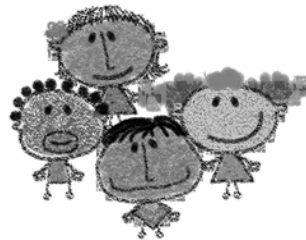


**UNIVERSIDAD DE LAS CIENCIAS INFORMATICAS
FACULTAD 8**



Multimedia Respeten los Derechos del Niño

**Respeten los Derechos
del Niño**



**TRABAJO DE DIPLOMA PARA OPTAR POR EL TITULO DE
INGENIERO EN CIENCIAS INFORMATICAS**

Autora: Dianelys Espinosa Zaldívar.

Tutor: Ing. Abdanys Arias Suárez.

Cotutor: Ing. Sergio Díaz Catalá.

Ciudad de La Habana, Julio 2007

Año 49 de la Revolución

DECLARACIÓN DE AUDITORÍA

Declaro ser autora de la presente tesis y reconozco a la Universidad de las Ciencias Informáticas los derechos patrimoniales de la misma, con carácter exclusivo.

Para que así conste firmo la presente a los ____ días del mes de _____ del año __2007____.

Dianelys Espinosa Zaldívar.

Abdanys Arias Suárez.

Firma del Autor

Firma del Tutor

*"Intenta no volverte un hombre de éxito, sino volverte un
hombre de valor."*

Albert Einstein

AGRADECIMIENTOS

Primeramente deseo agradecerle a nuestra Revolución pues si no fuera por nuestra Patria y por nuestro Comandante en Jefe no estaría aquí realizando mis sueños.

A mis padres y mi hermana que tanto amo y admiro, que con su amor sincero han estado presentes en mi vida y que en todo momento desde el principio de mi carrera me han dado su apoyo y en estos momentos más aún con su amor y cariño.

A mi familia que tanto quiero, por guiarme y apoyarme durante toda mi vida y confiar que podría lograr mi meta.

A mi abuelita y abuelito que aunque no están presentes físicamente los amo mucho y nunca han dejado de estar en mi corazón, en especial mi abuela que siempre supo apoyarme y siempre confió en que podría lograr mi sueño.

A Carlos y Yoly mis tíos queridos que tanto quiero y que me han ayudado durante todo este tiempo.

A Diana Patricia por ser tan excelente amiga y por acompañarme en todo tiempo y estar ahí cuando necesitaba de ella compartiendo nuestros triunfos y fracasos.

A mis amigos del alma Carlos Joel y Asbert Arévalo por su amistad sincera y desinteresada y además por quererme tanto.

También a mis amigas Risell, Tairy, Laritza, Ailyn, Anay, Sailys y a mi amigo Javier que tanto me han soportado y que han estado a mi lado desde primer año apoyándome en todo.

A Yorangel, Sergio, Abdanys, Ariel, Andy amigos fieles, compañeros incondicionales que me han ayudado a realizar mi tesis.

A todos mis profesores y compañeros que han estado junto a mí en esta escuela durante estos 5 años.

DEDICATORIA

A mis queridos Padres y hermana.

RESUMEN

Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones permiten actualmente a través de herramientas creativas brindar a la población cualquier información que desee conocer. Debido al convenio que existe entre la República de Cuba y Venezuela, surge la idea de crear la aplicación con tecnología multimedia Respeten los Derechos del Niño, la cual contiene información para la población venezolana sobre la necesidad de protección y los beneficios de la seguridad social que tienen los niños. Aquí se pretende mostrar todo el contenido que aborda la declaración por parte de la ONU sobre los principios que tienen los menores de edad en todo el mundo de una forma dinámica y sencilla, haciendo el producto ameno y atractivo para llamar la atención de los usuarios para así poder aumentar el nivel cultural de los padres venezolanos, así como el de aquellas personas que se interesen en el tema. Para el modelado de este software se ha utilizado la metodología RUP (Proceso Unificado de desarrollo de Software) utilizando OMMMA – L como extensión de UML para el modelado del producto.

INDICE DE CONTENIDOS

INTRODUCCION	1
CAPÍTULO 1	6
1.1 INTRODUCCION.	6
1.2 ANÁLISIS DE LA BIBLIOGRAFÍA Y CONCEPTOS GENERALES RELACIONADOS.	7
1.2.1 ¿Qué se entiende por tecnología multimedia?	8
1.2.2 ¿Que se entiende por hipertexto?.....	10
1.2.3 ¿Qué se entiende por hipermedia?.....	11
1.2.4 ¿Qué se entiende por una media?.....	12
1.2.5 ¿Qué es un Texto?	12
1.2.6 ¿Qué se entiende por sonido?.....	12
1.2.7 ¿Qué se entiende por gráficos?.....	13
1.2.8 ¿Qué es una animación?	13
1.2.9 ¿Qué es un video?.....	14
1.2.10 ¿Qué se entiende por navegación?	14
1.2.11 ¿Qué es una imagen?.....	15
1.3 ¿DÓNDE SE UTILIZA LA MULTIMEDIA?	15
1.3.1 Multimedia en la Educación.	16
1.3.2 Multimedia en el hogar.....	18
1.3.2 Multimedia en los negocios.	18
1.3.4 Multimedia en la salud.....	18
1.3.5 Multimedia en la industria del entretenimiento.	19
1.4 ANÁLISIS DE OTRAS SOLUCIONES EXISTENTES:.....	19
1.5 IDENTIFICACIÓN DE LA AUDIENCIA	20
1.6 METODOLOGÍAS. LENGUAJE DE MODELADO.	20
1.6.1 HDM (A Model-Based Approach to Hypertext Aplication Design)	21
1.6.2 RMM (Relationship Managment Methodology).....	23
1.6.3 EORM- Enhanced Object Relationship Methodology	26
1.6.4 OOHDM- Object-Oriented Hypermedia Design Method	28
1.6.5 SOHDM- Scenario-based Object-oriented Hypermedia Design Methodology.....	30
1.6.6 UML (Unified Modeling Language)	33
1.6.7 Metodología a utilizar:	40
1.7 CONCLUSIONES.	40
CAPÍTULO 2	41
2.1 INTRODUCCION.	41
2.2 TENDENCIAS Y TECNOLOGÍAS ACTUALES.	41
2.2.1 Macromedia Flash.....	43
2.2.2 Macromedia Flash MX 2004.	45
2.2.3 Flash 8 basic y profesional.....	46
2.2.4 .Macromedia Director MX 2004.	47
2.2.5 Authorware:.....	48
2.3 HERRAMIENTAS A UTILIZAR:	49
2.4 CONCLUSIONES.	50

CAPÍTULO 3	51
3.1 INTRODUCCION	51
3.2 MODELO DE DOMINIO.....	51
3.2.1 ¿Qué es un modelo?.....	51
3.2.2 Descripción del modelo de dominio.	51
3.3 IDENTIFICACIÓN DE LOS CONCEPTOS QUE UTILIZARÁN EN EL DIAGRAMA:	52
3.4 DIAGRAMA DE DOMINIO:.....	53
3.5 SOLUCIÓN PROPUESTA.	53
3.6 DIAGRAMA DE NAVEGACIÓN:.....	54
3.7 IDENTIFICACIÓN DE LOS REQUISITOS FUNCIONALES DEL SISTEMA.....	54
3.8 IDENTIFICACIÓN DE LOS REQUISITOS NO FUNCIONALES DEL SISTEMA.....	55
3.9 MODELO DE CASOS DE USO DEL SISTEMA.....	57
3.10 DETERMINACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LOS ACTORES DEL SISTEMA.....	57
3.10.1 Presentación. Modelo de Casos de Uso.....	58
3.10.2 Casos de Uso.....	59
3.11 DESCRIPCIÓN Y EXPANSIÓN DE LOS CASOS DE USO.	59
3.11.1 Cargar presentación general del producto:.....	60
3.11.2 Mostrar contenido seleccionado.	61
3.11.3 Controlar navegación del Software:.....	62
3.11.5 Permitir salir de la aplicación:	64
3.11.6 Interactuar con el juego de la aplicación:.....	65
3.12 CONCLUSIONES.	66
CAPÍTULO 4	67
4.1 INTRODUCCION.	67
4.2 DIAGRAMAS DE PRESENTACIÓN DEL MODELO DEL DISEÑO.....	67
4.2.1. Diagrama de presentación General.	68
4.2.2 Diagrama de presentación de Dibujos.	69
4.2.3 Diagrama de presentación de Padres.....	70
4.2.4 Diagrama de presentación de Juegos.	71
4.2.5 Diagrama de presentación de Proclama.....	74
4.2.6 Diagrama de presentación de Salir de Sistema.....	75
4.3 MODELO DE IMPLEMENTACIÓN:.....	76
4.3.1 Diagrama de componentes del modelo de implementación.	77
4.3.2 Modelo del despliegue.	79
4.4 CONCLUSIONES.	79
CAPÍTULO 5	80
5.1. INTRODUCCION	80
5.2 ESTIMACIÓN DE ESFUERZO.	80
5.2.1 Cálculo de Puntos de Casos de Uso sin ajustar.....	80
5.2.2 Cálculo de Puntos de Casos de Uso ajustados.....	82
5.2.3 Para Calcular el Factor de ambiente (EF).....	84
5.2.4 De los Puntos de Casos de Uso a la estimación del esfuerzo.....	86

5.2.5 El esfuerzo en horas-hombre viene dado por:	86
5.3 BENEFICIOS TANGIBLES E INTANGIBLES.....	89
5.3.1 Tangibles.....	89
5.3.2 Intangibles.....	89
5.3.3 Análisis de costos y beneficios:	89
5.4 CONCLUSIONES.	90
CONCLUSIONES	91
RECOMENDACIONES.....	92
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	93
BIBLIOGRAFÍA.....	95
GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	96

INDICE DE FIGURAS.

FIGURA 1: LAS TIC EN EL MUNDO.	6
FIGURA 2: ESTILOS DE HIPERTEXTO.	10
FIGURA 3: MODELO DE CLASES ENTRE LOS ELEMENTOS DE HDM.	22
FIGURA 4: PRIMITIVAS DEL MODELO RMM.	24
FIGURA 5: FASES DE RUP.	35
FIGURA 6: TIC CONFIGURAN LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN ACTUAL.	41
FIGURA 7: APORTES DE LAS TIC.	42
FIGURA 8: MACROMEDIA FLASH MX.	45
FIGURA 10: INTERFAZ AMIGABLE.	47
FIGURA 11: DIAGRAMA DE DOMINIO.	53
FIGURA 12: DIAGRAMA DE NAVEGACIÓN.	54
FIGURA 13: MODELO DE CASOS DE USO.	58
FIGURA 14: DIAGRAMA DE PRESENTACIÓN GENERAL.	68
FIGURA 15: DIAGRAMA DE PRESENTACIÓN DE DIBUJOS.	69
FIGURA 16: DIAGRAMA DE PRESENTACIÓN DE PADRES.	70
FIGURA 17: DIAGRAMA DE PRESENTACIÓN DE JUEGOS.	71
FIGURA 18: DIAGRAMAS DE PRESENTACIÓN DE ÁREA INTERACTIVA DE JUGAR.	72
FIGURA 19: DIAGRAMAS DE PRESENTACIÓN DE ÁREA INTERACTIVA DE JUGAR.	73
FIGURA 20: DIAGRAMA DE PRESENTACIÓN DE PROCLAMA.	74
FIGURA 21: DIAGRAMA DE PRESENTACIÓN DE SALIR DE SISTEMA.	75
FIGURA 22: MODELO DE IMPLEMENTACIÓN.	76
FIGURA 23: DIAGRAMA DE COMPONENTES.	77
FIGURA 24: DIAGRAMA DE DESPLIEGUE.	79

INDICE DE TABLAS.

TABLA 1: METODOLOGÍAS.	21
TABLA 2: LA METODOLOGÍA RUP DIVIDE EN 4 FASES EL DESARROLLO DEL SOFTWARE.	36
TABLA 3: LOS REQUERIMIENTOS FUNCIONALES.	54
TABLA 4: FORMATO DE MEDIAS.....	55
TABLA 5: DETERMINACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LOS ACTORES DEL SISTEMA.	57
TABLA 6: PRIORIDAD DE LOS CASOS DE USO	59
TABLA 7: CARGAR PRESENTACIÓN GENERAL DEL PRODUCTO	60
TABLA 8: MOSTRAR CONTENIDO SELECCIONADO.....	61
TABLA 9: CONTROLAR NAVEGACIÓN DEL SOFTWARE:.....	62
TABLA 10: CONTROLAR AUDIO DE LA APLICACIÓN.....	63
TABLA 11: PERMITIR SALIR DE LA APLICACIÓN.	64
TABLA 12: INTERACTUAR CON EL JUEGO DE LA APLICACIÓN.....	65
TABLA 13: FACTOR DE PESO DE LOS ACTORES SIN AJUSTAR.	81
TABLA 14: FACTOR DE PESO DE LOS COSOS DE USO SIN AJUSTAR.....	82
TABLA 15: FACTORES DE COMPLEJIDAD TÉCNICA.....	83
TABLA 16: FACTOR DE AMBIENTE	85
TABLA 17: DISTRIBUCIÓN DEL ESFUERZO POR FLUJO DE TRABAJO	87
TABLA 18: FACTIBILIDAD DEL SISTEMA.	88

INTRODUCCION

En el mundo entero existe una pérdida de valores, donde la población es desconocedora de los derechos de la población infantil. Existen factores que han influido en este desconocimiento total y a la vez han provocado que vaya en aumento la cantidad de niños y niñas abandonados en las calles que reciben a diario malos tratos, abusos infligidos e inhumanos, además ha influido la pobreza generalizada y las arraigadas desigualdades económicas y sociales en muchos Estados, la insuficiencia de medidas junto con los pocos medios de informatización, las irregularidades de los procedimientos de adopción, la delincuencia, el gran número de niños desprovistos de certificados de nacimiento, la discriminación, entre otros, esto es lo que ha repercutido adversamente en la situación de la infancia e impedido la plena aplicación de la Convención para la protección de los menores.

En la Comunidad Venezolana se destacó la importancia de entrar en un modelo de protección de la infancia y adolescencia, avanzando de esta forma en el tema de la inclusión social. Actualmente no existe una vía informatizada para recopilar todo tipo de información o curiosidad del tema de una forma ilustrativa, sencilla, dinámica, eficaz, creativa. Es por esta razón en el marco del convenio suscrito entre la República de Cuba y la República de Venezuela como parte del proceso de Desarrollo de Contenido en Tecnologías de la Información propicia procesos educativos en Venezuela donde se rigen mediante el seguimiento y control de los proyectos encaminados a la producción continua de contenidos digitales, herramientas, metodologías e investigaciones en las **TICs** totalmente encaminados en las esferas de la Educación, Salud y Medio Ambiente.

Las TIC optimizan el manejo de la información y el desarrollo de la comunicación. Permiten actuar sobre la información y generar mayor conocimiento e inteligencia. Abarcan todos los ámbitos de la experiencia humana. Están en todas partes y modifican los ámbitos de la experiencia cotidiana: el trabajo, las formas de estudiar, las modalidades para comprar y vender, los trámites, el aprendizaje y el acceso a la salud. (Estallo 2006)

Las nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones posibilitan el intercambio de conocimiento entre las personas de todo el mundo, y actualmente están desempeñando un papel principal en la manera de transmitir los contenidos; es el medio para alcanzar el conocimiento, se tiene en cuenta que no solo se trata de adquirir habilidades acerca de cómo usar los nuevos medios, sino también del impacto que produce la utilización de los nuevos tipos de comunicación en los procesos de enseñanza _ aprendizaje o el proceso de una mejor divulgación de la información. {Garrido, 2006 #16}

Un primer paso de las TIC fue el de conceptualizar el término “TIC”, por lo que se define desde su inicio como instrumentos y procesos utilizados para recuperar, almacenar, organizar, manejar, producir, presentar e intercambiar información por medios electrónicos y automáticos como por ejemplo los equipos físicos y programas informáticos, material de telecomunicaciones en forma de computadoras personales, scanner’s, cámaras digitales, asistentes personales digitales, teléfonos, facsímiles, módems, tocadiscos, grabadoras de CD y DVD, radio y televisión, además de programas como bases de datos y aplicaciones con tecnología multimedia. {Estallo, 2006 #1}

Las actividades que implican el desarrollo humano dependen de cómo la gente domine las TIC. Definitivamente las Tecnologías de la información y de la Comunicación(TIC), están cambiando las formas de aprender y de enseñar en el mundo, ya que las nuevas generaciones, han crecido y aprendido, de forma lúdica y natural, por lo que se puede utilizar para un mejor desarrollo económico y social.

La Universidad de Ciencias Informáticas tiene su importante papel en la integración de los conocimientos y propagación de la información, ya que comienza a integrar a un grupo de estudiantes que tienen como tarea principal aprovechar las oportunidades y la tecnología que ofrece la Universidad para crear este proyecto, que incluye varios productos, entre ellos está la multimedia para manejar información sobre los niños de manera más rápida y transportarla a lugares alejados con la calidad y fiabilidad bastante elevada.

En la actualidad existe un gran problema entre las comunidades de Venezuela, y es precisamente la mucha desinformación con respecto a la declaración y defensoría de los derechos de los más pequeños, no existe una vía para darlos a conocer, algún tipo de método, o forma para hacer llegar estos conocimientos a las personas y en especial a los padres, y las formas de mantenerse informado en estos niveles no abarca ningún contenido de este tipo. Muchos de los habitantes no tienen idea de cómo tratar a los menores, de sus necesidades como niños y esto conlleva o trae como consecuencia la brutalidad y violencia con ellos. Es por esa razón que en esta ocasión se presenta la oportunidad de diseñar un Software Educativo que tenga en su contenido la información acerca de estos derechos, entendiéndose como una manera más rápida y menos costosa de difundir al resto de las comunidades, padres de familia, representantes e interesados en toda esta información de forma interactiva y animada, y que aun y cuando este software está dirigido a niños de 4 años a 9 años de edad, integra una parte dirigida a los adultos que contiene asesoría y documentos informativos con respecto al tema.

Con la creación de esta multimedia informativa se comienza desde el escalón más bajo de la escalera, dando al resto de la población venezolana la oportunidad de dar el primer paso para el ascenso del conocimiento acerca de la población infantil, su proclamación, contenido y defensa ante la sociedad y el mundo. Por esta misma situación se plantea como **problema científico** el ¿cómo lograr una disminución del desconocimiento por parte de la población sobre el trato de menores con la propuesta de una aplicación con tecnología multimedia?

Debido a la necesidad, las pocas vías de informatización y expansión de la información es que se toma como **objeto de estudio** de este trabajo el proceso de desarrollo y gestión del software con tecnología multimedia de donde se define como **campo de acción** el software informativo con tecnología multimedia Respeten los derechos del niño.

Esta multimedia tiene algunos **aportes prácticos** tales como: crear un software donde de forma interactiva y muy fácil se difundan entre los niños y la comunidad el conocimiento de los derechos del niño desde sus principios y defensa de los mismos, lo que podrá ser medido a través del juego que se presenta. La aplicación de este producto permitirá sensibilizar e instruir a la población acerca de la

importancia y trascendencia que tiene el bienestar de los niños.

Luego de un estudio profundo se concluye que el **objetivo general** sea el análisis y diseño de una aplicación con tecnología multimedia que informe sobre las necesidades y los derechos de los niños.

Para el desarrollo de este trabajo se seguirán algunos **objetivos específicos** tales como:

- Realizar un estudio completo del estado del arte.
- Investigar y estudiar las metodologías y herramientas para el desarrollo de la multimedia.

Para darle cumplimiento a estos objetivos se asignan varias **tareas de la Investigación:**

- Revisar los derechos de los niños declarado por la ONU.
- Investigar sobre el contenido que se incluirá en la multimedia informativa.
- Realizar un análisis y diseño de toda la información recopilada.
- Estudiar las metodologías de la investigación.

Luego de todo un análisis de la situación de Venezuela surge la incógnita que de cual será la meta a alcanzar. Esto es precisamente saber si al realizar un buen análisis y diseño de la multimedia informativa “Respeten los derechos del niño” se podrá lograr una disminución del problema de la falta de conocimiento sobre los niños en la población venezolana.

Para una mejor organización y un mejor entendimiento del documento se encuentra estructurado el contenido con una breve explicación de sus partes donde el *Capítulo 1* especifica la Fundamentación del Tema, abordando sobre los antecedentes de la multimedia, es decir sus orígenes. Se hace el análisis de otras soluciones existentes y se explican las metodologías pero se aborda con profundidad la metodología RUP. En el *Capítulo 2* se hace una breve reseña sobre las tendencias y tecnologías actuales a considerar, ya en el *Capítulo 3* se describe la solución propuesta donde se especifica el contenido, se destaca los temas tratados en su orden de aparición. Además se describe el Sistema propuesto donde se estudia la funcionalidad (requerimientos funcionales y no funcionales). Se trata sobre el Modelo conceptual en cuanto a Diagrama de clases del modelo del dominio, análisis de los conceptos del dominio y diagrama de navegación. Y también se abordan los Modelos de Casos de Uso del Sistema. En *Capítulo 4* se realiza la Construcción de la Solución Propuesta, aquí se plantea según la metodología RUP utilizando OMMMA – L como extensión de UML para el modelado del producto el Modelo de diseño donde se describe el Diagrama de Clases y Diagramas de Presentación. También se incluye el Modelo de Implementación y Modelo de Despliegue. Y por último el *Capítulo 5*, donde se plantea el Estudio de factibilidad en el cual se lleva a cabo un análisis completo de la factibilidad, planificación, costos, beneficios tangibles e intangibles, y el análisis de costos y beneficios.

Capítulo 1

FUNDAMENTACION DEL TEMA

1.1 INTRODUCCION.

El fin del siglo pasado estuvo marcado por una convergencia entre la electrónica, la informática y las telecomunicaciones, que constituye el núcleo central de la transformación multidimensional que experimenta la economía y la sociedad, imponiéndole al ser humano modificar no sólo sus hábitos y patrones de conducta, sino, incluso, su forma de pensar. (Pérez agosto 2006)

Las TIC permiten el desarrollo de nuevos materiales didácticos de carácter electrónico que utilizan diferentes soportes. Los nuevos soportes de información, como Internet o los discos digitales, más allá de sus peculiaridades técnicas, generan una gran innovación comunicativa, aportado un lenguaje propio, unos códigos específicos orientados a generar modalidades de comunicación alternativas (hipertextos, multimedia) y nuevos entornos de aprendizaje colaborativo. (Valcárcel 2006)

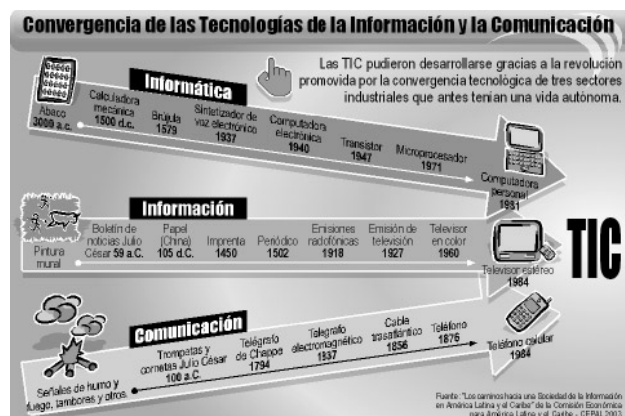


Figura 1: Las TIC en el mundo.

En este capítulo se abordará sobre los antecedentes de la multimedia y se tratarán algunos conceptos claves para el entendimiento del mismo. Se hará un análisis de las soluciones existentes y se explicará las metodologías que se puedan utilizar.

1.2 Análisis de la bibliografía y conceptos generales relacionados.

Las TIC, consideradas como instrumento de formación, ofrecen un conjunto de perspectivas de desarrollo que vienen señaladas, tanto por los avances de las telecomunicaciones y las tecnologías de la información, como por las transformaciones en cualquier campo de desarrollo de la sociedad.

Hace mucho tiempo en los años 50 la revolución de la computadora comenzó con la fabricación del chip, los circuitos eléctricos y las tarjetas electrónicas. Todo esto, junto con el desarrollo de discos duros, flexibles y últimamente de los discos ópticos, se ha concretado en la tecnología de las PCs. Posteriormente, una serie de accesorios y periféricos han sido desarrollados para que la computadora pueda manejar imagen, sonido, gráficos y videos, además del texto. Las primeras computadoras de fines de los 70, tenían algunas capacidades de audio, bocinas pequeñas que producían un rango muy limitado de chillidos, beeps y zumbidos, que se podían añadir a algún arreglo musical. Luego se llega a desarrollar la comunicación esto fue como a partir de los años 80, en la educación, la instrucción, la capacitación y la publicidad. (Díaz enero 1994a)

La Multimedia se inicia en 1984. En ese año, Apple Computer lanzó la Macintosh, la primera computadora con amplias capacidades de reproducción de sonidos equivalentes a los de un buen radio AM. Esta característica, unida a que su sistema operativo y programas se desarrollaron, en la forma que ahora se conocen como ambiente Windows, propicios para el diseño gráfico y la edición, hicieron de la Macintosh la primera posibilidad de lo que se conoce como Multimedia. (Díaz enero 1994a)

1.2.1 ¿Qué se entiende por tecnología multimedia?

El concepto de multimedia, la interactividad, la integración de medios, y la digitalización, eran conceptos antes futuristas que se han convertido con el paso de los años en una realidad. Decir que este término se usa para cualquier tipo de producto que tenga referencia con la imagen y el sonido. Se habla de multimedia para designar los diaporamas, proyección de diapositivas acompañadas de la reproducción de una cinta de audio con música o comentarios sobre las mismas. Se habla de "paquetes multimedia" cuando utilizan texto, cintas de audio, vídeo, etc.

Etimológicamente el vocablo media significa varios medios, por lo que el término multi-media es redundante. {Incógnito, 2005}

Multimedia es el sistema que integra o combina diferentes medios: texto, imagen fija (dibujos, fotografías) sonidos (voz, música, efectos especiales) imagen en movimiento (animaciones, vídeos), a través de un único programa (software).

Se puede decir también que es una combinación de informaciones de naturaleza diversa (texto, sonido e imagen), coordinada por un equipo computarizado y con la que el usuario puede interactuar, creando un entorno de comunicación activo y participativo. (Díaz enero 1994b)

Actualmente el significado más habitual del concepto multimedia incluye dos características esenciales: por un lado, la integración de diferentes medios o lenguajes verbo icónicos en un mismo documento y, por otro, la interactividad.

El término multimedia se refiere a equipos informáticos con la capacidad, al menos, de reproducir imágenes y sonidos. De tal modo que un sistema multimedia es un entorno constituido por:

- **Hardware:** ordenadores u otros aparatos con los equipamientos necesarios para reproducir, crear y registrar imágenes y sonidos.
- **Software:** programas o aplicaciones que permiten controlar la reproducción, creación o registro de imágenes y sonidos. (INFORMÁTICA, DEPARTAMENTO DE LA ESPECIALIDAD DE 2006-2007c)

El software de carácter multimedia se almacena en soportes de gran capacidad como el CD-ROM o el DVD. En conclusión, un sistema multimedia ha de ser capaz de mostrar, producir o almacenar información textual, sonora y audiovisual de un modo integrado. Además, con el desarrollo de las tecnologías de la información y la comunicación se puede hablar de "multimedia distribuido mediante redes", entendiendo por tal, aquel sistema multimedia que distribuye imágenes y sonidos a través de Internet o de intranets. La multimedia es una tecnología que está encontrando aplicaciones rápidamente en infinidad de campos, por la utilidad social que se le da.

Comenzó por aplicaciones en la diversión y el entretenimiento a través de los juegos de video. De allí se pasó a las aplicaciones en la información y la educación, para luego pasar al campo de la capacitación y la instrucción, a la publicidad y marketing hasta llegar a las presentaciones de negocios, a la oferta de servicios y productos y a la administración. Inicialmente, lo que se aprovecha de este recurso es su enorme capacidad de ofrecer información atractiva. En México, aparte de la aplicación de los juegos de video y de los programas de cómputo empleados para el auto aprendizaje de software, el desarrollo de la multimedia se impulsa gracias a las aplicaciones en las presentaciones de negocios, la industria, la capacitación y la información. (Corrales enero 1994)

Las posibilidades de las multimedia son tales, que las empresas editoriales han comenzado a realizar proyectos implicando a profesionales de diversas procedencias, ilustradores, fotógrafos, diseñadores, documentalistas, guionistas, etc. Unos se encargarán de crear los contenidos, otros de la manera de presentarlos, unos terceros de realizar el trabajo informático necesario para hacerlos accesibles, etc.

Todo esto está produciendo que cada vez haya más materiales multimedia en el mercado, con la etiqueta de didácticos y recomendados para la enseñanza. Esta abundancia da la posibilidad de elegir, de examinar, de comprobar lo que realmente puede ser útil en un contexto específico (contenidos a transmitir, nivel de alumnos, situación, etc.).

Cabe destacar la importancia que tiene un catálogo a la hora de presentar productos o servicios. Un catálogo elegante y vistoso facilitará la venta de muchos productos. Un catálogo multimedia es la creación de un catálogo en formato digital. (Valencianas 1999-2007)

1.2.2 ¿Que se entiende por hipertexto?

El **hipertexto** es un documento donde solo se presenta información en bloques de texto unidos entre sí por nexos o vínculos que hacen que el lector elija o decida en cada momento el camino de lectura a seguir en función de los posibles itinerarios que le ofrece el programa. Por ejemplo, el siguiente texto: "León. Mamífero carnívoro que vive en las zonas esteparias de África y etc." En este caso leer el bloque completo o activar los nexos o vínculos que estén programados que podrían ser la palabra mamífero, que al activarla lleve a otro bloque de texto distinto donde explique este contenido. Otros nexos o vínculos podrían ser carnívoro, África, etc. A su vez dentro de estos nuevos bloques habría también otros nexos o vínculos que llevasen a bloques distintos. De esta forma el lector va eligiendo el camino de lectura que quiere en cada momento. (Informática, 2006-2007c)

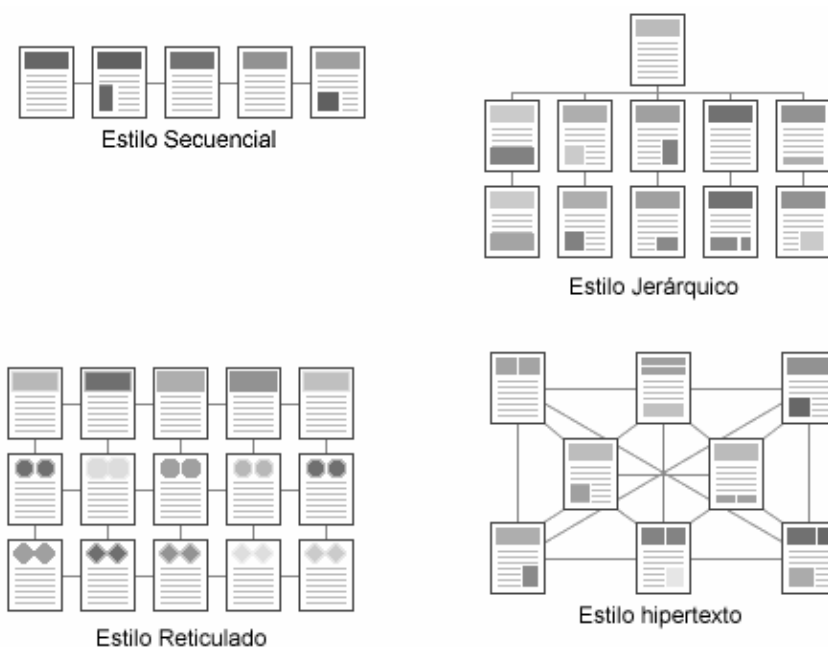


Figura 2: Estilos de Hipertexto.

Transmedia es el ámbito de los medios de comunicación consolidados, con un lenguaje propio y un uso de costumbres diarias, donde las computadoras se destinan a la confección de mensajes.

Intermedia es el ámbito definido por el uso de elementos de diferentes medios de comunicación para la transmisión de un mensaje, donde los medios, antes de consolidarse como tales, fueron multimedia. En esta mezcla puede no utilizarse la computadora. (Informática 2006-2007c)

1.2.3 ¿Qué se entiende por hipermedia?

Hipermedia es la combinación de los conceptos **Hipertexto** y **multimedia**, hace referencia a una tecnología de construcción de (**hiper**) documentos que permite a los lectores encontrar fácilmente la información que realmente necesitan, de la manera que ellos decidan, a través de enlaces establecidos por el autor entre los diferentes elementos de información multimedia que conforman el documento.

Es un formato que incluye textos, sonido, imágenes, video. Es cuando se proporciona una estructura ligados a través de los cuales el usuario puede navegar, entonces, multimedia interactiva se convierte en Hipermedia. (Informática 2006-2007c)

1.2.3.1 Ventajas:

Permite la libertad de navegación para el alumno, lo que le permite decidir el ritmo de su aprendizaje, al obtener la información que precisa en el orden que desea. Es libre de dirigir su aprendizaje hacia los conceptos de mayor interés o dificultad para él, así como de profundizar en las materias más importantes. Además la presentación de la información de la misma resulta más enriquecedora y amena, lo que incrementa el uso y el atractivo del sistema para los alumnos que lo utilizan. Aunque, para ello, se necesita un diseño adecuado a fin de evitar que una presentación excesivamente colorista y llamativa desvíe la atención del alumno desde el mensaje al medio. El concepto hipermedia permite, mediante relaciones y la organización no-secuencial de informaciones, una implementación sencilla de las estructuras conceptuales, generalmente de semántica compleja, de los dominios a enseñar. (Informática 2006-2007c)

1.2.3.2 Desventajas:

Teniendo en cuenta una visión pedagógica, resulta difícil evaluar la instrucción recibida por el alumno, y adaptar la información al nivel de conocimientos que este tenga mediante una hipermedia, lo que disminuye el potencial didáctico del uso de los hipermedias. La información que contienen los hipermedia

tradicionales es estática, no depende de las características del usuario, ni del conocimiento adquirido. (Informática 2006-2007c)

1.2.4 ¿Qué se entiende por una media?

Un medio es una forma de distribución y presentación de la información. Ejemplos de un medio son; texto, gráficos, voz y música. Estos pueden clasificarse en percepción, representación, presentación, almacenamiento, transmisión. El de **percepción** es el que ayuda al ser humano a captar su entorno. El de **representación** es cuando se realiza una descripción interna que el computador realiza de la información. **Presentación** hace referencia a las herramientas y dispositivos utilizados en la entrada y salida de la información, ejemplos medios de entrada donde se tiene el teclado, el mouse, el micrófono, la cámara, y medios de salida como el papel, el alta voz, y la pantalla. El medio de **almacenamiento** hace referencia al medio de transporte de los datos que permiten el almacenamiento de la información (Microfilm, disquete, CD-ROM, disco duros). El de **transmisión** hace una descripción del medio de transporte de las diferentes informaciones, las cuales permiten transmisiones de datos continuas.

1.2.5 ¿Qué es un Texto?

El texto es un objeto multimedia que puede ser abordado desde una perspectiva dual: como una representación del lenguaje hablado o como un objeto gráfico sujeto al mismo tipo de manipulación que cualquier otro objeto gráfico.

La tipografía es la disciplina que permite reproducir un mensaje mediante la palabra impresa. El elemento fundamental de la palabra impresa es el carácter. El carácter es la marca que se imprime. El conjunto de caracteres que representan las letras, números, signos de puntuación y otros forman cada una de las distintas fuentes.

1.2.6 ¿Qué se entiende por sonido?

El sonido se percibe por un órgano distinto al del resto de las medias, el oído, y además en su percepción entran a jugar una parte de fenómenos no sólo físicos y fisiológicos, sino también fenómenos psicológicos. El sonido no siempre está presente en las producciones Multimedia, y de estar presente, siempre debe ser posible desactivarlo, de algún modo, por parte del usuario. También hay que tener en cuenta que ciertos usuarios no pueden escuchar el sonido porque, por ejemplo, sus equipos no cuentan con altavoces. El

mismo es una onda formada por las compresiones del medio en el que se propaga. Este medio puede ser el aire, el agua, los metales, entre otros. (Informática 2006-2007c)

1.2.7 ¿Qué se entiende por gráficos?

Cualquier imagen de computadora, especialmente usado para designar aquellas que no son fotografías. Los gráficos pueden ser vectoriales dependiendo del formato gráfico que utilice.

Existen dos grandes tipos de gráficos en Multimedia: los **mapas de píxeles** y los **gráficos vectoriales**. (Informática 2006-2007b)

Un mapa de píxeles está formado por una disposición de puntos en dos dimensiones de tal modo que, cada punto, puede ser referenciado por una pareja de números que indican su posición horizontal y vertical dentro del mapa. La información que contiene cada uno de estos puntos es el color del punto en la imagen.

Un gráfico vectorial está definido por un conjunto de primitivas geométricas de tal modo que, al dibujarlas, se compone la imagen final.

Las características fundamentales de un mapa de píxeles son su resolución espacial y su resolución de color. La resolución espacial hace referencia, en el caso de impresoras, escáner y cámaras fotográficas, al número de puntos de color por pulgada; en el caso de una imagen mostrada en la pantalla de un ordenador hace referencia al número de píxeles en cada una de las direcciones. La resolución de color hace referencia a la precisión con la que el color es almacenado en cada uno de los píxeles, también se llama profundidad de color.

1.2.8 ¿Qué es una animación?

Conjunto de gráficos o imágenes que, a una determinada velocidad, crean la ilusión de movimiento. Entre los formatos de animación (o que soportan animación) se encuentran el GIF, el SWF, etc.

Las animaciones en GIF son guardadas imagen por imagen, pero existen animaciones que no se logran así, sino que son interpretadas y "armadas" en tiempo real al ejecutarse (como las de formato SWF). (Informática 2006-2007c)

La animación es el arte visual en el que se representa movimiento. En un sentido amplio, incluye todos los cambios, incluidos los de posición, forma, color y otras características de los objetos. La sensación de

imagen animada producida por la sucesión de imágenes en movimiento descansa en el fenómeno fisiológico conocido como persistencia de la visión o también se puede decir que la animación es una simulación de movimiento producida mediante imágenes que se crearon una por una; al proyectarse sucesivamente estas imágenes (denominadas cuadros) se produce una ilusión de movimiento, pero el movimiento representado no existió en la realidad. Se basa en la ilusión de movimiento, en la que intervienen la persistencia de la visión y el fenómeno phi. (*Wikipedia* 2001-2007)

Una vez que la retina ha sido estimulada por una imagen, esta tiene una latencia de entre 100 y 200 milisegundos. Al presentar imágenes estáticas la latencia produce su encadenamiento. El cerebro, finalmente, percibe la secuencia como un continuo. (Informática 2006-2007c)

1.2.9 ¿Qué es un video?

La palabra vídeo o video en Latino América, hace referencia a la señal de imagen de televisión. Etimológicamente la palabra Video proviene del verbo latino Video - Videre, que significa "Ver". (*Wikipedia* 2001-2007)

La principal fuente de video digital es el video analógico, debido a la gran cantidad de material existente en este formato. El video analógico es la captura de la señal de televisión en la banda magnética de la cinta de vídeo. El principal problema con el vídeo digital es el gran tamaño de los ficheros generados tanto digitalizando la señal analógica como capturando directamente vídeo a una señal digital. Se hace necesaria la compresión de los ficheros para su manipulación, almacenamiento y transmisión. (Informática 2006-2007c)

1.2.10 ¿Qué se entiende por navegación?

Navegación es el conjunto de sistemas que permite ir de un lugar a otro en una aplicación. Se debe de delimitar que a la información se debe acceder de la forma más rápida y sencilla posible y que los caminos para acceder a un dato en este tipo de aplicación son muchos.

Navegación lineal: El usuario navega secuencialmente de un cuadro o segmento de la información a otro.

Navegación jerárquica: El usuario navega a través de las ramas de la estructura del árbol que se forma dada la lógica natural del contenido.

Navegación no lineal: El usuario navega libremente a través del contenido del proyecto sin limitarse a las vías predeterminadas.

Navegación compuesta: Los usuarios pueden navegar libremente (no linealmente) pero también están limitados, en ocasiones por presentaciones lineales de películas o de información y datos que se organizan con más lógica en una forma jerárquica.

El método de navegación es parte de la interfase de usuario, es una combinación de elementos gráficos y del sistema de navegación. (Informática 2006-2007b)

1.2.11 ¿Qué es una imagen?

Imagen (del latín *imago*) es una representación visual de un objeto mediante técnicas diferentes de diseño, pintura, fotografía, video.(*Wikipedia* 2001-2007)

Es una representación visual de cosas en forma digital. Suele estar representadas por miles de píxeles (llamado ráster) que vistos en conjunto, forman una fotografía, un gráfico o pueden estar hechas por vectores. La imagen también puede ser un archivo codificado que al abrirlo muestra una representación visual de algo ya sea fotografía, gráfica, dibujo.(*Wikipedia* 2001-2007)

Las imágenes pueden guardarse en distintos formatos gráficos, cada uno con distintas posibilidades y limitaciones. Entre los formatos más populares: BMP (gráfico/fotográfico sin compresión), GIF (gráfico/animaciones), JPG (fotográfico con compresión).

1.3 ¿Dónde se utiliza la multimedia?

El uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones es un derecho y una herramienta fundamental para lograr la transformación y el enriquecimiento del ser humano y de nuestras sociedades, del desarrollo sostenible, y la eliminación de las causas de las desigualdades y graves problemas que hoy aquejan a todos los pueblos.

Un gran número de países se opone a que las nuevas tecnologías sirvan para consolidar la hegemonía de los poderosos y que se utilicen para transmitir los valores negativos de la sociedad de consumo norteamericano y no los buenos. Se desea que se reconozca el derecho de decidir de modo independiente la forma de vida, información y cultura, y que este derecho propio sea una referencia clara a la hora de pensar en el mundo interconectado que se avecina. Están implicadas cuestiones de

soberanía, identidad propia y desarrollo. El Nuevo Orden Internacional de la Información y la Comunicación están en el centro de las aspiraciones de cambio de la inmensa mayoría de los países del llamado Tercer Mundo y es una expresión concreta de la lucha ideológica en el plano internacional. (Elizondo 1993)

Frecuentemente las multimedia son usadas en las esferas de la educación donde por medio de ellas se facilita la realización de búsquedas de información. Permite el entretenimiento y la realización de juegos como resultado del aprendizaje profundo de alguna temática. Mejora las interfases tradicionales basada solo en texto y proporciona beneficios importantes que atraen y mantienen la atención y el interés.

1.3.1 Multimedia en la Educación.

Para todo tipo de aplicaciones educativas, las TIC son medios y no fines. Es decir, son herramientas y materiales de construcción que facilitan el aprendizaje, el desarrollo de habilidades y distintas formas de aprender, estilos y ritmos de los aprendices. Del mismo modo, la tecnología es utilizada tanto para acercar el aprendiz al mundo, como para acercar el mundo al aprendiz.

Un modelo educativo superador es el que se basa en crear las condiciones para facilitar un creciente acceso a la objetividad desde la singularidad personal. Lo singular es el estilo con que se desarrolla dentro del espectro simbólico de la especie.

La multimedia hipertextual, es como la forma de expresión artística en que interactúan los diferentes lenguajes artísticos con soporte digital y con una estructura de red que permita el acceso a mayores niveles de abstracción. Se apropia de géneros, formatos y lenguajes, antes privados de la producción artística. A través de la interacción de imagen, sonido, espacio, objeto y movimiento, orientado a una finalidad y a determinados destinatarios ofrece la posibilidad de la experiencia artística y educativa. Otras características de la multimedia educativa es su facilidad de uso e instalación, versatilidad, calidad del entorno audiovisual, calidad de los contenidos, su navegación e interacción, la originalidad y uso de tecnología avanzada que presenta, su capacidad de motivación, también que presentan un enfoque pedagógico actual, su completa documentación.

Dentro del grupo de los materiales multimedia, que integran diversos elementos textuales (secuenciales e hipertextuales) y audiovisuales (gráficos, sonido, vídeo, animaciones...), están los materiales multimedia educativos, que son los materiales multimedia que se utilizan con una finalidad educativa.

1.3.1.1 Los materiales didácticos multimedia se pueden clasificar según múltiples criterios:

- **Según los contenidos** (temas, áreas curriculares.)
- **Según los destinatarios** (criterios basados en niveles educativos, edad, conocimientos previos.)
- **Según sus bases de datos:** cerrado, abierto (bases de datos modificables)
- **Según los medios que integra:** convencional, hipertexto, multimedia, hipermedia, realidad virtual.
- **Según su "inteligencia:** convencional, experto (o con inteligencia artificial).
- **Según los objetivos educativos que pretende facilitar:** conceptuales, y procedimentales.
- **Según las actividades cognitivas que activa:** control psicomotriz, observación, memorización, evocación, comprensión, interpretación, comparación, relación (clasificación, ordenación), análisis, síntesis, cálculo, razonamiento (deductivo, inductivo, crítico), pensamiento divergente, imaginación, resolución de problemas, expresión (verbal, escrita, gráfica...), creación, exploración, experimentación, reflexión metacognitiva, valoración.
- **Según el tipo de interacción que propicia:** reconocitiva, reconstructiva, intuitiva y global, constructiva.
- **Según su función en el aprendizaje:** instructivo, revelador, conjetural, emancipador.
- **Según el tratamiento de errores:** tutorial (controla el trabajo del estudiante y le corrige).
- **Según su función en la estrategia didáctica:** entrenar, instruir, informar, motivar, explorar, experimentar, expresarse, comunicarse, entretener, evaluar, proveer recursos (calculadora, comunicación telemática).
- **Según su diseño:** centrado en el aprendizaje, centrado en la enseñanza, proveedor de recursos.
- **Según el soporte:** disco, Web (Robles 2006)

1.3.2 Multimedia en el hogar.

Se espera que la mayoría de los proyectos de multimedia lleguen a los hogares. En un futuro donde será muy diferente cuando los costos de los aparatos y televisores para multimedia se vuelvan accesibles al mercado masivo, y la conexión a la autopista de datos más accesibles. Cuando el número de hogares multimedia crezca de miles a millones, se requerirá de una vasta selección de títulos y material para satisfacer a este mercado.

1.3.2 Multimedia en los negocios.

Las principales aplicaciones se dan en la inducción, capacitación y adiestramiento de personal, la disposición rápida, accesible y procesamiento de altos volúmenes de información, los kioscos de información, las presentaciones, intercambio y circulación de información. El trabajo en grupo o de equipo para elaborar proyectos.

Carlos E. Thomé, gerente de Mercadotecnia de Productos de Sybase de México señala como beneficios de multimedia en los negocios: el incremento del rendimiento del usuario, la reducción de costos en el entrenamiento, la reducción del retraso de la productividad de los programadores, al acortar la curva de aprendizaje; lo que permite tomar ventajas e incrementar la utilización del equipo. Señala el problema de la administración del cambio de un sistema viejo a uno nuevo, cuando éste es sustancial, puesto que exige reaprender secuencias; sin embargo, afirma que no hay tanto problema cuando el cambio agrega el atractivo visual. Otro problema, que señala, lo constituyen los errores de requerimiento del recurso, cuando no se conoce la herramienta o la estructura de la aplicación que es cuando redundando en pérdida de tiempo para gente de soporte o desarrollo y representa un alto costo. {Díaz 1994}

1.3.4 Multimedia en la salud.

La multimedia en la salud aporta muchos beneficios en cuanto a los conocimientos dirigidos a todos los estudiantes y doctores sin dejar fuera a toda la población. Hoy en días existen muchos sitios donde se encuentra multimedia en los distintos ámbitos de la salud, donde muestran todo tipo de información que se necesite, las enfermedades, su origen, tratamientos, vacunas actuales, foros de discusión sobre ciencia.

Por ejemplo la multimedia elmundo.es Salud donde brinda una serie de datos y curiosidades interesantes y aplicables en la vida en cuanto a la salud y el cuidado de la misma. Existen otras aplicaciones con tecnología multimedia la cual se pueden consultar en centros médicos, en hogares, en escuelas.

1.3.5 Multimedia en la industria del entretenimiento.

La multimedia es muy usada en la industria del entretenimiento, para desarrollar especialmente efectos especiales en películas y la animación para los personajes de caricaturas. Los juegos de la multimedia son un pasatiempo popular y son programas del software como CD-ROMs o disponibles en línea. Algunos juegos de video también utilizan características de la multimedia. Los usos de la multimedia permiten que los usuarios participen activamente en vez de estar sentados y ser llamados recipientes pasivos de la información, la multimedia es interactiva.

1.4 Análisis de otras soluciones existentes:

Existen algunos sitios donde se puede encontrar información sobre los niños. Por ejemplo la multimedia llamada Save the Children, la cual tiene como objetivo luchar por la promoción, protección y cumplimiento efectivo de los derechos del niño. Las violaciones de esos derechos de los niños son a menudo resultado de una combinación de procesos complejos que abarcan los niveles familiar, comunitario, regional, nacional e internacional. {Multimedia, 2000 #8}

También se tiene la multimedia Portal Educativa de Perú la cual hace referencia a la Declaración de los Derechos del Niño que se proclamó el 20 de Noviembre de 1959 en la Asamblea General de las Naciones Unidas, en su resolución 1386 (XIV), con el propósito superior de velar por una infancia que tiene derecho a vivir feliz y a tener un trato digno, y de asegurar que los niños sean considerados como miembros con pleno derecho a ser escuchados y a participar en el desarrollo de la sociedad. (Huascarán 2006)

CNDNA es una multimedia que conforma muchos aspectos relacionados con los niños, como por ejemplo su Sistema de Protección, sus derechos, garantías y deberes. Aquí se presentan juegos, sugerencias y salas de entretenimientos. También se muestra en la primera página los principios de niños y adolescentes en general. {Sistemas, 2003 #10}

Estas multimedia antes mencionadas brindan información sobre los niños de una forma dinámica donde el cliente es capaz sentirse conforme con lo mostrado.

1.5 Identificación de la audiencia

El software Respeten los derechos del niño va dirigido a todas las personas adultas, pero especialmente a los que son padres, donde los mismos deben cómo mínimo tener el conocimiento básico de una computadora: saber trabajar con el mouse y el teclado. La audiencia del software debe estar representada por aquellas personas que presenten conocimientos previos sobre el tema de los niños y que sirvan de ayuda para lograr una mayor expansión sobre los conocimientos previos que se abordan en este software. El software se ejecutará en un ambiente multiplataforma, corriendo en sistemas operativos como: Windows 9x, Me, NT, XP, Mac OS 9 o superior y Linux.

1.6 Metodologías. Lenguaje de Modelado.

Existen hoy en día existen muchas tendencias de metodologías que ofrecen diferentes marcos que los desarrolladores pueden asumir a la hora de realizar algún trabajo.

Si se desea proponer una metodología de desarrollo lo suficientemente genérica y a la vez precisa como para que permita modelar de forma adecuada todos los aspectos propios de cada sistema, es necesario hacer un estudio de las tendencias que actualmente se encuentran en vigor en cada uno de estos ámbitos.

Por ello, a continuación se hará un análisis de las principales propuestas y se introducirán aquellos puntos más relevantes de cada una de ellas.

Metodologías posibles a utilizar para la realización de una aplicación con tecnología multimedia.

Tabla 1: Metodologías.

Nombre de la propuesta	Ámbito
HDM	Multimedia
RMM	Multimedia
EORM	Multimedia
OOHDM	Multimedia, aunque sus últimas versiones están orientadas a la Web
SOHDM	Multimedia
RUP	Multimedia

Ya mencionadas algunas de las propuestas se puede mencionar sus respectivas características.

1.6.1 HDM (A Model-Based Approach to Hypertext Application Design)

Características de HDM.

HDM (Hypermedia Design Model) es uno de los primeros métodos desarrollado para definir la estructura y la navegación propia de las aplicaciones multimedia. Se basa en el modelo Entidad-Relación, aunque amplía el concepto de entidad e introduce nuevos elementos, como las unidades o los enlaces.

HDM propone un conjunto de elementos que permiten al diseñador especificar una aplicación. Estos elementos son las entidades, los componentes, las perspectivas, las unidades y los enlaces. Todos estos elementos pueden incorporarse en la semántica del clásico modelo Entidad-Relación. Sin embargo, y a pesar de que términos como las entidades hayan sido heredados de los ERD, estos han sido extendidos para poder representar una estructura compleja que contenga enlaces y una semántica de navegación interna.

Una aplicación especificada mediante un modelo HDM consiste en una estructura general compuesta por unas unidades básicas denominadas entidades. Una entidad denota un objeto físico o conceptual del

universo de discurso de la aplicación. En HDM las entidades son agrupadas en tipos de entidad. Los tipos de entidad se caracterizan por un nombre, por un conjunto de perspectivas bajo las que se pueden presentar su contenido y un conjunto de enlaces de aplicación por los que se puede navegar. Una entidad es la unidad mínima autónoma de cualquier modelo HDM, pero existen otros conceptos añadidos que se verán a continuación.

Cada entidad está compuesta por una jerarquía de *componentes* que heredan las propiedades de dicha entidad. Los componentes no tienen razón de ser sin que exista la entidad de la que dependen. Los componentes son por su parte, abstracciones para diseñar un conjunto de *unidades* o *nodos* que representan un mismo conjunto de información de la entidad. Una unidad, es pues un depósito de la información contenida en una aplicación y representa un fragmento del contenido de una entidad presentada bajo una *perspectiva* particular. De esta forma, la perspectiva permite representar la multiplicidad de presentaciones de un mismo contenido de información por ejemplo, la presentación de un documento en múltiples lenguas. Para entender mejor la relación entre estos elementos, se usa la potencia representativa de UML.

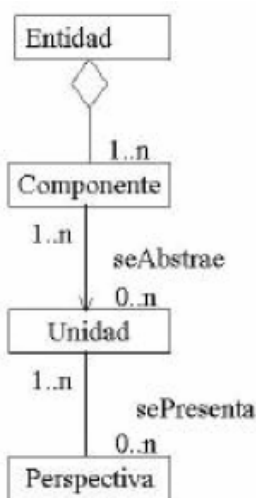


Figura 3: Modelo de clases entre los elementos de HDM.

En un modelo HDM las estructuras de información pueden ser conectadas mediante *enlaces*. Un enlace entre dos elementos indica que en la aplicación hipertexto resultante existe la posibilidad de navegar entre esos dos elementos. HDM distingue tres tipos de enlaces:

- Enlaces estructurales, conectan componentes de la misma entidad.
- Enlaces de perspectiva, conectan perspectivas que corresponden a una misma unidad.

En esta técnica se ve la necesidad de separar la información que se almacena, entidad, con la forma en la que se presenta al usuario, perspectiva. Esta idea se encuentra en la mayoría de las propuestas, pues resulta muy conveniente a la hora de trabajar con aplicaciones multimedia. (Cuaresma 2001)

Dificultades:

Sin embargo, HDM no supone una metodología para el desarrollo de aplicaciones multimedia, es simplemente una técnica de modelado. Es cierto que los elementos definidos por HDM (entidades, perspectivas, enlaces, unidades, etc.) sirven para definir este tipo de aplicaciones, pero resultan insuficientes para guiar al diseñador en el proceso de desarrollo de las mismas.

Otro problema esencial que se puede resaltar en HDM es que ha quedado un poco obsoleta, en el sentido de que actualmente las tendencias de diseño están encaminadas hacia el paradigma de la orientación a objetos. En base a este problema, de HDM han surgido nuevas propuestas como EORM u OOHDM, que asumiendo sus conceptos y objetivos, definen una metodología orientada objeto para el diseño de aplicaciones multimedia. Además un modelo HDM no trata los aspectos de interfaz y de múltiples medios de una manera concreta. Asume que estos aspectos se tratarán en un nivel más bajo de desarrollo.

Este modelo es el primer intento para normalizar el desarrollo de aplicaciones multimedia pero queda muy lejos de ser una propuesta metodológica para el desarrollo de sistemas de información global. (Cuaresma 2001)

1.6.2 RMM (Relationship Management Methodology)

La RMM o Relationship Management Methodology 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. Se puede considerar una metodología pues asume las etapas de análisis y diseño. RMM propone un proceso basado en 7 fases o etapas en las que el diseñador va modelando la estructura de la aplicación y las posibilidades de navegación de la misma. La metodología fue creada por Isakowitz, Stohr.

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 modelo propone un lenguaje que permite describir los objetos del dominio, sus interrelaciones y los mecanismos de navegación hipertexto de la aplicación.

RMM asume las extensiones que HDM incluye en los clásicos E-R y añade un nuevo concepto que denomina *slice*. De esta forma, una aplicación estará formada por entidades cuyos atributos son agrupados en *slices*. Por otro lado, es necesario representar los enlaces. Aunque RMM toma a HDM como base, define sus propios enlaces y los divide en varios grupos:

- Enlaces no condicionales, pueden ser unidireccionales o bidireccionales. Serían los enlaces en los que al partir del origen se pasa al destino sin necesidad de que el usuario indique ninguna condición.
- Enlaces condicionales, en ellos el usuario tiene que indicar alguna condición específica. Dependiendo de dicha condición el usuario irá a un slice u otro.
- Rutas guiadas, se activan automáticamente ante un evento o pasado un tiempo, el usuario no debe hacer nada.

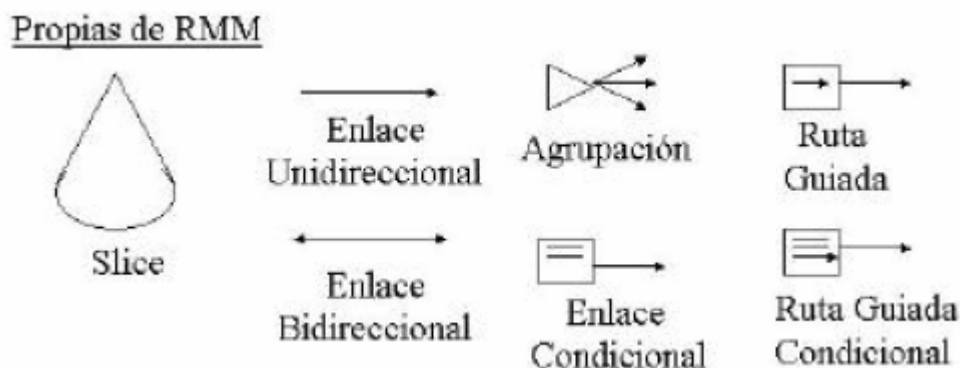


Figura 4: Primitivas del Modelo RMM

Las fases:

RMM propone un proceso dividido en etapas para el desarrollo de las aplicaciones multimedia. Ahora se comentará muy brevemente estas fases y sus objetivos.

Fase 1- Realizar el modelo E-R:

Aquí en esta primera etapa, se debe obtener un modelo Entidad-Relación del sistema, sin necesidad de entrar en detalles de navegación o de presentación al usuario. Se debe actuar de la misma forma que se actuaría para obtener un modelo E-R de una aplicación software clásica.

Fase 2- Realizar los diseños de slice:

Para cada entidad detectada en la fase anterior, se debe definir un diagrama de slices.

Se deben detectar los slices para esa entidad, es decir, cómo se van a presentar los atributos de la entidad al usuario. Se debe obtener un modelo compuesto por slices y enlaces ya sean guiados, direccionales.

Fase 3- Diseñar la navegación:

Luego de definir los slices, se debe diseñar cómo se pasará de una entidad a otra, hay que enriquecer el modelo Entidad-Relación obtenido en la primera fase con los enlaces entre entidades.

Fase 4- Definir el protocolo de conversión:

En esta fase se debe definir el proceso a seguir para pasar del modelo RMDM a la plataforma de desarrollo concreta. En principio no se propone ninguna técnica estándar a seguir para ello.

Fase 5- Diseñar la interfaz:

Aquí se diseñan las pantallas tal y como se van a mostrar al usuario. Por regla general cada slice se va a corresponder con una pantalla. Ya en esta etapa se entra en aspectos concretos del lenguaje de programación que se va a usar.

Fase 6- Implementar la aplicación:

En base al protocolo establecido en la fase 4 y al modelo RMDM obtenido, se implementa el sistema.

Fase 7- Probar la aplicación:

Cuando se obtiene la aplicación ejecutable, se realiza las pruebas de funcionamiento a la misma. Para ello es necesario definir el test de prueba y estudiar sus resultados. (Cuaresma 2001)

Ventajas y Desventajas:

RMM representa el primer caso en el que se crea una metodología completa definiendo las distintas fases y no únicamente un modelo de datos. Además, se basa en un modelo de datos relacional, ajustándose así a la gran mayoría de las aplicaciones existentes. Sin embargo, los mecanismos de acceso a la información son excesivamente simples y valen para un problema con pocas entidades, pero el modelo se queda corto si hay gran número de ellas.

El objetivo principal es mejorar la navegación a través de un análisis de las entidades del sistema, por lo que se obtiene una navegación más estructurada permitiendo que sea más intuitiva para el usuario.

Aunque su problema principal es que no permite realizar consultas a partir de dos entidades y como está muy atado al modelo entidad relación (modelo E-R) cuando se define una relación (M: N) se obliga a descomponerlas en dos relaciones (1:N) copiando el modelo E-R. Además no considera las consultas a la base de datos para la creación de páginas Web dinámicas.

1.6.3 EORM- Enhanced Object Relationship Methodology

EORM es una de las metodologías de diseño de aplicaciones multimedia más referenciadas en todos los trabajos. Nace igualmente a partir de RMM y HDM pero se orienta ya al paradigma de la orientación a objetos. Propone un proceso iterativo que consiste en enriquecer un modelo de objetos para representar las relaciones existentes entre objetos (enlaces). Se estructura en tres fases: análisis, diseño y construcción. (Cuaresma 2001)

Las Fases**Fase 1- Análisis:**

Realmente esta fase se correspondería más a un diseño de objetos y no al análisis. Consiste en hacer un modelo orientado a objetos, según las pautas y nomenclatura de OMT para representar la aplicación.

OMT es una metodología de diseño clásico que ha servido como base para UML [y el Proceso Unificado]. Se ha obviado de este trabajo puesto que todo lo que enunciaba ha quedado obsoleto o ha sido asumido por UML, que es el que actualmente se utiliza. Sin embargo, las propuestas de OMT no sólo han sido tomadas para UML sino también para otras metodologías como EORM u OOHDM. A pesar de que OMT ha sido la base de EORM y OOHDM, en las últimas versiones de estos se ha asumido la nomenclatura de UML. En esta primera etapa de análisis de EORM no se tendrán en cuenta aspectos como la navegación o la interfaz, dejándose ambas para etapas posteriores.

Fase 2- Diseño

En esta etapa se procede a modificar el modelo de objetos obtenido en la fase anterior añadiendo semántica suficiente a las relaciones para representar los enlaces. Este modelo de objetos enriquecido se denomina EORM y en el se van a reflejar tanto la estructura de la información como las posibilidades de navegación ofrecidas por el sistema. Para recoger esto último, existirá un repositorio o librería de clases de enlaces, donde se especificarán las posibles operaciones asociadas a cada enlace de un hiperdocumento. Estas operaciones serán del tipo crear, eliminar, siguiente, etc.

Fase 3- Construcción

En esta fase se prepararía el código fuente para cada una de las clases y la interfaz gráfica de usuarios. No se da ninguna recomendación especial para ello.

Ventajas y Desventajas:

La metodología **EORM** es muy sencilla, asume la orientación a objetos como paradigma para el desarrollo de aplicaciones multimedia. Esto garantiza todas las ventajas que la orientación a objetos ofrece, además aumenta las posibilidades de reutilización en las aplicaciones.

También esta metodología es muy adecuada porque separa la navegación de lo conceptual permitiendo la reutilización y un mantenimiento más fácil. Si hay un cambio en la navegación, lo conceptual no se modifica.

A pesar de todas estas ventajas, EORM tiene algunas desventajas. Por un lado, el proceso metodológico que propone resulta insuficiente en muchos casos principalmente porque solo trata de manera específica los aspectos de almacenamiento y navegación, dejando a un lado temas como la funcionalidad del

sistema o los aspectos de interfaz. Además, en ningún momento comenta las técnicas a seguir para obtener los modelos que propone o los productos que se deben generar en el desarrollo. También deja a un lado un aspecto muy importante en la mayoría de las aplicaciones: la captura de requisitos. No sólo no ofrece ninguna propuesta sino que no indica ninguna que se pueda usar.

En conclusión, EORM es la primera propuesta orientada a objetos. Es necesario tenerla en cuenta a la hora de realizar una propuesta por las ideas que ofrece y por los modelos que plantea, que resultan muy adecuados para representar la navegación y lo conceptual. Pero deja a un lado aspectos que son críticos en el ciclo de desarrollo.

1.6.4 OOHD- Object-Oriented Hypermedia Design Method

Características de la metodología OOHD

OOHD es una metodología para la elaboración de aplicaciones multimedia, está basada en HDM, en el sentido de que toma muchas de las definiciones, sobre todo en los aspectos de navegación. Además no es simplemente un lenguaje de modelado, sino que define unas pautas de trabajo, centrado principalmente en el diseño, para desarrollar aplicaciones multimedia de forma metodológica.

Esta metodología está basada en el paradigma de la orientación a objetos, esto es una de las características que la diferencia de su antecesor HDM. A la hora de la representación de las clases y los diagramas, OOHD utiliza la nomenclatura propuesta por OMT, como ya se comentó al estudiar EORM. Sin embargo en las últimas versiones ya se ha asumido UML.

OOHD no se considera una metodología en el amplio sentido, ya que, aunque se detalla el proceso a seguir en lo que sería el diseño de la aplicación, no toma parte en otras fases como pueden ser la captura de requisitos o el análisis. (Cuaresma 2001)

Según OOHD estas fases son idénticas a las que se deben realizar en la propuesta de OMT.

Esta metodología propone 4 fases de desarrollo, las mismas son:

- Diseño Conceptual.
- Diseño Navegacional.
- Diseño de Interfaz Abstracto.
- Implementación.

Fundamentalmente OOHDH toma como partida el modelo de clases que se obtiene en la fase de diseño de objetos de OMT o, en sus últimas versiones, en el análisis del Proceso Unificado de UML. A este modelo lo denomina modelo conceptual. El proceso anterior a éste, es decir, el análisis y el diseño de sistemas, sería idéntico al que se realizaría en el desarrollo de un sistema clásico según OMT o UML.

A partir de este modelo conceptual, OOHDH propone ir añadiendo características que permitan incorporar a esta representación del sistema todos los aspectos propios de las aplicaciones multimedia. En una segunda etapa de diseño, se parte de ese modelo conceptual y se añade a éste todos los aspectos de navegación, obteniéndose un nuevo modelo de clases denominado modelo navegacional. Por último, este modelo sirve como base para definir el modelo de interfaz abstracta. El modelo de interfaz abstracta representa la visión que del sistema tendrá cada usuario del mismo. (Cuaresma 2001)

Ventajas y desventajas

OOHDH es una de las metodologías que más aceptación ha tenido en el desarrollo de aplicaciones multimedia. Es una propuesta basada en el diseño, que ofrece una serie de ideas que han sido asumidas por bastantes propuestas y que han dado muy buenos resultados. La primera de ellas es que hace una separación clara entre lo conceptual, lo navegacional y lo visual. Esta independencia hace que el mantenimiento de la aplicación sea mucho más sencillo. Además, es la primera propuesta que hace un estudio profundo de los aspectos de interfaz, esencial no solo en las aplicaciones multimedia, sino que es un punto crítico en cualquiera de los sistemas que se desarrollan actualmente.

Sin embargo, OOHDH presenta algunas deficiencias, ha dejado fuera de su ámbito un aspecto esencial que es el tratamiento de la funcionalidad del sistema. El qué se puede hacer en el sistema y en qué momento de la navegación o de la interfaz se puede hacer, es algo que no trata y que lo deja como tarea de implementación. Además no ofrece ningún mecanismo para trabajar con múltiples actores. Por

ejemplo, se tiene una interfaz y la navegación de la aplicación varía sustancialmente dependiendo de quién se conecte a la aplicación. El diagrama navegacional, los contextos navegacionales y los ADVs resultarían muy complejos para representar esta variabilidad.

En resumen, OOHDM ofrece una serie de ideas muy adecuadas a la hora de plantear una metodología de desarrollo que tenga en cuenta la navegación y la interfaz.

Existen muchos ejemplos desarrollados mediante OOHDM que puede ayudar a ver la viabilidad de estas ideas. Sin embargo, hay que limitar el uso de esta propuesta a aplicaciones multimedia sencillas en las que la complejidad funcional sea mínima.

1.6.5 SOHDM- Scenario-based Object-oriented Hypermedia Design Methodology.

Esta metodología está compuesta por seis fases secuenciales y se parece bastante a sus antecesoras RMM, OOHDM y EORM. Sin embargo, hay algo que hace diferente a las anteriores y es el hecho de que se basa en los escenarios para el desarrollo del sistema.

Esta metodología es empleada para el desarrollo de aplicaciones con tecnología multimedia. Su proceso de desarrollo es un proceso cíclico en el sentido de que al realizar una fase se puede regresar a alguna de las anteriores para refinarla y adaptarla mejor. Como su propio nombre indica, SOHDM está basado en los escenarios para elaborar las aplicaciones multimedia. En su proceso, los escenarios se elaboran en la fase de análisis para capturar los requisitos funcionales del sistema y sirven como base para el resto del proceso. A pesar de que SOHDM se asemeja bastante a OOHDM y EORM, difiere de ellas en el sentido de que mientras que estas dos metodologías sólo trabajan en la fase de diseño, SOHDM engloba también la fase de análisis.

Las Fases

Fase 1- Análisis

En la fase de análisis se debe realizar un estudio de las necesidades de la aplicación, del entorno de trabajo y de los actores. La finalidad principal de esta fase es conseguir los escenarios que representen las actividades que se pueden llevar a cabo en el sistema. Para ello, lo primero que se debe realizar es un diagrama de contexto, en este diagrama de contexto es necesario detectar a las entidades externas que se comunican con el sistema, así como los eventos que provocan esa comunicación. Una vez detectados

estos eventos, se debe elaborar lo que se denomina lista de eventos que sería una tabla donde se detallan todas las entidades en la columna de la izquierda y en la columna de la derecha todos los eventos en los que cada una participa. Partiendo de esta tabla, por cada evento diferente se debe elaborar un escenario. En estos escenarios se va a describir el proceso de trabajo que se va a seguir en el sistema cuando se produzca la situación que el escenario representa.

Fase 2- Modelado de objetos

En la fase de modelado de objetos, los escenarios van a ser transformados en objetos. Esta propuesta tiene como objetivo presentar un formato sencillo e informal para conseguir un diccionario de datos para las clases del sistema. En ellas cada clase tiene asociado una ficha (CRC Cards (Class Responsibility Collaboration)) en la que se almacena: su nombre, sus atributos, su superclase, sus subclasses, sus componentes, las asociaciones en las que participa.

Las CRC Cards irán acompañadas de un diagrama de clases, CSD (Class Structure Diagram), que representará gráficamente lo recogido en las CRC Cards. En principio la nomenclatura seguida fue la de OMT pero ya ha asumido la de UML.

Fase 3 - Diseño de vistas

En la fase de diseño de vistas, los objetos serán reorganizados en unidades navegacionales. Una unidad navegacional representa una vista de los objetos del sistema.

La vista es una agrupación de información que se presenta agrupada al usuario bajo un determinado criterio.

En SOHDM, las vistas pueden ser:

- **Vistas base:** son aquellas que toman todos los datos que muestra de una única clase.
- **Vistas de asociación:** toma los datos de dos clases que se encuentran relacionadas mediante una asociación en el modelo de clases.
- **Vistas de colaboración:** toma los datos de clases que se encuentran relacionadas mediante una relación de colaboración.

Fase 4- Diseño Navegacional

En esta fase se van a definir los enlaces o hiperenlaces que existen entre las diferentes vistas. Aquí las vistas definidas en la fase anterior se relacionan a través de estructuras de acceso.

El primer paso a realizar es definir lo que se conoce como nodos de estructuras de acceso (ASNs). Estos son nodos especiales como diccionarios, menús, etc. que sirven como punto de partida para la navegación. Una vez definidos los ASN, estos y las vistas definidas en la fase anterior, se conectan mediante flechas que indican el sentido de la navegación. Se obtiene así un grafo en el que se representa como se navega desde un punto de información (vista o ASN) a otro. A este modelo se le denomina enlaces navegacionales.

A pesar de que el grafo que surge es bastante intuitivo, SOHDM propone una alternativa para representar los enlaces navegacionales. Por cada componente conexa de este grafo, se elabora una matriz, denominada matriz de enlaces navegacionales.

Fase 5- Diseño de la implementación

En esta fase se van a generar esquemas de páginas que van a representar los puntos de información definidos en la fase anterior dentro de un entorno determinado. Para cada esquema se debe indicar: su nombre, su título, las vistas que engloba, una breve descripción de su significado y una lista con los enlaces que tiene. Tras definir estos puntos de información se hace un diseño de la interfaz de usuario. SOHDM tiene prevista una nomenclatura normalizada para representar los posibles elementos que se pueden encontrar en una pantalla: botones, imágenes, listas, etc. Una vez definida la interfaz de usuario y los esquemas, es necesario definir la base de datos. En principio las aplicaciones hipermedia deben definirse en sistemas gestores orientados a objeto, pero, acercándose más a la realidad, permite el uso de sistemas gestores de bases de datos relacionales. Para poder llevar una representación orientada a objetos a un modelo relacional, es necesario aplicar técnicas de conversión.

Fase 6- Construcción

En la fase de construcción se debe implementar una aplicación hipermedia ejecutable en función de las pantallas y las páginas definidas en la fase anterior. Igualmente debe desarrollarse la base de datos física para soportar la aplicación.

Ventajas y Desventajas

SOHDM es hasta ahora la única propuesta que tiene en cuenta aspectos como la especificación de requisitos haciendo uso de los escenarios. Es una propuesta bastante interesante pues cubre todas las fases del proceso de desarrollo, obviando la implantación y las pruebas.

SOHDM es una propuesta joven que no ha sido muy usada aún. Tiene como ventaja que es un proceso sencillo de seguir, aunque se le puede criticar el hecho de que su nomenclatura está muy cerrada. Por ejemplo, para el desarrollo de la interfaz se define cómo se representa una imagen o un botón en el modelo, aunque no se dice nada de cómo se representa un elemento de audio, sin dejar ninguna opción a que el diseñador pudiese definir su propia representación.

1.6.6 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. 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. (Enríquez 2005)

Es importante remarcar que UML es un "lenguaje" para especificar y no un método o un proceso, se utiliza para definir un sistema de software, para detallar los artefactos en el sistema y para documentar y construir el lenguaje en el que está descrito el modelo. Se puede aplicar en una gran variedad de formas para soportar una metodología de desarrollo de software (tal como el Proceso Unificado de Rational) pero no especifica en sí mismo qué metodología o proceso usar. (Informática 2006-2007d)

La utilización de las herramientas que proporciona UML-Mast se facilita mediante su incorporación a la herramienta CASE-UML Rational ROSE'2000e a través de un framework y diversos "scripts" que se han

desarrollado e integrado al efecto como personalizaciones de los menús de Rose. (Informática 2006-2007d)

En base a UML, los mismos autores realizan una propuesta de metodología denominada Proceso Unificado. El Proceso Unificado comprende un conjunto de actividades que hay que realizar para llevar a cabo el desarrollo de producto software.

1.6.6.1 RUP (Rational Unified Process)

Rational Unified Process (RUP), basado en **UML** (Unified Modeling Language) para la ingeniería de sistemas y del software. Todo desarrollo de software es riesgoso y difícil de controlar, pero si no se lleva una metodología de por medio, como resultado se obtiene clientes insatisfechos con el resultado y desarrolladores aún más insatisfechos. Sin embargo, muchas veces no se toma en cuenta el utilizar una metodología adecuada, sobre todo cuando se trata de proyectos pequeños de dos o tres meses. Lo que se hace con este tipo de proyectos es separar rápidamente el aplicativo en procesos, cada proceso en funciones, y por cada función determinar un tiempo aproximado de desarrollo. Cuando los proyectos que se van a desarrollar son de mayor envergadura, ahí si toma sentido el de basarse en una metodología de desarrollo, y empezar a buscar cual sería la más apropiada para este caso. Lo cierto es que muchas veces no se encuentra la más adecuada y se termina por hacer o diseñar nuestra propia metodología, algo que por supuesto no esta mal, siempre y cuando cumpla con el objetivo. Muchas veces se realiza el diseño del software de manera rígida, con los requerimientos que el cliente solicitó, de tal manera que cuando el cliente en la etapa final (etapa de prueba), solicita un cambio y se hace muy difícil realizarlo, pues alteraría muchas cosas que no se había previsto, y es justo éste, uno de los factores que ocasiona un atraso en el proyecto y por tanto la incomodidad del desarrollador por no cumplir con el cambio solicitado y el malestar por parte del cliente por no tomar en cuenta su pedido. Obviamente para evitar estos incidentes se debe haber llegado a un acuerdo formal con el cliente, al inicio del proyecto, de tal manera que cada cambio o modificación no perjudique al desarrollo del mismo. (Cuaresma 2001)

Las Fases:

Las características esenciales de RUP es que se trata de un ciclo de vida incremental e iterativa. Iterativo porque se producen varios ciclos en su desarrollo en cada uno de los cuales se concreta más el producto

resultado del ciclo anterior. E incremental porque en cada ciclo, el producto resultante se va a adecuar más a las necesidades de los clientes.

El ciclo de vida del Proceso Unificado asume que en la vida del proyecto existe una serie de ciclos, cada uno de los cuales tiene cuatro fases. Por cada una de las fases se pueden realizar varias iteraciones y en éstas a su vez se distinguen cinco flujos de trabajo. Tras cada ciclo, se obtiene un resultado final que será una versión del producto y tras cada una de las fases se obtiene un resultado de fase. El resultado de la última fase va a coincidir con una versión del producto. A continuación se presenta un pequeño resumen de lo que hay que realizar en cada una de ellas.

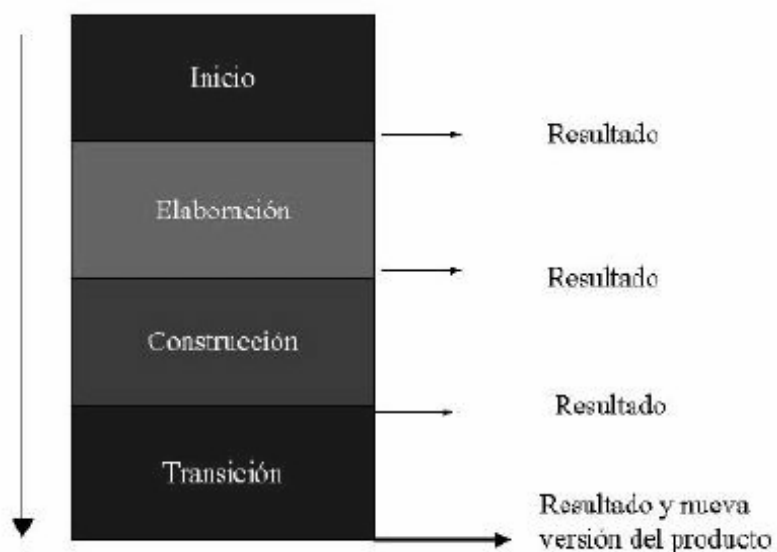


Figura 5: Fases de RUP.

Tabla 2: La metodología RUP divide en 4 fases el desarrollo del software.

Inicio	El Objetivo en esta etapa es determinar la visión del proyecto.
Elaboración	En esta etapa el objetivo es determinar la arquitectura óptima.
Construcción	En esta etapa el objetivo es llegar a obtener la capacidad operacional inicial.
Transmisión	El objetivo es llegar a obtener el release del proyecto. Cada una de estas etapas es desarrollada mediante el ciclo de iteraciones, la cual consiste en reproducir el ciclo de vida en cascada a menor escala. Los Objetivos de una iteración se establecen en función de la evaluación de las iteraciones precedentes.

En cada una de estas fases hay N iteraciones y en cada iteración hay cinco flujos de trabajo: requisitos, análisis, diseño, implementación y pruebas. Realmente es como si dentro de cada iteración se elaborase un ciclo de vida secuencial, puesto que estos flujos de trabajo son similares a los propuestos por el ciclo de vida clásico. Los flujos de trabajo van a ir tomando más o menos importancia dependiendo de la fase en la que se esté trabajando.

Flujos de Trabajo:

Captura de requisitos: El propósito general de este flujo de trabajo es dirigir el proceso de desarrollo hacia el sistema correcto. Para ello, UML propone el uso de los casos de uso. Básicamente destaca la necesidad de capturar los requisitos de almacenamiento, los requisitos funcionales y los requisitos no funcionales.

Análisis: Se analiza los requisitos descritos en el flujo anterior para refinarlos y estructurarlos. El propósito de hacer esto es alcanzar una comprensión mayor del problema permitiendo así que se pueda dar una visión de la estructura completa del sistema. Esto se representa principalmente a través del diagrama de clases y del diagrama de paquetes.

Diseño: Se debe dar forma al sistema en función del modelo de análisis y de los requisitos establecidos. En este flujo se determina la arquitectura y la división en subsistemas, pero básicamente la idea es conseguir una representación abstracta del sistema que se acerque mucho a la implementación pero sin entrar en detalles de bajo nivel.

Implementación: Partiendo del resultado de la fase de diseño, en la implementación hay que llevar a código entendible por la máquina, todas las características representadas y capturadas en los flujos anteriores. En definitiva se deben implementar los subsistemas y las clases, las interfaces y las relaciones, de manera que se consiga una aplicación que represente al sistema y cumpla los requisitos establecidos en el primer flujo de trabajo.

Pruebas: El objetivo fundamental es verificar el resultado de la implementación. Para ello, se debe diseñar un test de pruebas que examine la corrección de cada una de las unidades de programación. (MARTINEZ 2006)

Ventajas y Desventajas.

UML proporciona mecanismos para modularizar y parametrizar secciones del modelo de tiempo real, a imagen de la vista lógica del sistema, facilitando diversos niveles de modelado, así se dispone tanto de un modelo de tiempo real del sistema completo, como del modelo de cada clase lógica o incluso del modelo de cada método de su interfaz. (INFORMÁTICA, 2006-2007d)

Aunque si se desea desarrollar un sistema de información global y se decide usar RUP, se detectarán las carencias que presenta esta propuesta para representar aspectos como la interfaz de usuario, la multiplicidad de medios en los tipos de información o la complejidad de la navegación dentro del sistema. Esto se debe a que UML y el RUP están orientados a trabajar esencialmente con la funcionalidad y los aspectos de almacenamiento de información.

A pesar de que al intentar aplicar RUP al diseño de los sistemas de información global se tiene baches a la hora de expresar algunos aspectos, está claro que la nomenclatura de UML y su ciclo de vida es un estándar que está dando muy buenos resultados. Además de ser una de las metodologías mas conocidas en el mundo por sus características.

1.6.6.2 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.

UML ofrece varios diagramas para modelar el comportamiento de una aplicación, dado el énfasis que muestran en modelar restricciones de tiempo los diagramas de secuencia se destacan en OMMMA – L para modelar el comportamiento temporal predefinido de una aplicación multimedia. Es necesario extenderlos para reflejar características tales como:

- El perfeccionamiento del eje de tiempo mediante la introducción de marcas de tiempo así como diferentes formas de medirlo, interpretarlo y adaptarlo.
- La parametrización de diagramas de secuencia, para diferenciar su funcionamiento entre los establecimientos de sincronización temporal y el tradicional paso de mensajes.
- Esperas de activación y desactivación para el manejo de la sincronización entre medias.
- Activación compuesta de objetos media para modelar concurrencia de objetos activos.

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.

OMMMA-L está sustentado en cuatro vistas fundamentales, 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. (Sasha 2005)

1.6.7 Metodología a utilizar:

Han sido propuestas algunas metodologías y lenguajes de modelado para la descripción del proceso de desarrollo de aplicaciones con tecnología multimedia. Se analizó las características, ventajas y desventajas de cada una de ellas para poder tomar una decisión por la que se utilizará en todo el desarrollo del documento. Basándose en las características de las mismas se escogió la metodología RUP, utilizando OMMMA – L como extensión de UML para el modelado del producto para la realización de la multimedia “Respeten los Derechos del Niño”, ya que esta metodología permite que se realice una adaptación y extensión para la construcción de software, a través de un proceso bien definido, en donde se incorporan las mejores prácticas de diseño instruccional y de la ingeniería de software.

El uso de esta metodología asegura que se produzca desde sus primeras fases de desarrollo, un producto de calidad que cumpla con las características de funcionalidad, usabilidad y fiabilidad, características éstas deseables y necesarias para un material multimedia interactivo. {Díaz-Antón, }

1.7 Conclusiones.

La revolución de las Nuevas Tecnologías de la Comunicación y la Información, con la incorporación de la computadora a los medios electrónicos, los sistemas de comunicación por satélite, el teléfono, el fax y el celular, no terminan de sorprender. Y se espera en un futuro que las redes de telecomunicación multimedia, den un adelanto al cambio más grande de todos los tiempos.

En este capítulo se han tratado muchas de las características que distinguen las aplicaciones con tecnología multimedia y la ponen en un rango principal en esta era de la computación. La misma permite la integración o mezcla de al menos tres de los diversos datos o información manejados por la computadora: texto, imagen, sonido, voz y video. Igual permite la digitalización de esos diversos datos o tipos de información y la interactividad que propicia la relación del usuario con el programa y la interacción con la máquina, así como la posibilidad de colaboración o de trabajo en equipo. También se ha tratado sobre las posibles metodologías y lenguajes de modelados a utilizar para el modelado de un software, se conocen así sus características fundamentales por lo que se decide utilizar la metodología RUP utilizando también a OMMM-L como extensión de UML.

Capítulo 2

TENDENCIAS Y HERRAMIENTAS A UTILIZAR

2.1 INTRODUCCION.

En este capítulo se dará a conocer algunas tendencias y herramientas actuales que son usadas para el desarrollo de aplicaciones con tecnología multimedia, así como una descripción de las características fundamentales de la herramienta que se utilizará para el desarrollo de este software.

2.2 Tendencias y tecnologías actuales.

Nuevos modelos tecnológicos y conceptuales han provocado una modificación en el posicionamiento de los agentes que operan en las prácticas informativas, en el desarrollo acelerado de la microelectrónica y de sus tecnologías paralelas y a un desarrollo acelerado de las telecomunicaciones y de sus tecnologías subordinadas.

El uso extensivo y cada vez más integrado (en los mismos aparatos y códigos) de las TIC es una característica y factor de cambio de nuestra sociedad actual.

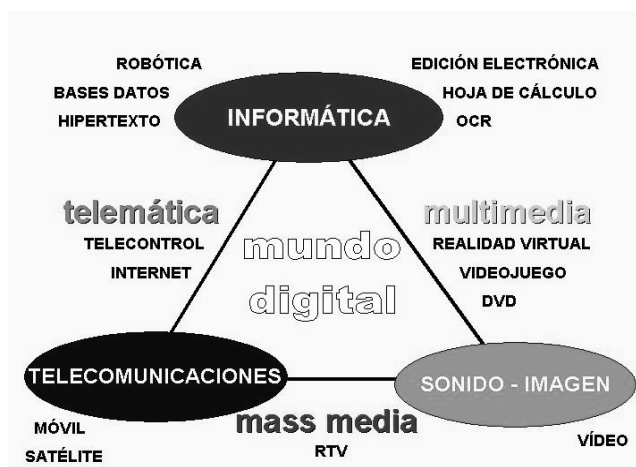


Figura 6: TIC CONFIGURAN LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN ACTUAL.

Las Tecnologías de la Información y las Comunicación forman parte de la cultura tecnológica que rodea y con la que se debe convivir. Amplían capacidades físicas y mentales y las posibilidades de desarrollo social. Sus principales aportaciones a las actividades humanas se concretan en una serie de funciones que facilitan la realización de trabajos.

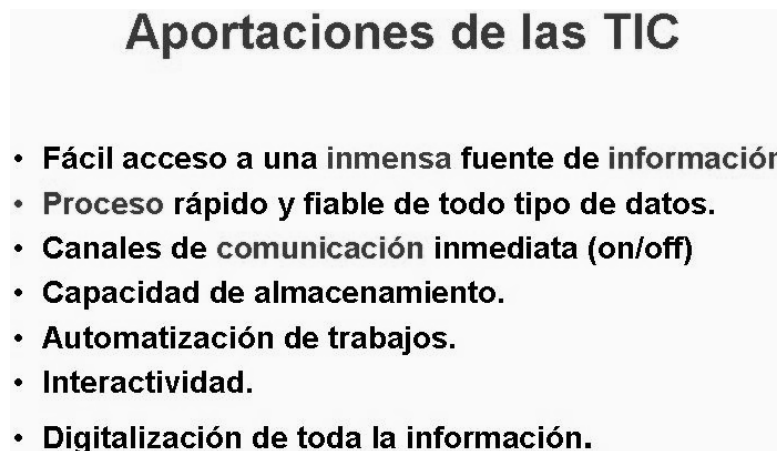


Figura 7: Aportes de las TIC

A partir de las tendencias actuales, la evolución de las TIC en los próximos años puede estar caracterizada por un progresivo aumento de los sistemas informáticos portátiles, difusión de las pantallas planas, por la omnipresencia de los accesos a Internet, un uso generalizado de los sistemas de banda ancha para las conexiones a Internet e inclusive por suministros de software a través de Internet. {Marques, 2005}

Desde sus orígenes, Internet se ha caracterizado por su capacidad de transmitir información. El mismo tiene páginas Web o sitios en Internet para cada afición o investigación. No pasó mucho tiempo para que surgieran luego las multimedia. 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.

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 Authorin Software permiten al "desarrollador de multimedia" generar los prototipos bajo la técnica llamada "fast prototype, el método más eficiente de generar aplicaciones.

Se reconoce que los "authoring software" eficientizan 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. {El Centro de Tesis, 1997}

Para el desarrollo aplicaciones con tecnología multimedia se necesita algunas herramientas como son: Authorware, Macromedia Director, Macromedia Flash, el Neobook, ToolBook, y 3D Open System. Las mismas permiten realizar web interactivos y muchas utilizan la programación.

2.2.1 Macromedia Flash.

Una de las herramientas a utilizar para la realización de una multimedia es Macromedia Flash.

Flash utiliza gráficos, sonido, animaciones y posee una interactividad muy avanzada para la creación de multimedia. 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, utilizados en anuncios de la web.

En versiones recientes, 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.

Flash Player usa un modelo de seguridad sandbox, lo cual significa que las aplicaciones Flash que están reproduciéndose en un navegador disponen de recursos muy estrictos y limitados disponibles para ellos. Las aplicaciones, por ejemplo, no pueden leer archivos del disco duro excepto los datos como cookies que ellos mismos hayan escrito, denominadas SharedObjects. A partir del lanzamiento de Flash Player 7, sólo pueden comunicarse con el dominio del que ellos se originaron, a menos que sea permitido explícitamente por otro dominio.

Flash Player es como cualquier aplicación que trata archivos recibidos de Internet, susceptible a los ataques. Los archivos especialmente elaborados podrían hacer que la aplicación funcionara mal, permitiendo la ejecución potencial de código maligno. No se tiene conocimiento de problemas reales y concretos, pero el plug-in del Player ha tenido defectos de seguridad que teóricamente podrían haber puesto en peligro un ordenador a los ataques remotos. Flash Player es considerado seguro de usar, especialmente cuando se compara con los navegadores modernos en general.

Los archivos de aplicaciones Flash pueden ser decompilados muy fácilmente en su código fuente y sus valores. Hay disponibles varios programas que extraen gráficos, sonido y código de programa a partir de archivos swf. Por ejemplo, un programa de código abierto denominado Flasm permite a los usuarios extraer ActionScript a partir de un archivo swf como máquina virtual de lenguaje intermedio ("bytecode"), editarlo, y luego volverlo a insertar en el archivo. La ofuscación de los archivos swf hace prácticamente imposible la extracción en la mayoría de los casos.

Ventajas del Flash

- Páginas Web: Consigue dar dinamismo mediante animaciones y crear aplicaciones interactivas que permiten al usuario ver la web como algo atractivo, no estático (en contraposición a la mayoría de las páginas, que están realizadas empleando el lenguaje HTML).
- Compatible con gran variedad de programas: permite la importación de archivos Freehand, Fireworks, Adobe Illustrator, archivos EPS y archivos PDF. Además, admite el formato DXF de AutoCAD.
- Los archivos Flash están creados para reproducirse rápidamente.
- Resulta fácil de aprender.
- Compatible con gran variedad de programas.

- Dispone de una poderosa capacidad de audio y video.
- Es multiplataforma.



Figura 8: Macromedia Flash MX

2.2.2 Macromedia Flash MX 2004.

Flash MX 2004 es una de las versiones más recientes que incluye muchas características nuevas y algunos cambios. Ha sido concebida como una obra en la que se unifican experiencias de los expertos más vanguardistas del entorno Flash. Reduce tus animaciones a la mínima expresión en cuanto al espacio e incorpora potentes herramientas de animación y efectos de fácil uso. Se puede exportar películas e imágenes creadas al tradicional formato .swf o a estándares .GIF para la animación por frames. Se incorpora a su vez un editor script para la programación avanzada en web. En resumen una herramienta muy potente y relativamente sencilla de utilizar.

Desde sus orígenes como herramienta de animación, ha crecido fuerte y desarrollado amplias raíces, hasta convertirse en un favorito indiscutible de programadores y diseñadores. Ahora, Flash MX 2004 amplía sus capacidades multimedia con un soporte más completo para vídeo y un robusto ActionScript, su poderoso lenguaje de programación, que permite crear sitios web ricos en sonido, imágenes y vídeo, con

excelente integración de contenidos interactivos. Posee una interfaz amigable, que junto a su velocidad, calidad, facilidad de manejo y funcionalidad claramente estructurada, ha incentivado su uso para crear contenidos, no sólo para la Web, sino también, para juegos interactivos, películas animadas, tráileres de películas e interfaces PDA.

2.2.3 Flash 8 basic y profesional.

Otra versión del Flash es el Flash 8 basic y profesional, un magnífico producto que, una vez más, supera al anterior y sorprende con sus nuevas prestaciones.

Cada vez son mayores las exigencias de los desarrolladores en su búsqueda por crear sitios con animaciones sofisticadas, interfaces efectivas y aplicaciones basadas en Internet estéticamente convincentes. Flash 8 basic y profesional se ha convertido en una aplicación esencial para lograr estos objetivos.

Una de las características menos mencionadas de Flash 8 es que ahora, para los diseñadores, ya no es necesario recurrir a largas líneas de tiempo, llenas de keyframes con números de desaceleración o incluso usar ecuaciones de tween matemático como las de Robert Penner y similares si quieren hacer animaciones con aceleraciones y desaceleraciones complejas. Controla de forma sencilla, intuitiva y precisa la velocidad de los objetos animados mediante un gráfico intuitivo desde el que podrá controlar la posición, la rotación, la escala, el color y los filtros. Ejerce más control sobre los efectos de degradado, por ejemplo, modificando el punto focal de un degradado radial y seleccionando entre distintos modos de desbordamiento.

El codificador de vídeo avanzado, disponible en la herramienta de autoría de Flash, tanto como plug-in de conexión con las herramientas de edición de vídeo profesional o como herramienta independiente, incorpora opciones de codificación avanzadas que permiten a los desarrolladores optimizar la calidad y el tamaño de los archivos de los contenidos de vídeo.

Otra de las características fundamentales de Flash 8 es que crea diseños más atractivos con efectos de filtros integrados como sombreado, desenfocado, iluminado, bisel, bisel degradado y ajuste del color. Los filtros son efectos visuales con soporte nativo que se aplican a MovieClips y a los campos de texto y son reproducidos en tiempo real por Flash Player. Sus diseños suelen ser admirados por todos los clientes

que lo presencian. Tenemos un ejemplo de una interfaz amigable y sencilla que nos puede proporcionar el Flash 8.



Figura 9: Interfaz amigable

2.2.4 .Macromedia Director MX 2004.

Se caracteriza por el soporte a contenidos de Flash MX 2004, JavaScript, y de vídeo DVD. Director MX 2004, es la última versión de la herramienta de autor multimedia estándar de la industria, ha estado en la vanguardia del desarrollo multimedia durante más de una década, y esta última versión añade soporte para JavaScript, contenido de Flash MX, y vídeo DVD, y la capacidad para crear archivos de proyectores para las plataformas de Mac y de Windows en un sencillo paso. Permite además a los desarrolladores exponer toda su creatividad y construir experiencias interactivas y dinámicas que distribuyen con resultados que se pueden medir.

Macromedia Director definió tanto en esta compañía como esta industria, y éste permanece como la herramienta de autor multimedia más sofisticada hoy en día, comentó Norm Meyrowitz, presidente de productos Macromedia. (Álvarez 2002)

Director MX 2004 construido sobre el valioso legado del producto y añadiendo las nuevas características, permitirá un contenido más dinámico y un desarrollo más fácil debido a su flujo de trabajo con otros productos MX 2004, junto con el estándar de la industria, ampliamente utilizado, su lenguaje de programación. Potencia a los desarrolladores multimedia profesionales, a los desarrolladores avanzados de Flash, a los desarrolladores profesionales de DVD, diseñadores de aprendizaje electrónico, y desarrolladores de juegos que necesitan crear contenido multimedia que pueda ser desplegado en cualquier lugar, bien sea CD, DVD, intranet, kioscos, o Internet.

Macromedia Director MX 2004 soporta los principales formatos como vídeo, audio, bitmap, 3D y vectores para dar a los desarrolladores la gama más amplia de contenido con la que distribuir experiencias de usuario sofisticadas y convincentes. Las capacidades extensivas de vídeo permiten a los desarrolladores empezar a crear archivos de vídeo en formatos DVD, Windows Media, RealMedia, QuickTime, y Flash.

Director MX 2004 está también muy integrado con otros productos y servidores de la familia MX, además de añadir el soporte de contenido y aplicaciones de Flash MX, Director también tiene la capacidad de presentación y edición tanto en Flash como en Fireworks para permitir un flujo de trabajo ajustado. Incluye soporte para los componentes de Flash MX 2004, incluyendo los componentes de la interfaz de usuario.

La capacidad para responder rápidamente a los cambios de los requisitos de trabajo, para reducir el desarrollo complejo, y para desplegar una aplicación o hacer cambios rápidos son esenciales para ayudar a las empresas a ser más ágiles y controlar los costes de desarrollo.

El producto ha añadido también nuevas características para que los desarrolladores sean más eficientes y productivos. La Interactividad en los proyectos ahora se puede programar directamente utilizando JavaScript o Lingo, o bien una combinación de ambos. Esta herramienta a pesar de ser muy usada y eficiente tiene una característica que en ocasiones impide su utilización y es que no es multiplataforma.

2.2.5 Authorware:

Macromedia Authorware es un software de creación de programas con capacidades interactivas y multimedia. Permite generar ejecutables que incorporan todo tipo de ficheros multimedia como: texto, imagen, sonido, películas digitales, animaciones, así como programas desarrollados mediante otras aplicaciones como Director y Flash; con los cuales el usuario puede interactuar.

Los programas de Authorware empiezan creando una línea de flujo, que es un diagrama de flujo que muestra la estructura del programa del usuario. El usuario puede añadir y manejar texto, gráficos, animaciones, sonido y vídeo; hacerlo interactivo y añadir elementos de navegación como enlaces, botones, y menús. Las películas de Macromedia Flash y Macromedia Director también se pueden integrar en un proyecto de Authorware. Esta herramienta usa cajas de diálogo simples para personalizar la apariencia de iconos, contenidos y propiedades. Cada uno de los iconos, realiza una función muy concreta y determinada, que sólo puede ser modificada en determinadas características o propiedades. Se pueden utilizar Xtras, o añadidos, para extender la funcionalidad de Authorware, de manera similar a los XCMDs de HyperCard. Su poder puede ser aprovechado de mejor forma, usando variables, funciones y expresiones.

En la actualidad es una de las aplicaciones de autoría e-learning más utilizadas. Las aplicaciones de autoría como Authorware se usan principalmente para crear productos multimedia interactivos e instructivos, pero también se pueden utilizar para el desarrollo de prototipos de productos multimedia.

El contenido instructivo puede incluir lo que el autor desee, desde demostrar cómo cambiar un neumático hasta procedimientos médicos o industriales complejos. Se necesita poco scripting para crear aplicaciones simples, lo que lo hace apetecible para negocios y escuelas que quieren crear herramientas de entrenamiento pero no pueden preparar a su personal para usar programas complicados. No obstante, cuanto más avanzadas sean las características requeridas para el producto final, más programación se necesitará.

Authorware es probablemente el único programa de autoría actual que ofrece capacidades potentes ya sea creando simulaciones complejas o CBTs o WBTs. Tiene uso completamente visual con el que es posible obtener resultados de calidad profesional con un escaso tiempo de dedicación. Su implantación en el sector multimedia como uno de los estándares, lo hace realmente atractivo y garantiza su actualización y puesta al día respecto a las últimas tendencias tecnológicas y de desarrollo industrial.

2.3 Herramientas a utilizar:

Las herramientas antes mencionadas brindan la opción de crear, organizar y editar los elementos necesarios para la elaboración de un proyecto multimedia donde se incluyen sonido, animaciones, gráficos, imágenes, videos, secuencia de colores donde combinados conformarán las características

principales de este software : tener una interfaz fácil de entender y de manejar, aplicación que tenga diseños atractivos y agradables. Todo esto sin dejar de mencionar que las herramientas más valiosas son aquellas que no sólo ayudan a las empresas a conseguir estos objetivos si no que utiliza los estándares de la industria ya existentes al igual que permitir a los desarrolladores desplegar sus aplicaciones en múltiples plataformas.

Se hizo un análisis de todas las herramientas posibles a utilizar y se escogió finalmente Flash MX 2004, pues cumple con todas las características antes expuestas, y la principal es que es multiplataforma siendo este un requerimiento solicitado por el cliente, además es una tecnología con mucho futuro por su funcionamiento. La herramienta tiene una gran facilidad de uso y cualquiera puede crear sus primeras animaciones luego de algunas horas de trabajarlo.

2.4 Conclusiones.

En la actualidad en nuestro país y además a nivel mundial la creación de software específicamente multimedia se ha extendido considerablemente y ha llegado a un punto muy importante en diversas esferas de la sociedad. En este capítulo se realizó un análisis completo de la tecnología que será utilizada a lo largo del desarrollo del sistema propuesto, se fundamentaron las elecciones de las herramientas. Una vez conocidas las herramientas óptimas, podemos pasar a investigar sobre la posible metodología a utilizar para la realización del software.

Capítulo 3

DESCRIPCION DE LA SOLUCION PROPUESTA

3.1 INTRODUCCION

En este capítulo se inicia con información sobre Modelo de Dominio de la Aplicación, la descripción o justificación del actor y la vista de casos de uso del sistema. Se describe el Sistema propuesto donde se describe la funcionalidad (requerimientos funcionales y no funcionales). Se trata sobre el Modelo conceptual en cuanto a Diagrama de clases del modelo del dominio, análisis de los conceptos del dominio y diagrama de navegación. Y también se abordan los Modelos de Casos de Uso del Sistema.

3.2 Modelo de Dominio

3.2.1 ¿Qué es un modelo?

Un modelo es una abstracción del sistema, especificando el sistema desde un punto de vista y un determinado nivel de abstracción

3.2.2 Descripción del modelo de dominio.

- Se realizará cuando se determina que no es necesario un modelo completo del negocio. Para poder ayudar a comprender mejor los conceptos que aparecen en el sistema, ahí se realiza su descripción a través de un diagrama de clases UML definiendo las principales clases conceptuales que intervienen en el sistema.
- Un modelo del dominio captura los tipos más importantes de objetos que existen o los eventos que suceden en el entorno donde estará el sistema.
- El modelo del dominio se considera en RUP un subconjunto del llamado *modelo de objetos del negocio*.

- Si se realiza el modelamiento con la intención de lograr una reingeniería del negocio existente, se debería modelar tanto el negocio actual como el nuevo negocio.

3.3 Identificación de los conceptos que utilizarán en el diagrama:

Sociedad Venezolana: Conjunto de personas que conviven y se relacionan dentro de un mismo espacio o región, en este caso en Venezuela.

Niños: Persona de poca edad, aproximadamente se es niño hasta los 12 años de edad.

Derechos: Conjunto de principios, preceptos y reglas que rigen las relaciones humanas en toda sociedad civil, y a los que deben someterse todos los ciudadanos.

Principios: Máxima idea o norma a cumplir. Se concede o se otorga un acuerdo.

Padres: Persona que ha creado una ciencia o idea o ha influido notablemente en ella, especialmente en sus hijos.

Proclama: Anuncio o notificación pública. Discurso, alocución política o militar, ya sea hablada o escrita.

3.4 Diagrama de Dominio:

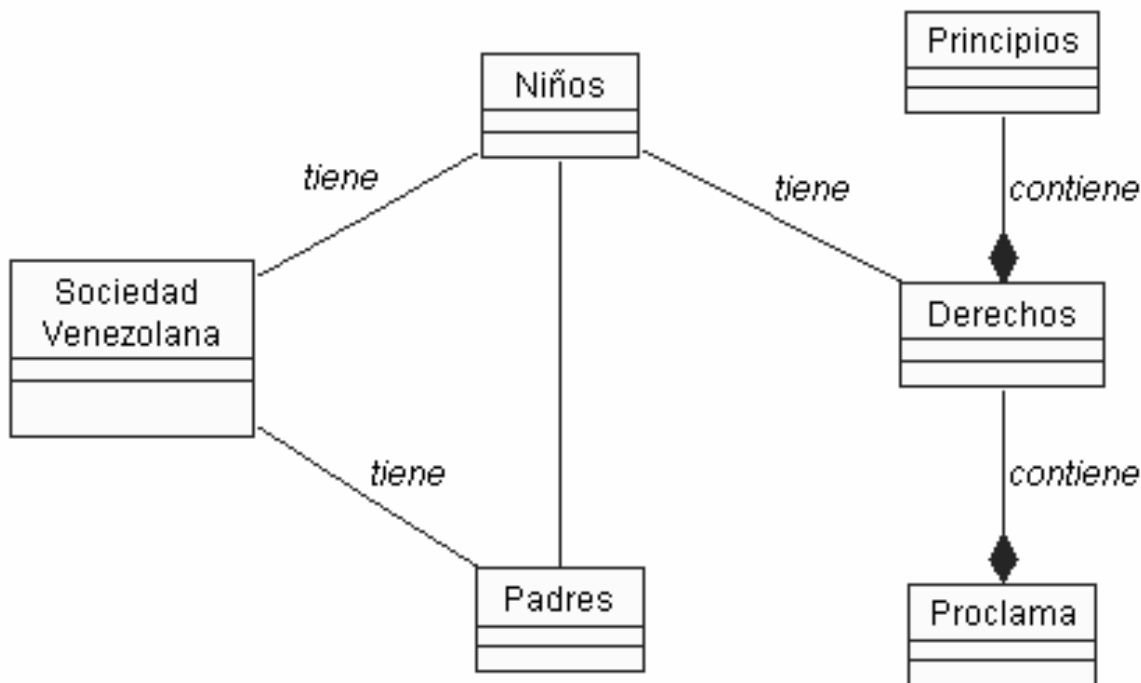


Figura 10: Diagrama de Dominio

3.5 Solución propuesta.

La solución propuesta es la elaboración de un sistema multimedia que consta de 6 entidades (Sociedad Venezolana, Niños, Padres, Derechos, Principios y Proclama). La Sociedad Venezolana contiene a Padres y niños, y estos últimos deberán de tener derechos donde los mismos abarcarán una serie de principios y que todo ello estará contenido en una proclama.

3.6 Diagrama de navegación:

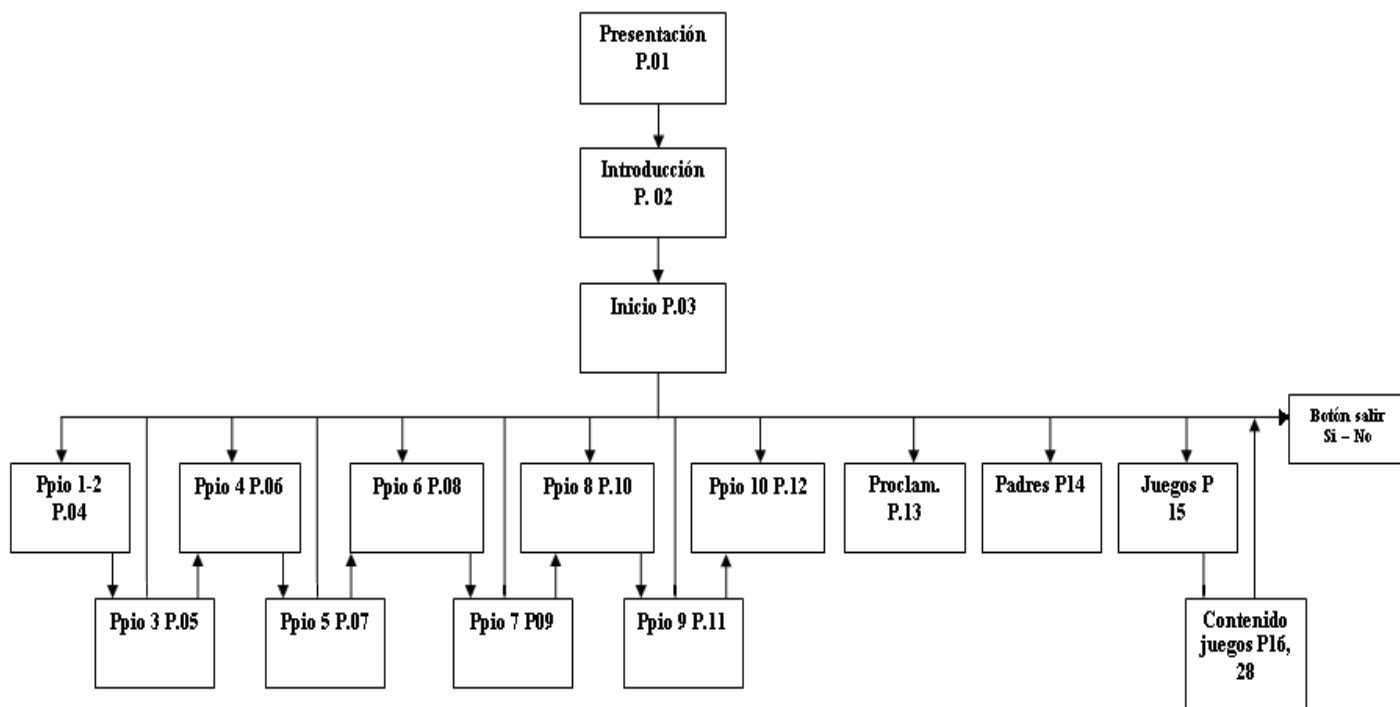


Figura 11: Diagrama de Navegación

3.7 Identificación de los requisitos funcionales del sistema.

Tabla 3: Los requerimientos funcionales.

Ref #	Función
R1	Mostrar Presentación general del producto
R2	Mostrar Pantalla principal de la aplicación
R3	Mostrar todo el contenido del producto.
R4	Permitir realizar búsquedas globales por el sistema.
R5	Permitir al usuario la navegación a cada módulo del sistema.
R6	Permitir al usuario ir a la pantalla de inicio desde cualquier módulo.

R7	Permitir cambiar de color las figuritas cuando se pasa el Mouse por encima de ellas para saber que son botones.
R8	Manipular el audio del sistema en los diferentes módulos.
R9	Permitir al usuario seleccionar la opción que considere correcta en el juego.
R10	Permitir al usuario conocer si la respuesta seleccionada es correcta o no.
R11	Permitir al usuario salir del sistema cuando lo desee.
R12	Permitir visualizar los créditos del producto cuando sea seleccionada la opción.
R13	Listar las recomendaciones divididas por aspectos.

3.8 Identificación de los requisitos no funcionales del sistema.

Los requerimientos no funcionales son propiedades o cualidades que el producto debe tener. Debe pensarse en estas propiedades como las características que hacen al producto atractivo, usable, rápido o confiable, por ejemplo, pudiera desearse que el sistema responda dentro de un intervalo de tiempo especificado o que obtenga los resultados de los cálculos con un nivel de precisión dado. En muchos casos los requerimientos no funcionales son fundamentales en el éxito del producto. {Diaz, 2006}

Tabla 4: Formato de medias.

Recurso	Formato	Atributos
Sonido	wav, mp3, shockwave	16 bits, mono, 44khz.
Video	Avi (cienpack, Divx), MPG	400 x 300 o 320 x 240 según la cantidad de videos por producto.
Texto	Doc, rtf	(pautas de diseño)
Animaciones	Swf, avi (Cinepack, DivX5)	(pautas de diseño)
Imagen Fija	Psd, jpg, png, bmp, gif	(pautas de diseño)

Resolución de pantalla, profundidad de colores y cursores.

- La resolución de pantalla es de 800 x 600 píxel.
- La profundidad de color será de 24 bits.
- Los cursores serán a color, según las pautas de diseño.

Navegación.

- Desde cualquier pantalla se podrá acceder a cualquier otro módulo de la aplicación.
- Desde cualquier pantalla se podrá salir o abandonar la aplicación, siempre con una previa confirmación de que si está seguro de que lo desea o no.
- Desde cualquier pantalla se podrá acceder a la pantalla principal.
- Desde la pantalla principal se podrá acceder a cualquier pantalla.

Servicios generales.

Estarán visibles durante toda la navegación:

- Control del botón de sonido.
- Control del botón atrás.
- Control del botón inicio.
- Control del botón Salir.

Requisitos de implementación.

- El lenguaje de programación será ActionScript pues se utilizará la herramienta Flash MX 2004.

Sistema Operativo.

- Esta aplicación podrá correr sobre los Sistemas Operativos Windows, Macintosh y Linux. Pues la herramienta a utilizar que es Flash MX 2004 tiene como característica ser multiplataforma.

3.9 Modelo de casos de uso del sistema.

- **Modelo de casos de uso** es un modelo del sistema que contiene actores, casos de uso y sus relaciones.
- **Modelado de caso de uso del Sistema** es la forma más fácil y efectiva para lograr modelar los requisitos de un sistema.
- **Los casos de uso** son el conjunto de secuencia de acciones que un sistema ejecuta y que produce un resultado observable para un actor.
- **El Actor del Sistema** son los terceros fuera del sistema que interactúan con el sistema, en este caso es el cliente que es la persona que representa al usuario que va a buscar información sobre alguna temática determinada.

3.10 Determinación y justificación de los Actores del Sistema

Tabla 5: Determinación y justificación de los Actores del Sistema.

Actor del Sistema	Justificación
Usuario	Es el actor que generaliza a los padres y a las demás personas interesadas en conocer sobre los derechos del niño

3.10.1 Presentación. Modelo de Casos de Uso

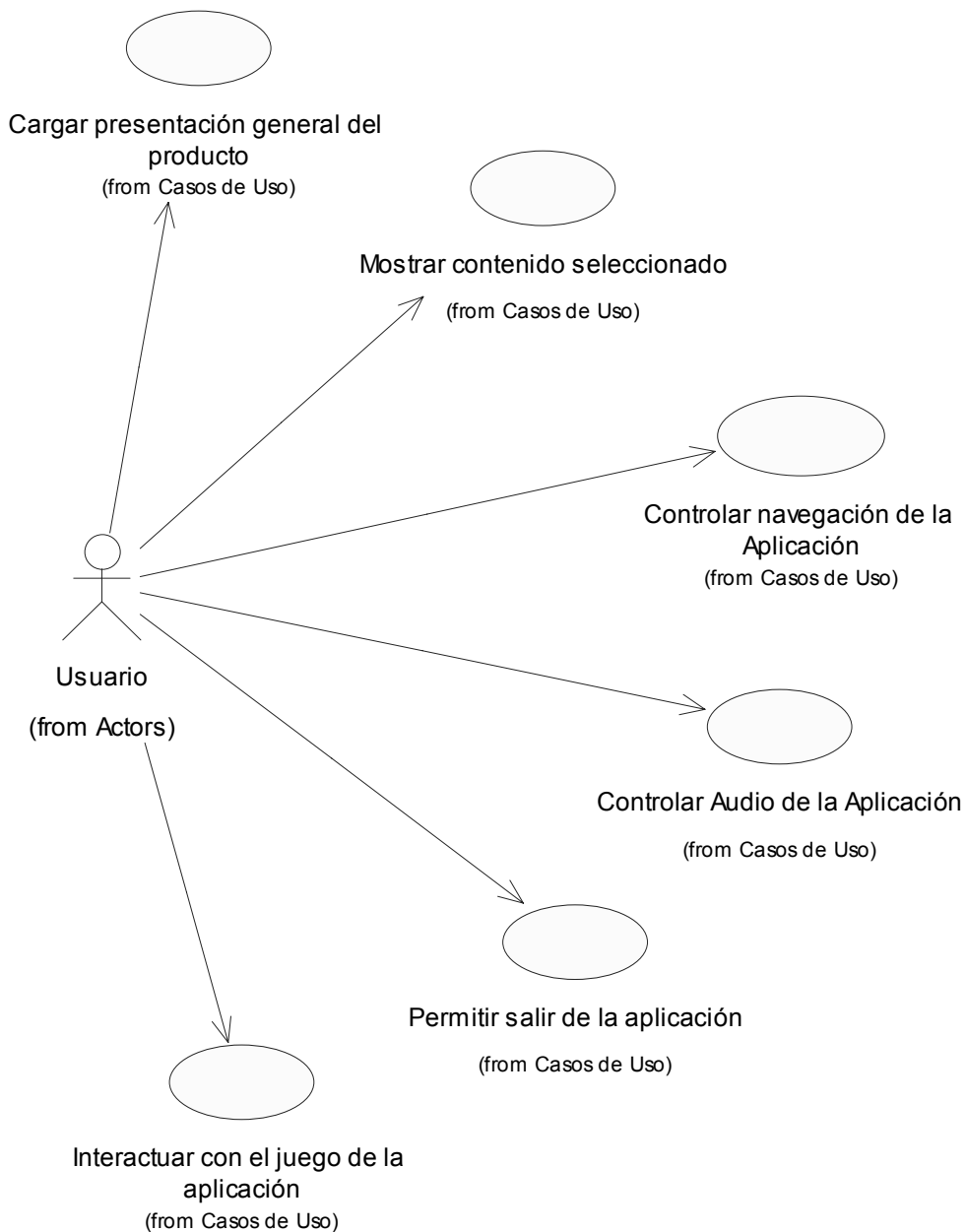


Figura 12: Modelo de Casos de Uso

3.10.2 Casos de Uso

- Cargar presentación general del producto.
- Mostrar contenido seleccionado.
- Controlar navegación de la aplicación.
- Controlar audio de la aplicación.
- Permitir salir de la aplicación.
- Interactuar con el juego.

Tabla 6: Prioridad de los Casos de Uso

3.11 Descripción y expansión de los casos de uso.

Ref #	Casos de usos	Prioridad
CUS 1	Cargar presentación general del producto	Crítico
CUS 2	Mostrar contenido seleccionado	Crítico
CUS3	Controlar navegación de la Aplicación	Crítico
CUS4	Controlar audio de la Aplicación	Secundario
CUS5	Salir de la Aplicación	Secundario
CUS7	Interactuar con el juego	Secundario

3.11.1 Cargar presentación general del producto:

Tabla 7: Cargar Presentación general del producto

Nombre del caso de uso	Cargar presentación general del producto	
Actores	Usuario	
Propósito	Permitir al usuario poder comenzar a interactuar con la aplicación.	
Resumen	El programa comienza cuando se carga la presentación general del producto que será de obligatoria visualización al usuario. El cursor no aparecerá visible en la pantalla y tampoco ninguna acción que realice el usuario podrá interrumpir la misma. El caso de uso termina una vez que concluya la presentación dando paso a la pantalla principal del producto.	
Referencias	R1, R2	
Precondiciones		
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
1- El usuario del sistema solicita comenzar a trabajar en la multimedia.	1.1 El sistema carga presentación de la multimedia Respeten los derechos del niño.	
Cursos Alternos		
Precondiciones	La presentación se podrá mostrar una sola vez, ya que es la inicialización de la aplicación.	
Requerimientos especiales		

3.11.2 Mostrar contenido seleccionado.

Tabla 8: Mostrar contenido seleccionado.

Nombre del caso de uso	Mostrar contenido seleccionado.	
Actores	Usuario	
Propósito	Permitir al usuario ver toda la información seleccionada.	
Resumen	EL caso de uso se inicia cuando el usuario desea ver algunos de los contenidos o temáticas expuestos en el software y lo seleccionan dándole un clic en el botón que contiene dicha información. El sistema se encargará de mostrar en pantalla la información solicitada.	
Referencias	R3, R7	
Precondiciones	El caso de uso cargar presentación general del producto tiene que haber concluido y el usuario haya seleccionado el contenido requerido.	
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
1- El usuario solicita ver uno de los contenidos expuestos.	1.1 El sistema a partir de la solicitud que se realizó se encarga de obtener la información deseada. 1.2 El sistema se encarga de mostrar en pantalla el contenido correspondiente.	
Poscondiciones		
Requerimientos especiales		

3.11.3 Controlar navegación del Software:

Tabla 9: Controlar navegación del Software:

Nombre del caso de uso	Controlar navegación del Software.
Actores	Usuario
Propósito	Permitir al usuario navegar por todo del software.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el usuario pasa de una opción a otra para solicitar o visualizar información.
Referencias	R4, R5,R6
Precondiciones	Deben de existir los botones para poder realizar la navegación.
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El usuario estando en una pantalla, solicita ver la información que se encuentra en otra pantalla.	1.1. El sistema a partir de la selección realizada muestra la pantalla correspondiente con la información solicitada.
Poscondiciones	
Requerimientos especiales	

3.11.4 Controlar audio de la aplicación:

Tabla 10: Controlar audio de la aplicación.

Nombre del caso de uso	Controlar audio de la aplicación	
Actores	Usuario	
Propósito	Permitir al usuario controlar el audio de la aplicación.	
Resumen	El caso de uso comienza cuando el usuario desea escuchar o no las locuciones de la aplicación y selecciona la opción audio.	
Referencias	R8	
Precondiciones		
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
Sección Salir		
1. El usuario desde cualquier pantalla solicita el control del audio.	1.1. El sistema se encarga de realizar la manipulación solicitada.	
Poscondiciones		
Requerimientos especiales		

3.11.5 Permitir salir de la aplicación:

Tabla 11: Permitir salir de la aplicación.

Nombre del caso de uso	Permitir salir de la aplicación.	
Actores	Usuario	
Propósito	Permitir al usuario salir de la aplicación cuando lo desee.	
Resumen	El caso de uso inicia cuando el usuario solicita salir de la aplicación y selecciona la opción salir.	
Referencias	R11, R12,R13	
Precondiciones		
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
Sección Salir		
1- El usuario para solicitar la salida de la aplicación presiona el botón salir. 2- El usuario selecciona una de las dos opciones.	1.1 El sistema verifica que el usuario desea salir de la aplicación mediante dos botones (SI y NO) se debe de escoger uno de ellos. 2.1 El sistema realizará la acción en dependencia de la opción que el usuario seleccionó.	
Sección Salir(SI)		
2- El usuario selecciona el botón de SI.	2.1- El sistema finaliza. 2.2 El sistema muestra en pantalla los créditos del producto.	
Sección Salir(NO)		
3- El usuario selecciona el botón NO.	3.1- El sistema continúa con su funcionalidad.	
Poscondiciones		
Requerimientos especiales		

3.11.6 Interactuar con el juego de la aplicación:

Tabla 12: Interactuar con el juego de la aplicación.

Nombre del caso de uso		Interactuar con el juego de la aplicación.
Actores	Usuario	
Propósito	Visualizar el juego.	
Resumen	El caso de uso se inicia a partir de que se selecciona la opción de jugar. El caso de uso termina cuando el usuario termina correctamente de responder todas las preguntas.	
Referencias	R9. R10	
Precondiciones		
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor		Respuesta del Sistema
Sección jugar		
<p>1- El usuario selecciona la opción “A jugar”.</p> <p>2-El usuario selecciona la opción mediante la pista mostrada.</p>		<p>1.1 El sistema se dirige a la pantalla donde se encuentra el juego.</p> <p>1.2 El sistema empieza a indicarle al usuario que debe de hacer mediante un texto con una primera pista.</p> <p>2.1 El sistema muestra en pantalla si es correcta o no.</p>
Sección Correcta.		
<p>1- El usuario selecciona la opción correcta.</p> <p>2. El usuario termina de realizar todas las preguntas correctamente.</p>		<p>1.1 El sistema muestra un texto que dice “siguiente” y una locución que le indica que está correcto con unas palabras de felicitación.</p> <p>2.1 El sistema presenta una locución felicitando pues concluyó el ejercicio satisfactoriamente.</p>
Sección Incorrecta.		
<p>1.1 El usuario selecciona la opción incorrecta.</p>		<p>1.1. El sistema muestra un texto que dice “Revisa bien, no has acertado” y le permite continuar buscando.</p>
Poscondiciones	Queda con colores el paisaje mostrado	
Requerimientos especiales		

3.12 Conclusiones.

➤ Al finalizar este capítulo se obtuvo toda la información que pertenece al modelo de Dominio del Entorno donde se muestra varios conceptos fundamentales, los requerimientos funcionales y los requerimientos no funcionales que debe de tener el producto para hacerlo más efectivo. También se presentan 6 casos de uso del sistema correspondientes (cargar presentación general del producto, mostrar contenido seleccionado, controlar navegación de la aplicación, controlar audio de la aplicación, permitir salir de la aplicación, interactuar con el juego). A estos Casos de Uso se les realizó sus correspondientes descripciones en formato expandido, se creó el diagrama de navegación y de dominio. Terminando este flujo se empieza a construir el sistema tratando de hacer cumplir todos los requerimientos y funciones que se han expuesto en el capítulo.

Capítulo 4

CONSTRUCCION DE LA SOLUCION PROPUESTA

4.1 INTRODUCCION.

En este capítulo se pretende modelar los artefactos que describan los elementos del producto mediante la metodología orientada a objetos OMMMA-L, como una extensión del lenguaje de modelado UML. Para ello se presenta la realización de los diagramas de presentación y el diagrama de componentes del modelo de implementación, utilizando para la implementación del producto la herramienta de autor Flash MX 2004 con el lenguaje de programación ActionScript. Por último se lleva a cabo el modelo de despliegue, indicando la situación física de los componentes lógicos desarrollados.

4.2 Diagramas de presentación del modelo del diseño.

Este es un artefacto nuevo dentro del lenguaje UML, incorporado a este a partir de la extensión del mismo planteada por OMMMA-L y como se explicó en la fundamentación teórica, 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.

OMMMA-L para una mejor comprensión utiliza los diagramas de presentación. Los diagramas de presentación de OMMMA-L modelan la vista de presentación espacial. Estos diagramas son una nueva aparición en la extensión del lenguaje de modelado UML, ya que este lenguaje no los contiene. OMMMA-L es quien hace posible que se lleven a cabo estos diagramas que tienen como propósito como se ha dicho anteriormente en la fundamentación teórica, declarar las interfaces de usuario con un conjunto de estructuras, dividiéndose en objetos de visualización, texto, gráfico, video, animación e interacción (barras de menú, botones, campos de entrada y salida, scrolls, hipertextos con hipervínculos).

4.2.1. Diagrama de presentación General.

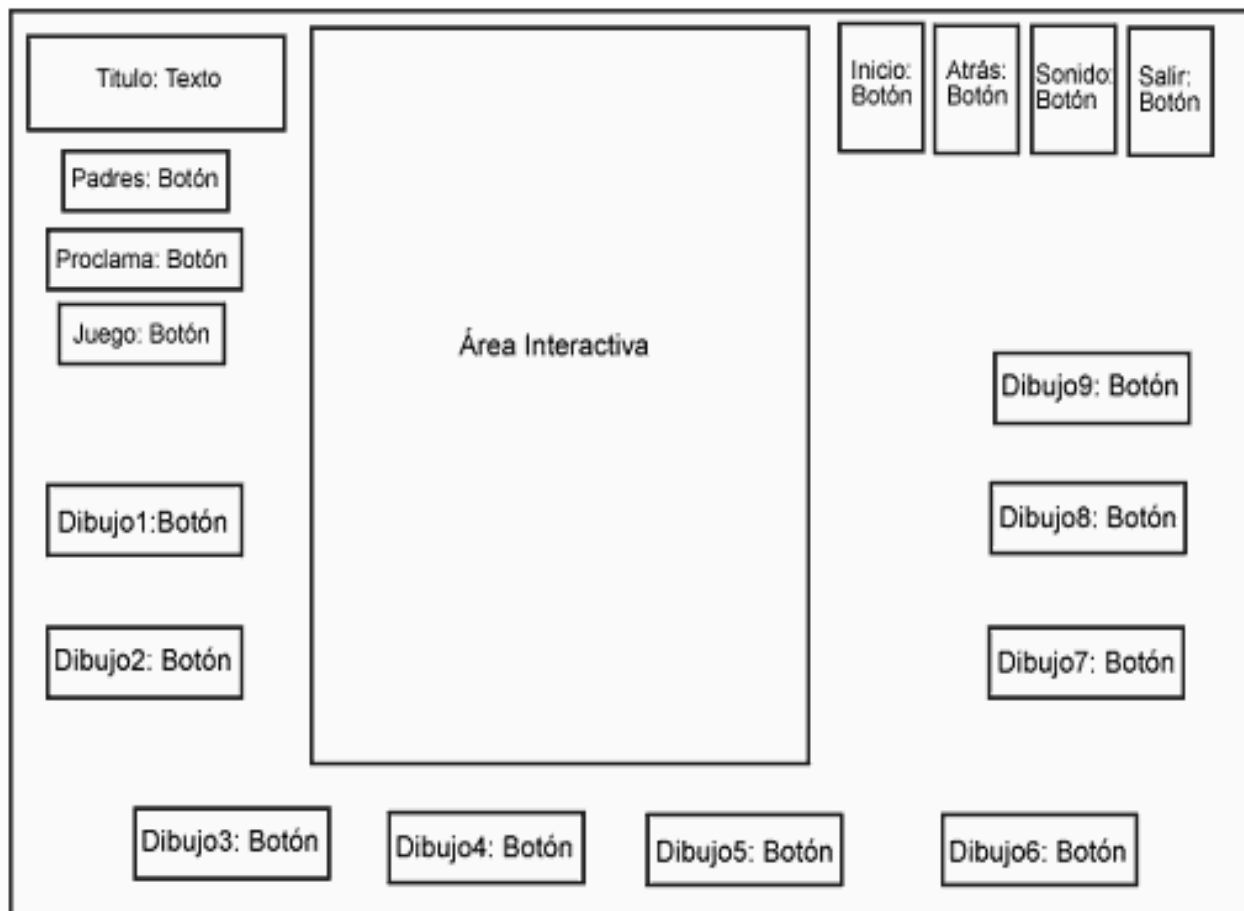


Figura 13: Diagrama de presentación general.

4.2.2 Diagrama de presentación de Dibujos.

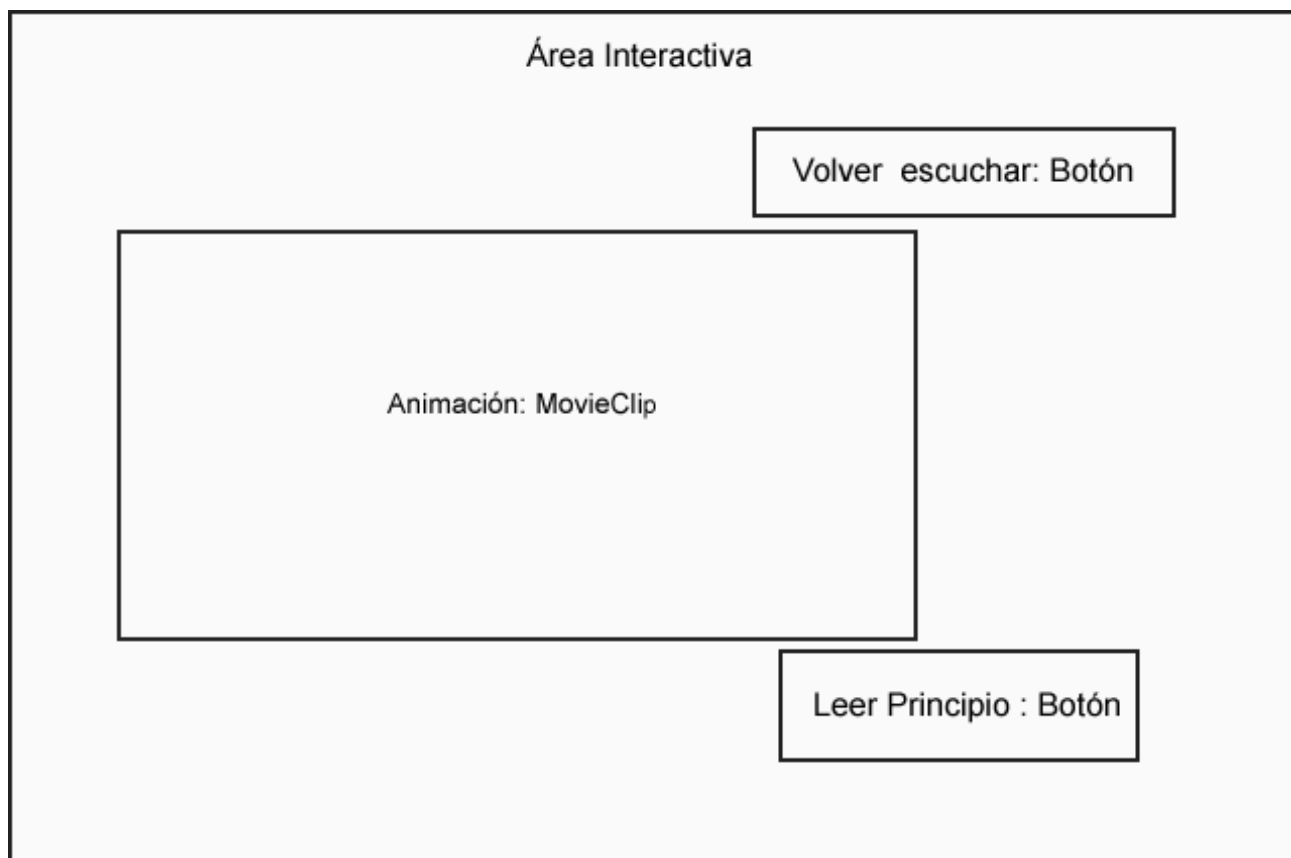


Figura 14: Diagrama de presentación de Dibujos.

4.2.3 Diagrama de presentación de Padres.

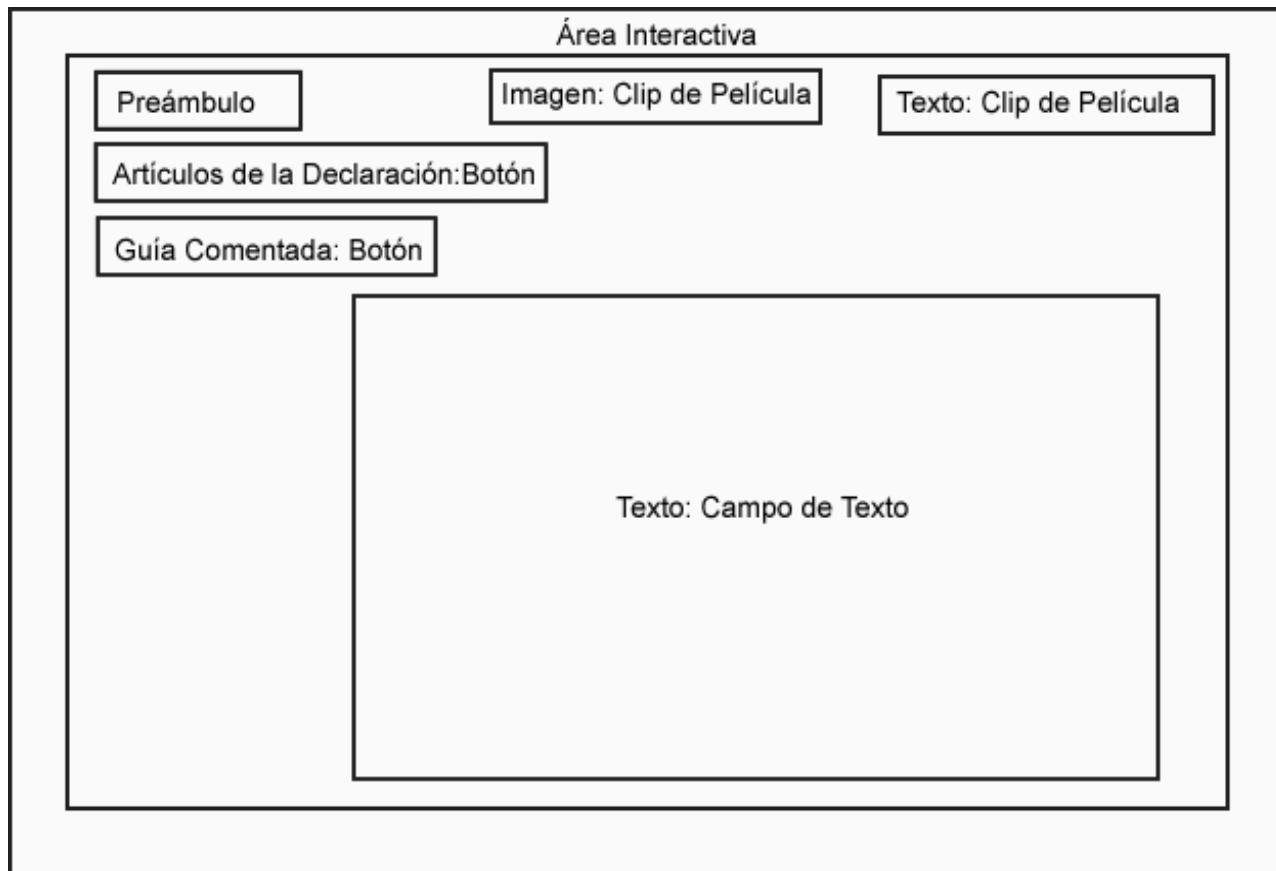


Figura 15: Diagrama de presentación de Padres.

4.2.4 Diagrama de presentación de Juegos.

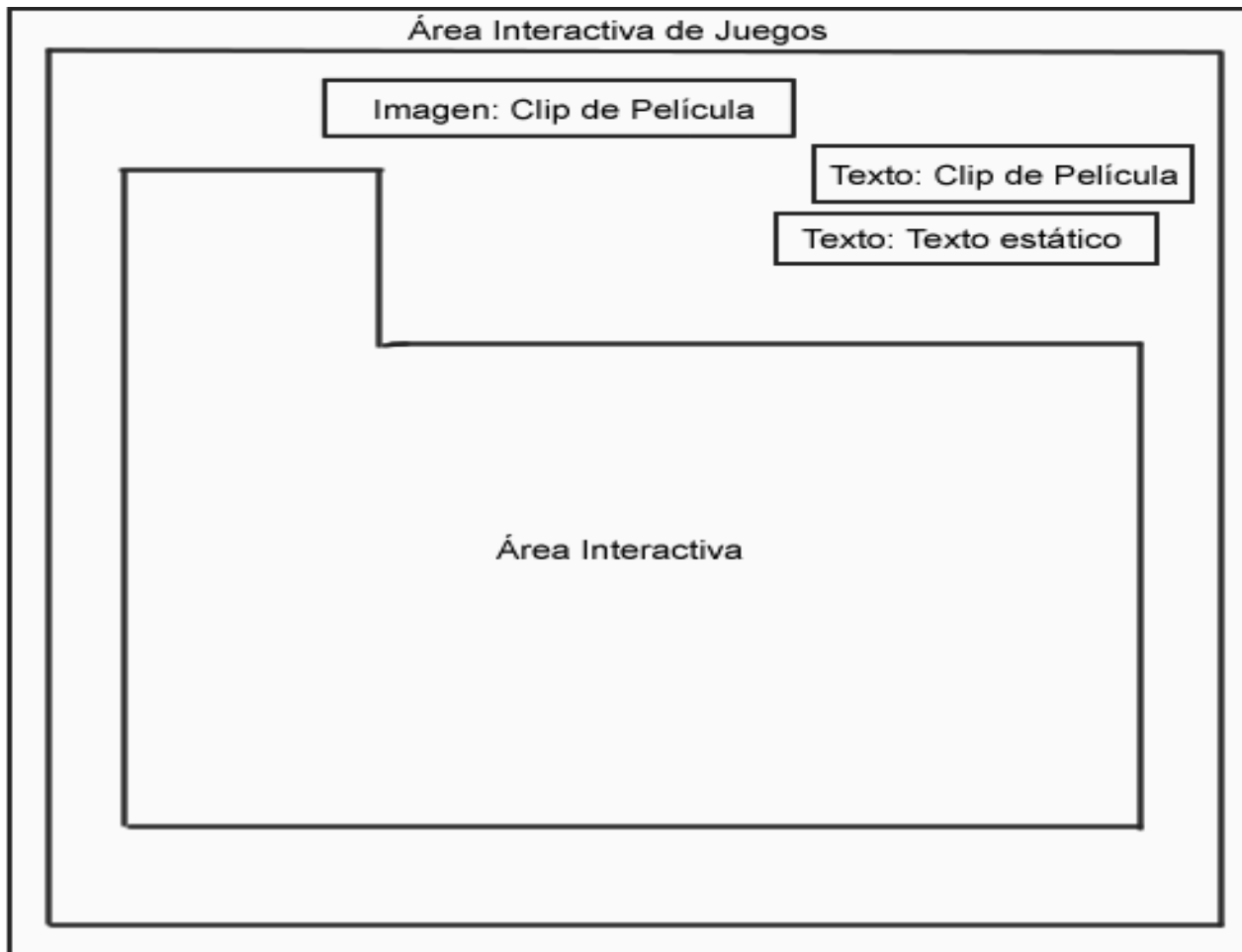


Figura 16: Diagrama de presentación de Juegos.

4.2.4.1 Diagramas de presentación de Área Interactiva de Jugar.

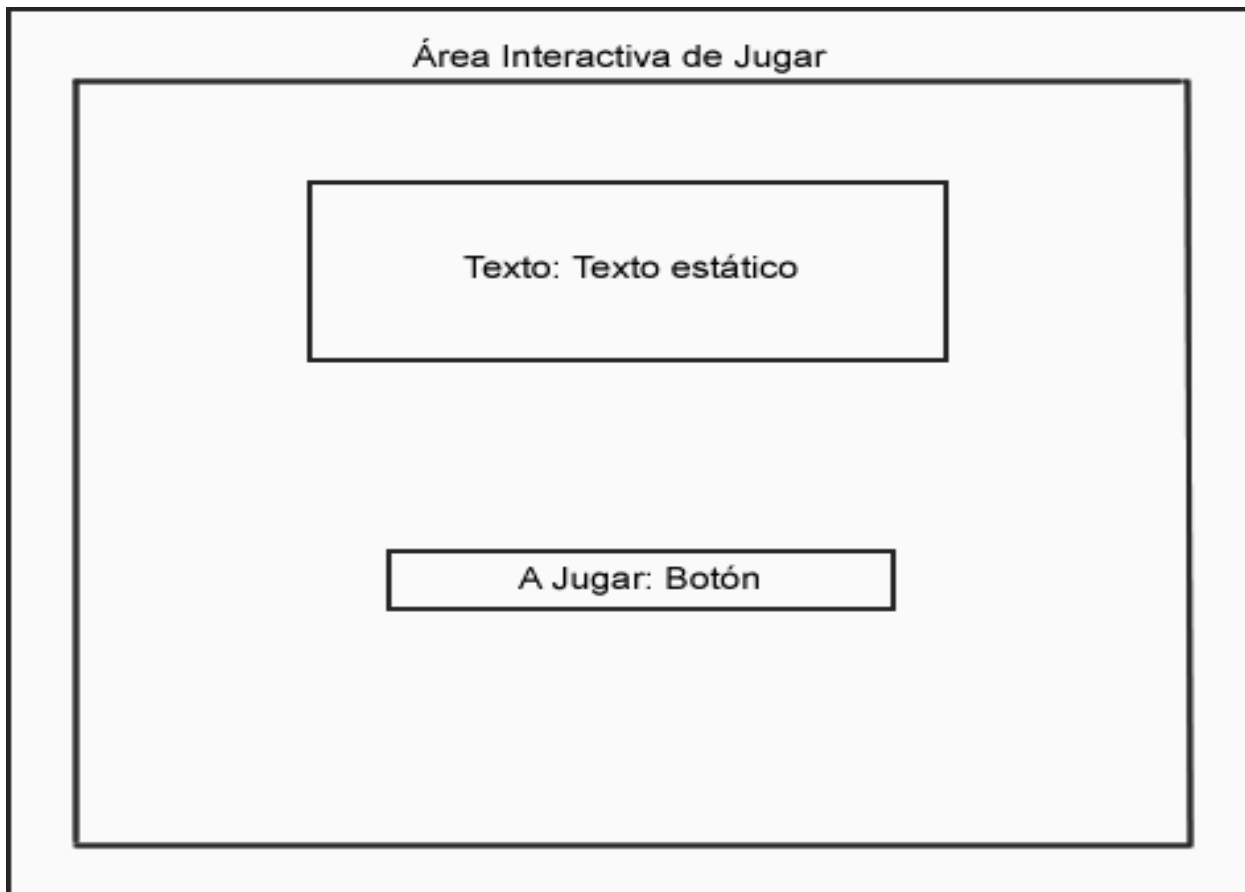


Figura 17: Diagrama de presentación de Área Interactiva de Jugar.

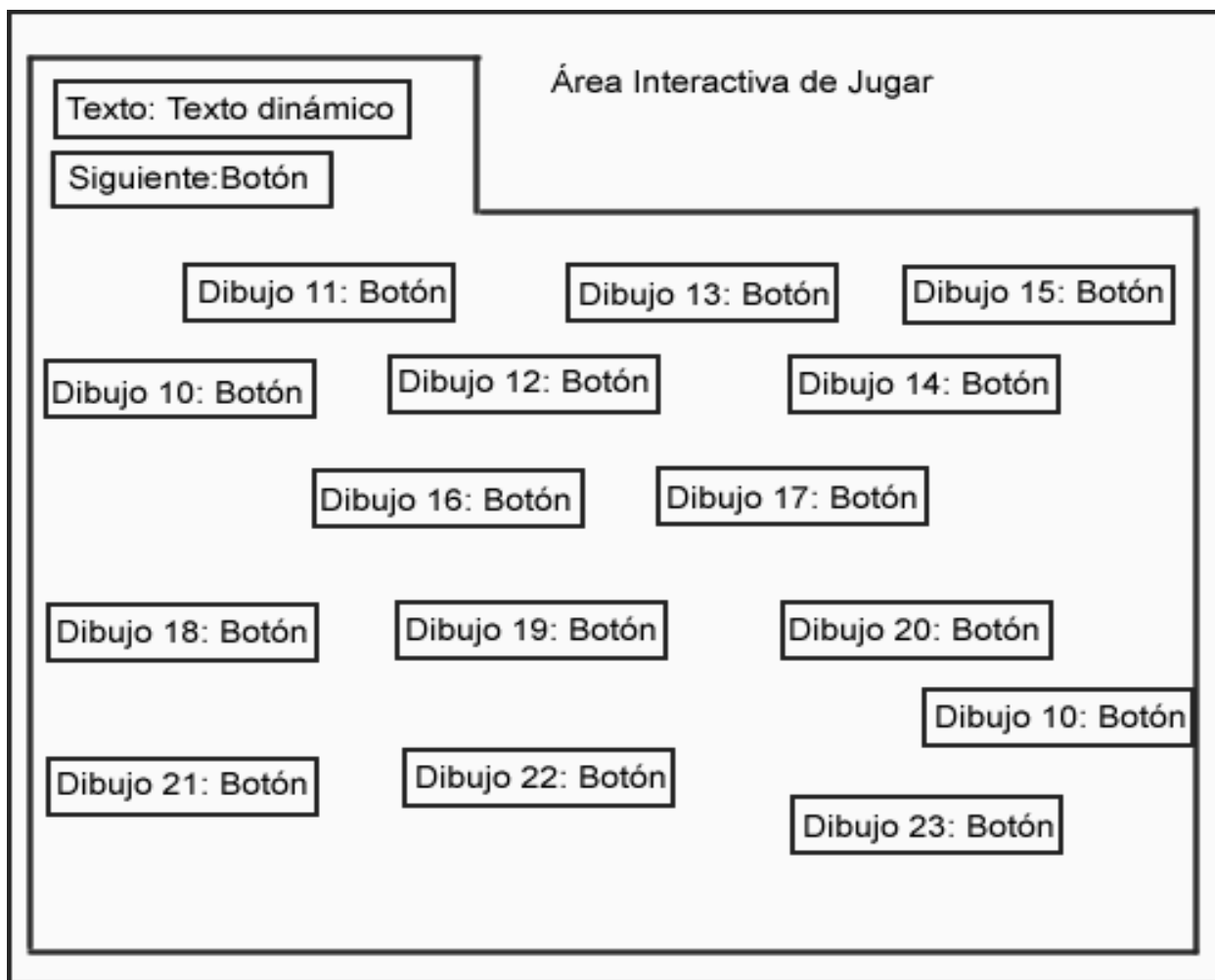


Figura 18: Diagrama de presentación de Área Interactiva de Jugar.

4.2.5 Diagrama de presentación de Proclama.

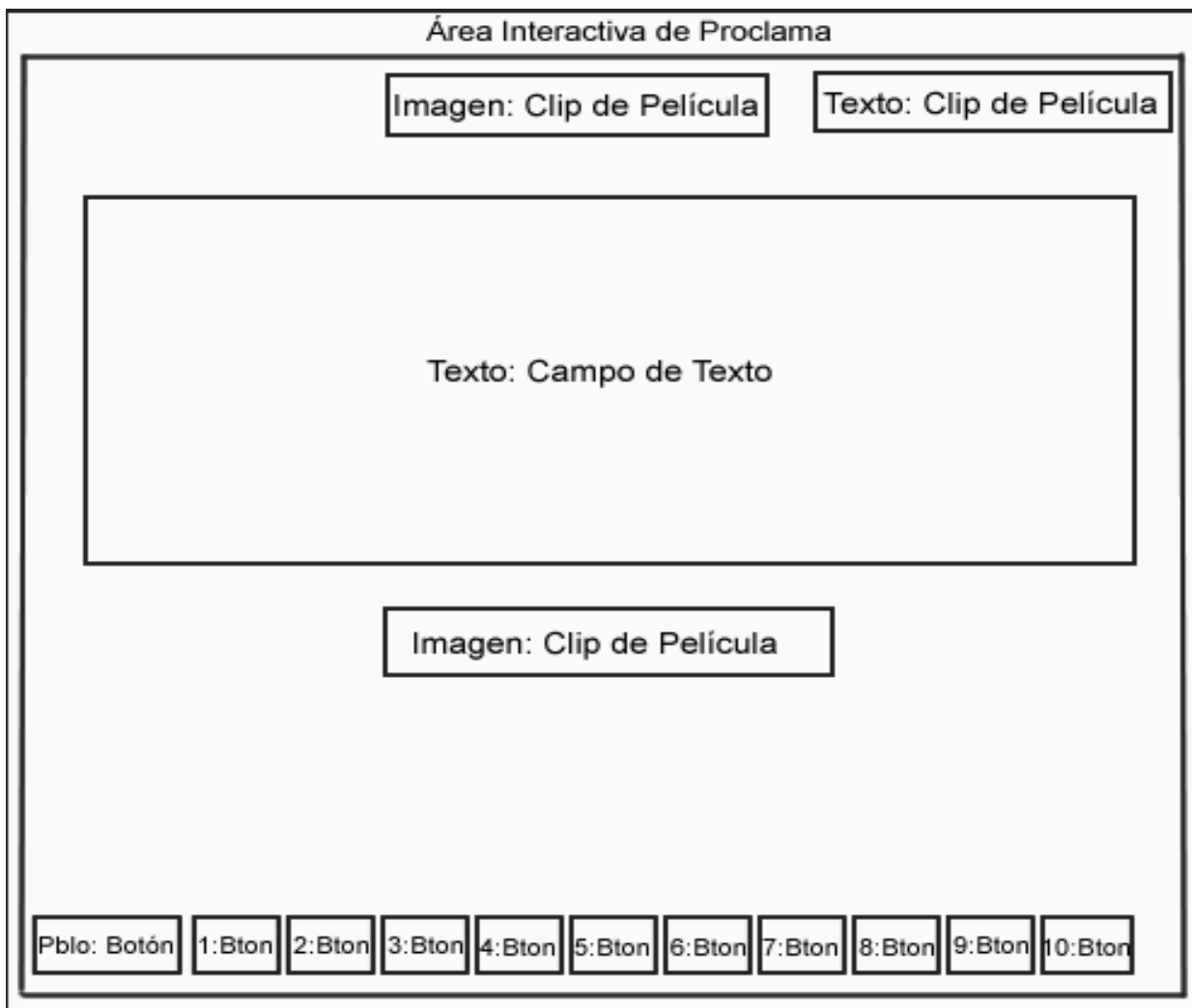


Figura 19: Diagrama de presentación de Proclama

4.2.6 Diagrama de presentación de Salir de Sistema

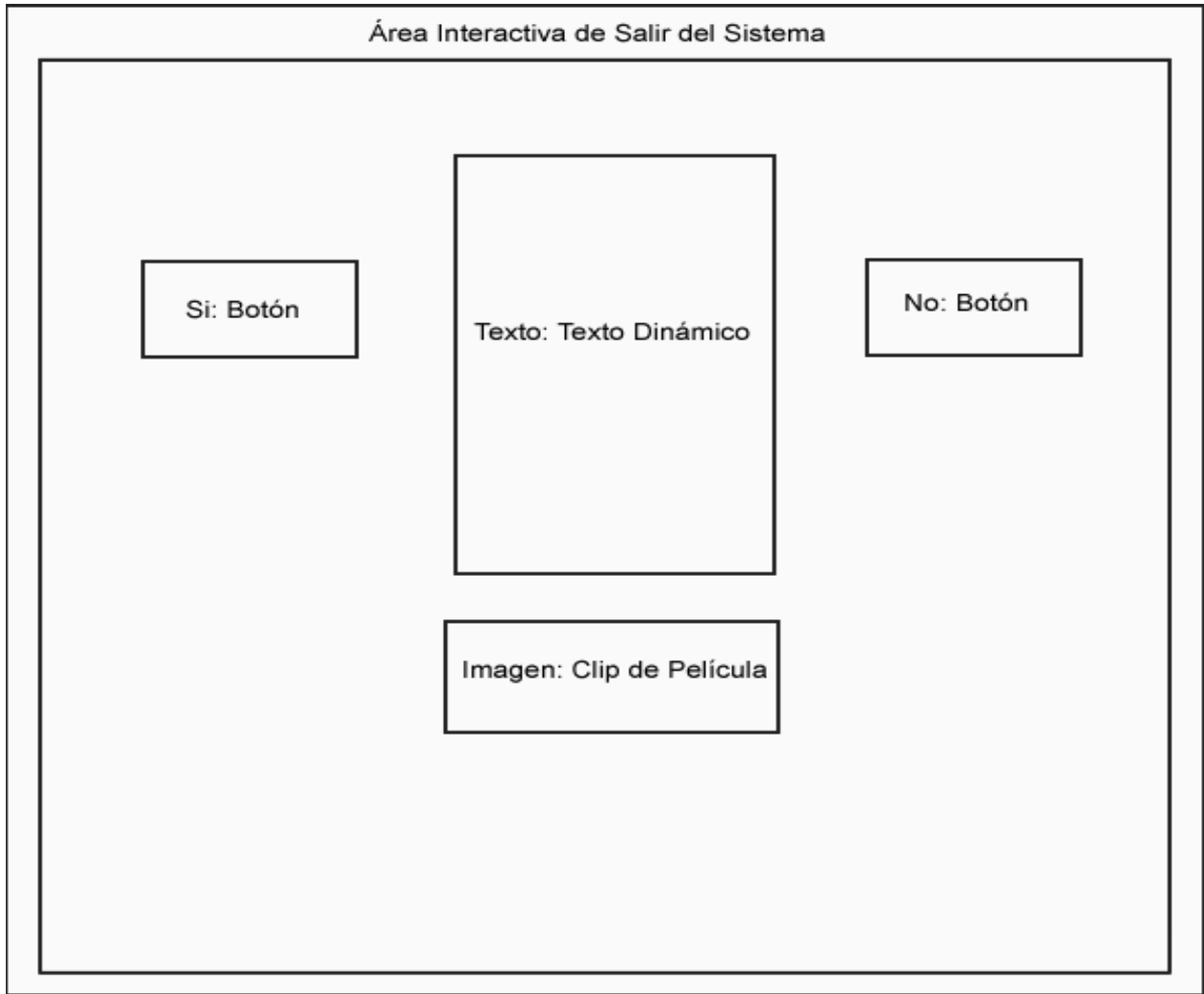


Figura 20: Diagrama de presentación de Salir de Sistema.

4.3 Modelo de Implementación:

El modelo de implementación describe como los elementos del modelo de diseño, como las clases, se implementan en términos de componentes, ficheros de código fuente, ejecutables etc. Describe también como se organizan los componentes de acuerdo con los mecanismos de estructuración y modularización disponibles en el entorno de implementación y en el lenguaje o lenguajes de programación utilizados, y como dependen de los componentes unos de otros.

El modelo de implementación define una jerarquía tal y como se ilustra en la siguiente figura:

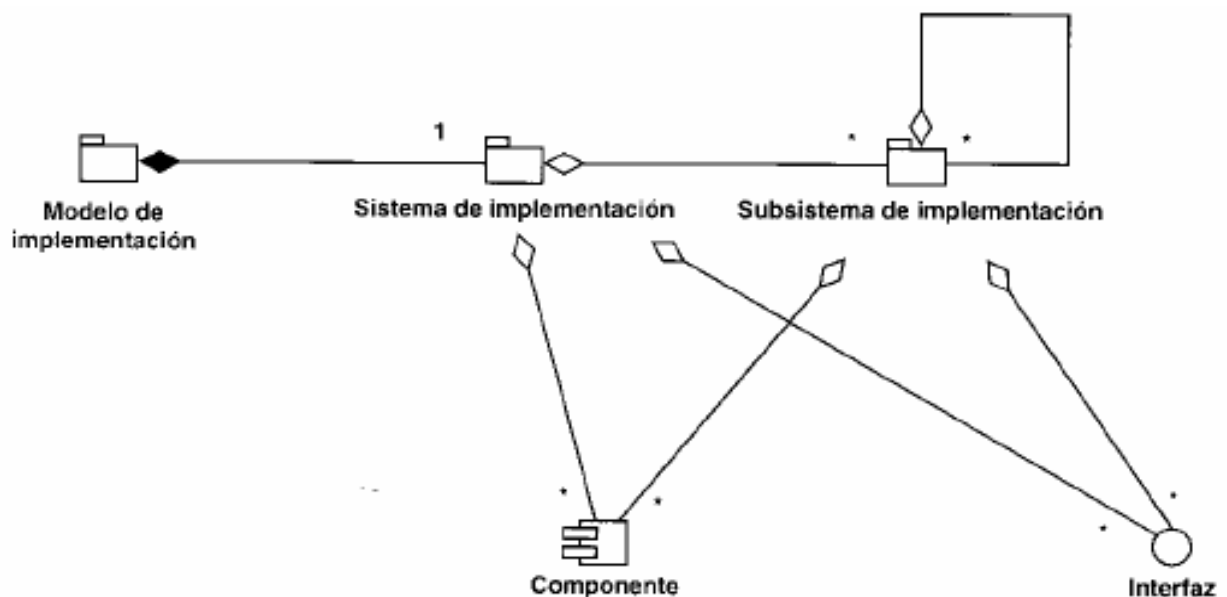


Figura 21: Modelo de Implementación

Un **componente** es una parte física y reemplazable de un sistema que se conforma con un conjunto de interfaces y proporciona la realización de dicho conjunto. Se usan para modelar los elementos físicos que pueden hallarse en un nodo por lo que empaquetan elementos como clases, colaboraciones e interfaces.

Un **Diagrama de Componentes** representa la separación de un sistema de software en componentes físicos (por ejemplo archivos, cabeceras, módulos, paquetes, etc.).

Los Diagramas de Componentes se utilizan para modelar la vista estática de un sistema. Muestra la organización y las dependencias lógicas entre un conjunto de componentes software, sean éstos

componentes de código fuente, librerías, binarios o ejecutables. No es necesario que un diagrama incluya todos los componentes del sistema, normalmente se realizan por partes. Cada diagrama describe un apartado del sistema.

4.3.1 Diagrama de componentes del modelo de implementación.

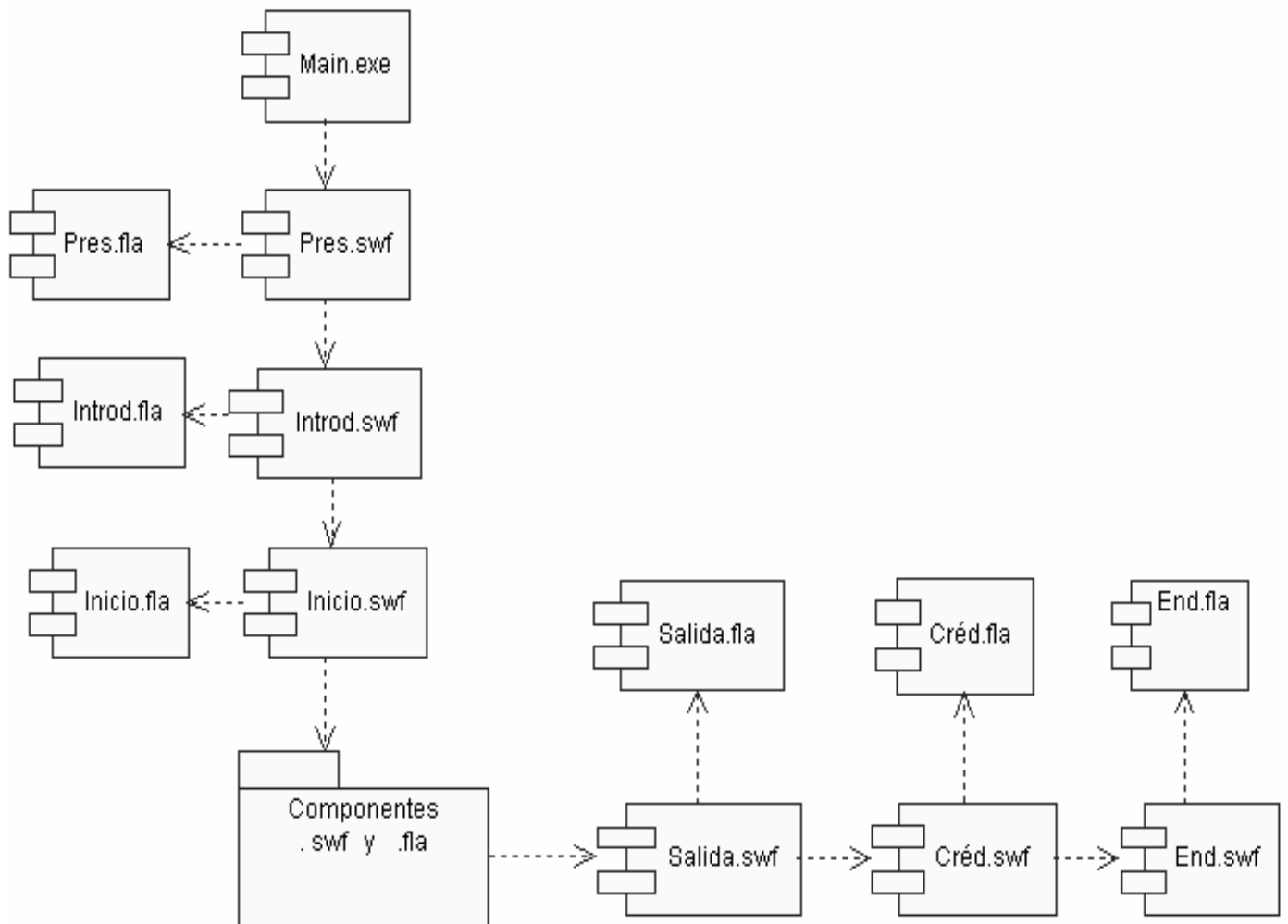
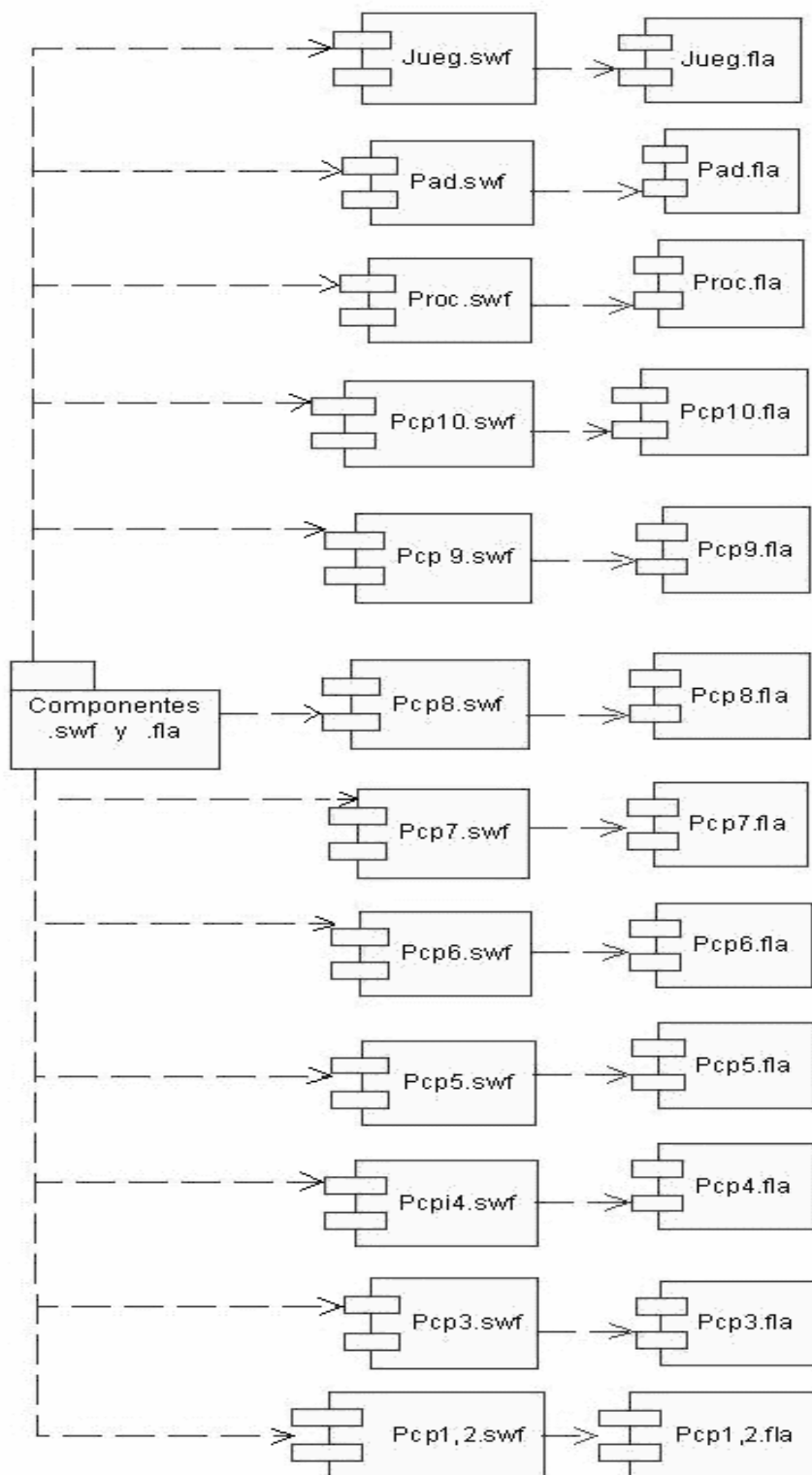


Figura 22: Diagrama de componentes



4.3.2 Modelo del despliegue.

En el **diagrama de despliegue** se indica la situación física de los componentes lógicos desarrollados. Es decir se sitúa el software en el hardware que lo contiene. Cada Hardware se representa como un nodo.

Un nodo se representa como un cubo, un nodo es un elemento donde se ejecutan los componentes, representan el despliegue físico de estos componentes.

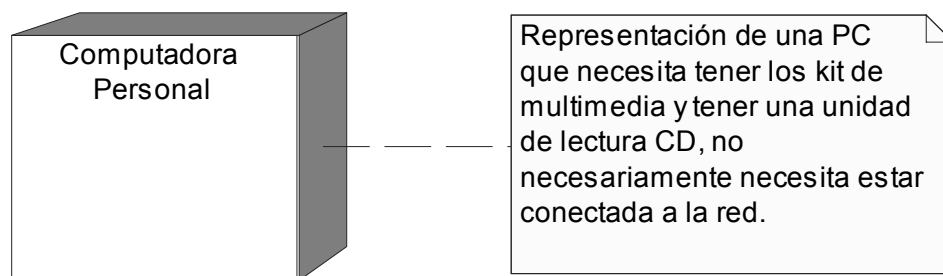


Figura 23: Diagrama de Despliegue

4.4 Conclusiones.

En el presente capítulo se ha llevado a cabo el desarrollo de los diagramas de presentación de cada una de las pantallas del producto. Se realizó también el diagrama de componente perteneciente al modelo de Implementación utilizando UML y su extensión OMMMA-L. Además también se realizó el diagrama de despliegue para conocer la distribución física del software y así tener un mejor entendimiento del modelo de implementación.

Capítulo 5

ESTUDIO DE LA FACTIBILIDAD

5.1. INTRODUCCION

Es sumamente importante para poder realizar adecuadamente un proyecto conocer la estimación del esfuerzo humano, el tiempo de desarrollo que se requiere para la ejecución del mismo y su costo. En este capítulo se realizará el estudio de factibilidad del sistema utilizando el modelo de la estimación mediante el análisis de Puntos de Casos de Uso propuesto originalmente por Gustav Karner de Objectory y luego refinado por otros autores. 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.

5.2 Estimación de Esfuerzo.

5.2.1 Cálculo de Puntos de Casos de Uso sin ajustar

Ecuación a utilizar:

$$\mathbf{UUCP = UAW + UUCW}$$

Donde:

UUCP: Puntos de Casos de Uso sin ajustar

UAW: Factor de Peso de los Actores sin ajustar

UUCW: Factor de Peso de los Casos de Uso sin ajustar

Calcular Factor de Peso de los Actores sin ajustar (UAW)**Tabla 13: Factor de Peso de los actores sin ajustar.**

Tipo	Descripción	Factor de Peso	Cant peso *
Simple	Otro sistema que interactúa con el sistema a desarrollar mediante una interfaz de programación (API, Application Programming Interface)	1	0*1
Medio	Otro sistema que interactúa con el sistema a desarrollar mediante un protocolo o una interfaz basada en texto	2	0*2
Complejo	Una persona que interactúa con el sistema mediante una interfaz gráfica	3	1*3
Total			3

Por la descripción de ser una persona que interactúa con el sistema mediante una interfaz gráfica se puede decir que el usuario constituye un actor de tipo complejo, al cual se le asigna un peso de 3, el factor de peso de los actores sin ajustar resulta ser:

$$\text{UAW} = \Sigma \text{cant actores} * \text{Peso}$$

$$\text{UAW} = 1 * 3 = 3$$

$$\text{UAW} = 3$$

Calcular Factor de Peso de los Casos de Uso sin ajustar (UUCW)**Tabla 14: Factor de Peso de los Casos de Uso sin ajustar.**

Tipo	Descripción	Factor de Peso	Cant peso *
Simple	El Caso de Uso contiene de 1 a 3 transacciones	5	6*5
Medio	El Caso de Uso contiene de 4 a 7 transacciones	10	0*10
Complejo	El Caso de Uso contiene más de 8 transacciones	15	0*15
Total			30

Cada caso de uso para la realización de la aplicación contienen de 1 a 3 transacciones, donde se tiene 6 casos de uso de tipo simple con un peso de 5 por lo que el factor de peso de los casos de uso sin ajustar es:

$$\text{UUCW} = \Sigma \text{cant CU} * \text{Peso}$$

$$\text{UUCW} = 6 \times 5 = 30$$

$$\text{UUCW} = 30$$

$$\text{Luego: UUCP} = \text{UAW} + \text{UUCW}$$

$$\text{UUCP} = 3 + 30$$

$$\text{UUCP} = 33$$

5.2.2 Cálculo de Puntos de Casos de Uso ajustados

Luego estos Puntos de Casos de Uso sin ajustar se ajustan mediante:

$$\text{UCP} = \text{UUCP} * \text{TCF} * \text{EF}$$

Donde: **UCP**: Puntos de casos de uso ajustados.

UUCP: Puntos de casos de uso sin ajustar.

TCF: Factor de complejidad técnica.

EF: Factor de ambiente.

Calcular el Factor de complejidad técnica (TCF)

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, 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:

Significado de los valores

- 0: No presente o sin influencia,
- 1: Influencia incidental o presencia incidental
- 2: Influencia moderada o presencia moderada
- 3: Influencia media o presencia media
- 4: Influencia significativa o presencia significativa
- 5: Fuerte influencia o fuerte presencia.

Tabla 15: Factores de complejidad técnica

Factor	Descripción	Peso	Valor asignado	Σ (Peso _i * Valor asignado _i)
T1	Sistema distribuido	2	0	0
T2	Objetivos de performance o tiempo de respuesta	1	5	5
T3	Eficiencia del usuario final	1	2	2
T4	Procesamiento interno complejo	1	0	0
T5	El código debe ser reutilizable.	1	0	0
T6	Facilidad de instalación	0.5	5	2.5
T7	Facilidad de uso	0.5	5	2.5
T8	Portabilidad	2	5	10
T9	Facilidad de	1	3	3

	cambio			
T10	Concurrencia	1	1	1
T11	Incluye objetivos especiales de seguridad.	1	1	1
T12	Provee acceso directo a terceras partes.	1	4	4
T13	Se requieren facilidades especiales de entrenamiento a los usuarios	1	1	1
Total				32

El Factor de complejidad técnica se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$TCF = 0.6 + 0.01 * \sum (\text{Peso}_i * \text{Valor asignado}_i) \text{ (Donde Valor es un número del 0 al 5)}$$

Luego

$$TCF = 0.6 + 0.01 * \sum (\text{Peso}_i * \text{Valor}_i)$$

$$TCF = 0.6 + 0.01 * 32$$

$$TCF = 0.92$$

5.2.3 Para Calcular el Factor de ambiente (EF)

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, se trata de un conjunto de factores que se cuantifican con valores de 0 a 5.

Tabla 16: Factor de ambiente

Factor	Descripción	Peso	Valor asignado	Comentario	Σ (Peso_i * Valor asignado_i)
E1	Familiaridad con el modelo de proyecto utilizado	1.5	3	El grupo está bastante familiarizado.	4.5
E2	Experiencia en la aplicación	0.5	3	La mayoría del grupo ha trabajado mucho tiempo en ésta aplicación	1.5
E3	Experiencia en orientación a objetos	1	4	La mayoría del grupo programa en Objetos	4
E4	Capacidad del analista líder	0.5	4	El analista líder tiene muchos conocimientos	2
E5	Motivación	1	5	El grupo está Altamente motivado.	5
E6	Estabilidad de los requerimientos	2	4	No deben cambiar, pero siempre se debe esperar algún cambio	8
E7	Personal part-time	-1	0	Todo el grupo es Full-time.	0
E8	Dificultad del lenguaje de programación	-1	0	Se usará lenguaje Aption Script.	0
Total					25

El Factor de Ambiente se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$EF = 1.4 - 0.03 * \Sigma (\text{Peso}_i * \text{Valor asignado}_i) \text{ (Donde Valor es un número del 0 al 5)}$$

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

$$EF = 1.4 - 0.03 * 25$$

$$EF = 0.65$$

Luego los Puntos de Casos de Uso ajustados (UCP):

$$UCP = UUCP * TCF * EF$$

$$UCP = 33 * 0.92 * 0.65$$

$$UCP = 19.73$$

5.2.4 De los Puntos de Casos de Uso a la estimación del esfuerzo.

- 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.
- 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.

5.2.5 El esfuerzo en horas-hombre viene dado por:

$$E = UCP * CF$$

Donde:

E: esfuerzo estimado en horas-hombre

UCP: Puntos de casos de uso ajustados

CF: factor de conversión

Se debe tener en cuenta que éste método proporciona una estimación del esfuerzo en horas-hombre contemplando sólo el desarrollo de la funcionalidad especificada en los casos de uso.

Para calcular CF (Factor de conversión):

CF = 20 horas-hombre (si $Total_{EF} \leq 2$)

CF = 28 horas-hombre (si $Total_{EF} = 3$ ó $Total_{EF} = 4$)

CF = abandonar o cambiar proyecto (si $Total_{EF} \geq 5$)

$Total_{EF} = Cant\ EF < 3$ (entre E1 –E6) + $Cant\ EF > 3$ (entre E7, E8)

Como $\text{Total}_{EF} = 2 + 0$

$\text{Total}_{EF} = 2$

$\text{CF} = 20$ horas-hombre (porque $\text{Total}_{EF} \leq 2$)

Luego $E = 21.9849 * 20$ horas-hombre

$E = 394.6$ horas-hombre

Se debe tener en cuenta que éste método proporciona una estimación del esfuerzo en horas-hombre contemplando sólo el desarrollo de la funcionalidad especificada en los casos de uso.

Tabla 17: Distribución del Esfuerzo por Flujo de Trabajo

Actividad	% esfuerzo	Valor esfuerzo
Análisis	10%	98.65 horas-hombre
Diseño	20%	197.3 horas-hombre
Implementación	40%	394.6 horas-hombre
Prueba	15%	147.975 horas-hombre
Sobrecarga	15%	147.975 horas-hombre
Total	100%	986.5 horas-hombre

Suponiendo que una persona trabaje 8 horas por día, y un mes tiene como promedio 30 días de los cuales se trabajan solo 24 quitando los 4 domingos y los 2 sábados no laborables, que es lo que se trabaja como promedio; la cantidad de horas que puede trabajar una persona en 1 mes es 192 horas.

En este caso el esfuerzo total resultante es de 986.5 horas-hombre y se va a trabajar en un mes 192 horas.

Si $E_T = 986.5$ horas-hombre y por cada 192 horas del mes eso daría un

$E_T = 5.14$ hombres/mes que equivale a

$E_T = 5$ hombres/mes

Si en el proyecto trabajan 2 hombres entonces el **tiempo de desarrollo** es de **2.57 mes.**

Costo Total (CT) del proyecto sería:

CT= Salario Mensual * Cantidad de Hombres* Tiempo de Desarrollo

Salario Mensual= **\$225**

Cantidad de hombres=**2**

Tiempo de desarrollo= **2.57 meses**

CT=225 * 2 * 2.57 = \$1156.5.

Concluido el estudio de factibilidad del sistema se puede mostrar los siguientes datos.

Tabla 18: Factibilidad del sistema.

Parámetros	Valores Obtenidos
Esfuerzo	5 hombres / mes
Tiempo de desarrollo	2.57 mes
Cantidad de hombres	2 Hombres
Salario promedio	\$ 225
Costo	\$1156.5

5.3 Beneficios tangibles e intangibles

5.3.1 Tangibles

El software desarrollado Respeten los Derechos del Niño se creó para el país de Venezuela permitiendo de alguna manera la preparación para las personas que allí radican, preferentemente a los padres. El costo por la realización de este software es de \$ 1156.5 pesos.

5.3.2 Intangibles

La multimedia Respeten los Derechos del Niño tiene asociados como beneficios intangibles:

- Aumento de los conocimientos sobre los derechos y principios que tienen los niños en el mundo entero.
- Esta multimedia podrá ser vista y consultada cada vez que se necesite.
- La información que se presente en la aplicación será expuesta de una forma dinámica y amena.
- Disminución de abusos e discriminación con los menores de edad.
- Aumento de la motivación de los padres para que eduquen mucho mejor a sus hijos.

5.3.3 Análisis de costos y beneficios:

Para la realización de este software no se van a tener grandes gastos de recursos ni de tiempo y además no se va a necesitar tener muchos conocimientos informáticos para poder llevarlo a cabo y terminarlo satisfactoriamente. Para su mejor desarrollo y manejo se procurará que sea fácil de utilizar y que tenga una interfaz agradable y sencilla para una mejor atención al usuario. Desarrollar esta aplicación permitirá una mejor informatización de los conocimientos y ayudará en gran medida al proceso de estudio de los derechos de los niños.

5.4 Conclusiones.

En este capítulo se ha abordado varios aspectos en cuanto a la realización del proyecto como son el costo, el tiempo de desarrollo, el esfuerzo, la cantidad de hombres a producir, los beneficios tangibles e intangibles que pueden traer consigo este software, y su respectivo análisis. Además como esta aplicación tiene muchas ventajas tanto económicas como sociales pues permite un gran ahorro de recursos humanos y tiempo de desarrollo, y logra informatizar toda la información.

CONCLUSIONES

El software Respeten los Derechos del niño tiene una interfaz amigable, amena, sencilla y fácil de usar por parte del usuario y consta de una navegación cómoda y bien distribuida, logrando una orientación completa del usuario.

Luego de un estudio detallado en cuanto a todo lo concerniente sobre los principios del niño el producto brinda información especializada en el tema y después de un análisis de las herramientas y metodologías que pudieran emplearse en la construcción de la solución se puede arribar a las siguientes conclusiones:

- Se obtuvo una documentación resultante la cual se podrá consultar a la hora de implementar o hacer algún cambio en la aplicación.
- El software Respeten los Derechos del Niño recopila toda su información referente a la sensibilización de los menores de edad y de la comunidad acerca de la importancia que representa el conocimiento sobre los niños en pro de los beneficios afectivos para la familia y la sociedad.
- Se propicia un diseño en la multimedia que permite que el sistema sea dinámico e interactivo, y que brinde una nueva posibilidad de interactuar con otro ambiente informatizado el cual resulte completamente ameno.

RECOMENDACIONES

Para futuras versiones del producto se sugiere algunas ideas:

- Mantenerse informado sobre los niños y sus derechos con el objetivo de poder profundizar y actualizar este trabajo.
- Ampliar fronteras para poder llevar este producto no solo a la población venezolana sino también a todos los países donde exista esa falta de conocimientos sobre el tema.
- Lograr relacionar este software con otros sitios informativos para el interés de otras personas y de esta forma fomentar la cultura.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Corrales, C. D. Una Nueva Tecnología de Comunicación e Información. LAS APLICACIONES DE MULTIMEDIA. , enero 1994. [Disponible en:
<http://iteso.mx/~carlosc/pagina/documentos/multidef.htm#aplica>
- Cuaresma, M. J. E. (2001). "Metodologías para el desarrollo de sistemas de información global: análisis comparativo y propuesta." from <http://www.lsi.us.es/docs/informes/EstadoActual.pdf>.
- Díaz, C. C. Una Nueva Tecnología de Comunicación e Información. Antecedentes y desarrollo de la multimedia, enero 1994a. [Disponible en:
<http://iteso.mx/~carlosc/pagina/documentos/multidef.htm#antecede>
- . Una Nueva Tecnología de Comunicación e Información.EL CONCEPTO DE MULTIMEDIA, enero 1994b. [Disponible en: <http://iteso.mx/~carlosc/pagina/documentos/multidef.htm#concepto>
- Díaz., C. C. Una Nueva Tecnología de Comunicación e Información.LAS APLICACIONES DE MULTIMEDIA 1994. [Disponible en:
<http://iteso.mx/~carlosc/pagina/documentos/multidef.htm#aplica>
- Díaz, Multimedia Auto-Aprende, 2006
- Estallo, J. A. La Sociedad de la Comunicación, Información y Conocimiento, [web]. 2006. [Disponible en:
<http://www.etic.bo/Capitulo1/TIC.htm>
- Huascarán, P. E. Portal Educativo Huascarán, 2006. [Disponible en:
http://www.huascararan.gob.pe/web/visitante/estudiantes/aprendijuguemos/derechos_nino
- Informática, D. D. E. D. Componentes de una obra multimedia; contenido, diseño, estructura e interactividad., 2006-2007a. [Disponible en:
- Informática, D. D. E. D. L. Componentes de una obra multimedia; contenido, diseño, estructura e interactividad. Videos, 2006-2007b. [Disponible en:
- Informática, D. D. L. E. D. Introducción a la multimedia, 2006-2007c. [Disponible en:
<http://www.conocimientosweb.net/portal/article36.html>
- Informática, D. D. L. E. D. L. Ingeniería de Software, 2006-2007d. [Disponible en:

- Pérez, O. S. Impacto de las tecnologías de la información y las comunicaciones en los países del Tercer Mundo, agosto 2006. [Disponible en: <http://www.cubasocialista.cu/texto/cs0231.htm>]
- Robles, M. Materiales Multimedia Educativos, 2006. [Disponible en: http://www.uhu.es/62024/factoria/2006_2007/edu_musical/materiales/9-multimedias.pdf]
- Sasha, V. J. *Propuesta del proceso de producción para el departamento de multimedia educativa de la Universidad de las Ciencias Informáticas*. Ciudad de la Habana, Universidad de las Ciencias Informáticas., diciembre 2005. 114. p.
- Sistemas, T. Y. CNDNA. Consejo Nacional de Derechos del Niño y del Adolescentes, 2003. [Disponible en: <http://www.cndna.gov.ve/Legales/Titulo2.htm>]
- Valcárcel, A. G. Uso pedagógico de materiales y recursos educativos en las TIC sus ventajas en el aula., 2006. [Disponible en: http://www.eyg-fere.com/ticc/archivos_ticc/AnayLuis.pdf]
- Valencianas, C. Electronic Dreams. Tecnología y Comunicación, 1999-2007. [Disponible en: <http://www.e-dreams.net/Servicios/multimedia-catalogo-multimedia.htm>]
- Wikipedia, la enciclopedia libre. Animación., 2001-2007. [Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/Animaci%C3%B3n>]

BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez, P. A. Presentan mejoras en el Director MX, [en línea]. 2004. [consultado 09/12/06]. Disponible en: http://www.esemanal.com.mx/articulos.php?id_sec=3&id_art=794&id_ejemplar=56
- Ana Albalat, V. H., Ana Peris, Ana Esparza. "Macromedia Flash MX." [en línea] 1993. [consultado 02/12/06]. <http://www.lsi.uji.es/asignatura/obtener.php?letra=5&codigo=44&fichero=1115202606544>
- Elizondo, E. R. Tecnología de multimedios. Una perspectiva educativa, [en línea]. 1993. [consultado 02/12/06]. Disponible en: <http://www.mty.itesm.mx/etie/centros/ciete/fondomul/tecmul.htm>
- Enriquez, B. A. M. El desarrollo de sistemas de información empleando el lenguaje de modelado unificado UML, [en línea] 2005. [consultado 18/12/06]. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos16/lenguaje-modelado-unificado/lenguaje-modelado-unificado.shtml>
- Gregor Engels, S. S. B. N. " Integrating Software Engineering and User-centred Design for Multimedia Software Developments." from <http://www.cs.upb.de/cs/agengels/Papers/2003/EngelsSauerNeu-HCC03.pdf>
- Martínez, M. G. Ingeniería de SoftwareUML, [en línea] 2006. consultado 12/12/06]. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos5/insof/insof.shtml>

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Tecnologías de la Información y las Comunicaciones(TIC): Cuando se unen estas tres palabras se hace referencia al conjunto de avances tecnológicos que proporciona la informática, las telecomunicaciones y las tecnologías audiovisuales, que comprenden los desarrollos relacionados con los ordenadores, Internet, la telefonía, los "mas media", las aplicaciones multimedia y la realidad virtual. Estas tecnologías básicamente proporcionan información, herramientas para su proceso y canales de comunicación.

Tecnología: Aplicación de los conocimientos científicos para facilitar la realización de las actividades humanas. Supone la creación de productos, instrumentos, lenguajes y métodos al servicio de las personas.

Información: Datos que tienen significado para determinados colectivos. La información resulta fundamental para las personas, ya que a partir del proceso cognitivo de la información que obtenemos continuamente con sentidos vamos tomando las decisiones que dan lugar a todas nuestras acciones.

Comunicación: Transmisión de mensajes entre personas. Como seres sociales las personas, además de recibir información de los demás, necesitamos comunicarnos para saber más de ellos, expresar nuestros pensamientos, sentimientos y deseos, coordinar los comportamientos de los grupos en convivencia, etc.

Capítulo: Se le llama capítulo a la primera división que tiene el contenido. El contenido esta agrupado en capítulos y estos a su vez en epígrafes. Un capítulo esta formado por 1 o varios epígrafes.

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.

Hipermedia: En contextos específicos, se identifica hipermedia como 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.

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

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. Se caracteriza por ser iterativo e incremental, estar centrado en la arquitectura y guiado por los casos de uso. Incluye artefactos (que son los productos tangibles del proceso como por ejemplo, el modelo de casos de uso, el código fuente, etc.) y roles (papel que desempeña una persona en un determinado momento, una persona puede desempeñar distintos roles a lo largo del proceso)

UML: Es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar, construir y documentar un sistema de software. El UML ofrece un estándar para escribir un "plano" del sistema, 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, es un "lenguaje" para especificar y no un método o un proceso. El UML se usa para definir un sistema de software; para detallar los artefactos en el sistema, para documentar y construir. El UML se puede usar en una gran variedad de formas para soportar una metodología de desarrollo de software (tal como el Proceso Unificado de Rational) -pero no especifica en sí mismo qué metodología o proceso usar

OMMMA_L: El Lenguaje de Modelado Orientado a objetos de Aplicaciones Multimedia es una extensión de UML especializado en aplicaciones multimedia.(ver explicación en el capítulo 2 "Fundamentación Teórica").

MVC: Es 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

Slice: Es un subconjunto de atributos de una entidad que van a ser presentados de forma agrupada al usuario.

OMT: Es una metodología de diseño clásico que ha servido como base para UML.