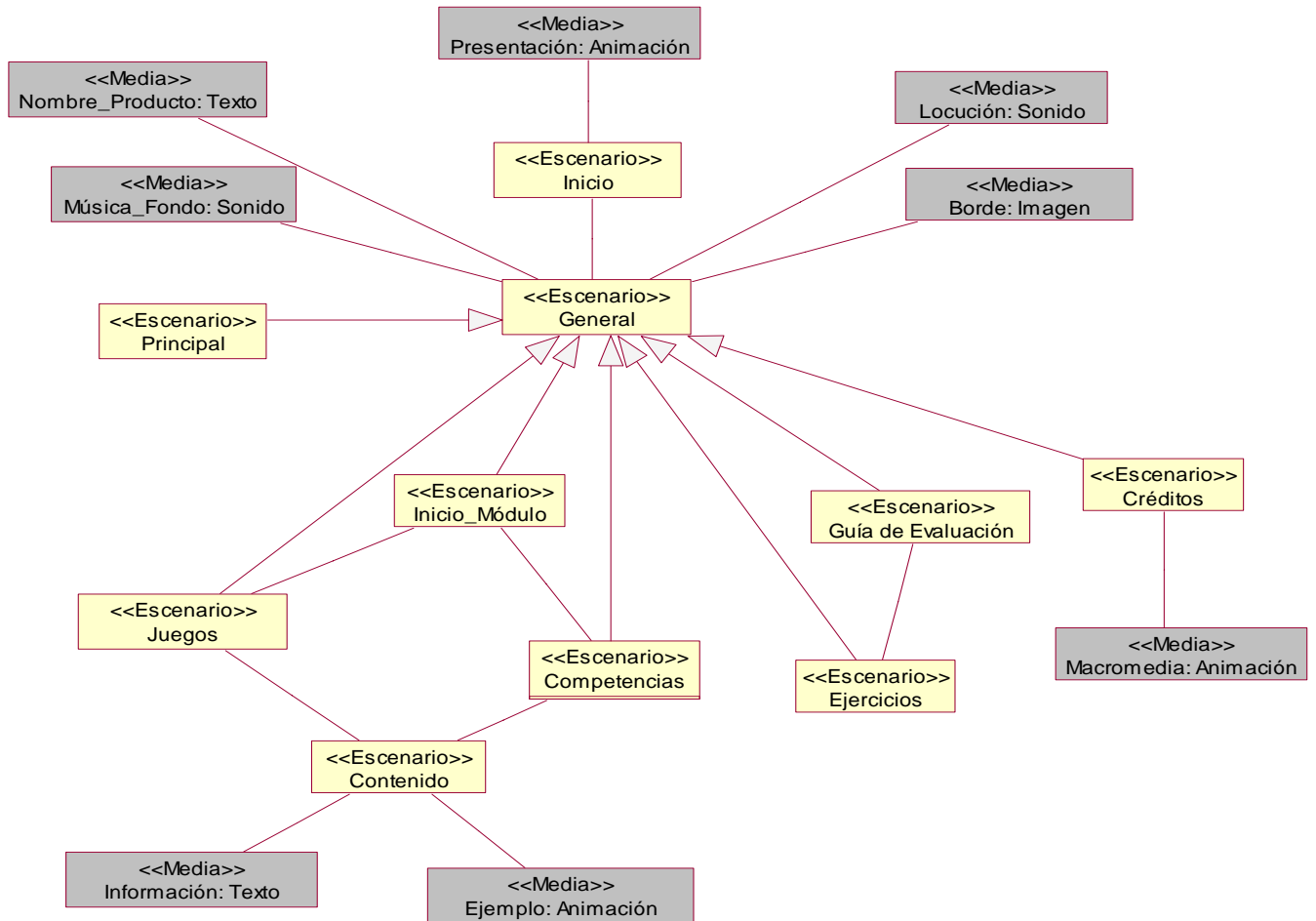


Figura 2. 7 Diagrama de clases del modelo de objetos

2.11 Conclusiones del capítulo.

En este capítulo se ha visto hasta este punto la fase inicial del proceso ilustrando los ejemplos más sobresalientes de la confección de la multimedia como muestra del curso a seguir. En base a los casos de uso definidos se irán trazando los restantes artefactos del modelado y se continuará con la orientación del OMMMA – L y su semántica orientada a multimedia extendiendo UML. A partir de este punto se puede comenzar a construir el sistema que constituye la propuesta de solución.

Capítulo 3. Construcción de la Solución Propuesta.

3.1 Introducción.

En el presente capítulo muestra la construcción de la solución propuesta, a través de los flujos de trabajo de diseño e implementación. Se muestran los diagramas de presentación que es la forma en que el usuario va a percibir su contenido. También se muestra el modelo de implementación con el diagrama de despliegue y el de componentes definidos viéndose las dependencias entre estos.

3.2 Diagramas de presentación del modelo de diseño.

Este es un artefacto nuevo dentro del lenguaje UML, es específico de OMMMA – L, y sirve para describir la parte estática del modelo a través de una descripción intuitiva de la distribución espacial de objetos visuales de la interfaz de usuario. Aunque UML especifica propuesta de interfaz de usuario en sus requisitos no funcionales, no es un aspecto de fuerte medición, ni consideración en el análisis de la arquitectura del software. Un diagrama de clases es utilizado para la representación de este diagrama, teniendo en cuenta el modelo de objetos preliminar creado.

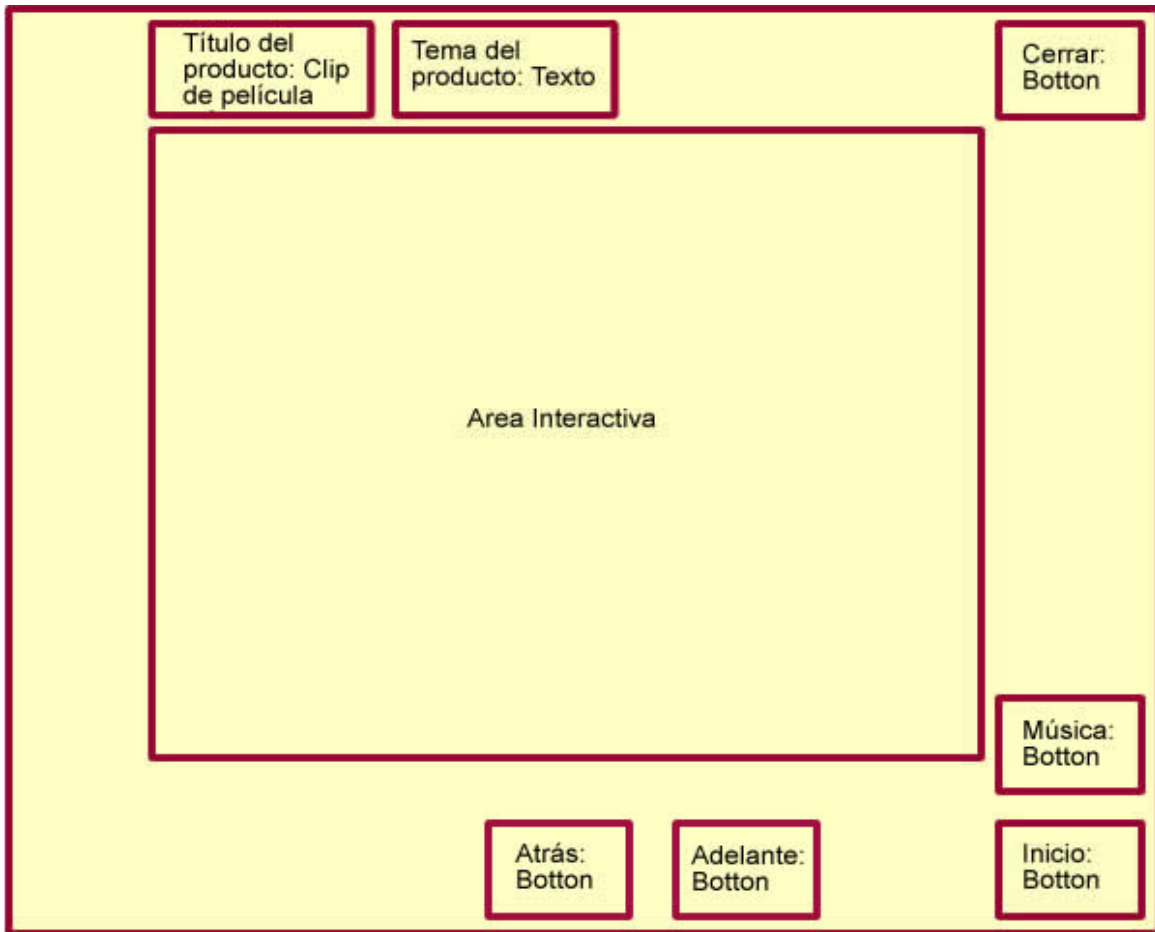


Figura 3. 1. 1 Diagrama de presentación del escenario General



Figura 3. 1. 2 Diagrama de presentación de Ventana Salir

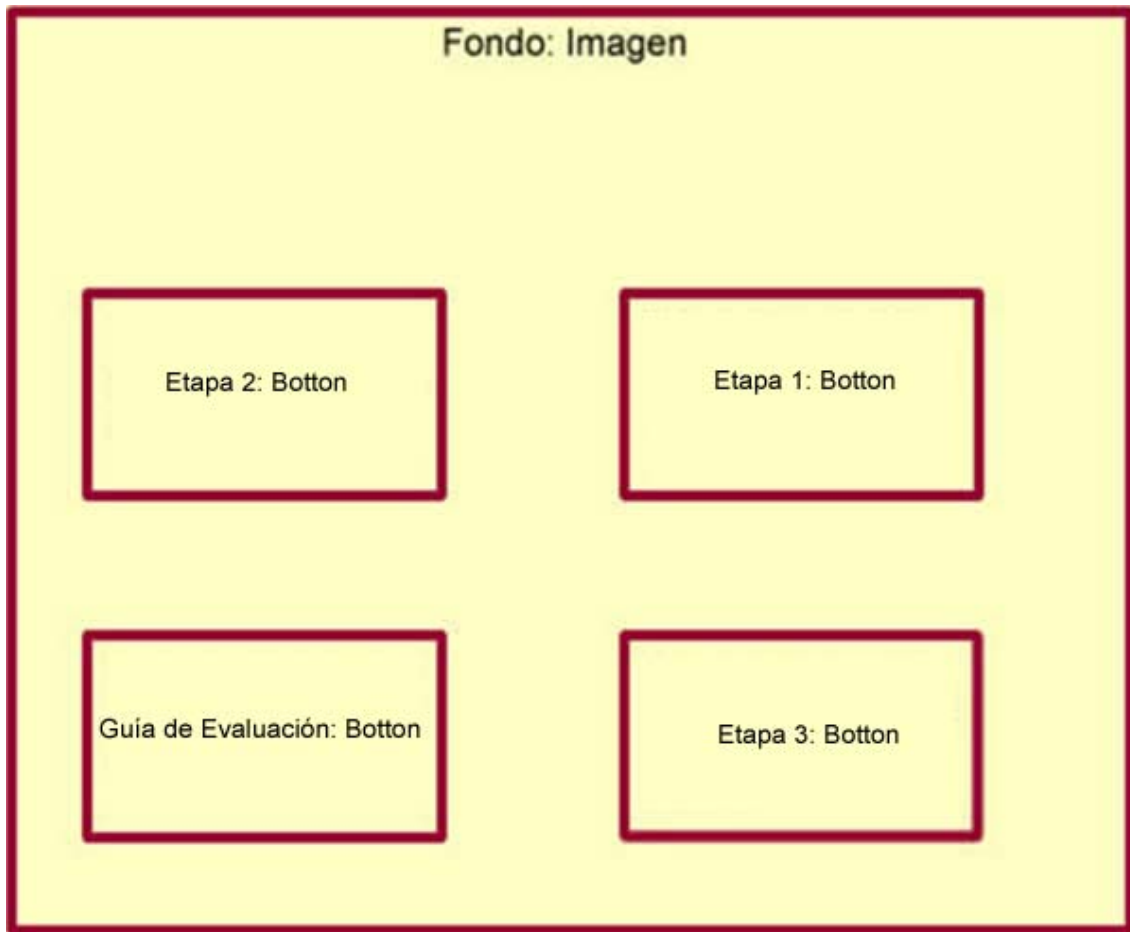


Figura 3. 1. 3 Diagrama de presentación del escenario Pantalla de Principal

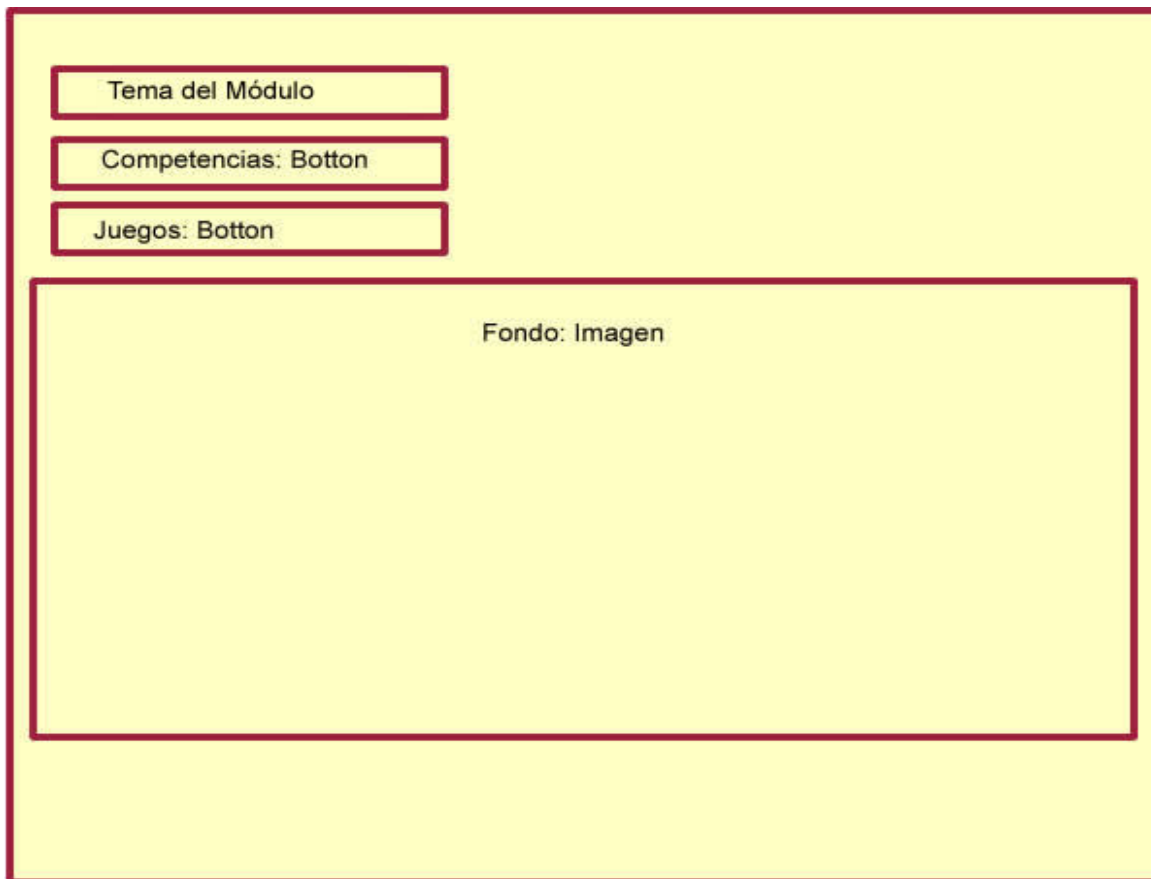


Figura 3. 1. 4 Diagrama de presentación del escenario Pantalla de Inicio de Módulos de información

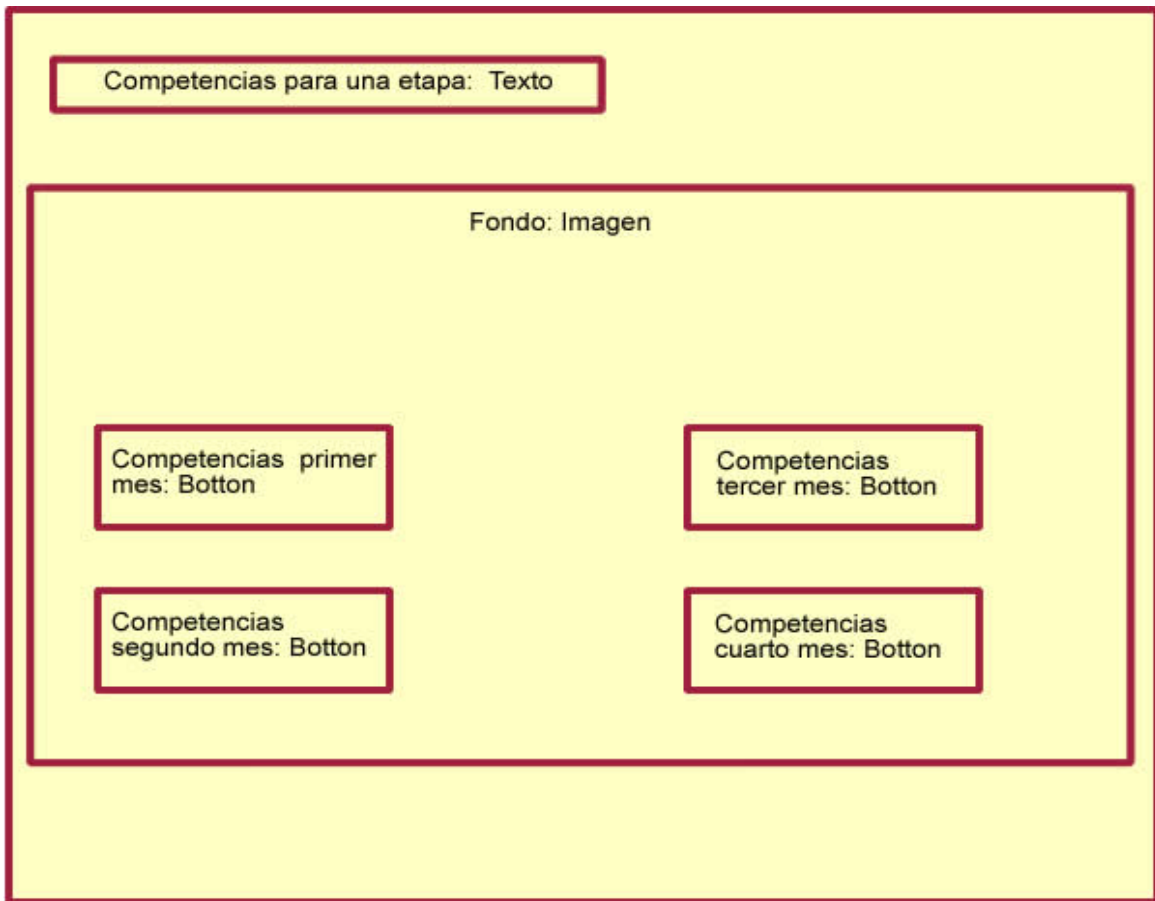


Figura 3. 1. 5 Diagrama de presentación del escenario Competencias

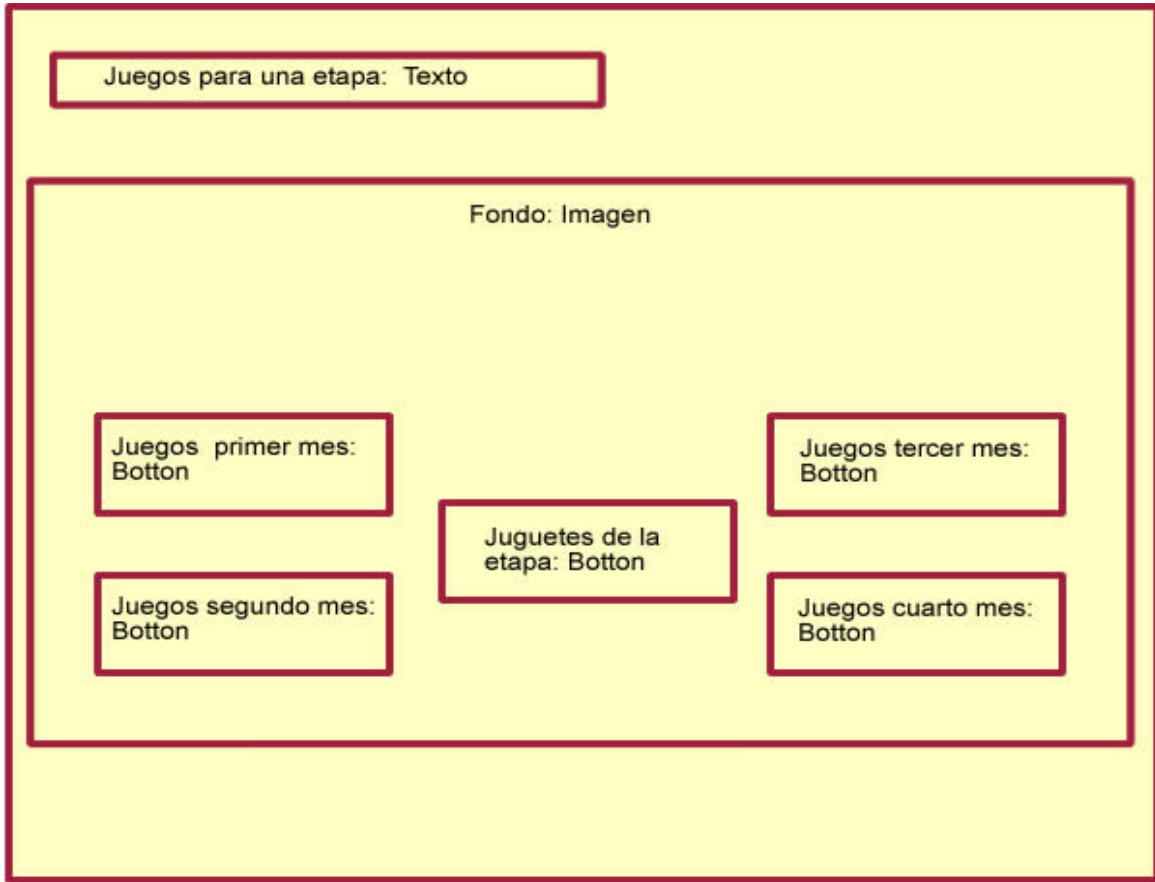


Figura 3. 1. 6 Diagrama de presentación del escenario Juegos

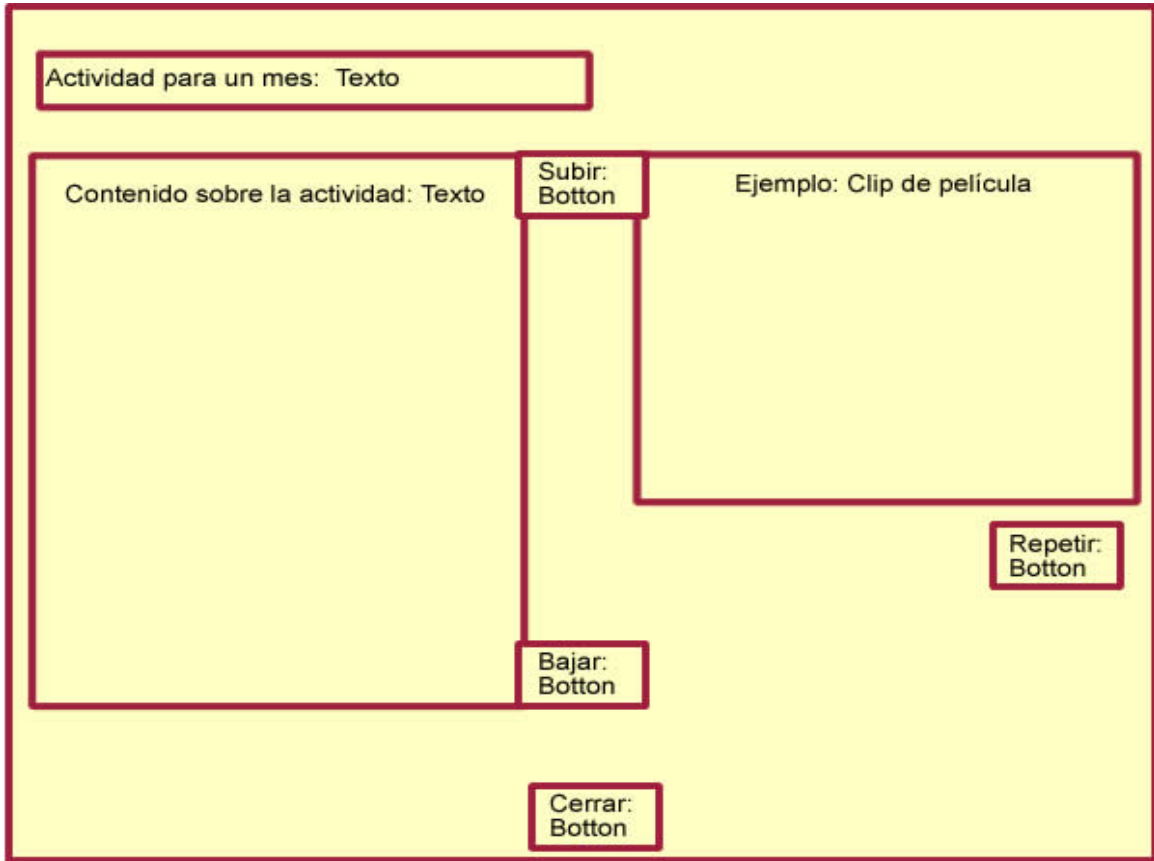


Figura 3. 1. 7 Diagrama de presentación del escenario Ventana Deslizante

Capítulo 3. Construcción de la Solución Propuesta

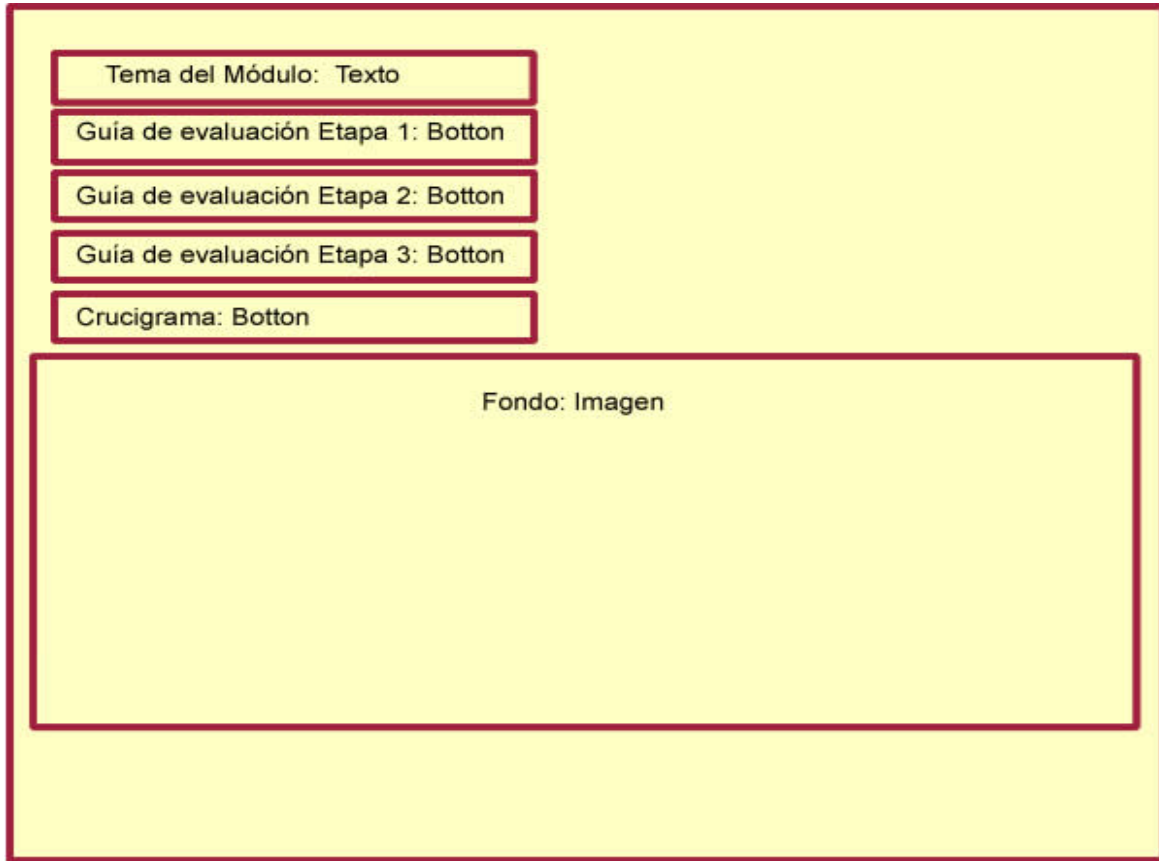


Figura 3. 1. 8 Diagrama de presentación del escenario Guía de Evaluación

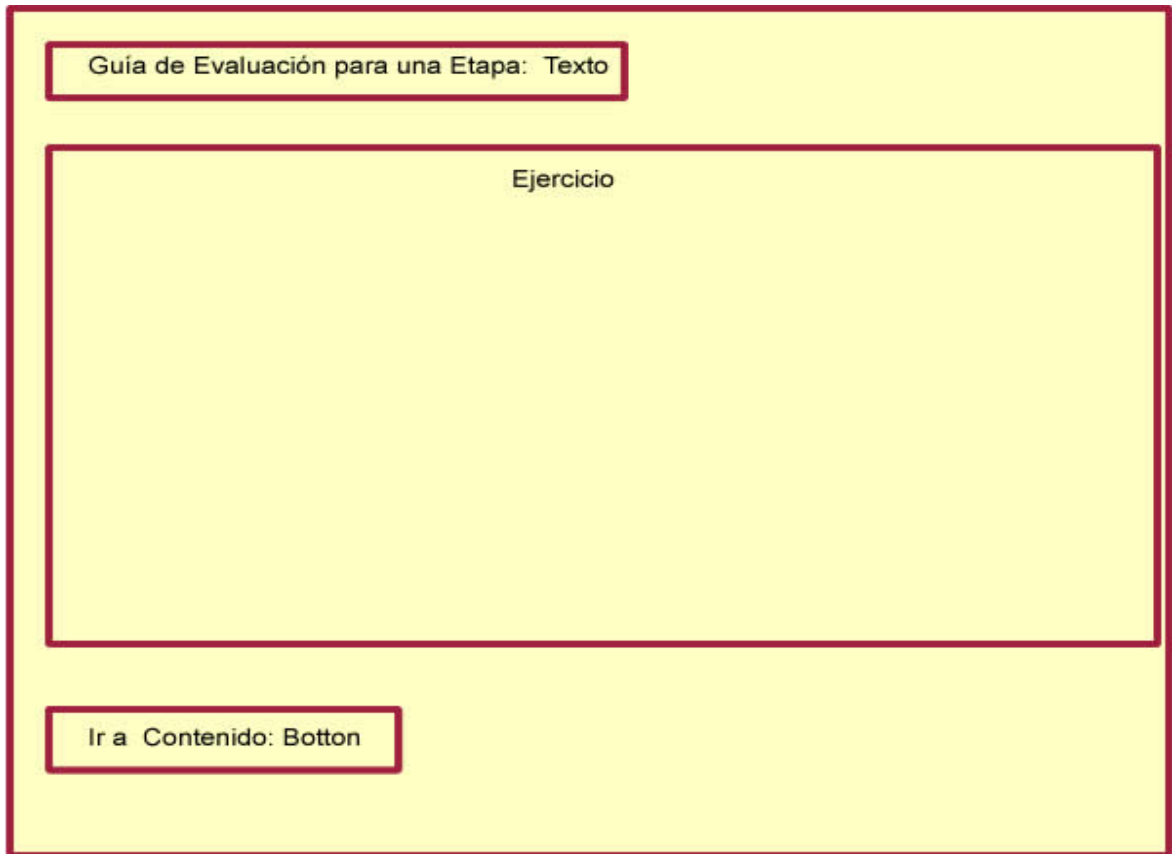


Figura 3. 1. 9 Diagrama de presentación del escenario Ejercicios

3.3 Diagrama de Componentes.

Un diagrama de componentes representa las dependencias entre componentes software, incluyendo componentes de código fuente, componentes del código binario, y componentes ejecutables. Un módulo de software se puede representar como componente. Algunos componentes existen en tiempo de compilación, algunos en tiempo de enlace y algunos en tiempo de ejecución, otros en varias de éstas. [23]

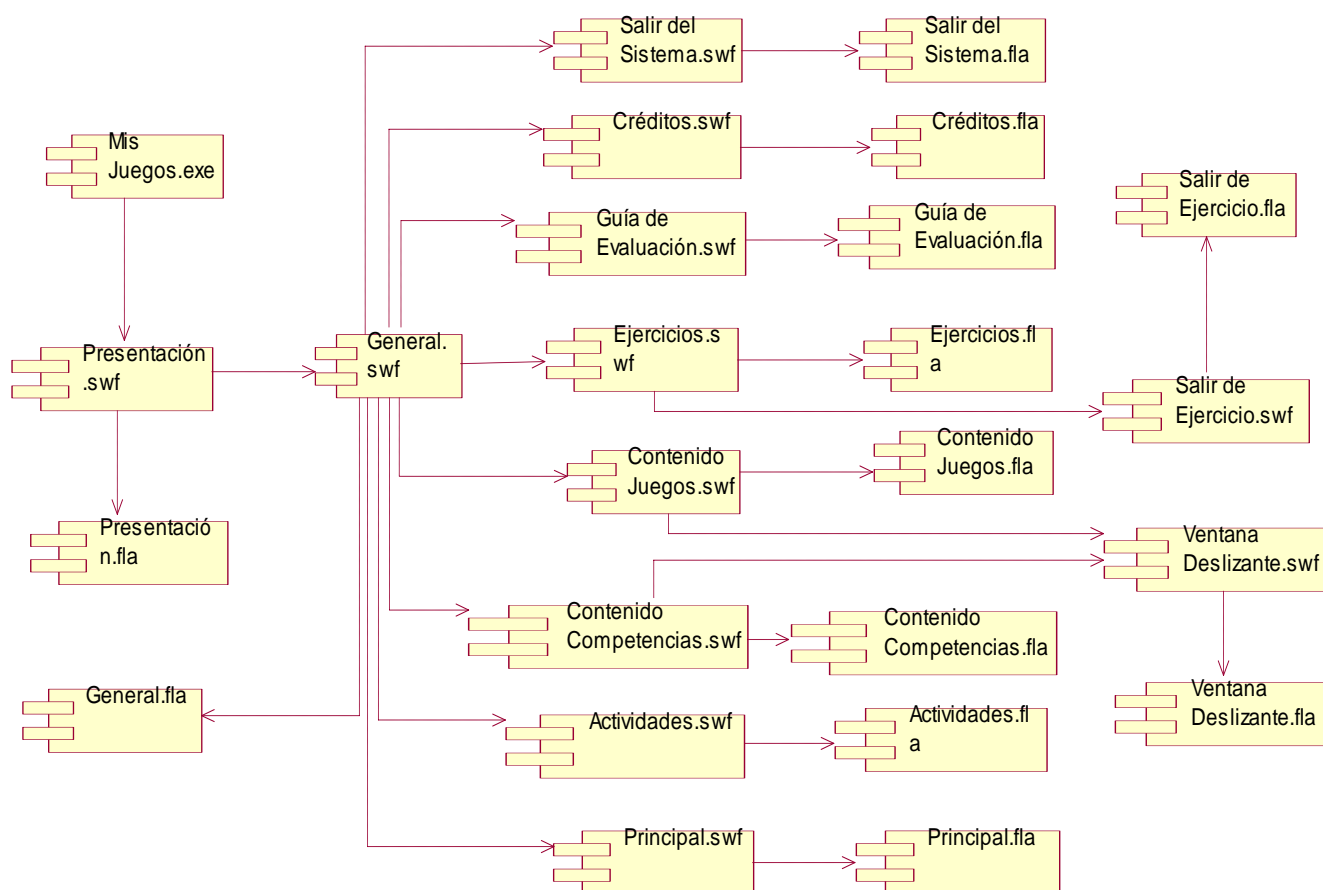


Figura 3. 2 Diagrama de Componentes

3.4 Diagrama de Despliegue.

Los Diagramas de Despliegue muestran la disposición física de los distintos nodos que componen un sistema y el reparto de los componentes sobre dichos nodos. La vista de despliegue representa la disposición de las instancias de componentes de ejecución en instancias de nodos conectados por enlaces de comunicación. [23]

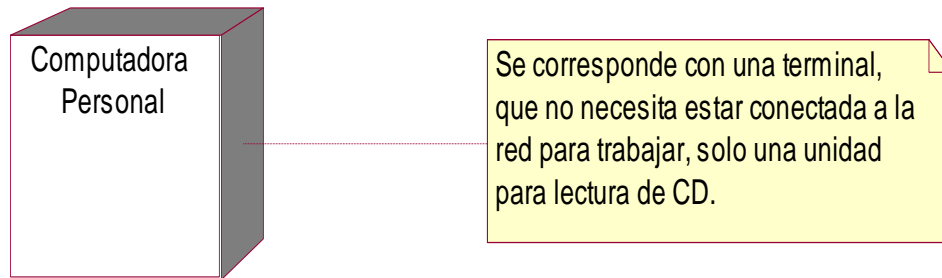


Figura 3. 3 Diagrama de Despliegue

Conclusiones del capítulo.

En este capítulo se desarrollaron los diagramas de presentación los que tienen el propósito de declarar las interfaces de usuario con un conjunto de estructuras delimitadas en tamaño y área, dividiéndose en objetos de visualización, describiéndose así la parte estática del modelo.

Capítulo 4. Estudio de Factibilidad.

4.1 Introducción.

La planificación y estimación es un paso dentro de la vida del software que generalmente se hace en sus inicios, esta sirve para recopilar datos relevantes sobre el desarrollo de un proyecto y en base a ello tomar la mejor decisión, si procede su estudio, desarrollo o implementación.

En esta etapa se tienen en cuenta muchos factores para calcular las diferentes estimaciones. Mediante estas estimaciones se obtiene una idea de los recursos necesario para el desarrollo del software.

El objetivo de este capítulo es el análisis de factibilidad del software; para eso se tomarán como base las estimaciones realizadas así como los beneficios que propicia el software.

4.2 Planificación y Estimación.

El objetivo de la Planificación de un proyecto de Software es proporcionar un marco de trabajo que permita al gestor hacer estimaciones razonables de recursos costos y planificación temporal. Estas estimaciones se hacen dentro de un marco de tiempo limitado al comienzo de un proyecto de software, y deberían actualizarse regularmente medida que progresa el proyecto. Además las estimaciones deberían definir los escenarios del mejor caso, y peor caso, de modo que los resultados del proyecto pueden limitarse.

El Objetivo de la planificación se logra mediante un proceso de descubrimiento de la información que lleve a estimaciones razonables. [21]

Para la planificación y estimación de proyectos informáticos existen métodos como COCOMO (Constructive Cost Model), que fue creado por Barry Boehm y el método de Planificación Basada en Casos de Uso. El cual fue desarrollado en el año 1993 por Gustav Karner para poder finalmente obtener estimaciones de esfuerzo sobre productos de software orientados a objetos. Se trata de un método de estimación del tiempo de desarrollo de un proyecto mediante la asignación de "pesos" a un cierto número de factores que lo afectan, para finalmente, contabilizar

el tiempo total estimado para el proyecto a partir de esos factores. De los cuales cada uno tiene una serie de pasos bien definidos y características propias.

En el caso de la aplicación Multimedia Mis Juegos, teniendo en cuenta que el proyecto desarrollado es pequeño se selecciona la planificación basada en Casos de Uso.

Este método estima el tiempo de desarrollo de un proyecto informático mediante la asignación de valores a un cierto número de factores. En un final, mediante la afectación de todos estos factores se obtiene un valor estimado del tiempo de desarrollo bastante cercano a la realidad.

Para la aplicación de este método se deben seguir algunos pasos:

4.3 Cálculo de Puntos de Casos de uso sin ajustar:

El primer paso consiste en calcular los Puntos de Casos de Uso sin ajustar. Este valor, se calcula a partir de la ecuación:

PCU = FPA + FPCU donde:

- **PCU:** Puntos de Casos de Uso sin Ajustar.
- **FPA:** Factor de Peso de los Actores sin Ajustar.
- **FPCU:** Factor de Peso de los Casos de Uso.

4.3.1 Calcular el Factor de Peso de los Actores sin Ajustar (FPA).

Para calcular este valor se hace un análisis de la cantidad de Actores presentes en el sistema y la complejidad de cada uno de ellos. En la siguiente tabla se muestra la complejidad de los actores y su factor de peso.

Tipo de Actor	Descripción	Factor de Peso	Cantidad de Actores
---------------	-------------	----------------	---------------------

Capítulo 4. Estudio de Factibilidad

simple	Otro sistema que interactúa con el sistema a desarrollar mediante una interfaz de programación (API, Application Programming Interface)	1	0
Medio	Otro sistema que interactúa con el sistema a desarrollar mediante un protocolo o una interfaz basada en texto	2	0
complejo	Una persona que interactúa con el sistema mediante una interfaz gráfica	3	1

Tabla 4. 1 Complejidad de los actores y su factor de peso

Se tiene un solo actor con peso 3 por lo tanto:

$$FPA = \sum(\text{cant. Actores (peso A)} \times \text{pesoA})$$

$$FPA = 1 \times 3 = 3$$

4.3.2 Factor de Peso de los Casos de Uso sin ajustar (FPCU).

Para calcular este valor se hace un análisis de la cantidad de Casos de Uso presentes en el sistema y la complejidad de cada uno de ellos. La Complejidad de los Casos de Uso esta dada por la cantidad de transacciones efectuadas en el mismo, donde una transacción se entiende como una secuencia de actividades, es decir, se efectúa la secuencia de actividades completa, o no se efectúa ninguna de las actividades de la secuencia.

Los criterios se muestran en la siguiente tabla:

Tipo de Caso de Uso	Descripción	Factor de Peso	Cantidad de casos de uso
---------------------	-------------	----------------	--------------------------

Capítulo 4. Estudio de Factibilidad

simple	Los casos de uso contienen de 1 a 3 transacciones.	5	9
Medio	El Caso de Uso contiene de 4 a 7 Transacciones	10	1
complejo	El Caso de Uso contiene más de 8 Transacciones	15	0

Tabla 4. 2 Factor de peso de los CU

$$\text{FPCU} = \sum(\text{cant. CU (pesoA)} \times \text{pesoA})$$

$$\text{FPCU} = (9 \times 5) + (1 \times 10) = 55$$

Luego se calculan los PCU:

$$\text{PCU} = \text{FPA} + \text{FPCU}$$

$$\text{PCU} = 3 + 55 = 58$$

4.4 Cálculo de Puntos de Casos de Uso Ajustados (PCUA).

A partir de los Puntos de Casos de Uso sin ajustar, se debe ajustar éste valor mediante la siguiente ecuación:

$$\text{PCUA} = \text{PCU} \times \text{FCT} \times \text{FA} \text{ donde:}$$

- **PCUA** : Puntos de Casos de Usos Ajustados
- **PCU**: Puntos de Casos de Uso sin Ajustar
- **FCT** : Factor de Complejidad Técnica
- **FA** : Factor de Ambiente

4.4.1 Calcular el Factor de Complejidad Técnica.

Este coeficiente se calcula mediante la cuantificación de un conjunto de factores que determinan la complejidad técnica del sistema. Cada uno de los factores se cuantifica con un valor de 0 a 5,

Capítulo 4. Estudio de Factibilidad

donde 0 significa un aporte irrelevante y 5 un aporte muy importante. En la siguiente tabla se muestra el significado y el peso de cada uno de éstos factores:

Factor	Descripción	Peso	Valor Asignado
T1	Sistema distribuido	2	2
T2	Objetivos de performance o tiempo de respuesta	1	3
T3	Eficiencia del usuario final	1	4
T4	Procesamiento interno complejo	1	3
T5	El código debe ser reutilizable	1	5
T6	Facilidad de instalación	0.5	5
T7	Facilidad de uso	0.5	5
T8	Portabilidad	2	5
T9	Facilidad de cambio	1	1
T10	Concurrencia	1	2
T11	Incluye objetivos especiales de seguridad	1	1
T12	Provee acceso directo a terceras partes	1	0
T13	Se requieren facilidades especiales de entrenamiento a usuarios	1	1

Tabla 4. 3 Peso de cada factor de complejidad técnica según su aporte

Capítulo 4. Estudio de Factibilidad

$$FCT = 0.6 + 0.01 \times \sum (\text{Peso } i \times \text{Valor } i)$$

$$FCT = 0.6 + 0.01 \times \sum (4 + 3 + 4 + 3 + 5 + 2.5 + 2.5 + 10 + 1 + 2 + 1 + 0 + 1)$$

$$FCT = 0.6 + 0.01 \times 39$$

$$FCT = 0.99$$

4.4.2 Calcular el Factor de Complejidad Ambiente (FA).

Las habilidades y el entrenamiento del grupo involucrado en el desarrollo tienen un gran impacto en las estimaciones de tiempo. Estos factores son los que se contemplan en el cálculo del Factor de ambiente. El cálculo del mismo es similar al cálculo del Factor de complejidad técnica, es decir, se trata de un conjunto de factores que se cuantifican con valores de 0 a 5.

En la siguiente tabla se muestra el significado y el peso de cada uno de éstos factores.

Factor	Descripción	Peso	Valor Asignado
E1	Familiaridad con el modelo de proyecto utilizado	1.5	3
E2	Experiencia en la aplicación	0.5	4
E3	Experiencia en orientación a objetos	1	4
E4	Capacidad del analista líder	0.5	3
E5	Motivación	1	5
E6	Estabilidad de los requerimientos	2	3
E7	Personal a tiempo compartido	-1	2
E8	Dificultad del lenguaje de programación	-1	2

Tabla 4. 4 Peso de cada factor de complejidad ambiente según su aporte

El Factor de ambiente se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$FA = 1.4 - 0.03 \times \Sigma (\text{Peso}_i \times \text{Valor asignado}_i)$$

$$FA = 1.4 - 0.03 \times \Sigma (4.5 + 2 + 4 + 1.5 + 5 + 6 - 2 - 2)$$

$$FA = 1.4 - 0.03 \times 19$$

$$FA = 0.83$$

Calculados los puntos de Casos de Usos sin Ajustar (PCU), los Factores de Complejidad Técnica (FCT) y los Factores de Ambiente (FA), se procede a calcular los puntos de Casos de Uso Ajustados (PCUA).

$$PCUA = PCU \times FCT \times FA$$

$$PCUA = 58 \times 0.99 \times 0,83$$

$$PCUA = 47.67$$

4.5 De Puntos de Casos de Uso a la estimación del esfuerzo.

El esfuerzo es la relación que existe entre las cantidades de hombres y el tiempo. Para calcular este es necesario conocer los Puntos de Casos de Uso Ajustados y el Factor de Conversión.

Este cálculo se hace mediante la fórmula siguiente:

$$E = PCUA \times FC$$

Donde:

FC: Factor de Conversión

Para calcular el Factor de Conversión se tienen algunos criterios:

- Se contabilizan cuántos factores de los que afectan al Factor de ambiente están por debajo del valor medio (3), para los factores E1 a E6.
- Se contabilizan cuántos factores de los que afectan al Factor de ambiente están por encima del valor medio (3), para los factores E7 y E8.
- Si el total es 2 o menos, se utiliza el factor de conversión 20 horas/hombre/Punto de Casos de Uso, es decir, un Punto de Caso de Uso toma 20 horas/hombre.

Capítulo 4. Estudio de Factibilidad

- Si el total es 3 o 4, se utiliza el factor de conversión 28 horas/hombre/Punto de Casos de Uso, es decir, un Punto de Caso de Uso toma 28 horas/hombre.
- Si el total es mayor o igual que 5, se recomienda efectuar cambios en el proyecto, ya que se considera que el riesgo de fracaso del mismo es demasiado alto.

Analizando el factor ambiente, se observa que por debajo del valor medio (3) para E1...E6 o por encima de E7...E8 no existe ningún valor. Por lo anterior se plantea que el valor esta en el rango de valores de 0 a 2, por lo tanto:

FC = 20 horas-hombre

E = 47,67 x 20

E = 953.4 Horas/Hombre

Actividad	Porcentaje	Horas/Hombre
Análisis	10 %	238.35
Diseño	20 %	476.7
Programación	40 %	953.4
Pruebas	15 %	357.53
Sobrecarga(otras actividades)	15 %	357.53
Total	100 %	2383.5

Tabla 4. 5 Cantidad de esfuerzo por etapa de desarrollo del producto

4.6 Cálculo del Costo Total.

Teniendo en cuenta que este proyecto está integrado por 4 personas, se deben trabajar un total de 595.875 horas (75 días).

Como la jornada laboral de un día de trabajo es de 8 horas, y en un mes se trabajan aproximadamente 24 días (192 horas), se puede decir que el tiempo de duración del proyecto es de 3.1 meses de trabajo.

Para determinar el salario se debe tener en cuenta que los desarrolladores pueden ser ingenieros recién graduados de la UCI (Universidad de las Ciencias Informáticas) y su salario básico es \$ **225.00**.

Costo = TD x S x CP donde:

TD= Tiempo de Duración

S = Salario

CP= Cantidad de Personas

Costo = 3.1 x 225 x 4

Costo = \$2790

4.7 Beneficios tangibles e intangibles.

4.7.1 Beneficios tangibles.

Teniendo en cuenta que la aplicación multimedia Mis Juegos no es un producto desarrollado con fines de comercialización, sino como parte del convenio CNTI establecido entre Cuba y Venezuela para mejorar los conocimientos de los padres sobre como debe comportarse su hijo en los primeros meses y actividades que estos deben enseñarle para mejorar su desarrollo, no se debe hablar de ventajas económicas cuantificables, es decir de beneficios tangibles.

4.7.2 Beneficios intangibles.

- Aumento de la información disponible sobre como educar y cual será el comportamiento de los niños en sus primeros 12 meses de vida.
- Mejoramiento del conocimiento de los padres venezolanos e incluso de otros pueblos sobre como educar sus hijos.
- Enriquece la información haciéndola mas atractiva con los ejemplos mostrados.
- La flexibilidad al navegar en un gran volumen y diversidad de información con rapidez, y precisión.

- Mayor y mejor aprovechamiento de las tecnologías de la información.

4.8 Análisis de Costos y Beneficios.

Este proyecto surgió como una necesidad social de elevar el conocimiento de los padres venezolanos sobre sus hijos en los primeros 12 meses para que estos progresen mas rápido en su desarrollo y no tengan atrasos. Aunque el proyecto no va a generar ganancias económicas va a mejorar la crianza de miles de niños venezolanos, lo que va a ser de un inmenso valor social para este hermano país.

Según la estimación realizada para el desarrollo de esta aplicación, el costo total es de 2790 pesos. El tiempo de desarrollo es de aproximadamente 3.1 meses trabajando 8 horas diarias, 24 días al mes, un total de 4 personas.

Realizando un análisis de los costos estimados contra los beneficios enunciados anteriormente; a partir de que no existen aplicaciones que cumplan estas características y se resuelvan los problemas planteado al inicio de este trabajo y teniendo en cuenta además las experiencias prácticas alcanzadas, se puede considerar que la relación costo-beneficio es satisfactoria.

Para estimar el costo del proyecto se ha tenido en cuenta el salario de un especialista, en la práctica real debido a que el proyecto es el trabajo de diploma de un estudiante, solo se ha incurrido en gastos de desarrollo, por lo que el costo total es menor.

Conclusiones del capítulo.

Para el estudio de factibilidad del producto se utilizó el método de la estimación por casos de uso. Se analizó la viabilidad del producto, los costos, el tiempo de desarrollo, los beneficios tangibles e intangibles, etc. Concluyendo que su implementación es factible por todos los beneficios sociales que brinda.

Conclusiones Generales.

Con la propuesta y el estudio realizado de la aplicación Multimedia Mis Juegos se materializa el objetivo propuesto: Centralizar información acerca de las actividades que realizan los niños venezolanos de 0 a 12 meses y sobre como deben educarlos sus padres a través de una aplicación multimedia, facilitando a todos los padres interesados en el tema una mejor vía de aprendizaje.

Se llegó a la conclusión también de que la metodología idónea para llevar a cabo el proceso de desarrollo es RUP (Proceso Unificado de Rational) y dentro de ella OMMMA-L como una extensión, la cual permite la modelación del proceso de desarrollo de un software multimedia.

Se analizaron los beneficios y costos que genera el sistema, se compararon y se concluyó que el proyecto es factible.

Recomendaciones.

La aplicación cumple grandes perspectivas con vista a mejorar el conocimiento de los padres venezolanos, no se necesita personal calificado para su utilización, no obstante se pueden realizar algunos cambios que para mejorar el producto.

- Se recomienda hacer un mejor estudio en la Universidad de las Ciencias Informáticas del Lenguaje de Modelado Orientado a objetos de Aplicaciones Multimedia (OMMMA-L), como alternativa para el modelado de multimedia.
- Se recomienda en caso de trabajar en futuras versiones hacerle una ayuda al producto que sirva al usuario para entender mejor la navegación o aclararle aspectos que puedan resultarle desconocidos a este.
- Se recomienda hacer un glosario de términos o señalar palabras calientes y mostrar el significado de estas para que se haga más fácil de entender el contenido para el usuario.
- Se recomienda darle la posibilidad al usuario de imprimir el contenido para que este pueda consultarlo en cualquier momento o ofrecérselo a alguien que no halla consultado la aplicación.

Referencias Bibliográficas.

- [1] Hernández Mora, Artemio J. Multimedia. Historia. 1999. [diciembre/2006]. Disponible en:
<http://www.monografias.com/trabajos7/mult/mult2.shtml>
- [2] Corrales Díaz, Carlos. La tecnología Multimedia. 1994. [diciembre/2006]. Disponible en:
<http://iteso.mx/~carlosc/pagina/documentos/multidef.htm>
- [3] Dirección de Formación de Posgrado de la UOC. Aplicaciones multimedia: mercados, usos y tendencias. 2006. [enero/2007]. Disponible en:
http://www.uoc.edu/web/mx/pdf/informatica/multimedia/E_aplicaciones_mmd.pdf
- [4] Marquès Graells, Dr.Pere. Multimedia Educativo. 2004. [enero/2007]. Disponible en:
<http://dewey.uab.es/pmarques/funcion.htm>
- [5] Universidad de Valencia. Introducción a RUP. 2002. [febrero/2007]. Disponible en:
<https://pid.dsic.upv.es/C1/Material/Documentos%20Disponibles/Introducción%20a%20RUP.doc>
- [6] Lamarca Lapuente, María Jesús. Modelo RMM. 2007. [marzo/2007]. Disponible en:
<http://www.hipertexto.info/documentos/rmm.htm>
- [7] Wikipedia. Multimedia. 2007. [enero/2007]. Disponible en:
<http://es.wikipedia.org/wiki/Multimedia>
- [8] Calero Solís, Manuel. Una explicación de la programación extrema (XP) 2003. [enero/2007]. Disponible en:
<http://www.willydev.net/descargas/prev/ExplicaXP.pdf>
- [9] Engels, Gregor. UML-based Behavior Specification of Interactive Multimedia Applications. 2000. [enero/2007]. Disponible en:
<http://wwwcs.upb.de/cs/ag-engels/Papers/2001/SauerHCC01.pdf>
- [10] Wikipedia. Modelo Vista Controlador. 2007. [febrero/2007]. Disponible en:
<http://es.wikipedia.org/wiki/MVC>
- [11] Sauer, Stefan. Engels, Gregor. Extending UML for Modeling of Multimedia Applications. 1999. [febrero/2007]. Disponible en:

Referencias Bibliográficas

<http://www.itec.uni-klu.ac.at/~harald/proseminar02/sauer1.pdf>

[12] Wikipedia. Lenguaje Unificado de Modelado. 2007. [febrero/2007]. Disponible en:

http://es.wikipedia.org/wiki/Lenguaje_Unificado_de_Modelado

[13] Moreno Martínez, Gerardo. Ingeniería de Software UML. 2001. [febrero/2007]. Disponible en:

<http://www.monografias.com/trabajos5/insof/insof.shtml>

[14] Zambrano Rodríguez. Douglas Francisco. Multimedia.1994. [febrero/2007]. Disponible en:

<http://www.monografias.com/trabajos10/mmedia/mmedia.shtml#herram>

[15] Yuste, Miguel. Diario el País. Runtime-Revolution. 2004. [febrero/2007]. Disponible en:

<http://software.elpais.com/ie/28006-Runtime-Revolution>

[16] Wikipedia. Macromedia Director. 2006. [febrero/2007]. Disponible en:

http://es.wikipedia.org/wiki/Macromedia_Director

[17] Wikipedia. Adobe Flex. 2007. [marzo/2007]. Disponible en:

http://es.wikipedia.org/wiki/Adobe_Flex

[18] Wikipedia. Macromedia Authorware. 2007. [marzo/2007]. Disponible en:

http://es.wikipedia.org/wiki/Authorware#Macromedia_Authorware

[19] Wikipedia. Adobe Flash. 2007. [marzo/2007]. Disponible en:

http://es.wikipedia.org/wiki/Adobe_Flash

[20] Aulaclick. Curso. Introducción a Flash MX 2004(I). 2004. [abril/2007]. Disponible en:

http://www.aulaclip.es/flashmx_2004/t_1_1.htm

[21] Concepción, Pedro. Planificación de Proyectos de Software. 2005. [mayo/2007]. Disponible en:

<http://www.getec.etsit.upm.es/articulos/gproyectos/art4.htm>

[22] Wikipedia. Programación Extrema. 2007. [enero/2007]. Disponible en:

http://es.wikipedia.org/wiki/Programaci%C3%B3n_Extrema

[23] Rey Jiménez, Alexandra. Leal Aponte, Marcela. Diagramas de Componentes. 2000. [mayo/2007]. Disponible en:

<http://www.creangel.com/uml/componente.php>

Referencias Bibliográficas

[24] CNTI. Centro Nacional de las Tecnologías de Información, [Web]. 2004. [2007]. Disponible en:

<http://www.cnti.gov.ve>

[25] Ballesteros Regaña, Cristóbal. Torres Barzabal, Luisa María. Atención a la diversidad y multimedia. 2006. [mayo/2007]. Disponible en:

http://www.cibersociedad.net/congres2004/grups/fitxacom_publica2.php?grup=91&id=405&idoma=es

[26] Uptodown.com. Mediator 8.0 Pro. 2007. [mayo/2007]. Disponible en:

<http://mediator.uptodown.com/>

[27] Solenzal Fernández, Guillermo; Díaz Catalá, Sergio. Tesis. Auto-Aprende. 2006. [2007]

[28] Monroe, Sheralin. Ciudad Ricardo, Febe Angel. Tesis. EMBRIOCIM. 2004. [abril/2007]

[29] Rodríguez Sánchez, Roberlán. Quinta Castro, Ernesto A. POO Interactivo Multimedia para el aprendizaje de la programación orientada a objetos. 2006. [marzo/2007]

[30] Corporation, R. “*Lo nuevo de Rational Rose 2000*”. 2004 [mayo/2007]. Disponible en:

www.abists.com.mf/Fabs/Rational/notasTK.

[31] Wikipedia. Hipermedia. 2006. [junio/2007]. Disponible en:

<http://es.wikipedia.org/wiki/Hipermedia>

[32] Wikipedia. Hipertexto. 2006. [junio/2007]. Disponible en:

<http://es.wikipedia.org/wiki/Hipertexto>

Bibliografía

1. CIUDAD, R. F. Á. Y. M. S. *EMBRIOCIM – Enciclopedia de Embriología Médica – Colección GALENOMEDIA* Ciudad de la Habana, Instituto Superior Politécnico "J. A Echeverría", 2004. p.
2. NORIEGA, S. *Criterios de usabilidad*, 2007. [enero/2007]. Disponible en: http://www.tdx.cesca.es/TESIS_UPC/AVAILABLE/TDX-0609104-120415//07Jctp7de20.pdf
3. WIKIPEDIA. *Tecnologías de la información y la comunicación*, 2007. [enero/07]. Disponible en: http://es.wikipedia.org/wiki/Tecnolog%C3%ADas_de_la_informaci%C3%B3n
4. PADRÓN, A. L. J. *Las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones (NTIC) en la formación del hombre nuevo.*, Universidad Medica de Villa Clara, 2005. [febrero/07]. Disponible en: <http://www.tuobra.unam.mx/publicadas/050810093234.html>
5. ENGELS, G. S. S. B. N. *Integrating Software Engineering and User-centred Design for Multimedia Software Developments*, University of Paderborn
6. SOLENZAL, F. G. Y. D. C. S. *Multimedia Auto-Aprende*. Ciudad de La Habana, Universidad de P. del Río "Hermanos Saíz Montes de Oca", 2006. p.
7. VALDES, S. *LA CONSTITUCION VENEZOLANA VOLUMEN 2*. Ciudad de La Habana, UCI "Universidad de las Ciencias Informáticas", 2006. p.
8. DIAZ, A. Y. MARTINEZ, Y. *Plantilla para el montaje dinámico de los productos de la colección Multisaber*. Ciudad de La Habana, UCI "Universidad de las Ciencias Informáticas", 2006. p.
9. Corrales Díaz, Carlos. *La tecnología Multimedia*, 1994. [febrero/2007]. Disponible en: <http://iteso.mx/~carlosc/pagina/documentos/multidef.htm>
10. Medina, Juan Antonio. *Uso de equipos y sistemas multimedia en el proceso de aprendizaje enseñanza*, 2004. [marzo/2007]. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos20/multimedia-en-aprendizaje/multimedia-en-aprendizaje.shtml#objet>

Glosario de Términos

Media: aquellos objetos que pertenezcan al grupo de video, sonido o animación.

Pantalla: es un grupo de elementos de medias visuales que están comprendidos en una vista determinada.

Módulo: Se le denominará al grupo de pantallas que tendrán la información sobre las competencias y los juegos que deberá realizar el niño(a) para una etapa.

Ejercicios: a las preguntas que deberá responder el cliente para saber si ha fijado los conocimientos adquiridos.

Guía de Evaluación: Se le denominará al grupo de pantallas que tendrán los ejercicios para ejercitar los conocimientos.

RUP: el Proceso Unificado Racional o RUP (Rational Unified Process), es un proceso de desarrollo de software y junto con el Lenguaje Unificado de Modelado UML, constituye la metodología estándar más utilizada para el análisis, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos. [30]

UML: es el Lenguaje de Modelación Unificado es un lenguaje gráfico para detallar, construir, visualizar y documentar las partes o artefactos (información que se utiliza o produce mediante un proceso de software). Pueden ser artefactos: un modelo, una descripción que comprende el desarrollo de software que se basen en el enfoque Orientado a Objetos, utilizándose también en el diseño de aplicaciones multimedia. [12]

OMMMA-L: es el Lenguaje de Modelado Orientado a objetos de Aplicaciones Multimedia. Se lanza como una propuesta de extensión de UML para la integración de especificaciones de sistemas multimedia basados en el paradigma orientado a objetos. [10]

MVC: patrón de diseño de software que separa los datos de una aplicación, la interfaz de usuario, y la lógica de control en tres componentes distintos de forma que las modificaciones al componente de la vista pueden ser hechas con un mínimo impacto en el componente del modelo de datos.[10]

Hipermedia: Es un término usado como lógica extensión del término Hipertexto, en el cual audio, video, texto e hipervínculos generalmente no secuenciales, se entrelazan para formar un continuo de información, que puede considerarse como virtualmente infinito desde la perspectiva de Internet. [31]

Hipertexto: Un hipertexto es un documento digital o no, que se puede leer de manera no secuencial. Un hipertexto tiene los siguientes elementos: secciones, enlaces o hipervínculos y anclajes. Las secciones o nodos son los componentes del hipertexto o hiperdocumento. Los enlaces son las uniones entre nodos que facilitan la lectura secuencial o no secuencial del documento. Los anclajes son los puntos de activación de los enlaces. [32]