



**UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS
DE HIDALGO**

FACULTAD DE CONTADURIA Y CIENCIAS ADMINISTRATIVAS

**SOFTWARE DE APLICACIÓN MULTIMEDIA PARA LA
ENSEÑANZA A NIVEL SUPERIOR “SME”**

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

LICENCIADO EN INFORMÁTICA ADMINISTRATIVA

PRESENTA

YOLANDA VILLAFUERTE CÁRDENAS

ASESOR:

M.A. BRUNO RAMOS ORTIZ

COASESOR:

M.C. GUSTAVO A. GUTIÉRREZ CARREÓN



Morelia, Michoacán, Diciembre de 2011

DEDICATORIAS

A mis Padres,

Los pilares de mi vida, que con su amor han
sido apoyos incondicionales, mis guías protectores
y que sin ellos no podría ser la mujer que soy, *Gracias.*

A mi Hijo,

El ser que ilumina mi destino que ha luchado junto
conmigo cada desvelo, cada separación, cada espera,
con la ilusión de cumplir mi sueño, *Gracias por todo Hijito.*

A mis Hermanos,

A quienes jamás encontraré la forma de Agradecer su
cariño, confianza y comprensión los admiro profundamente.

AGRADECIMIENTOS

A mi Universidad

Michoacana de San Nicolás de Hidalgo,
fuente inagotable de conocimientos, que forma seres
competentes, cultos, honestos y con identidad Nicolaita.

A mi Asesor de Tesis,

M.A. Bruno Ramos Ortiz

Con afecto y gratitud, por su apoyo, tiempo
y disposición en la elaboración de esta Tesis.

A mi Co-Asesor de Tesis,

M.C. Gustavo A. Gutiérrez Carreón

Con afecto y cariño, por su confianza y a quien
debo en gran parte la culminación de esta Tesis.

Son muchas las personas a las que me gustaría Agradecer a todos y cada uno de mis seres queridos que me han brindado su apoyo, amor, cariño y bendiciones, algunos están hoy conmigo y otros en mi corazón y en mis recuerdos pero todos han formado parte importante en mi camino, *Gracias*.

INTRODUCCION

La Multimedia en los últimos años ha ido creciendo ligada estrechamente a los avances tecnológicos y adaptándose a las necesidades del ser humano. Cada vez son más los medios de comunicación en los cuales se utiliza la Multimedia como soporte para la presentación de información o contenidos.

La comunicación Multimedia se ha desarrollado ampliamente desde sus orígenes hasta la actualidad, facilitando a las personas la interacción con las computadoras y otros dispositivos, convirtiéndolos en herramientas eficaces para el desarrollo de trabajos, proyectos, investigaciones y en el desempeño cotidiano. A su vez en el ámbito educativo en general, la facilidad de comprensión y retención de los contenidos que se desarrollan por medio de los sistemas Multimedia es muy superior a la lograda con los medios tradicionales (Gutiérrez Martín Alfonso, 2011), lo cual representa grandes beneficios al aprendizaje y permite el desarrollo de aplicaciones que fungen como soporte a la enseñanza.

Una nueva vertiente en el uso de la Multimedia, es la Multimedia Interactiva en la cual se permite al usuario tener libertad sobre el control de la presentación de los contenidos, decidiendo que se quiere ver y en qué momento se desea hacerlo, en forma muy distinta a la que se realizaría a través de una presentación lineal. En general se espera que los usuarios manejen los Sistemas Multimedia como herramienta para su propio beneficio ya sea en el ámbito laboral o educativo. (Gifreu Arnau, 2011).

Los entornos educativos son algunos en los que se pueden lograr mayores beneficios con el uso de la Multimedia, planteando cambios radicales en los procesos de enseñanza- aprendizaje en los próximos años. En particular, se debe lograr sensibilizar a profesores y administradores para que conozcan lo que puede ofrecerles la Multimedia y que descubran que pueden ir mas haya de lo que se puede lograr con los métodos tradicionales de enseñanza. (N. López, 2004).

El objetivo de esta investigación es mostrar los beneficios que proporciona la Multimedia para la enseñanza a nivel Superior y en particular se propone un Software de Aplicación Multimedia para la enseñanza llamado “SME” (Sistema Multimedia para la Enseñanza) el cual, es una herramienta de apoyo a los estudiantes, permitiéndoles navegar en los contenidos de los cursos a través de Multimedia Interactiva.

INDICE

CAPITULO I

PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN

1.1 Antecedentes	10
1.2 Línea de Investigación	11
1.3 Objetivo	12
1.4 Hipótesis	12
1.5 Justificación	12
1.6 Definición de las variables	13
1.7 Descripción de la población a Investigar	13
1.7.1 Datos Del Estado De Michoacán De Instituciones De Nivel Superior	13
1.7.2 Datos de la Licenciatura de Informática	16

CAPITULO II

MARCO TEORICO

2. Definición de Sistema Multimedia	19
2.1 Multimedia	19
2.1.1 Elementos Multimedia	20
2.2. Hipertexto	21
2.3 Hipermedia	22
2.4 Evolución de los Sistemas Multimedia	23
2.4.1 Historia de las primeras aportaciones Multimedia	24
2.4.2 Resumen histórico Multimedia	26
2.5 Elementos Multimedia	26
2.5.1 Tipografía	26
2.5.2 Imágenes	27
2.5.3 Iconografía	28
2.5.4 Tratamiento De Color	28
2.5.5 Sonido en la actualidad	30
2.5.6 Presentación Interactiva	30
2.5.7 Banner Web	31
2.5.8 Web	33
2.5.9 CD-ROM y DVD Interactivo	33
2.5.10 Ciberespacio	34
2.5.11 Realidad Virtual	34
2.6 Metodología de diseño Multimedia	34
2.6.1 Síntesis de Sistemas Complejos	35

SOFTWARE DE APLICACIÓN MULTIMEDIA PARA LA ENSEÑANZA
A NIVEL SUPERIOR “SME”

2.6.2 Diseño Centrado en el Usuario	36
2.6.3 Diseño de aplicaciones Hipermedia	37
2.7 Desarrollo de productos Multimedia	39
2.7.1 Planeación	39
2.7.2 Diseño	39
2.7.3 Navegación	40
2.7.4 No Lineal	41
2.7.5 Pruebas	41
2.7.6 Distribución	41
2.7.7 Hardware y Software para desarrollo de proyectos Multimedia	42
2.8 Herramientas para el diseño Multimedia	43
2.8.1 Organización	43
2.8.2 Rejillas	44
2.8.3 Jerarquía	45
2.8.4 Navegación	45
2.8.5 Agrupación	45
2.8.6 Énfasis	46
2.9 Aplicación de Multimedia	46
2.9.1 Multimedia en los Negocios	46
2.9.2 Multimedia en la Educación	47
2.9.3 Multimedia en el Hogar	47
2.9.4 Multimedia en los lugares Públicos	47
2.9.5 Multimedia aplicada en Informática	48
2.10 Proceso de Enseñanza – Aprendizaje	49
2.10.1 Rol del Profesor	50
2.10.2 Rol del Alumnos	51
2.10.3 La Enseñanza	51
2.10.4 El Aprendizaje	52
2.10.5 Enseñanza- Aprendizaje en la Educación Universitaria	52
2.10.6 La Educación	52
2.11 Aprendizaje y las nuevas Tecnologías	52
2.11.1 Tecnologías y Aprendizaje	53
2.11.2 Aplicaciones pedagógicas de la Computadora	54
2.11.3 Programas de aplicación Didácticas	54
2.11.4 Plan para la Tecnología	55
2.12 Herramientas Multimedia que se usan para la Enseñanza	56
2.12.1 Blogs	56
2.12.2 Weblogs	56
2.12.3 Wikis	56
2.12.4 Google Docs	56
2.12.5 E-Learning	57
2.12.6 Foros De Discusión	57

SOFTWARE DE APLICACIÓN MULTIMEDIA PARA LA ENSEÑANZA
A NIVEL SUPERIOR “SME”

2.12.7 Chats	57
2.12.8 Redes Sociales	58
2.13 Plataformas Multimedia	58
2.13.1 Plataformas Multimedia ON LINE	58
2.13.2 Elementos ON LINE	59
2.13.2.1 Sistema Operativo	59
2.13.2.2 Servidor Web	60
2.13.2.3 Navegadores Web	60
2.13.2.4 Administración de Sistemas de Gestión de Base de Datos	60
2.13.2.5 Lenguajes de Programación	62
2.13.2.6 Programas para Desarrollo	63
2.13.3 Plataformas Multimedia OFF LINE	63
2.14 .Arquitectura Cliente Servidor	64
2.14.1 Arquitectura	64
2.14.2 Cliente	64
2.14.3 Servidor	64
2.14.4 Características del modelo Cliente / Servidor	64
2.15 Perspectiva global de Flash	66
2.15.1 Cómo Reconocer Un Desarrollo Flash	66
2.15.2 Pros y contras de usar Flash en el desarrollo de sitios	67

CAPITULO III

MARCO METODOLOGICO

3.1 Metodología Diseño Centrado en el Usuario	69
3.2 Principios del Diseño Centrado en el Usuario	71
3.3 Fases de Diseño Centrado en el Usuario	74
3.3.1 Primera Fase: Análisis y Objetivos estratégicos	75
3.3.2 Segunda Fase: Cronograma de actividades y Modelado de usuario	76
3.3.3 Tercera Fase: Arquitectura de Información y diseño de Interacción	76
3.3.4 Cuarta Fase: Diseño de interfaz y primeras evaluaciones de usabilidad y accesibilidad	78
3.3.5 Quinta Fase: Diseño Visual	80
3.3.6 Sexta Fase: Evaluación. Test de usuarios	81
3.3.7 Séptima Fase: Presentación de Resultados	81

CAPITULO IV

CASO DE ESTUDIO “ASIGNATURA BASE DE DATOS II DE LA LICENCIATURA EN INFORMATICA ADMINISTRATIVA DE LA U.M.S.N.H.”

4.1 Metodología y estudio de Investigación	83
4.2 Metodología Diseño de Investigación Centrado en el Usuario	84
4.2.1 Primera Fase: Análisis y Objetivos estratégicos	84
4.2.2 Segunda Fase: Modelado de usuario	92
4.2.3 Tercera Fase: Arquitectura de Información y diseño de Interacción	96
4.2.4 Cuarta Fase: Diseño de interfaz y primeras evaluaciones de usabilidad y accesibilidad	119
4.2.5 Quinta Fase: Diseño Visual	124
4.2.6 Sexta Fase: Evaluación. Test de usuarios	137
4.2.7 Séptima Fase: Presentación de Resultados	139

CONCLUSIONES

Análisis de Fortalezas de SME	150
Análisis de Debilidades del SME	151
Análisis en los resultados del Software SME	152
Trabajos Futuros	153
Aportaciones y Sugerencias	153
Referencias Impresas	155
Referencias Electrónicas	158
Glosario	160
Índices de Graficas, Tablas, Figuras y Pantallas	163

CAPITULO I

PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN

1.1 Antecedentes

Los contenidos de información juegan un papel indispensable en el proceso de enseñanza - aprendizaje, lo cual crea la necesidad de transmitirlos de una manera útil para los estudiantes y lograr la retroalimentación con los maestros, el resultado de este proceso de interacción es el aprendizaje, por lo tanto la manera de transmitir estos conocimientos y los medios con los que se cuenta pueden influir en como aprenden las personas. Por lo general en los métodos tradicionales de enseñanza la transmisión de los contenidos es a través de un solo medio, por ejemplo el texto impreso o la exposición oral por parte del maestro. El receptor es solo un participante pasivo en este proceso.

En cambio, en los métodos que se utiliza la Multimedia, el alumno juega un papel activo e importante en el proceso. Existen en la actualidad gran interés en encontrar formas de diseñar métodos de enseñanza de manera que el contenido educativo corresponda con las necesidades de los alumnos y así potenciar al máximo el aprovechamiento del conocimiento impartido y adquirido.

José Gustavo Cárdenas Rivera (2006) menciona que, “El software educativo se caracteriza por ser un medio que apoya el proceso enseñanza- aprendizaje” constituye un apoyo didáctico que eleva la calidad en el proceso, sirviendo como auxiliar didáctico adaptable a las características de los alumnos y las necesidades de los docentes, además constituye una guía para el desarrollo de los temas de estudio; representa un eficaz recurso que motiva al alumno, despertando su interés ante nuevos conocimientos e imprime un mayor dinamismo a las clases, enriqueciéndolas y elevando así la calidad de la educación.

En la misma línea de investigación Víctor E. Hernández B. (2007) “Un modelo de evaluación de software educativo para la enseñanza” señala, Los docentes han tratado de utilizar diferentes recursos para mejorar la manera en que facilitan el logro de los conocimientos por parte de sus estudiantes, de manera análoga el hombre a tratado de desarrollar nuevos recursos tecnológicos que le permitan llevar a cabo sus diferentes actividades de una manera más optima, como parte de ello se originó un crecimiento y un desarrollo considerable en las llamadas TIC’s, de la cual el docente se ha beneficiado e incorporado como técnica novedosa en el ejercicio de su labor.

Cabe mencionar que existen diferentes empresas que desarrollan Software Multimedia, aunque en el caso particular un Software para la enseñanza como lo es SME aun no se ha desarrollado lo suficiente; VERMIC es una de las empresas que desarrolla Software educativo para uso en la escuela y el hogar, se especializan en educación preescolar, primaria y secundaria. En su catalogo de información mencionan, “Que la educación basada en competencias y soportada por métodos Multimedia, se han convertido en el hilo conductor de los procesos

de enseñanza aprendizaje en todos los niveles educativos, promoviendo así que los alumnos desarrollen la capacidad de enfrentarse a las circunstancias de un mundo cambiante” (VERMIC, 2011).

1.2 Línea de Investigación

Los Sistemas Multimedia reúnen elementos como texto, imagen, sonido, video, animación, los cuales se presentan por medio de las computadoras, medios electrónicos, dispositivos móviles, etc., cuya finalidad es mostrar información o contenidos, creando en el usuario estímulos a sus sentidos para lograr la interacción con los mismos (Moreno Muñoz Antonio, 2006).

En el entorno educativo, la presentación de los contenidos Multimedia muestra de una manera atractiva y adecuada a los estudiantes, contribuyendo a mejorar los procesos de enseñanza - aprendizaje, permitiendo controlar cómo y cuándo acceder a la información, manipular tareas según su conveniencia, invitar a otros usuario a tomar decisiones y a responder preguntas (Jean- Pierre Carrier, 2002).

En este sentido, se realizó el presente estudio con la finalidad de diseñar un Software de aplicación Multimedia como apoyo al aprendizaje de alumnos a nivel Superior. Al observar las inquietudes de los Alumnos de la Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo con respecto a la necesidad de contar con una herramienta que facilitara el acceso a la información y ahorre el trabajo tanto a los maestros como a los alumnos.

A partir de esto, surge una pregunta básica: **¿Se mejora el aprendizaje en los alumnos al utilizar un Software Multimedia como herramienta de apoyo en comparación a lo realizado por los medios tradicionales de enseñanza?**

En este estudio se tratará de responder a esta pregunta a través de la interpretación de los resultados obtenidos al implementar este Software de aplicación Multimedia. Se comenta la “Metodología de Diseño Centrada en el Usuario”, para realizar un Software Multimedia, esta metodología sirve de guía para la realización de productos similares se presentarán los diagramas de funcionamiento, modelos de navegación, organigramas así como los prototipos de la herramienta, todo esto con la finalidad de mostrar el desarrollo del Software teniendo como producto una herramienta educativa donde se cuente con los requerimientos de los estudiantes.

1.3 Objetivo

Mostrar los beneficios que proporciona la Multimedia para la enseñanza a nivel Superior y en particular se propone un Software de aplicación Multimedia para la enseñanza llamado “SME” (Sistema Multimedia para la Enseñanza) el cual, es una herramienta de apoyo a los estudiantes, permitiéndoles navegar en los contenidos de los cursos a través de Multimedia Interactiva.

1.4 Hipótesis

La hipótesis de investigación que se pretende comprobar mediante la prueba piloto es la siguiente:

Hipótesis: Al incorporar el Software de aplicación Multimedia SME, como herramienta de apoyo en el aprendizaje, crea una diferencia significativa en el incremento de conocimientos de los estudiantes en comparación a los medios tradicionales de enseñanza.

1.5 Justificación

El Software de aplicación Multimedia para la Enseñanza fue diseñado utilizando la Metodología Centrada en el Usuario con la finalidad de cumplir con las necesidades de los estudiantes, además de brindar una herramienta que promoviera la interacción con otros usuarios incentivando tanto el aprendizaje autónomo así como el colaborativo y que pueda ser utilizado desde cualquier lugar, en cualquier momento y a través de cualquier dispositivo que soporte elementos Multimedia, ingresando la ubicación URL en el navegador que se prefiera para acceder en línea. El Software cubre las necesidades de los estudiantes, las cuales fueron determinadas por medio un conjunto de encuestas de requerimientos para identificar las opciones de contenidos que mejor aplican a sus necesidades de Información.

Los resultados de este estudio sobre la utilización del Software de aplicación Multimedia SME como herramienta en el aprendizaje justificaría la integración de éste como apoyo a los estudiantes, brindando mejores resultados en su desempeño académico, es necesario enfatizar que con la herramienta no se pretende eliminar los procesos de enseñanza tradicionales, sino tan solo especializar sus funciones y proporcionar a los alumnos una herramienta que permita completar las bases de del aprendizaje para poder lograr una mejor obtención de conocimientos, aprovechando las ventajas de contar con un Software Multimedia para el aprendizaje. La obtención de resultados positivos con relación al uso del software, permitiría su recomendación a los entornos educativos a nivel Superior.

1.6 Definición de las Variables

Las unidades de observación para determinar las variables de este estudio fueron las siguientes:

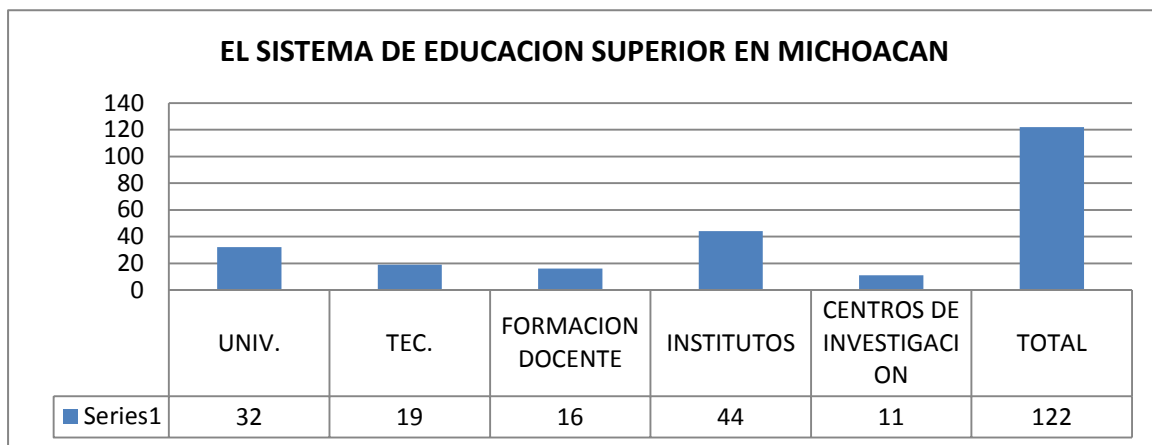
- **VARIABLE DEPENDIENTE:** El aprendizaje de los alumnos.
- **VARIABLE INDEPENDIENTE:** El Software SME se diseño tomando en cuenta las necesidades de los alumnos, la información y los contenidos pueden variar de acuerdo de la Materia a la que se adapte.

1.7 Descripción de la Población a Investigar

1.7.1 Datos del Estado de Michoacán de Instituciones de Nivel Superior

La Comisión Estatal para la Planeación de la Educación Superior (COEPES) es la institución encargada de la coordinación general de la información de las Instituciones de educación superior en el Estado de Michoacán.

Las Instituciones de Educación Superior se clasifican en Públicas y Privadas, a su vez se dividen en Universidades, Tecnológicos, Escuelas de Formación Docente, Institutos y Centros de Investigación, como se muestra en la siguiente gráfica.



Gráfica 1. Sistema de Educación Superior en Michoacán

SOFTWARE DE APLICACIÓN MULTIMEDIA PARA LA ENSEÑANZA A NIVEL SUPERIOR “SME”

El sistema de educación superior en Michoacán consta de diferentes instituciones divididas por zonas del área geográfica teniendo la mayor concentración de ellas en Morelia.

SISTEMA DE EDUCACION NÚMERO DE INSTITUCIONES A NIVEL SUPERIOR EN EL ESTADO DE MICHOACÁN	
TABLA	DATOS
MORELIA	61
ZAMORA	11
URUAPAN	8
LA PIEDAD	4
SAHUAYO	4
ZACAPU	4
APATZINGAN	3
MARAVATIO	3
PATZCUARO	3
ZITACUARO	3
ARTEAGA	2
COTIJA	2
CHERAN	2
JIQUILPAN	2
LAZARO CARDENAS	2
LOS REYES	2
CD. HIDALGO	1
COALCOMAN	1
HUETAMO	1
PURUANDIRO	1
TACAMBARO	1
TINGANBATO	1
TOTAL	122

Tabla 1. Sistema de Educación Superior de Instituciones a nivel Superior en el Estado de Michoacán

Las diferentes Carreras que se imparten en el Estado se clasifican por áreas de conocimiento, en el caso de la Licenciatura de Informática Administrativa, está ubicada en el área de Ciencias Sociales y Administrativas, el total de las Licenciaturas es de 176 en Michoacán.

SOFTWARE DE APLICACIÓN MULTIMEDIA PARA LA ENSEÑANZA A NIVEL SUPERIOR “SME”

CLASIFICACION DE LAS LICENCIATURAS POR AREA DE CONOCIMIENTOS	
AREAS DE CONOCIMIENTOS	NUMERO DE LICENCIATURAS
CIENCIAS AGROPECUARIAS	11
CIENCIAS DE LA SALUD	8
CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	4
CIENCIAS SOCIALES Y ADMINISTRATIVAS	53
EDUCACION Y HUMANIDADES	45
INGENIERIA Y TECNOLOGIA	55
TOTAL	176

Tabla 2. Clasificación de las Licenciaturas por área de Conocimientos

Existen dieciséis instituciones en el área de Morelia que cuentan con la carrera de Informática o afines como se muestra en la siguiente tabla (ANUIES, 2011).

INSTITUCIONES DE EDUCACION SUPERIOR QUE CUENTAN CON LA CARRERA DE INFORMATICA EN MORELIA				
SUBSISTEMAS	ESCUELA	CARRERA	AREA	TIEMPO
UNIVERSIDADES	UNIVERSIDAD INTERAMERICANA PARA EL DESARROLLO - UNID	LICENCIATURA EN INGENIERIA EN SISTEMAS DE INFORMACION	AREA DE INGENIERIA Y TECNOLOGIA	9 SEM
UNIVERSIDADES	UNIVERSIDAD INTERNACIONAL JEFFERSON	MULTIMEDIA DIGITAL	AREA DE INGENIERIA Y TECNOLOGIA	9 SEM
UNIVERSIDADES	UNIVERSIDAD LATINA DE AMERICA	SISTEMAS COMPUTACIONALES	AREA DE INGENIERIA Y TECNOLOGIA	9 SEM
UNIVERSIDADES	UNIVERSIDAD MEXICANA DE EDUCACION A DISTANCIA - UNIVER	LICENCIATURA EN INFORMATICA ADMINISTRATIVA	ADMIN.DE CIENCIAS SOCIALES Y ADMINISTRATIVAS	6 SEM
UNIVERSIDADES	UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO - U.M.S.N.H.	INGENIERIA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES	AREA DE INGENIERIA Y TECNOLOGIA	10 SEM
UNIVERSIDADES	UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO - U.M.S.N.H.	LICENCIATURA EN INFORMATICA ADMINISTRATIVA	ADMIN.DE CIENCIAS SOCIALES Y ADMINISTRATIVAS	9 SEM
UNIVERSIDADES	UNIVERSIDAD TEC MILENIO (DEL SISTEMA TECNOLÓGICO DE MONTERREY)	INGENIERIA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES	AREA DE INGENIERIA Y TECNOLOGIA	9 SEM
UNIVERSIDADES	UNIVERSIDAD VASCO DE QUIROGA - UVAQ	INFORMATICA	AREA DE INGENIERIA Y TECNOLOGIA	9 SEM
TECNOLOGICOS	INSTITUTO TECNOLÓGICO DE MORELIA	INGENIERIA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES	AREA DE INGENIERIA Y TECNOLOGIA	8-12 SEM
TECNOLOGICOS	INSTITUTO TECNOLÓGICO DE MORELIA	LICENCIATURA EN INFORMATICA	AREA DE INGENIERIA Y TECNOLOGIA	8-12 SEM
INSTITUTOS	INSTITUTO DE CIENCIAS Y ESTUDIOS SUPERIORES DE MICHOACAN UNIDAD MORELIA	LICENCIATURA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES	AREA DE INGENIERIA Y TECNOLOGIA	9 SEM
INSTITUTOS	INSTITUTO MONTERRER	CIENCIAS COMPUTACIONALES Y DE COMUNICACIÓN	AREA DE INGENIERIA Y TECNOLOGIA	8 SEM
INSTITUTOS	INSTITUTO SOR JUANA INES DE LA CRUZ UNIDAD MORELIA - SJIC	INFORMATICA ADMINISTRATIVA	ADMIN.DE CIENCIAS SOCIALES Y ADMINISTRATIVAS	9 SEM

Tabla 3. Instituciones de nivel superior que Cuentan con la Carrera de informática o afines en Morelia

1.7.2 Datos de la Licenciatura de Informática

La Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, es en la actualidad la institución de educación superior de mayor tradición en el estado de Michoacán. La Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas cuenta con la carrera de Licenciatura en Informática Administrativa en la División de Ciencias Administrativas y Sociales, destacando que todos los programas de esta facultad están acreditados.

- **Misión:** Formar profesionales e investigadores en contaduría, administración e informática con: excelente calidad, profunda y verdadera vocación humanista, elevados valores morales y comprometidos con las demandas del entorno económico y social, al cual nos debemos.
- **Visión:** Ser la mejor facultad en las ciencias contables, administrativas e informáticas, con trascendencia de orden mundial, en permanente búsqueda de sistemas y modelos innovadores.

Licenciado en Informática Administrativa

Es el experto que planea, organiza, dirige y controla el desarrollo y funcionamiento óptimo de los centros de información y los recursos informáticos, mediante la aplicación de las mejores técnicas y metodologías de evaluación, selección e implantación de la tecnología informática, así como el desarrollo de sistemas administrativos de información.

Cronología de la Licenciatura en Informática Administrativa

La carrera de Licenciatura en Informática Administrativa de la Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativa de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo comenzó en el año 2002, la primera generación de egresados fue en el año 2006.

En el periodo comprendido entre los años 2008-2009 se contaba con 18 secciones con una población de alumnos de 384 alumnos, de los cuales 210 son mujeres y 174 son hombres, en promedio 21 alumnos por salón. Del total de la población de alumnos de Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas, la carrera de Informática Administrativa es del 7.44% de alumnos.

La estadística tomada en el año 2010 refleja que de los alumnos egresados de la Licenciatura en Informática Administrativa en ese año alcanzó un número de 47 alumnos titulados y para el año 2011 lo que fue hasta del mes de Noviembre

SOFTWARE DE APLICACIÓN MULTIMEDIA PARA LA ENSEÑANZA A NIVEL SUPERIOR “SME”

alcanzó los 99 alumnos titulados, lo cual refleja que aumentando significativamente ese año el número de Informáticos titulados (UMICH, 2011).

Plan de estudios de la Licenciatura en Informática Administrativa:

LICENCIADO EN INFORMÁTICA ADMINISTRATIVA			
SEM	ASIGNATURA	SEM	ASIGNATURA
4	ADMINISTRACION IV	8	ADMINISTRACION DE CENTROS DE COMPUTO
4	COSTOS	8	ADMINISTRACION FINANCIERA
4	ESTADISTICA II	8	BASE DE DATOS II
4	METODOLOGIA DE LA PROGRAMACION	8	INGENIERIA DE PROYECTOS
4	SISTEMAS OPERATIVOS	8	INGLES I
4	TELEPROCESOS	8	INTELIGENCIA ARTIFICIAL
5	DISEÑO GRAFICO	9	INGLES II
5	ECONOMIA	9	SEMINARIO DE INVESTIGACION APLICADA
5	INTRODUCCION A REDES		MATERIAS OPTATIVAS
5	INVESTIGACION DE OPERACIONES	9	ADMINISTRACION DE PERSONAL INFORMATICO
5	PRESUPUESTOS	9	ADMINISTRACION PARA LA CALIDAD TOTAL
5	PROGRAMACION I	9	ADMINISTRACION PUBLICA
6	ANALISIS Y DISEÑO DE SIST DE INF	9	DESARROLLO EMPRESARIAL
6	DISEÑO GRAFICO II	9	DESARROLLO ORGANIZACIONAL
6	ESTRUCTURA DE DATOS	9	EMPRESAS Y PROYECTOS DE INFORMACION
6	FINANZAS I	9	IMPACTO DE LA TECNOLOGIA
6	PROGRAMACION II	9	UNIDADES DE INFORMACION EN LAS ORGANIZACIONES
6	REDES DE COMPUTO		
7	ADMINISTRACION DE UNIDADES DE INF		
7	ANALISIS Y DISEÑO DE SIST DE INF II		
7	BASE DE DATOS I		
7	CALIDAD Y PRODUCTIVIDAD		
7	FINANZAS II		
7	MERCADOTECNIA		

Tabla 4. Plan de estudios de la Licenciatura en Informática Administrativa de la UMSNH

CAPITULO II

MARCO TEORICO

2. DEFINICIÓN DE SISTEMA MULTIMEDIA

Los Sistemas Multimedia reúnen elementos como texto, imagen, sonido, video, animación que se presenta por medio de las computadoras, medios electrónicos, dispositivos móviles, etc., cuya finalidad es presentar información o contenidos, creando en el usuario estímulos a sus sentidos para lograr la interacción con los mismos, así como también brindar posibilidades en el desarrollo de herramientas en áreas como la enseñanza entre muchas otras (Moreno Muñoz Antonio, 2006).

El termino Hipermedia es la combinación de Multimedia e Hipertexto a pesar de la similitud cada uno cuenta con características propias que se describen a continuación.

2.1 Multimedia

El término Multimedia es confuso ya que no se ha unificado una definición concreta aun así los autores concuerdan en sus elementos esenciales.

Stephen Wilson (1994), experto en interactividad, señala "Los interactivos Multimedia permiten a las personas seguir los propios caminos asociacionistas; experimentar y construir sus propias estructuras cognitivas, y enlazar sus acciones con las necesidades emocionales y de identidad. En aplicaciones de aprendizaje y de información, las teorías sugieren que los materiales son recordados, utilizados e integrados mejor".

Por otro lado Xavier Berenguer (1997), en su artículo "*Escribir programas interactivos*" menciona, "Un sistema Multimedia está constituido por un conjunto de informaciones representadas en múltiples materias expresivas: texto, sonido e imágenes estáticas y en movimiento, y codificadas digitalmente, registradas en un soporte cerrado u off line, como por ejemplo el CD-ROM o el DVD".

En el mismo contexto Jean- Pierre Carrier (2001), en su libro "*Multimedia Aplicada*" Menciona "Es la combinación de texto, sonido, imágenes y video. Con el objetivo de comunicar un mensaje cambiando también la forma en que el hombre interactúa con la computadora". Existen categorías de Multimedia donde los usuarios controlan ciertos elementos decidiendo en que momento aparecerán a través de botones.

¹ La Real Academia de la Lengua Española Menciona "Multimedia (Del ingl. Multimedia). adj. Que utiliza conjunta y simultáneamente diversos medios, como imágenes, sonidos, animación y texto, en la transmisión de una información."

2.1.1 Elementos Multimedia

- **Texto:** Los desarrolladores de Multimedia diseñan interfaces en las que se coloca, texto, símbolos, sonidos e imágenes. El texto con precisión y detalle brinda el significado más extendido al mayor número de personas. Por esto es un elemento vital en los menús de Multimedia, los sistemas de navegación y en el contenido.
- **Gráficos:** Utilizados para representar esquemas, planos, dibujos lineales, etc.
- **Imágenes:** Es lo que se ve en la pantalla de un proyecto Multimedia en un momento dado es una composición de ciertos elementos: texto, símbolos, mapas de bits. Las imágenes fijas que aparecen pueden ser pequeñas o grandes, o pueden ocupar toda la pantalla. Pueden tener colores, colocarse en cualquier parte de la pantalla, en forma simétrica o asimétrica. No importando como se presenten las imágenes, estas se generan en la computadora de dos formas posibles: mapas de bits o como dibujos de vectores.
- **Sonido:** El sonido es tal vez el elemento Multimedia que más activa los sentidos, es una vibración (onda) que viaja en el aire y al llegar al oído genera una determinada sensación. Para utilizar el sonido en proyectos de Multimedia no se requiere de conocimientos altamente especializados sobre armonía, intervalos, octavas o sobre la física del sonido.

El sonido enfoca los siguientes elementos principales:

- *MIDI* La interfaz digital de instrumentos digitales, es un estándar de comunicaciones para instrumentos musicales y electrónicos de computadora.
- *Audio digital* Está conformado por una serie de bits (muestras). Los datos digitales representan la amplitud instantánea de un sonido en periodos pequeños. Debido a que no dependen del dispositivo, los sonidos de audio digital se escuchan igual, independientemente del dispositivo que se utilice. Se puede digitalizar un sonido desde un micrófono, un sintetizador, grabaciones en cinta, emisiones de radio o televisión, discos compactos, etc.
- *Formatos de archivos de audio* Al crear un proyecto Multimedia es posible que se utilice diferentes formatos de archivos y traductores de texto, sonido, imágenes, animación o secuencias de video digital. Un formato de sonido es simplemente una metodología reconocida para

organizar bits y los bytes de datos de un sonido digital en un archivo de datos.

- **Vídeo:** Es el elemento más espectacular de Multimedia. El video es una serie de facetas más prometedoras de Multimedia y constituye una herramienta poderosa para introducir al usuario a la Multimedia. También es un método muy efectivo para llevarla a un público acostumbrado a la televisión. Muchos de los videos que se utilizan en proyectos Multimedia se encuentran en cintas, en videocasetes, etc. Para utilizarlos es necesario convertirlos del formato en que están (video análogo) al formato que utiliza la computadora (video digital).
- **Animación:** La animación agrega un impacto visual a un proyecto Multimedia. Se puede animar el proyecto completo o se pueden animar ciertas partes para acentuarlas o para darles vida. La animación es posible debido a un fenómeno biológico conocido como persistencia de la visión. Un objeto que ve el ojo humano se conserva en la retina durante determinado tiempo. Esto hace posible que una serie de imágenes que cambian muy ligera y rápidamente, una tras otra, parezcan mezclarse juntas creando la ilusión de movimiento.

(N. López, 2001)

2.2. Hipertexto

El hipertexto tiene diferentes definiciones pero en esencia es el conjunto de documentos entrelazados y distribuidos en una amplia red de conexiones nodos o enlaces como sus elementos básicos.

Ted Nelson (1965) en su escrito “*A File Structure for The Complex, The Changing and The Indeterminate*” Hipertexto fue definido, “Por hipertexto entiendo escritura no secuencial. La escritura tradicional es secuencial por dos razones. Primero, se deriva del discurso hablado, que es secuencial y segundo, porque los libros están escritos para leerse de forma secuencial, sin embargo, las estructuras de las ideas no son secuenciales. Están interrelacionadas en múltiples direcciones. Y cuando escribimos siempre tratamos de relacionar cosas de forma no secuencial”.

De igual forma Jakob Nielsen publicó “*Hypertext and Hypermedia*” (1990). “El hipertexto consiste en piezas de texto o de otro tipo de presentación de la información ligadas de manera no-secuencial. Si el foco de tal sistema descansa en tipos de información no textual, se utiliza el término Hipermedia, los objetos entre los que es posible establecer relaciones como origen o destino de ligaduras se denominan nodos, y el sistema global formará una red de nodos

interconectados. Esta relación puede ser de distintos tipos y/o tener asociados a los mismos atributos, que también pueden ser bidireccionales. El usuario accede a la información contenida en los nodos, navegando por las diferentes ligaduras que se establezcan. Dicha navegación tendría que estar asistida por una panorámica estructural de la red y de la ruta seguida por el usuario en su navegación".

George P. Landow (1992) en "Hipertexto: la convergencia de la teoría crítica contemporánea y la tecnología". Señala "La forma más sencilla y limitada del hipertexto es la que preserva el texto lineal, con su orden e inalterabilidad, y luego añade, a modo de apéndices, críticas, variantes textuales u otros textos, cronológicamente anteriores o posteriores. En estos casos, el texto original, que conserva su forma antigua, se convierte en un eje fijo del cual irradian los textos conectados, y ello modifica la experiencia del lector de este original texto en un nuevo contexto."

El hipertexto para que sirva como herramienta de lectura debe contar con las siguientes características:

- **Secuencial:** Se comienza en la primera página, se recorre línea a línea y página a página hasta llegar al final.
- **Navegación:** Implica el paso aleatorio de un concepto a otro.
- **Búsqueda:** En el que el lector conoce alguna característica de la información que necesita, aunque no sea capaz de identificarla y localizarla claramente.

2.3 Hipermedia

Una definición de Jean Pierre Carrier (2002) señala que "Hipermedia es donde se proporciona al usuario primera estructura de elementos interconectados con los cuales puede navegar a sitios fuera de la aplicación. Al dar clic sobre texto o sobre las imágenes las aplicaciones nos transporta a otro sitio fuera de ella donde se encuentra información referencial al texto o a la imagen seleccionada. Los desarrolladores de Multimedia son las personas que crean aplicaciones que combinan, texto, imágenes, etc."

Carlos Andrés Mera (2011) menciona que el término "Hipermedia es el resultado de la combinación de hipertexto y Multimedia, Se debe tener en cuenta que no todas las aplicaciones Multimedia son hipermedia, ya que pueden ser una simple presentación de pantallas en orden secuencial. No obstante, a menudo se utilizan indistintamente los términos hipermedia y Multimedia, ya que se entiende que una buena aplicación Multimedia debe ser en realidad hipermedia".

SOFTWARE DE APLICACIÓN MULTIMEDIA PARA LA ENSEÑANZA A NIVEL SUPERIOR “SME”

	HIPERMEDIA	TEXTO CONVENCIONAL
Soporte	Computador (propiedades ópticas y/o magnéticas)	Piedra, arcilla, papiro, papel.
Espacio	Pantalla electrónica	Cuadro, Columna (papiro)o Página (papel).
Relación	Relación no lineal, ramificación interactiva que permite una Navegación. Es una nueva concepción de los Medios de Comunicación.	Relación lineal, secuencial.

Tabla 5. Comparativo de Hipermedia y Texto Convencional
(<http://eisc.univalle.edu.co/cursos/web/material/750027M/80/Calse-1.pdf>)

Además Hipermedia es el término con el que se designa al conjunto de métodos o procedimientos para escribir, diseñar o componer contenidos que integren soportes tales como: texto, imagen, video, audio, mapas y otros soportes de información emergentes, de tal modo que el resultado obtenido, además tenga la posibilidad de interactuar con los usuarios. La estructura hipermedia de estos contenidos, califica especialmente al conjunto de los mismos, como herramienta de comunicación e interacción humanas. En este sentido, un espacio hipermedia es un ámbito, sin dimensiones físicas, que alberga, potencia y estructura las actividades de las personas, como puede verse en casos como, entre otros redes sociales, plataformas de colaboración online, plataformas de enseñanza online, etc. (Carlos Alberto, 2008).

2.4 Evolución de los Sistemas Multimedia

Multimedia forma parte de la vida del ser humano desde tiempos remotos, el hombre ha ido buscando sus propios medios para su desarrollo mental y físico en este aspecto fue utilizando herramientas, la primera que se conoce fue el Abaco que le permitía realizar cálculos numéricos aunque el antecedente de Multimedia en computadoras se da en los años 50 cuando se desarrolla el transmisor que utilizaban los ejércitos y que les servían como medio de comunicación a partir de entonces se desencadenó el desarrollo tecnológico en las computadoras así como medios periféricos, accesorios, entre otros con el objetivo de utilizar texto, imágenes, sonido, video surgiendo así Multimedia como la conocemos hoy en día.

Multimedios o Multimedia servía como referencia para especificar nuevas formas de usar una computadora y por lo tanto la convertía en una herramienta potente, actualmente esto ha ido cambiando y el término Multimedia evoluciona y ya no solo sirve para referirse a una computadora, sino a cualquier sistema cuyo

objetivo sea el de presentar o comunicar información por múltiples medios como son texto, imágenes, sonido videos, etc., también se clasificar como Multimedia los medios electrónicos entre otros, siempre y cuando permitan almacenar y presentar contenidos Multimedia (Cristófol A. Trepát, 2010).

2.4.1 Historia de las primeras aportaciones Multimedia

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

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

El sistema Memex. Aunque nunca fue construida, tenía todas las características ahora asociadas con las estaciones de trabajo multimedios: ligas hacia texto e imágenes, capacidad de estar en red, una terminal gráfica, teclado para introducir datos y un medio de almacenamiento.

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

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

SOFTWARE DE APLICACIÓN MULTIMEDIA PARA LA ENSEÑANZA A NIVEL SUPERIOR “SME”

En la siguiente tabla se representa la línea del tiempo por décadas en la que se mencionan los eventos más significativos de la Multimedia.

LINEA DEL TIEMPO DE LA MULTIMEDIA			
70'S	80'S	90'S	2000
1975	1981	1990	2000
La Atair 8800 en la portada de Popular Electronics Construida por MITS	Se lanza IBM PC. La Microsoft lanza Microsoft Word. Protocolo TCP/IP. Apple presenta el primer computador personal. Sony crea los disquetes 3 ½ pulgadas.	Introducción de lector CD ROM.	Es el lanzamiento del Sistema Operativo Windows de Microsoft.
1977	1982	1991	2001
Aparece Apple II	Asociación MIDI publica MIDI.	Surge la WWW. Aparece la primera versión de Adobe Premiere.	Microsoft desarrolla plataforma .NET el lenguaje de e ISO. Programación C++ que después fue aprobado como estándar por la ECMA
1978	1983	1992	2002
Desarrollan procesador de textos WordStard.	Aparece Lotus 1-2-3, programa de hoja de calculo realizado por la compañía Lotus Software.	CD multiusos. Multiplayer interactivo capaz de reproducir sonido, animación, fotografía y video.	Lanzamiento del Navegador Mozilla Firefox
	1984	1994	2005
	Hewlett- Packard lanza la impresora Laserjet. Apple Computer lanzó la Macintosh la primera posibilidad de lo que se conoce como Multimedia.	Marc Andreessen crea el famoso navegador Netscape Navigator.	Google lanza el programa Google Earth.
	1985	1995	2006
	Desarrollan CD ROM con 20 veces mas capacidad que el disco duro estándar. Las tarjetas de sonido se incorporaba a las PC.	Lanzamiento de Windows 95. Aparece la primera versión de MY SQL.	Lanzamiento de Windows Vista.
	1986	1996	2007
	Se registra la primera potente base codificación MP3.	Se crea la Internet2. Es creado el reproductor Winamp.	Dell lanza la primera Laptop Distribución de Linux Ubuntu preinstalada.
	1987	1998	2008
	Comienzo de los juegos de video operados por monedas y software de computadoras para el entretenimiento.	Microsoft lanzó al mercado Windows 98 Sistema Operativo para PC Y Redes	Apple MacBook Air la laptop más Delgada del Mundo. Apple lanza Móvil el iPhone 3G. Navegador Google Chrome lanza KDE 4.0.
			2009
			Debian GNU/Linux 5.0. Windows 7.
			2010
			El lanzamiento de Google Chrome OS, Sistema Operativo de Google basado en Linux. El lanzamiento de USB 3.0

Tabla 6. Línea del tiempo de la Multimedia

2.4.2 *Resumen Histórico Multimedia*

La Multimedia en los últimos años ha ido creciendo ligada estrechamente a los avances tecnológicos y adaptándose a las necesidades del ser humano. Cada vez son más los medios de comunicación en los cuales se utiliza la Multimedia como soporte para la presentación de información o contenidos. La comunicación Multimedia se ha desarrollado ampliamente desde sus orígenes hasta la actualidad, facilitando a las personas la interacción con las computadoras y otros dispositivos, convirtiéndolos en herramientas eficaces para el desarrollo de trabajos, proyectos, investigaciones y en el desempeño cotidiano. A su vez en el ámbito educativo en general, la facilidad de comprensión y retención de los contenidos que se desarrollan por medio de los sistemas Multimedia es muy superior a la lograda con los medios tradicionales.

Multimedia interactiva es otra vertiente en la cual el usuario tiene libre control sobre la presentación de contenidos decidiendo que quiere ver y en qué momento desea hacerlo en forma muy distinta de las presentaciones lineales. En general se espera que los usuarios manejen los sistemas Multimedia como herramienta en su propio beneficio ya sea en el ámbito laboral o educativo siendo estos los más comunes pero no lo únicos.

2.5 **Elementos Multimedia**

Son todos Aquellos que permiten editar y utilizarlos como complemento en proyectos Multimedia, se debe tener cuidado en el diseño y selección de los elementos que contendrá un proyecto ya que si son mal utilizados solo se obtendrán resultados desastrosos o inconformidad por parte de los usuarios, Para evitar esto se debe de tener conocimiento de cuáles son los más adecuados y formar bases para el diseño y desarrollo de estos proyectos Multimedia.

Elementos indispensables en la utilización y el diseño Multimedia con los diferentes medios habituales en los sistemas interactivos actuales, tipográfica, imágenes, iconografía, tratamiento de color, sonido, los cuales se describen a continuación:

2.5.1 *Tipografía*

Es conveniente escoger un número reducido de fuentes tipográficas para cada aplicación, que sean legibles, claras, distinguibles y distintivas de diferentes tipos de información. En general, se debe elegir un máximo de dos o tres tipos de letras y tres tamaños diferentes, las líneas de texto deben tener hasta 40 o 60 caracteres como máximo, espaciadas correctamente. El texto debe estar en el formato

correcto, las listas de nombres alineadas a la izquierda, las de números a la derecha.

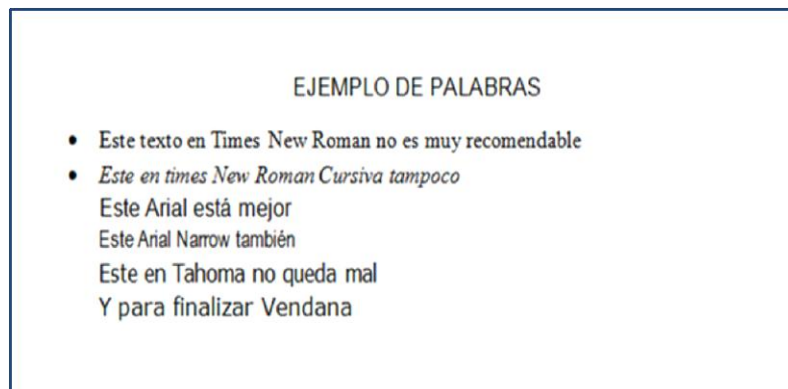


Figura 1. Aspecto de diferentes fuentes tipográficas

Se utilizarán mayúsculas y minúsculas cuando sea posible, pues la lectura de un texto escrito sólo en mayúsculas es un 12% más lenta. Las ecuaciones no tienen especial tratamiento en lenguajes como el HTML, por lo que es conveniente pasarlas a imágenes gráficas.

2.5.2 Imágenes

En algunas ocasiones la única manera de ofrecer un contenido es a través de una imagen gráfica. Sin embargo, el costo de su utilización hace necesario tener en cuenta aspectos como el espacio de página que necesita y los recursos del ordenador que consume para su presentación. Esto nos debe llevar a la selección crítica del tamaño, el formato y el número de colores de la paleta que hay que emplear. En todos ellos debemos ir al mínimo gasto y siempre teniendo en cuenta el tipo de monitor en que se va a trabajar y presentar la información. La mayoría de los visualizadores actuales pueden leer tanto gráficos en formato GIF como JPEG.



Figura 2. Ejemplo de una Imagen con texto

Las imágenes JPEG se comprimen mejor, son más pequeñas y se cargan más rápido, son especialmente recomendables para imágenes fotográficas, sin embargo esta compresión puede ocasionar algún deterioro respecto a la original. Esto no le pasa a la compresión en formato GIF, que es generalmente mejor para dibujos con colores sólidos. En cualquier caso siempre debe facilitarse al usuario, mediante un etiquetado claro y redundante si cabe, cómo ver la imagen en tamaño real y cuál sería éste, por ejemplo en pixels. En esta línea es recomendable optar por soluciones JAVA, siempre que no existan otras que empleen menos recursos, por ejemplo, es mejor utilizar una animación GIF que una en JAVA, puesto que la primera se carga mucho más rápido.

2.5.3 Iconografía

Entre las ventajas de emplear iconos y botones se encuentran que pueden resultar amenos, claros y visualmente atractivos. Ocupan poco espacio y su valor refuerza y ayuda a la comprensión del usuario, llegando antes que la información verbal. Pero no podemos considerar los iconos y los botones como la panacea para las interfaces de usuario, ya que no pueden suplantar a las palabras en situaciones complejas. Hacerlos bien es costoso y es una tarea que consume mucho tiempo, y por supuesto esto es esencial, ya que un diseño pobre conducirá al usuario a la confusión y a una baja productividad, por eso habrá que confeccionarlo con consistencia, claridad, simplicidad y familiaridad.

Es conveniente seguir las siguientes recomendaciones en el diseño: analizar el contenido verbal en relación con el entorno de la página, diseñarlos todos con el mismo estilo, diseñar un espaciado alrededor de manera que presente organizados los elementos más importantes, usar grandes objetos de manera que se disminuyan las distancias que recorrerá el ratón, líneas resaltadas y áreas simples para que sea fácil distinguirlos y llegar a ellos en el mínimo tiempo, simplificar la apariencia, utilizar el color con discreción y evaluar el diseño, mostrando éste a usuarios potenciales.



Figura 3. Los iconos, si carecieran del texto, no serían suficientemente explicativos

2.5.4 Tratamiento de Color

La utilización de determinados colores o el contraste de colores puede servir para comunicar o captar la atención sobre datos específicos, identificar elementos de estructuras y procesos, así como mostrar el tiempo y sus progresos. Proporciona

SOFTWARE DE APLICACIÓN MULTIMEDIA PARA LA ENSEÑANZA A NIVEL SUPERIOR “SME”

las siguientes ventajas: incrementar el interés, la credibilidad, la capacidad de memorización y de comprensión, predecir errores de legibilidad o interpretación, incrementar el número de dimensiones para la codificación de datos, mostrar cualidades y cantidades limitadas de espacio al mismo tiempo.



Figura 4. Ejemplo de una página con diseño incorrecto Havenworks.com

- **Recomendaciones fisiológicas:** Evitar el uso de azules saturados para texto u otras cosas pequeñas. Evitar el exceso de colores altamente saturados o extremos en el espectro de colores (como rojo puro, azul en negro o amarillo en blanco). La discriminación es dificultosa cuando los colores están cercanos en el espectro, aparte de la distancia con que se miren, por lo tanto es recomendable utilizar diferentes niveles de brillo.
- **Recomendaciones perceptivas:** Utilizar el mismo código de colores para toda la interfaz de usuario ya sea para el Prototipo, test o desarrollo final. Usar cuidadosamente la combinación de colores del fondo y el primer plano. Para asegurar la legibilidad deben contrastar en brillo y en tono.
- **Recomendaciones cognitivas:** Usar colores poco contrastados para grupos de elementos relacionados y muy contrastados para expresar diferencias entre grupos. Utilizar el mismo color de fondo para áreas relacionadas. Usar el color con discreción, diseñar en monocromo, optimizar otros aspectos de las pantallas y sólo después añadir color cuando éste aporte valor añadido. Usar el color para intensificar la información en blanco y negro. Usar como máximo de 3 a 7 colores. Usar colores de intensidad elevada o saturados para llamadas de atención y usarlos poco saturados o de baja intensidad para no enfatizar en los datos. Los mayores niveles de legibilidad se producen con texto en negro y fondo blanco o ligeramente gris. Usar un código redundante, en la medida de lo posible, para ayudar a las personas con visión deficiente.

2.5.5 *Sonido*

En la actualidad, el uso del sonido como interfaz es muy socorrido en momentos en los que se quiere llamar la atención de la persona que maneja el sistema, o para propósitos de realimentación. Por ejemplo, varios pitidos o sonidos de campanas indican que se ha introducido un comando incorrecto o que un proceso necesita de nuestra atención. El uso del sonido como indicador de atención también ha sido usado implícitamente en equipos de control de procesos. Diferentes tipos de sonidos pueden ser, bien sintetizados o bien grabados para este propósito, y entre ellos se encuentran los siguientes: voz, sonidos musicales, sonidos naturales.

El sonido se puede usar para controlar procesos auxiliares que normalmente no tienen importancia hasta que no sucede algo inesperado. La importancia del sonido se basa en una forma de realimentación que se refleja en las siguientes áreas:

- Aplicaciones donde el sonido complementa a la interfaz visual.
- Aplicaciones en las que nuestra atención no se puede dirigir a una pantalla.
- Aplicaciones en procesos de control.
- Aplicaciones dirigidas a invidentes o deficientes visuales.
- Situaciones en las que los datos se pueden analizar listándolos.
- Ayudando a la animación visual en la explicación o relato del algoritmo de animación.

(Moreno Muñoz Antonio, 2006)

Otros elementos que son utilizados en aplicaciones Multimedia

2.5.6 *Presentación interactiva*

La Presentación Interactiva permite a los usuarios la participación en los contenidos, los cuales pueden ser de tipo publicitario, capacitaciones, educación, entretenimiento, etc., ya que por medio de la interacción se capta la atención del usuario, para llevar cabo este tipo de presentaciones se utilizan pantallas interactivas con proyectores Multimedia conectados en computadoras en las cuales se manejan los diseños.

Además de contar con los elementos adecuados, también es importante la forma en que se presenta la información así como promover la participación de los usuarios para que participen en el proyecto interactuando con los contenidos. Las

presentaciones interactivas se encuentran de diferentes formas algunas como son las ventanas “pop-up”, que aparecen cuando ingresamos a algunas páginas web en su mayoría presentado mensajes publicitarios, aunque son prácticas y llaman la atención de los usuarios suelen ser molestas al verlas cada vez que ingresan a la página.

Otra forma de presentación son los suelos interactivos que son muy atractivos a los usuarios, los cuales funcionan a base de sensores y cuando se camina sobre el este suelo crea la ilusión de realidad de estar caminar sobre imágenes, caminos iluminados, superficies acuáticas y un sin fin de diseños, que el usuario disfruta con esta experiencia.

2.5.7 *Banner web*

Un banner, también conocido como anuncio banner, es un anuncio normalmente rectangular colocado arriba, abajo o en los lados del contenido principal de un sitio web y que enlaza con el sitio web del anunciante. Al principio los banners eran anuncios con imágenes de texto y gráficos.

Hoy, con tecnologías tales como Flash, se consiguen banners mucho más complejos y pueden ser anuncios con texto, gráficos animados y sonido. La mayoría de los sitios web comerciales utiliza anuncios tipo banner. Los Barnes publicitarios son muy importantes para las páginas web con ellos podemos acceder a otras páginas al posicionarnos sobre el Banner y en su mayoría son anuncios, los encontramos en formas y diseños variables con colores llamativos.

Colores de Banner es muy importante la elección de colores para el banner, ya que ellos transmiten emociones al receptor, unos ejemplos serían los siguientes:

- **Rojo:** Llama la atención, pasión, excitación, acción, peligro, cierta connotación sexual.
- **Púrpura:** Riqueza, realeza, sofisticación, inteligencia, calma.
- **Azul:** Serenidad, tranquilidad, verdad, dignidad, constancia, fiabilidad, poder.
- **Verde:** Naturaleza, frescor, vegetación, salud, juventud.
- **Amarillo:** Calidez, risa, placer, brillo, alegría si está poco saturado.
- **Naranja:** Fiesta, impacto, placer, estímulo del apetito.
- **Rosa:** Confianza, bondad, ternura, buen sentimiento, ausencia de todo mal.
- **Blanco:** Pureza, limpieza, luminosidad, vacío.
- **Gris:** Elegancia, respeto, pasado, aburrimiento, vejez, desánimo.
- **Negro:** Sofisticación, elegancia, poder, pesar, miedo.

Tipos de Banners existen de muchos tipos, colores y formas los hay estáticos, animados, interactivos, etc., Algunos ejemplos son Banners Estándar, Banners en 3D en diferentes formas y colores, Botones, Banners Verticales.

- **Banners** Estándar, Banners Verticales, Banners en 3D en diferentes formas y colores.



Figura 5. Banners Estándar, Banners Verticales



Figura 6. Banners en 3D, en diferentes formas y colores

- **Botones** también existen otros tipos de banners más pequeños, llamados botones, tiene también diferentes tamaños, aunque son muy parecidos entre ellos. Por ejemplo, pueden tener la vista de banners grandes en favoritos, y pulsar el botón para ver la aplicación con banners pequeños.



Figura 7. Botones banners pequeños

2.5.8 Web

Las páginas web muestran información contenida en tablas, su aspecto visual es una prioridad ya que en la forma de presentación y diseño esta la fórmula para captar la atención de los usuarios, la mayoría contienen menús y submenús para facilitar su navegación contienen rótulos con el título del sitio ofrece promociones o diversos contenidos publicitarios adicionales al contenido específico de la página web, se busca expresar de manera atractiva los contenido y el usuario se mostrara interesado a seguirla utilizando.

2.5.9 CD-ROM Y DVD Interactivo

Es el medio de distribución más usado para proyectos Multimedia, gracias a su accesible costo y características. Al presentar información y al no contar con los recursos y el tiempo necesario para presentarlo en diferentes lugares la mejor opción es utilizar CD-ROM o DVD interactivo por su practicidad son los más requeridos por instituciones educativas o Empresas, en los CD-ROM o DVD, contiene toda la información necesaria, disponible y se puede reproducir fácilmente en cualquier reproductor, con alta calidad en su presentación y de forma profesional.

2.5.11 Ciberespacio

Uno de los efectos provocados por la realidad virtual es la generación de un ambiente espacio donde el usuario puede moverse y realizar su trabajo. A este ambiente se le llama ciberespacio les da a los usuarios la sensación de haber sido transportados del mundo físico ordinario a un mundo de abstracción e imaginación.

2.5.10 Realidad Virtual

El término realidad virtual se refiere a la presentación de datos generados por la computadora de manera tal que cuenten con las características similares a los elementos conocidos por los usuarios que utilizan una aplicación, la capacidad de simular el Mundo real a través de las computadoras explica el interés que existe por la realidad virtual y los gráficos tridimensionales sofisticados.

Niveles de realidad virtual:

- **Interactividad:** Cuando las aplicaciones solo presentan imágenes, estableciendo una comunicación simple, tal es el caso de la televisión, los juegos de video, etc.
- **Inmersión:** Cuando las aplicaciones permite la posibilidad de entrar en ella y navegar hasta donde se quiera. Estas aplicaciones no son muy comunes.
- **Manipulación:** Cuando la aplicación además de permitir la posibilidad de navegar, permite manipular los diferentes objetivos que aparecen en ella.

(Domingo J. Gallego y Catalina M. Alonso, 2004)

2.6 Metodología de Diseño Multimedia

El desarrollo en los últimos años de soluciones tecnológicas en aplicaciones donde no existían precedentes ha impulsado un cambio de actitud por parte del ingeniero y la transformación de las tradicionales metodologías analíticas de trabajo en otras basadas en la síntesis de sistemas.

Las metodologías analíticas tradicionales dejan poco hueco para la creatividad. Al basarse en los sistemas existentes se tendría pocas esperanzas de éxito. La síntesis de estos sistemas requiere de aproximación radicalmente diferente, el uso de distintas herramientas conceptuales y otra manera de pensar sintética en lugar de analítica.

Actualmente en respuesta a los cambios sociopolíticos y tecnológicos a un creciente número de ingenieros y profesionales se les está destinando a la inversión de sistemas muy diferentes de los que existían antes.

No es suficiente con extrapolar diseños y tecnologías existentes, la creatividad es una facultad demandada, y no solamente en los nuevos desarrollos, sino en el desarrollo de metodologías de diseño y dirección de cuyo éxito depende el éxito del proyecto.

2.6.1 Síntesis de Sistemas Complejos

El objetivo del pensamiento sistemático es situar un concepto provisional y plausible en el lugar donde el análisis tradicional pueda comenzar, los problemas más difíciles de la síntesis de sistemas como la percepción de utilidad, la seguridad, las disponibilidades y la aceptación social. La síntesis es provisional y cualitativa, un modo de pensar diferente del definido y cuantitativo típico del análisis. Sus técnicas y herramientas reflejan esta diferencia.

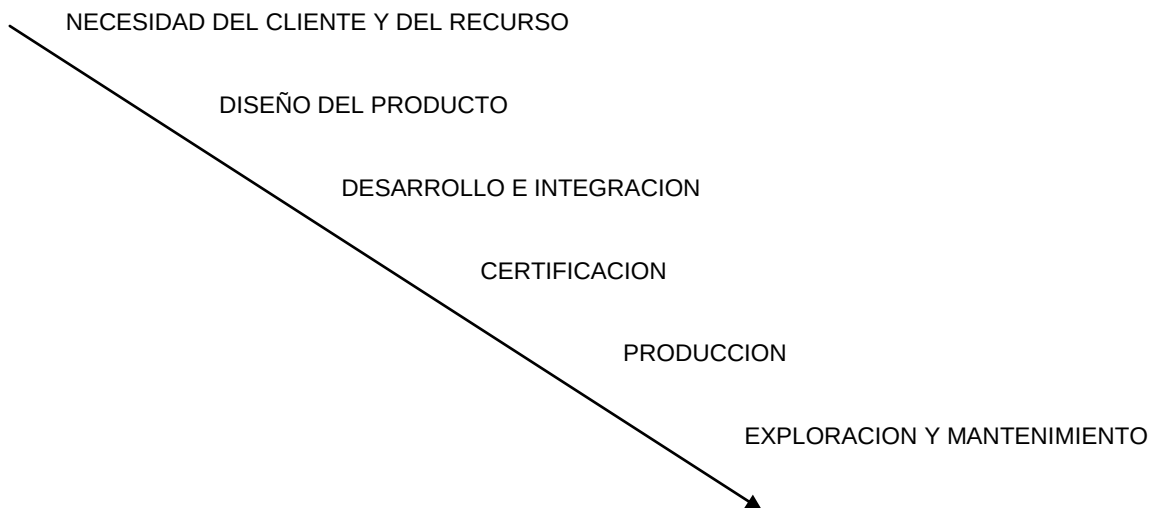


Figura 8. Metodología de Catarata

Siguiendo una metodología analítica, los diseños se harán usando aproximación de arriba hacia abajo, basada en una descomposición fundamental. El ciclo de vida asociado con un tipo de metodología se muestra en la Fig.8 al desarrollarse el trabajo de una fase a otra secuencialmente este método se denomina método de catarata de Boehm, B.W.

Cuando se adopta una metodología sintética, la interacción aparece como la necesidad, se está trabajando entonces con una metodología espiral. Sin embargo en estos ámbitos es necesaria la aproximación más compleja, ya que los sistemas no son entidades aisladas, si no que en muchas ocasiones son una posición lógica o comparten un modelo de información lo que se necesita es una metodología que permita describir el problema a nivel conceptual, tomando una visión global independiente de los mecanismos de implementación.

El ciclo de vida estrella

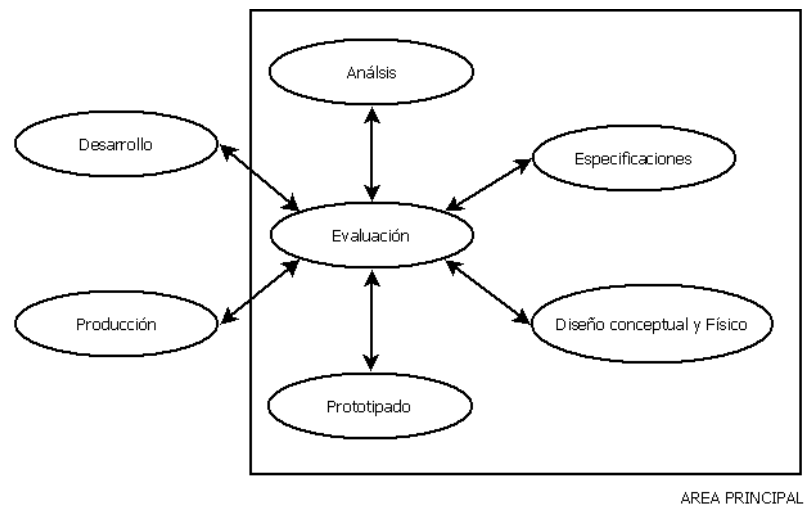


Figura 9. El ciclo de vida estrella

Cuando una organización ha decidido establecer y mantener un sistema interactivo, tales sistemas llevan a la captura y organización de complejas estructuras que deben ser accesibles y claras al usuario. Y por último implican el trabajo e integración informática de diferentes tipos de medios: audio, texto y gráficos, con la dificultad que ello supone (Moreno Muñoz Antonio, 2006).

2.6.2 Diseño Centrado en el Usuario

El problema de diseñar un sistema interactivo se debe considerar dos vertientes de éste. La primera es centrarse en los requerimientos que este debe tener en cuanto a interactividad y eficiencia. Para este bien el diseño de la interfaz de usuario debe apoyar en las aportaciones de la psicología experimental sobre el comportamiento humano. Esto es lo que se conoce como *dominio del comportamiento*, ya que la interacción es descrita de modo abstracto,

independientemente del programa, desde el punto de vista del comportamiento del usuario y la interfaz trabajando conjuntamente.

La segunda vertiente es recordar que un sistema interactivo no es más ni menos que un producto informático y por lo tanto su diseño, en principio, debe ser abordado como tal. Para eso se define el *dominio constructivo* apropiado para estos fines. Es posible establecer una metodología que integre ambas perspectivas.

Esto se consigue con el diseño centrado en el usuario. El objetivo del diseño centrado en el usuario es la producción de sistemas que puedan ser utilizados de una manera segura. De esta forma la interacción hombre- máquina se relaciona con el diseño de sistemas para que las personas puedan llevar a cabo sus actividades productivamente con unos niveles de manejabilidad o usabilidad suficientes; esto se concreta en términos de simplicidad, fiabilidad, seguridad, comodidad y eficacia.

El diseño centrado en el usuario debería cumplir los siguientes principios básicos:

- Los objetivos perseguidos al realizar la aplicación y la audiencia potencial a la que se dirige deben estar claramente definidos.
- El desarrollo deberá incluir, desde los primeros estadios, continuos tests empíricos, centrados en la relación de tareas representativas.
- A lo largo del proceso de desarrollo de la aplicación, se deberán incorporar procedimientos de verificación progresivamente refinada, así como análisis sobre la evolución del costo y las ventajas esperadas que permitan analizar los cambios sin perder de vista una elevada interactividad.
- La dirección del proyecto deberá verificar y controlar la totalidad del ciclo de desarrollo y auditar cada paso.

(Moreno Muñoz Antonio, 2006).

2.6.3 Diseño de Aplicaciones Hipermedia

Un modelo de datos es un conjunto de objetos lógicos utilizados para establecer una abstracción de una parte del mundo real. El modelado de una aplicación hipermedia se establece sobre un lenguaje que incide en la descripción de los objetos de información y en el mecanismo de navegación.

La metodología presenta la interacción con el sistema desde el dominio del comportamiento. Así esta metodología se integra en el ciclo de vida en estrella de

SOFTWARE DE APLICACIÓN MULTIMEDIA PARA LA ENSEÑANZA A NIVEL SUPERIOR “SME”

Hartson, H.R., cuyo esquema se ve en la metodología de sistemas complejos.

- **Primero**, una especial separación de los patrones de navegación y de la interfaz de usuario respecto de las particularidades de la implementación. Esta separación favorecerá la realización y el mantenimiento del modelo de diseño.
- **Segundo**, en esta metodología el desarrollo de la interactividad del usuario, puede comenzar, teóricamente, con casi cualquier actividad del mismo, y continuar con casi cualquier otra cosa.

Esquema de la metodología de Diseño Multimedia

PASOS	PRODUCTOS	MECANISMO	ASPECTOS DE METODOLOGIA
Análisis	Hoja de Especificaciones	Prospección de necesidades, usuarios potenciales, énfasis en aspectos cognoscitivos	Análisis de necesidades, de usuarios, de datos, funcional y de tareas.
Diseño conceptual del Modelo de Datos	Clases, subsistemas, relaciones, atributos, perspectivas	Clasificación, composición, generalización y especialización	Modelado de la semántica de la aplicación
Diseño funcional	Nodos, enlaces, estructuras de acceso, navegación	Equivalencia entre objetos conceptuales y navegación.	Utilización de una métrica de diseño
Diseño físico de la interfaz	Respuesta de la interfaz a eventos externos, transformaciones de la Interfaz	Equivalencias entre objetos perceptibles y navegación	Modelado de los objetos perceptibles, implementación de las metáforas elegidas, diseño de la interfaz
Prototipado	Prototipo rápido	Equivalencia entre diseño abstracto y el comportamiento con ciertas restricciones	Prototipado de los aspectos más determinantes de la aplicación
Implementación	Ejecución de la aplicación	Desarrollo Multimedia, Integración e Implementación	Caracterización completa

Tabla 7. Resumen las actividades de aproximación de modelado

Las actividades están altamente interconectadas, pero pasando por un centro que es la evaluación, por esto se considera que el ciclo de vida está centrado en la evaluación (Moreno Muñoz Antonio, 2006).

2.7 Desarrollo de Productos Multimedia

Para crear una aplicación Multimedia es necesario seguir adecuadamente las actividades que se deben realizar y conocer las herramientas a utilizar. Un factor importante en el desarrollo de Multimedia es la creatividad del equipo de personas involucradas en el proyecto, pues la creatividad hace la diferencia en un producto Multimedia.

Si un proyecto Multimedia será desarrollado por un grupo de personas, éstas deben coordinarse adecuadamente para formar un equipo interdisciplinario. Las etapas básicas para un proyecto Multimedia. Aunque por lo general se presentan en un orden, estas pueden darse formas combinadas; es decir, comenzar una etapa antes de terminar la anterior, las etapas son Planeación, Diseño, Navegación, Pruebas, Distribución se describen a continuación:

2.7.1 Planeación

Una correcta planeación del proyecto es importante para su éxito. En la planeación de proyectos Multimedia todo el trabajo se divide en fases, las cuales a su vez se dividen en tareas más pequeñas. Algunas tareas son requisitos de otras y se deben terminar antes de comenzar otras, así es importante planear todo por anticipado. Es más fácil planear un proyecto si se cuenta con la experiencia acumulada en proyectos pasados similares. Se debe planear todo el proceso, desde las primeras ideas hasta la distribución de la aplicación, desde la selección del tema, determinación del público es decir el tipo de usuarios a quien va orientado el proyecto. Así como la determinación de los objetivos, etc.

Esta etapa comienza siempre con la necesidad de un usuario. Los pasos de esta etapa son:

- Identificar los Objetivos del proyecto.
- Determinar el hardware y el software más adecuados de acuerdo con los sonidos, imágenes, videos, etc., que se vayan a utilizar.
- Eliminar el tipo de desarrollo.
- Estimar el costo del proyecto.

2.7.2 Diseño

En esta fase se diseña una interfaz gráfica creativa, así como una estructura y un sistema de navegación que permita al usuario descubrir los mensajes y el contenido. Se desarrolla cada tarea planeada para crear el producto terminado. Una vez aprobada la realización del proyecto se procederá a diseñar o crear cada

uno de los componentes de la aplicación. Dependiendo del alcance del proyecto y del tamaño y estilo del equipo humano, se pueden tomar dos enfoques para crear un diseño interactivo de Multimedia.

- La manera en que los recursos se estructuran y organizan en un espacio de información.
- La forma en que los usuarios llegan a esa información a través de una interfaz más natural y por consecuencia más sencilla, son las características más importantes por Multimedia.

En términos generales un proyecto Multimedia no es más que un arreglo de texto, gráficos, sonido y videos. Pero la forma en la cual se organizan estos elementos hacen que cada proyecto sea diferente y creativo.

2.7.3 Navegación

Un mapa de navegación bosquejada indica las conexiones o vínculos entre las diferentes áreas o partes del contenido de la aplicación Multimedia. Un mapa de navegación también proporciona una tabla de contenido, así como la gráfica del flujo lógico de la interfaz interactiva.

Las formas de navegación más comunes son las siguientes:

- **Lineal:** El usuario navega secuencialmente de un cuadro o pantalla a otro.



Figura 10. Imagen de Navegación Lineal

- **Jerárquica:** El usuario navega a través de las ramas de una estructura de árbol.

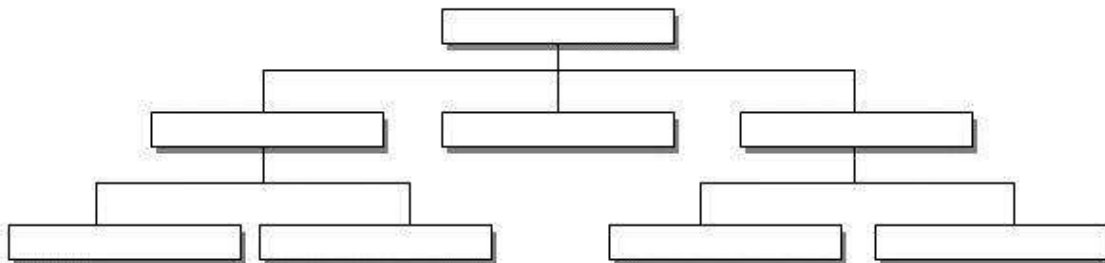


Figura 11. Imagen de Navegación Jerárquica

2.7.4 No lineal

El usuario navega libremente a través de la aplicación, sin que se le limite a vías predeterminadas.

- **Compuesta:** Los usuarios pueden navegar libremente pero también están limitados, en ocasiones por presentaciones lineales de película o de información crítica y de datos que se organizan con más lógica en una forma jerárquica.

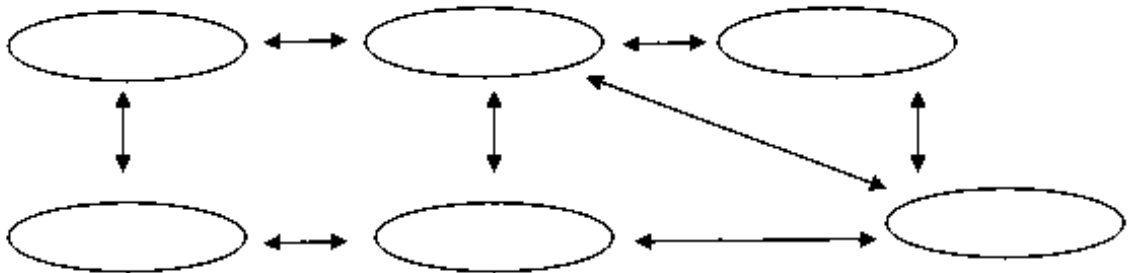


Figura 12. Imagen de Navegación No Lineal

El método de navegación que se brinde para ir de un lugar a otro en el proyecto es parte de la interfaz del usuario. El éxito de la aplicación Multimedia depende no sólo del diseño general y del arte gráfico incluido, sino también de los detalles como la posición de los botones interactivos o de las áreas sensibles con la actividad actual del usuario. Cuando se diseña una aplicación Multimedia con frecuencia es importante dar a los usuarios la apariencia de que tienen la libertad de escoger.

2.7.5 Pruebas

Se debe probar el producto Multimedia para asegurara el cumplimiento de los objetivos fijados y que trabaja adecuadamente en la plataforma seleccionada. Revisar que el producto satisfaga las necesidades del cliente o usuario final.

2.7.6 Distribución

Empacar y distribuir el producto para hacerlo llegar al usuario final.

2.7.7 Hardware y Software para Desarrollo de proyectos Multimedia

La selección de la plataforma adecuada para el desarrollo de proyectos de Multimedia puede basarse en preferencias personales, presupuestos, requerimientos de distribución, tipo de material y contenido del proyecto. Las herramientas Multimedia mejoran constantemente haciendo posibles mejores productos cada vez.

Hardware para Multimedia

- **Dispositivos de Memoria y Almacenamiento** A medida que se agrega más memoria y espacio de almacenamiento a una computadora puede trabajarse de una manera más efectiva con aplicaciones Multimedia. De acuerdo con el objetivo y alcance del proyecto serán los requerimientos de memoria. También se deben contemplar las necesidades de espacio para almacenar videos, sonidos, etc. Algunos dispositivos que se utilizan para almacenar información para el desarrollo de productos Multimedia son Disco flexibles, Discos duros, Dispositivos de almacenamiento óptico, Unidades de CD ROM.
- **Dispositivos de Entrada** Existe una gran variedad de dispositivos de entrada que pueden utilizarse para desarrollar y distribuir un proyecto multimedia.
 - Pantallas sensibles al tacto o Touch Screen.
 - El sistema TouchMate que mide la presión aplicada, dirección del movimiento y su desviación cuando se oprime un dedo sobre él. Así el sistema determina cuánta presión se aplico y donde.
 - Codificadores y lectores de tarjetas magnéticas.
 - Escáners.
 - Dispositivos de reconocimiento óptico de caracteres (lectoras de código de barras).
 - Unidades de control remoto de rayos infrarrojos, hacen que el usuario interactúe con el proyecto mientras se mueve.
 - Sistemas de reconocimiento de voz.
 - Cámaras de videos digitales, etc.
- **Dispositivos de Salida** Para la presentación de elementos de audio y visuales de un proyecto multimedia se requiere de cierto equipo. Por lo tanto se requiere de ciertos dispositivos que auxilien al desarrollador, algunos como dispositivos de audio, dispositivos de comunicación, Módem, Redes, etc.

Software Multimedia

La expresión de “Software Multimedia” se refiere a todos los programas que permiten la creación y visualización de aplicaciones multimedia así como los controladores que configuren el hardware de la computadora.

Existen dos categorías:

- Software Multimedia para visualización.
- Software Multimedia para la creación.

Para la creación de aplicaciones Multimedia es necesario utilizar software que permita realizar las siguientes tareas:

- Captura, almacenamiento, edición y manipulación de texto.
- Digitalización, creación y edición de imágenes (fotos, dibujos, gráficas o cualquier expresión de tipo virtual).
- Creación, captura y edición de animaciones (caricaturas, morphing o cualquier secuencia animada real o imaginaria).
- Combinación de las tareas anteriores con el objeto de generar un producto final (administradores, lenguajes de programación o cualquier otro programa auxiliar en el soporte técnico).

(N. López, 2004)

2.8 Herramientas para el Diseño Multimedia

Estas técnicas de diseño son esencialmente métodos para lograr determinados efectos visuales, a continuación se describen:

2.8.1 Organización

El contenido debe escogerse de manera que el tamaño de cada página no debe ser superior al de la pantalla, en el caso de necesitar más espacio, se acudirá al desplazamiento de página (scrolling). Es importante en este punto recordar la importancia del espacio en blanco como elemento de organización. Se debe respetar la alineación del texto escogido, esto proporcionará balance, armonía, unidad, modularidad y sensación de flujo placentero.

SOFTWARE DE APLICACIÓN MULTIMEDIA PARA LA ENSEÑANZA A NIVEL SUPERIOR “SME”

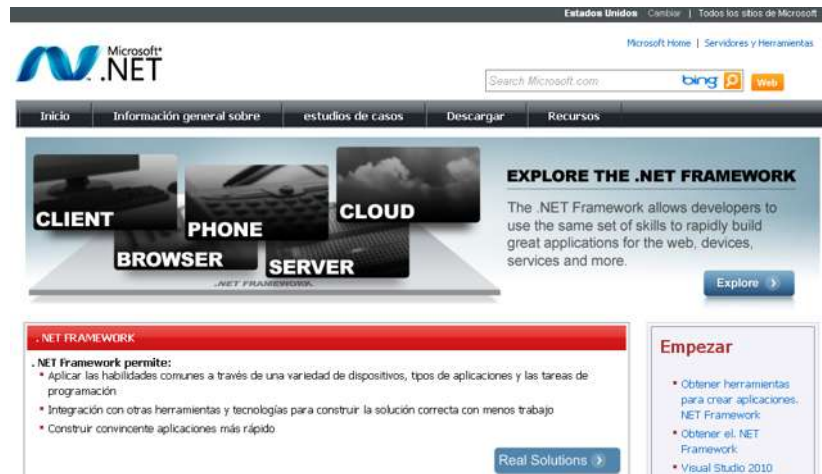


Figura 13. Ejemplo de pantalla bien organizada

Las divisiones y la agrupación de los elementos relacionados están en relación con las condiciones de visibilidad y resolución de la pantalla. El número máximo de grandes divisiones no debe ser elevado más de 7 y menos de 2 para que pueda ser recordado fácilmente.

2.8.2 Rejillas

En cuanto a la disposición existen tres vías importantes para organizar en pantalla los diversos elementos: utilizar una estructura en rejilla, estandarizar la disposición en pantalla y agrupar los elementos relacionados. Las Rejillas horizontales y verticales, así como una medición cuidadosa y exacta son determinantes para esta tarea.



Figura 14. La interfaz ha sido agrupada mediante rejillas

2.8.3 Jerarquía

Es muy importante establecer una estructura visual jerárquica de los contenidos de nuestra interfaz desde el primer momento, el Usuario tendrá una Idea clara de la estructura de la información

2.8.4 Agrupación

Agrupar los elementos relacionados separar los que no están es otra ayuda Importante. La asociación debe aparecer de inmediato y sin ambigüedad. Debe ser funcionalmente clara, exigiendo un mínimo de esfuerzo mental de detección, discriminación o interpretación por parte del usuario.

2.8.5 Navegación

Si la aplicación se conforma como una estructura jerárquica o en árbol, es necesario reducir en lo posible el número de pasos intermedios en la navegación, manteniendo esta estructura tan plana como sea posible.



Figura 15. La navegación en la página de entrada es clara

No deben existir más de cinco niveles y siempre que sea posible menos de tres. La estructura de la aplicación debe hacerse explícita, disponiendo un título de cabecera a cada página que no sólo refleje el contenido de ésta respecto a la aplicación completa, sino que a su vez sea la síntesis de la información que se presenta en esa página. Si se establecen tópicos donde conviven varios sub tópicos, es necesario para cada uno de ellos facilitar una segunda cabecera o subtítulo.

Éste debe cumplir la misión de informar con precisión del contenido que le sigue, dejando para el título del tópico la notoriedad gráfica. Se recomienda acompañar los tópicos de una breve tabla de contenidos. En muchas ocasiones es recomendable la presencia de un mapa de todo el sistema.

2.8.6 Énfasis

Es muy recomendable establecer un foco inicial a la atención del usuario, atención directa y específica a lo que es importante, lo que es secundario y a los aspectos periféricos, ofreciendo asistencia en la navegación a través de toda la página, adecuándose al uso y propósito.

Los elementos de uso frecuente se situarán en la zona visual óptima. Situados en posición lógica o de acuerdo con su relación funcional. Se distribuirán de modo que puedan ser detectados, discriminados e interpretados con exactitud por el usuario.

(Moreno Muñoz Antonio, 2006)

2.9 Aplicación de Multimedia

Multimedia mejora las interfaces tradicionales basadas solo en texto y proporciona beneficios importantes que atraen y mantienen la atención y el interés del usuario, mejorando también la interacción de la información presentada.

2.9.1 Multimedia en los Negocios

Las aplicaciones multimedia en el negocio incluyen:

- Presentaciones
- Capacitaciones
- Mercadotecnia
- Publicidad
- Demostración de productos
- Catálogos

Multimedia se ha vuelto muy popular en la capacitación por ejemplo, los sobrecargos de aviación aprenden a manejar situaciones de terrorismo internacional y seguridad a través de la simulación.

2.9.2 Multimedia en la Educación

Las instituciones educativas son quizá los lugares donde más se pudiera aprovechar el potencial de la Multimedia ya que es un factor que causara los cambios radicales en el proceso de enseñanza en las próximas décadas en particular, cuando los maestros descubran que pueden ir mas haya que con los métodos tradicionales de enseñanza.

Aplicaciones en la educación son:

- Tutoriales para aprender Matemáticas, Física y Química etc.
- Simuladores para Medicina, Ingeniería, etc.
- Enciclopedias interactivas
- Tutoriales para Instrumentos de Música
- Guías interactivas.

2.9.3 Multimedia en el Hogar

La mayoría de las aplicaciones llegaron a los hogares a través de la televisión. También por medios electrónicos y ahora los hogares están inmersos en tecnología que avanza constantemente y que hace que las capacidades de interacción con los usuarios sean mayores.

Algunos ejemplos son:

- Video juegos
- Venta Interactiva
- Portarretratos Digitales
- Mp3 entre muchos otros.

2.9.4 Multimedia en los Lugares Públicos

Se puede tener este tipo de aplicaciones Multimedia proporcionar ayuda a los usuarios, colocando terminales de información en los lugares tales como Hoteles, Estaciones, Aeropuertos, Centros Comerciales, Museos, etc.

Por ejemplo, las terminales de Información de los Hoteles listaran los restaurantes, presentara mapas de la ciudad, programación de vuelos: proporcionara además servicios al cliente, tales como elaborar la cuenta del Hotel. Las terminales de información de los museos se usan no solo para guiar a visitantes a través de las exposiciones, sino también para dar una mayor profundidad a cada exhibición permitiendo a los visitantes revisar información detallada de cada muestra.

2.9.5 Multimedia aplicada en Informática

Las empresas administran su información utilizando sistemas de información. Anteriormente los sistemas de información utilizaban solamente Texto, gráficos, reportes, calculadoras numéricas, etc.

Si se introduce el concepto Multimedia en un sistema de información se puede lograr lo siguiente:

- Presentar las gráficas de manera más agradable y llamativa.
- Diseñar presentaciones sobre la empresa.
- Correo de voz video dentro de la Empresa.
- Crear terminales para consultar información de cualquier índole sobre la empresa.
- Los reportes se presentan en una forma gráfica e interactiva.
- Crear una base de Datos gráficamente interactiva sobre el personal de la empresa.

Con lo anterior se propicia una forma más dinámica e interactiva, donde cada punto de la empresa está unido a otro, formándose una red de trabajo.

Para conformar un sistema de información apoyando en multimedia se requiere.

- Modificar los hábitos de trabajo de la gente que integra la empresa.
- Incremento las capacidades de los equipos que soportan el sistema de información.
- Conseguir o diseñar el Software necesario que dará vida al sistema de Información.
- En los próximos años la aplicación de Multimedia en los sistemas de información será algo natural.

(N. López, 2004)

2.10 Proceso de Enseñanza – Aprendizaje

Enseñanza y Aprendizaje forman parte de un único proceso que tiene como fin la formación del estudiante. La referencia etimológica del término enseñar puede servir de apoyo inicial: enseñar es señalar algo o alguien. No es enseñar cualquier cosa es mostrar lo que se desconoce.

Esto implica que hay un sujeto que conoce, el que puede enseñar, y otro que desconoce, el que puede aprender. El que puede enseñar, quiere enseñar y sabe enseñar, el profesor; El que puede aprender quiere y sabe aprender, el alumno. Ha de existir pues una disposición por parte de alumno y profesor. Aparte de estos agentes, están los contenidos, esto es, lo que se quiere enseñar o aprender, elementos curriculares y los procedimientos o instrumentos para enseñarlos o aprenderlos, medios.

Cuando se enseña algo es para conseguir alguna meta, objetivos. Por otro lado, el acto de enseñar y aprender acontece en un marco determinado por ciertas condiciones físicas, sociales y culturales, contexto.

Esquema del proceso enseñanza- aprendizaje detallando el papel de los elementos básicos.

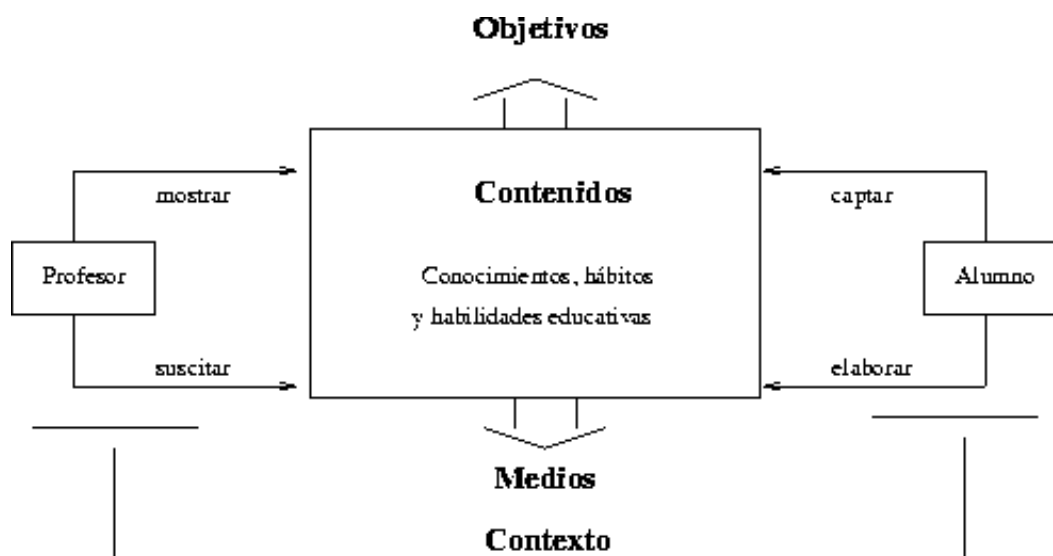


Figura 16. Elementos del proceso Enseñanza- aprendizaje
(<http://www.infor.uva.es/~descuder/docencia/pd/node24.html>)

Elementos del proceso Enseñanza Aprendizaje

El proceso de aprender es el proceso complementario de enseñar. Aprender es el acto por el cual un alumno intenta captar y elaborar los contenidos expuestos por el profesor, o por cualquier otra fuente de información. Él lo alcanza a través de unos medios, técnicas de estudio o de trabajo intelectual. Este proceso de aprendizaje es realizado en función de unos objetivos, que pueden o no identificarse con los del profesor y se lleva a cabo dentro de un determinado contexto. Los elementos son rol del profesor, rol de alumnos, la educación, la enseñanza y el aprendizaje.

2.10.1 Rol del profesor

Para favorecer un ambiente colaborativo utilizar formas de metodologías activas que propicien el diálogo y reflexión entre los participantes del proceso, partiendo del conocimiento de las características personales de cada uno de sus alumnos fortalezas, debilidades ó intereses, lo cual apunta a ser capaz de conocer los ritmos de aprendizaje de un grupo de trabajo para trazar la estrategia educativa a emplear.

Proponer a la generación de habilidades sociales que les permitirán a los alumnos interactuar exitosamente algunas de ellas son:

- Escuchar atenta y respetuosamente, valorando el aporte y opinión de cada uno de sus compañeros-alumnos.
- Tomar la palabra para opinar, exponer y argumentar en torno a un tema.
- Expresarse con claridad y eficacia.
- Fomentar el trabajo en equipo y la diversidad de roles, de manera que se compartan las responsabilidades.
- Seleccionar y utilizar la forma adecuada el medio de enseñanza que favorezca un ambiente interactivo, creativo y colaborativo.
- Determinar y diseñar situaciones de enseñanza que estimulen el trabajo colaborativo.
- Cuidar que estas situaciones de enseñanza estén acordes con los intereses y necesidades de los alumnos.
- Durante el desarrollo del proceso debe asumir un rol de acompañamiento, de guía, de estimulación del desempeño de los alumnos.
- Debe crear situaciones problemáticas, cuestionamientos, contradicciones, a fin de crear la necesidad de ayuda.
- Entregar a los alumnos orientación e información oportuna, resaltando conceptos relevantes, estimulando estilos y prácticas de interacción.

- Ayudar a los alumnos a realizar una reflexión meta cognoscitiva del trabajo realizado.
- Generar espacios para la interacción de los alumnos con otros fuera del horario docente.

2.10.2 *Rol de alumnos*

Los alumnos deben trabajar en equipo para cumplir una tarea en común. Debe quedar claro el objetivo del grupo. Todos los estudiantes deben ser responsables de hacer su parte de trabajo y de poner a disposición de todos los miembros del grupo el material correspondiente para tener dominio de todo el material que se va a aprender.

Los alumnos deben interactuar cara a cara, por lo que es necesario un intercambio de información, ideas, razonamientos, puntos de vista para que exista retroalimentación entre los miembros del grupo.

Deben hacer uso apropiado de habilidades colaborativas, tales como distribuirse responsabilidades, tomar decisiones, manejar correctamente las dificultades que se presentan para lo cual deben establecer una adecuada comunicación interpersonal. Fortalecer el desarrollo de algunas competencias comunicativas necesarias para emprender interacciones potentes en el trabajo colaborativo.

(Freire Paulo, 2004)

2.10.3 *La Enseñanza*

Es el proceso mediante el cual se comunican o transmiten conocimientos especiales o generales sobre una materia. Este concepto es más restringido que el de educación, ya que ésta tiene por objeto la formación integral de la persona humana, mientras que la enseñanza se limita a transmitir, por medios diversos, determinados conocimientos. En este sentido la educación comprende la enseñanza propiamente dicha.

En este campo sobresale la teoría psicológica Arredondo (1986): “La base fundamental de todo proceso de enseñanza- aprendizaje se halla representada por un reflejo condicionado, es decir, por la relación asociada que existe entre la respuesta y el estímulo que la provoca. El sujeto que enseña es el encargado de provocar dicho estímulo, con el fin de obtener la respuesta en el individuo que aprende.”

2.10.4 *El aprendizaje*

De acuerdo con Pérez Gómez (1992) “El aprendizaje se produce también, por intuición, o sea, a través del repentino descubrimiento de la manera de resolver problemas.”

El aprendizaje es complementario de la enseñanza, en el proceso de aprender el alumno capta los contenidos expuestos por el profesor o por diferentes fuentes de información, con la finalidad de asimilar esta información y así adquirir el conocimiento.

2.10.5 *Enseñanza- Aprendizaje en la Educación Universitaria*

La educación universitaria se ve nutrida por una serie de factores que ayudan o impiden el desarrollo personal y/o profesional de los estudiantes, todo esto de acuerdo al tipo de formación, y al tipo de guías que encuentren en sus caminos, dependiendo de cuán grande es la huella que deje el docente.

Como parte de este proceso de transición, la universidad debe estar en la capacidad de desarrollar habilidades y competencias que le permitan al estudiante no solo lograr sus metas, sino llegar a ser competitivos. El trabajo en equipo, parte fundamental a la hora de egresar, no siempre es un método que se enseña con regularidad en las aulas universitarias, sino más bien jóvenes trabajando en grupos de trabajo. (Bautista Guillermo, 2006).

2.10.6 *La Educación*

Según Ausubel y Colbs (1990). “La educación es el conjunto de conocimientos, órdenes y métodos por medio de los cuales se ayuda al individuo en el desarrollo y mejora de las facultades intelectuales, morales y físicas. La educación no crea facultades en el educando, sino que coopera en su desenvolvimiento y precisión.”

2.11 **Aprendizaje y las nuevas Tecnologías**

En la Actualidad contamos como la Tecnología como ayuda en la educación es parte integral de proceso, también se debe tomar en cuenta que la tecnología no se basa únicamente en la conectividad también requiere de la compra del equipo y el software necesario para su uso y de esta forma interactuar y lograr el aprendizaje.

2.11.1 Tecnologías y Aprendizaje

La meta de la tecnología, y especialmente de la tecnología de la información, debe ser crear un ambiente en el que cada uno de los aprendices pueda disponer no solo de una serie de recursos sino de maestros expertos en diferentes disciplinas ubicados en diferentes sitios, con un maestro/mentor que ayude a organizar la información y ayude al estudiante a profundizar su conocimiento en ciertas áreas.

Esto es muy costoso hoy en día, pero existe la esperanza de que varias tecnologías en las que se está trabajando y que se listan a continuación puedan convertirlo en realidad en el futuro.

La Tecnología facilita en el Aprendizaje:

- Ayudar a organizar y dar estructura a los materiales que el maestro utiliza con los estudiantes.
- Apoyar a maestros, estudiantes y padres a interactuar en cualquier momento y lugar, para hacer seguimiento al progreso del aprendizaje en determinada materia.
- Facilitar y prestar asistencia en la verificación, búsqueda y priorización de los materiales digitales disponibles en la Red, que en el caso que nos ocupa sirve como una enciclopedia universal.
- Simular y visualizar estructuras y procesos que son el resultado de modelos físicos, químicos, biológicos o de ingeniería e interactuar con ellos en tiempo real.
- Contribuir al aprendizaje de la historia y/o de las tendencias futuras ya que la tecnología permite reconstruir, recrear la vida y de esta forma facilita la visualización, el moverse hacia atrás y hacia delante en el tiempo. Algunos ejemplos de los anterior pueden ser: caminar por la Roma antigua, el antiguo Egipto, el antiguo Harlem y otros sitios por el estilo, y también caminar por la futura Nueva York o por un ambiente o lugar devastado o polucionado, etc.
- Proporcionar una herramienta para la población con incapacidades incluyendo los ancianos.

Son muchas las ventajas de este tipo de ambiente. Primero, maestros y estudiantes no tienen que estar físicamente en el mismo lugar. Segundo, el maestro puede guiar/entrenar varios estudiantes a la vez pero para cada uno de ellos va a tener la sensación de que es el único que está recibiendo toda la atención del maestro (Sánchez Rodríguez José, 2003).

2.11.2 Aplicaciones Pedagógicas de la Computadora

Las aplicaciones de la computadora son programas que asumen del todo o parcialmente ciertas tareas del docente o del educando. Concretamente, gracias a ciertas propiedades, esas aplicaciones permitirán al docente o al educando informatizar ciertas tareas, lo que le hará ahorrar tiempo y energía.

Las codificaciones y los cálculos son automáticos, la escritura siempre es legible y siempre es posible volver sobre un punto para corregir un error. Existen muchos tipos de aplicaciones pedagógicas de la computadora. El docente puede combinarlas a fin de variar las actividades pedagógicas de la computadora. El docente puede combinarlas a fin de variar las actividades ligadas al aprendizaje de un contenido.

2.11.3 Programas de Aplicación Didácticas

Mientras las ayudas para el aprendizaje son concebidas para que invertir de manera puntual en áreas específicas de una materia que dejan mucho espacio para que el docente desempeñe el papel de animador en el salón de clase, los programas de aplicaciones didácticas utilizan una gama de estrategias de aprendizaje y de enseñanza mucho más elaboradas que las ayudas de aprendizaje: resolución de problemas y ejercicios pero también consulta de recursos escritos, gráficos, sonoros o video, construcción y trabajo a partir de modelos, simulación, observación juegos de estrategias o de roles, etc.

Los ambientes de aprendizaje informatizados realmente se hacen cargo de enseñar la materia y la intervención del docente se dedica a puntualizar ciertos detalles. Atiende por separado a los educandos que tienen mayores dificultades, organiza las sesiones de intercambio y de animación, guía a los educandos en la profundización de sus conocimientos, sugiere pistas y recursos interesantes y evalúa el progreso de los educandos de acuerdo a los objetivos propuestos.

Pueden hallarse programas de aplicaciones didácticas en cualquier campo del conocimiento. Los recursos para la enseñanza de idiomas son numerosos. Algunos programas de aplicación ponen a los estudiantes en un ambiente de aprendizaje virtual para forzarlos a poner en práctica sus nuevos conocimientos de otra lengua, frente a lo cual no existe un mejor medio de observación ni de práctica disponible.

2.11.4 *Plan para la Tecnología*

Descripción del proceso de enseñanza - aprendizaje que cambiará la concepción de la nueva tecnología. El plan debe detallar como aprender será, incluyendo actividades de desarrollo profesional para el administrador, profesor, gobierno e individuos en general así integrando a toda la comunidad. Debe establecerse como un patrón para cristalizar la visión de las instituciones académicas y la nación en si Thomas Edison fue increíblemente exitoso, motivando, inventando y creando nuevas tecnologías, registrando patentes de sus inventos.

El mismo nivel de motivación debe tener nuestros maestros y profesores universitarios en el momento de realizar sus oficios y que los estudiantes respondan con el mismo nivel de exaltación. Esta dinámica se debe de emplazar especialmente en las escuelas de primaria enseñanza, es precisamente en los años formativos que se fomentan los valores y las líneas de pensamiento y razonamiento lógico.

El aprendizaje no es un proceso de repetición y de memorizar, él poder razonar, el cuestionar, innovar, modificar e investigar nuevas avenidas y metodologías es el verdadero proceso de aprendizaje. Es un deber profesional del educador el apoderar a los estudiantes de las posibilidades de meter las manos en la masa motivándolos a comenzar a racionalizar y cuestionar dinámicamente, "inventando se aprende". Para que los estudiantes estén preparados para usar la tecnología disponible eficientemente y positivamente los profesores deben ser capaces de integrar la tecnología en el aula, directa o indirectamente. Los profesores en todos los niveles también necesitan imperiosamente la constante capacitación e integración a las nuevas modalidades de enseñanza - aprendizaje.

El Resultado Se manifestaría en la integración de la tecnología con estudiantes y profesores y en la población en general. La sociedad basada en la información tiene repercusiones ventajosas cada vez mayores en los negocios y en los mercados laborales. El objetivo a lograr es el expedito movimiento vertical hacia los cambios necesarios para el desarrollo y crecimiento, estando muy conscientes de los fenómenos de la globalización y sus efectos positivos y negativos en las sociedad mundial al igual que en las áreas económicas y sociopolíticas. Por consiguiente, la llamada "Brecha Digital" fuese reduciéndose hasta llegar a un necesario equilibrio.

Esto traería consigo el fortalecimiento de las PYMES lo cual sería un agregado beneficio. Una sociedad motivada para explorar su propia imaginación y desarrollar conceptos e ideas que fortalezcan sus compromisos sociales y profesionales por causa y efecto mejora sus condiciones de vida.
(Inés Dussel, 2010).

2.12 Herramientas Multimedia que se usan para la Enseñanza

Así como las herramientas para el diseño Multimedia son necesarias para que un Sistema ó Software Multimedia cuente con las características apropiadas hay herramientas que permiten que los usuarios participen de manera interactiva y que ayudan en la asimilación de la enseñanza y como el aprendizaje como Blogs, Weblogs, Wikis, Google docs, E-learning, Foros de discusión, Chats, Redes Sociales.

2.12.1 Blogs

Sirve como medio para publicar noticias, documentos, artículos, con apartados para comentarios sugerencias, los blogs sirve para comunicar intereses comunes entre los usuarios incluso hasta se llega a comercializar productos o servicios, en los blogs también colaboran usuarios que les gusta hacerlo respondiendo inquietudes que tengan otros usuarios.

2.12.2 Weblogs

Blog o bitácora es una página web con apuntes fechados en orden cronológico inverso, de tal forma que la anotación más reciente es la que primero aparece. En el mundo educativo se suelen llamar edublogs. Debe potenciar el análisis, la reflexión, y a la vez poder compartir experiencias, conocimientos, contenidos va creando en el alumno una entidad de aprender colectivamente, y mientras desarrolla sus entradas (post), se hace dueño de su propio proceso de aprendizaje.

2.12.3 Wikis

Definición Un/una wiki (significa "rápido" en hawaiano) es un sitio web colaborativo llevado adelante por el perpetuo trabajo colectivo de muchos autores. En estructura y lógica es similar a un blog, pero en este caso cualquier persona puede editar sus contenidos, aunque hayan sido creados por otra. Permite ver todos los borradores o modificaciones del texto hasta tener la versión definitiva. El término wiki se refiere tanto al sitio web como al software usado para crear y mantener el sitio. El primer wiki lo creó Ward Cunningham en 1995. El mejor ejemplo de wiki es la famosa enciclopedia GNU Wikipedia.

2.12.4 Google docs

Estas herramientas permiten trabajar de forma colaborativa en documentos, hojas de cálculo, presentaciones y otro tipo de documentos. Estas herramientas desarrolladas por Google presentan además el Google DocumentsList Data que

permite a aplicaciones clientes cargar documentos en Google Documents, enlistarlos en la forme de alimentaciones de Google Data API.

Las aplicaciones para cliente pueden solicitar una lista de documentos de usuarios y buscar el contenido de un documento existente. En general, Google Docs. permite la edición colaborativa, compartición de contenidos y administración de documentos.

2.12.5 *E-learning*

Sirve para la enseñanza de conocimientos. Los usuarios son los profesores y estudiantes, se crean aulas virtuales donde los profesores ponen a disposición de los estudiantes el material del curso, bibliografía, recursos evaluativos en función de los objetivos docentes, entre otros, en un ambiente de intercambio interactivo individual y colectivo. La publicación de un contenido en un aula virtual, permite un desarrollo interactivo de la docencia, con una buena integración de recursos de enseñanza- aprendizaje.

2.12.6 *Foros de discusión*

Son herramientas de interacción educativas que se usan en el aprendizaje y que posibilitan tanto a los profesores como a los estudiantes el uso y apropiación de espacios para “la realización de actividades de aprendizaje colaborativo basadas en la discusión sobre lecturas y expresión de sus propias ideas, el estudio de casos, la búsqueda y valoración de información, la reflexión sobre sus vivencias en los temas planteados, el desarrollo de proyectos en grupo”.

2.12.7 *Chats*

Como objeto de aprendizaje permite llevar a cabo una comunicación escrita realizada de manera instantánea entre dos o más estudiantes del aula virtual de las facilidades de Capacitación Virtual. Aprendizaje por medio de las facilidades de capacitación virtual, con estructura autónoma e interactiva, que fue diseñada con un objetivo didáctico específico. Este tipo de elementos están desarrollados con tecnología Multimedia para facilitar a los estudiantes la comprensión de conceptos en el desarrollo de su estudio. Entre la diversidad de objetos de aprendizaje que podemos encontrar dentro de los Chats, se destacan videos, presentaciones, animaciones, síntesis de contenidos, lecturas complementarias y formas de evaluación entre otros.

2.12.8 Redes Sociales

Son formas de interacción social, definida como un intercambio dinámico entre personas, grupos e instituciones en contextos de complejidad. Un sistema abierto y en construcción permanente que involucra a conjuntos que se identifican en las mismas necesidades y problemáticas y que se organizan para potenciar sus recursos. Las redes sociales en Internet suelen posibilitar que pluralidad y comunidad se conjuguen y allí quizás esté gran parte de toda la energía que le da vida a los grupos humanos que conforman esas redes. La fuerza del grupo permite sobre el individuo cambios que de otra manera podrían ser difíciles y genera nuevos vínculos afectivos, negocios educativos.

(Castro Gil, 2002)

2.13 Plataformas Multimedia

Hay muchas plataformas que ayudarán a poner en funcionamiento el Sistema Multimedia unificando los diferentes medios con que contará.

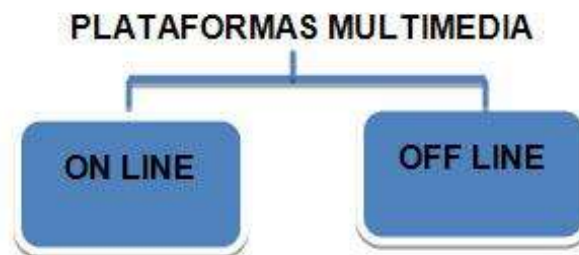


Figura 17. Tipos de Plataformas

2.13.1 Plataformas Multimedia ON LINE

- **Tecnología LAMP** Se conoce con el término LAMP a la plataforma para desarrollo y ejecución de aplicaciones web de alta performance dada por el uso en conjunto de Linux, Apache, MySQL y PHP. El nombre LAMP se debe justamente a las iniciales de estas 4 tecnologías. LAMP está considerada como una de las mejores herramientas para desarrollar y ejecutar aplicaciones web, sus tecnologías componentes por separado son de altísima calidad y en conjunto sus virtudes se multiplican. Tanto Linux como Apache, MySQL y PHP son Software de código abierto.

- **Tecnología WAMP** Es un acrónimo formado por las iniciales del sistema operativo Windows de Microsoft y los principales componentes del paquete: Apache, MySQL y uno de PHP, Perl o Python . Apache es un servidor web. MySQL es una base de datos de código abierto. Otros programas también pueden ser incluidos en un paquete, como el phpMyAdmin que proporciona una interfaz gráfica de usuario para el gestor de base de datos MySQL, o la alternativa de lenguajes de script Python o Perl. On También lámpara que es la misma que WAMP pero para Linux sistema y MAMP para MAC.
- **Tecnología XAMPP** Es un servidor independiente de plataforma, software libre, que consiste principalmente en la base de datos My SQL, el servidor web Apache y los intérpretes para lenguajes de script: PHP y Perl. El nombre proviene del acrónimo de X (para cualquiera de los diferentes sistemas operativos), Apache, MySQL, PHP, Perl. El programa está liberado bajo la licencia GNU y actúa como un servidor web libre, fácil de usar y capaz de interpretar páginas dinámicas. Actualmente XAMPP está disponible para Microsoft Windows, GNU/Linux, Solaris, y Mac OS X.
- **Tecnología WXCF** Coldfusion es un servidor de páginas, una herramienta y un lenguaje de programación que permite programar páginas web fácilmente a través de etiquetas similares a HTML y que puede instalarse además de Windows en Mac OS X, Linux y Solaris. Actualmente pertenece a Adobe y anteriormente a Macromedia. Permite manejar bases de datos como Sybase, Oracle, MySQL, SQL Server, o Access mediante el standard SQL. WXCF (Windows, X=[Apache|IIS], Coldfusion).
- **Tecnología WIMA** Este sistema junto a LAMP es de los más utilizados para desarrollar aplicaciones web basadas en ASP clásico y ASP.NET. También se puede instalar PHP o Perl bajo IIS, y es la forma en la que los proveedores de hosting ofrecen ASP y PHP en el mismo servidor. WIMA (Windows, IIS, MS SQL Server, ASP.NET).
- **Tecnología HATMJ** X=Cualquier S.O, Apache, Tomcat, MySQL, JSP

2.13.2 Elementos ON LINE

2.13.2.1 **Sistema Operativo** (SO) es el software básico de una computadora que provee una interfaz entre el resto de programas del ordenador, los dispositivos hardware y el usuario. Las funciones básicas del Sistema Operativo son administrar los recursos de la máquina, coordinar el hardware y organizar archivos y directorios en dispositivos de almacenamiento.

2.13.2.2 **Servidor Web** es un programa que sirve para atender y responder a las diferentes peticiones de los navegadores, proporcionando los recursos que soliciten usando el protocolo HTTP o el protocolo HTTPS (la versión cifrada y autenticada). Un servidor web básico cuenta con un esquema de funcionamiento muy simple, basado en ejecutar infinitamente el siguiente bucle:

- Espera peticiones en el puerto TCP indicado.
- Recibe una petición.
- Busca el recurso.
- Envía el recurso utilizando la misma conexión por la que recibió petición.

Algunos ejemplos Servidores

- IIS (internet information Services)
- Apache
- Cherokee
- Lighttpd

2.13.2.3 **Navegadores Web** en inglés un "browser", es un programa que permite visualizar la información que contiene una página web, que es una página de los sitios en la red, ya sea esta la Internet o en una red local. Además son usados para visualizar archivos que utilicen el mismo formato de los documentos en la Internet.

Algunos ejemplos Navegadores

- Internet explorer
- Opera
- Mozilla fox
- Nets cape

2.13.2.4 **Administración de Sistemas de Gestión de Base de Datos** (SGBD) en inglés: Data Base Management System, son un tipo de software muy específico, dedicado a servir de interfaz entre la base de datos, el usuario y las aplicaciones que utilizan.

El propósito general de los sistemas de gestión de base de datos es el de manejar de manera clara, sencilla y ordenada un conjunto de datos que posteriormente se convertirá en información relevante para una organización.

Esquema Sistema Gestor de Base de Datos



Figura 18. Esquema SGBD

Productos SGBD disponibles en el Mercado



Figura 19. Ejemplos de Productos SGBD disponibles en el Mercado

SGBD no Libres



Figura 20. Ejemplos de SGBD no libres

SGBD no Libres y Gratuitos



Figura 21. Ejemplos de SGBD no Libres y Gratuitos

2.13.2.5 Lenguajes de Programación es un idioma artificial diseñado para expresar computaciones que pueden ser llevadas a cabo por máquinas como las computadoras. Pueden usarse para crear programas que controlen el comportamiento físico y lógico de una máquina, para expresar algoritmos con precisión, o como modo de comunicación humana.(es.wikipedia.org, 2011)



Figura 22. Lenguajes de programación

- **PHP** es un lenguaje de programación muy potente la forma de usar php es insertando código php dentro del código html de un sitio web PHP= es HYPERTEXT, PRE – PROCESSOR.
- **JavaScript** es un lenguaje de programación interpretado, es decir, que no requiere compilación, “Wiki Books”
- **Java Server Pages (JSP)** es una tecnología Java que permite generar contenido dinámico para web, en forma de documentos HTML, XML o de otro tipo.
- **ActionScripts** el lenguaje de programación que ha utilizado Macromedia Flash desde sus comienzos, y que por supuesto, emplea Flash. Se puede decir que el ActionScript nos permitirá realizar con Flash MX todo lo que nos propongamos, ya que da el control absoluto de todo lo que rodea a una película Flash.

2.13.2.6 Programas para Desarrollo

- **Adobe Flash** Es una aplicación de creación y manipulación de gráficos vectoriales con posibilidades de manejo de código mediante el lenguaje ActionScript en forma de estudio de animación que trabaja sobre "fotogramas" y está destinado a la producción y entrega de contenido interactivo para las diferentes audiencias alrededor del mundo sin importar la plataforma.
- **Adobe Dreamweaver** Es una aplicación en forma de estudio basada en la forma de estudio de Adobe Flash, que está destinada a la construcción y edición de sitios y aplicaciones Web basados en estándares. Creado inicialmente por Macromedia, actualmente producido por Adobe Systems, es el programa de este tipo más utilizado en el sector del diseño y la programación web, por sus funcionalidades, su integración con otras herramientas como Adobe Flash y, recientemente, por su soporte de los estándares del World Wide Web Consortium.
- **Macromedia HomeSite** Es un programa de Macromedia para desarrollar página web, como Macromedia Dreamweaver o Microsoft FrontPage.

2.13.3 Plataformas Multimedia OFF LINE

- **DVD** Es un Disco de Vídeo Digital que tiene función de grabadora de videos, sonidos con una gran nitidez en el vídeo y en el sonido.
- **CD Rom** Es un pre-prensado disco compacto que contiene los datos de acceso, pero sin permisos de escritura.
- **CD Card** Las tarjetas de visita en disco compacto tienen la capacidad de incorporar toda la información que tendría que poner normalmente en catálogos y folletos costosos en un CD ROM económico y tan portátil fácil de usar incluso se pueden usar como sus tarjetas de presentación.
- **MINI CD** Son discos compactos de formato reducido, también conocidos como Pocket-CD.
- **MINI DVD** Son versiones de 80 mm de los DVD de 120 mm.

(Roldan Martínez David, 2010)

2.14 Arquitectura Cliente Servidor

En esta aproximación, y con el objetivo de definir y delimitar el modelo de referencia de una arquitectura Cliente/Servidor, se debe identificar los componentes que permitan articular dicha arquitectura, considerando que toda aplicación de un sistema de información está caracterizada por tres componentes básicos:

- Presentación/Captación de Información
- Procesos
- Almacenamiento de la Información

2.14.1 Arquitectura

Una arquitectura es un entramado de componentes funcionales que aprovechando diferentes estándares, convenciones, reglas y procesos, permite integrar una amplia gama de productos y servicios informáticos, de manera que pueden ser utilizados eficazmente dentro de la organización. Debemos señalar que para seleccionar el modelo de una arquitectura, hay que partir del contexto tecnológico y organizativo del momento y, que la arquitectura Cliente/Servidor requiere una determinada especialización de cada uno de los diferentes componentes que la integran.

2.14.2 Cliente

Es el que inicia un requerimiento de servicio. El requerimiento inicial puede convertirse en múltiples requerimientos de trabajo a través de redes LAN o WAN. La ubicación de los datos o de las aplicaciones es totalmente transparente para el cliente.

2.14.3 Servidor

Es cualquier recurso de cómputo dedicado a responder a los requerimientos del cliente. Los servidores pueden estar conectados a los clientes a través de redes LANs o WANs, para proveer de múltiples servicios a los clientes y ciudadanos tales como impresión, acceso a bases de datos, fax, procesamiento de imágenes, etc.

2.14.4 Características del modelo Cliente / Servidor

- El Cliente y el Servidor pueden actuar como una sola entidad y también pueden actuar como entidades separadas, realizando actividades o tareas independientes.

- Las funciones de Cliente y Servidor pueden estar en plataformas separadas, o en la misma plataforma.
- Un servidor da servicio a múltiples clientes en forma concurrente.
- Cada plataforma puede ser escalable independientemente. Los cambios realizados en las plataformas de los Clientes o de los Servidores, ya sean por actualización o por reemplazo tecnológico, se realizan de una manera transparente para el usuario final.
- La interrelación entre el hardware y el software están basados en una infraestructura poderosa, de tal forma que el acceso a los recursos de la red no muestra la complejidad de los diferentes tipos de formatos de datos y de los protocolos.
- Un sistema de servidores realiza múltiples funciones al mismo tiempo que presenta una imagen de un solo sistema a las estaciones Clientes. Esto se logra combinando los recursos de cómputo que se encuentran físicamente separados en un solo sistema lógico, proporcionando de esta manera el servicio más efectivo para el usuario final. Su capacidad para permitir integrar los equipos ya existentes en una organización, dentro de una arquitectura informática descentralizada y heterogénea.
- Además se constituye como el nexo de unión más adecuado para reconciliar los sistemas de información basados en mainframes o minicomputadores, con aquellos otros sustentados en entornos informáticos pequeños y estaciones de trabajo.
- Designa un modelo de construcción de sistemas informáticos de carácter distribuido. Su representación típica es un centro de trabajo (PC), en donde el usuario dispone de sus propias aplicaciones de oficina y sus propias bases de datos, sin dependencia directa del sistema central de información de la organización, al tiempo que puede acceder a los recursos de este host central y otros sistemas de la organización ponen a su servicio.

(J. Velte Toby, 2001)

2.15 Perspectiva global de Flash

Flash es una tecnología para crear animaciones gráficas vectoriales independientes del navegador y que necesitan poco ancho de banda para mostrarse en los sitios web. La animación en Flash se ve exactamente igual en todos los navegadores, un navegador sólo necesita un plug-in para mostrar animaciones en Flash.

Con Flash los usuarios pueden dibujar sus propias animaciones o importar otras imágenes vectoriales. Flash era conocido como FutureSplash hasta 1997, cuando Macromedia Inc. compró la compañía que lo desarrolló. Utiliza principalmente gráficos vectoriales, pero también imágenes ráster, sonido, código de programa, flujo de vídeo y audio bidireccional para crear proyectos Multimedia. Flash es el entorno desarrollador y Flash Player es el programa (la máquina virtual) utilizado para ejecutar los archivos generados con Flash.

Los proyectos Multimedia pueden ser desde simples animaciones hasta complejos programas pues, además de los gráficos, videos y sonidos, Flash incorpora ActionScript, un completo lenguaje de programación que expande enormemente las posibilidades en los proyectos. Los archivos de Flash suelen tener la extensión .SWF y aparecen frecuentemente en páginas web en forma de animaciones y aplicaciones.

2.15.1 *Cómo Reconocer Un Desarrollo Flash*

Si estamos navegando en Internet y encontramos una animación, un banner o un juego interesante y nos gustaría saber si fue desarrollado utilizando Flash, simplemente hacemos clic con el botón derecho del mouse sobre la animación y se presentarán las opciones del menú contextual de Flash Player.

2.15.2 *Pros y contras de usar Flash en el desarrollo de sitios*

- Pros:
 - Empleo de gráficos vectoriales, que consumen menos ancho de banda que los gráficos de mapas de bits.
 - Posibilidad de controlar la posición exacta de los objetos en la pantalla, los archivos se cargan progresivamente, si el programador no define lo contrario.
 - Amplia compatibilidad de los archivos SWF con multitud de plataformas (Windows, Mac OS, Linux, etcétera).

- Posibilidad de incorporar imágenes, sonido y video, capacidad de creación de aplicaciones sofisticadas mediante el uso de Actionscript.
 - Rapidez y facilidad de instalación y ejecución del reproductor asociado al navegador (plug-in).
 - Animaciones accesibles (se pueden ver bien) en todo el mundo.
- Contras:
- Al crear sitios con Flash quedan deshabilitados los botones de adelante y atrás del navegador y el usuario queda sujeto a los elementos de control que se presenten mediante la aplicación que está viendo, las especificaciones del navegador de tamaño de letra y color no se aplican a desarrollos Flash, ésta es una de las críticas que se le hacen a Flash en cuanto a la accesibilidad para personas con discapacidad, en la nueva versión de Flash se incorporó un panel de accesibilidad que aporta soluciones en esta área.
 - Las películas de Flash no se adaptan al cambio de resolución de pantalla o tamaño de ventana del navegador.
 - Los motores de búsqueda no indexan contenidos Flash, por lo cual se deben combinar animaciones con html para que los buscadores incorporen la información (la última versión aporta algunas soluciones a este punto).

(Dussel Inés, 2010)

CAPITULO III

MARCO METODOLOGICO

3.1 Metodología Diseño Centrado en el Usuario

El problema de diseñar un sistema interactivo se debe considerar dos vertientes de éste.

La primera es centrarse en los requerimientos que este debe tener en cuanto a interactividad y eficiencia. Para este bien el diseño de la interfaz de usuario debe apoyar en las aportaciones de la psicología experimental sobre el comportamiento humano. Esto es lo que se conoce como *dominio del comportamiento*, ya que la interacción es descrita de modo abstracto, independientemente del programa, desde el punto de vista del comportamiento del usuario y la interfaz trabajando conjuntamente.

La segunda vertiente es recordar que un sistema interactivo no es más ni menos que un producto informático y por lo tanto su diseño, en principio, debe ser abordado como tal. Para eso se define el *dominio constructivo* apropiado a para estos fines.

Es posible establecer una metodología que integre ambas perspectivas. Esto se consigue con el diseño centrado en el usuario. El objetivo del diseño centrado en el usuario es la producción de sistemas que puedan ser utilizados de una manera segura.

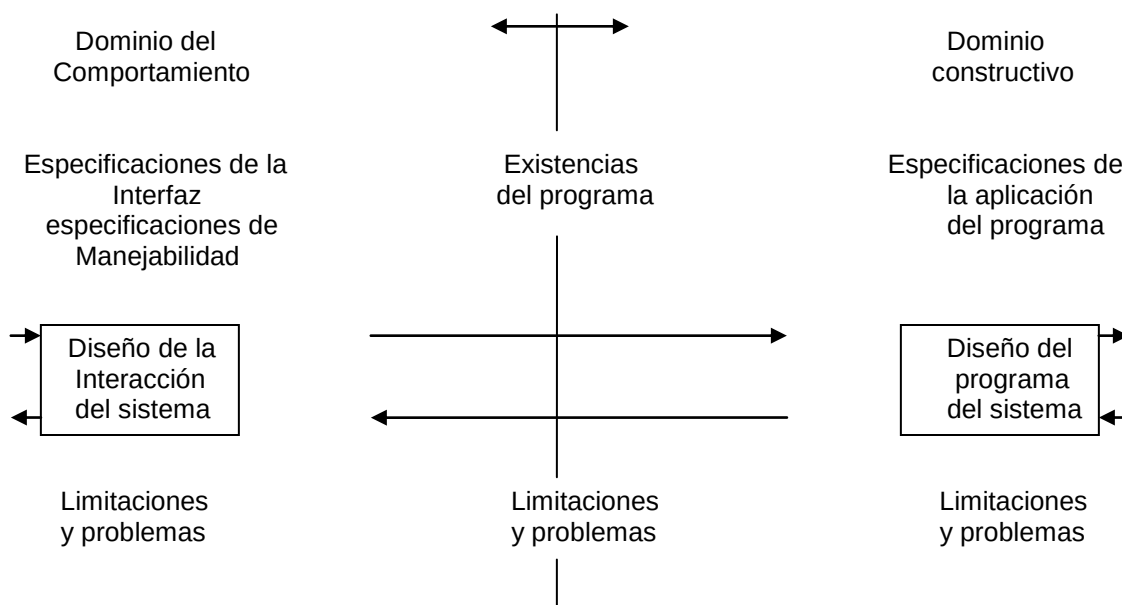


Figura 23. Dominio del diseño de la interfaz de usuario

De esta forma la interacción hombre- máquina se relaciona con el diseño de sistemas para que las personas puedan llevar a cabo sus actividades productivamente con unos niveles de manejabilidad o usabilidad suficientes; esto se concreta en términos de simplicidad, fiabilidad, seguridad, comodidad y eficacia.

El diseño centrado en el usuario debería cumplir los siguientes principios básicos:

- Los objetivos perseguidos al realizar la aplicación y la audiencia potencial a la que se dirige deben estar claramente definidos.
- El desarrollo deberá incluir, desde los primeros estadios, continuos test empíricos, centrados en la relación de tareas representativas.
- A lo largo del proceso de desarrollo de la aplicación, se deberán incorporar procedimientos de verificación progresivamente refinada, así como análisis sobre la evolución del costo y las ventajas esperadas que permitan analizar los cambios sin perder de vista una elevada interactividad.
- La dirección del proyecto deberá verificar y controlar la totalidad del ciclo de desarrollo y auditar cada paso.

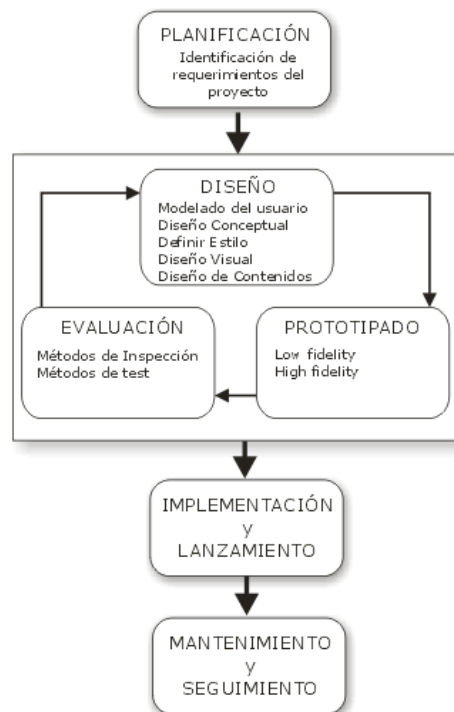


Figura 24. Diseño de la interfaz de usuario

(Moreno Muñoz Antonio, 2006)

3.2 Principios del Diseño Centrado en el Usuario

El diseño, sea cual sea el objeto del mismo, tiene que basarse en el usuario, y el usuario puede ser cualquier individuo o diseño para todos. Este principio del Diseño Centrado en el Usuario no son más que una reformulación de los principios más elementales de la Ergonomía Clásica y de aquellos se derivan, en general, las guías de accesibilidad.

No hay que confundir que no se puede hacer un producto absolutamente accesible. Podrá hacerse, en todo caso, más accesible, pero siempre habrá personas que no puedan hacer uso del mismo. Estos principios sirven para incrementar el cuidado y la comprensión de los diseñadores a la hora de plantearse determinadas preguntas.

a) *El control de la situación debe estar en manos del usuario*

- Hacer el usuario sea quien inicie las acciones y controle las tareas.
- El usuario ha tendrá la oportunidad de personalizar la interfaz.
- El sistema debe ser lo más interactivo posible, facilitando el cambio y gestión de sus modos.

b) *Es preciso un planteamiento directo*

- El usuario deberá comprobar cómo sus acciones afectan a la salida del sistema.
- La accesibilidad de la información y de las opciones van a reducir la carga mental de trabajo del usuario.
- Las metáforas familiares proporcionan una interfaz intuitiva.
- Se asocia un significado con un objeto mejor que con un comando, siempre y cuando la asociación resulte apropiada.

c) *La consistencia es parte indispensable en el diseño*

- Se debe facilitar la aplicación de los conocimientos adquiridos de forma previa al desarrollo de nuevas tareas, lo que a su vez se va a traducir en un aprendizaje rápido.
- Consistencia y estabilidad se van a traducir en facilidad de uso.
- Deberá darse la consistencia dentro de un producto, el mismo comando desarrollaría funciones que el usuario interpreta como similares.

d) *Hay que posibilitar la recuperación de los errores*

- El diseño minimiza los riesgos y las consecuencias adversas de las acciones accidentales o involuntarias.
- Hay que posibilitar el descubrimiento interactivo y el aprendizaje ensayo error.
- Hay que posibilitar la reversibilidad y la recuperación de las acciones.
- Hay que contemplar los potenciales errores de los usuarios.

e) *Retroalimentación apropiada por el sistema*

- Es precisa una respuesta apropiada a las acciones del usuario por parte del sistema.
- Tal respuesta ha de ser inevitablemente de complejidad variable y ha de darse en un tiempo apropiado.
- El estado de un sistema debería estar siempre disponible para el usuario.

f) *No se puede descuidar la estética*

- Determinados atributos visuales o auditivos concentran la atención del usuario en la tarea que está desarrollando.
- Es preciso proporcionar un entorno agradable que contribuya al entendimiento por parte del usuario de la información presentada.

g) *El diseño debe caracterizarse por su simplicidad*

- La interfaz debe ser simple, fácil de aprender y usar, con funcionalidades accesibles y bien definidas.
- El uso del diseño ha de ser fácil de entender, independientemente de la experiencia, conocimiento, capacidades lingüísticas o nivel de concentración del usuario.
- Hay que controlar la información explicitada, que se ha de reducir al mínimo necesario.
- El diseño ha de comunicar la información necesaria al usuario de forma efectiva, independientemente de las condiciones ambientales o de las capacidades sensoriales del mismo.

h) Es fundamental seguir una rigurosa metodología de diseño

- Una actitud centrada en el usuario, en etapas iniciales y durante el diseño, así como una rigurosa metodología que contemple los principios que se tratan.

i) El equipo de diseño debe ser equilibrado

- Se han de cubrir todos los aspectos: desarrollo, expresión, representación, factores humanos, usabilidad.
- El trabajo en equipo ha de caracterizarse por la posibilidad de una comunicación e interacción rápida y efectiva.

j) Se distinguen cuatro partes en el proceso de diseño

- **Definición clara de los objetivos**, entendiendo a los usuarios y contemplando factores como la edad, la experiencia, las limitaciones físicas, las necesidades más especiales, el entorno de trabajo, las influencias sociales y culturales. Hay que definir el marco de trabajo conceptual para presentar el producto en cuestión con el conocimiento y la experiencia de la audiencia objetivo; a partir de ahí, procede una documentación apropiada a este estado.
- **Comunicación del diseño** mediante el prototipado y establecimiento de un flujo de tareas. Se puede tratar de incluir más aspectos y comprobar la reacción a los mismos de los usuarios objetivo o tratar de centrarse en los detalles de dichos aspectos, en su funcionalidad.
- **Mediante el test**, en el proceso de diseño, la participación del usuario proporciona la inestimable ayuda de determinar en qué medida el producto se está ajustando a las necesidades y a las expectativas creadas. No se trata tanto de evaluar la eficiencia de las tareas y los posibles errores en el diseño, sino de conocer las percepciones del usuario, su satisfacción, sus preguntas, sus problemas.
- **Después del test** va a ser preciso el rediseño en mayor o menor medida, tras el cual inevitablemente, es preciso de nuevo el test, volviendo así a iniciar el ciclo.

k) *Son indispensables las consideraciones de usabilidad en el proceso de diseño*

- En todas las etapas del proceso de diseño, se aplicarán las técnicas de evaluación de la usabilidad que se estimen más apropiadas.

l) *Hay que entender al usuario*

- Las diferencias en los modos de aprendizaje reflejan múltiples variantes que se manifiestan en un continuo desde ligeras preferencias hasta profundas necesidades. Así, es preciso acomodar esta diversidad mediante representaciones alternativas de la información clave. A partir de diferentes preferencias y necesidades, originadas por el propósito de la actividad de trabajo o aprendizaje y por supuesto, de la naturaleza de los propios usuarios, se puede seleccionar el medio de representación más apropiado o conseguir la información a través de una amplia gama de medios de representación.

m) *Hay que realizar renuncias en el diseño*

- Cada aspecto adicional que se incluye en el sistema está afectando potencialmente a la complejidad, estabilidad, mantenimiento, capacidad de acción.
- Siempre habrá consideraciones de marketing que afectan a la forma del producto y que pueden condicionar, en un determinado momento, un rediseño a mayor o menor escala.

(Montero Hassan, 2004)

3.3 Fases de Diseño Centrado en el Usuario

Al hacer un diseño de interfaz de usuario es necesario seguir una metodología, con una serie de técnicas y procedimientos que integran el proceso para su desarrollo. Se integra por fases de trabajo que son documentados para mostrar a detalle el contenido que integrará el Sistema ó Software Multimedia.

En el desarrollo de Sistemas Multimedia es importante tomar en cuenta los requerimientos de los usuarios para que resuelva sus necesidades, aunque cabe

destacar que ningún modo de representación de los mismos se puede ajustar a todos los usuarios así como ningún modo de expresión lo hará tampoco.

3.3.1 Primera Fase: Análisis y Objetivos estratégicos

En esta primera fase se precisa tanto las necesidades y objetivos del desarrollador como del usuario. En el primer caso, mediante entrevistas y reuniones para estudiar las estrategias para la diferenciación de las necesidades del proyecto.

En segundo lugar, obteniendo información del usuario, ¿Qué necesita?, ¿Cuáles son sus objetivos?, ¿Cómo se comporta y actúa?, cuál será el contexto de uso y cómo afectará a la interacción, experiencia y conocimientos previos, etc. Todas las acciones emprendidas para el avance de un proyecto deben tener en mente siempre al usuario que lo utilizará.

En definitiva, esta etapa de investigación se basa en la recogida, análisis y ordenación de toda la información posible, con el objetivo de tener una base sólida sobre la que poder tomar decisiones de diseño en las siguientes etapas del proceso. Para esto se utiliza una serie de técnicas como los métodos de indagación: Encuestas, cuestionarios y entrevistas.

- **Encuesta:** serie de preguntas recogidas en un cuestionario que se hace a un conjunto de personas para conocer su opinión sobre un asunto determinado. Papel o impreso donde se recogen esas preguntas.
- **Cuestionario:** lista de preguntas. Formulario donde se recogen estas preguntas.
- **Entrevista:** Es una forma especializada de obtener información profesional que se realiza con el propósito de efectuar una investigación, un diálogo, o proponer un tratamiento. En cualquiera de sus modalidades, la entrevista tiene un hecho común, una persona solicita a otra para obtener datos sobre el problema determinado. La recopilación de datos puede ser estandarizada o hasta una conversación libre, en ambos casos puede ser Estructurada tomando forma de interrogatorio o no estructurada deja mayor libertad a la indicativa de la persona y al encuestador. (Manual de la Lengua Española, 2010)

3.3.2 Segunda Fase: Cronograma de actividades y Modelado de usuario

En esta fase se sintetizará la información recogida en la etapa anterior. Este paso se denomina modelado del usuario y consiste, por un lado, en la definición de perfiles de usuarios en base a atributos comunes y por otro lado, en la definición de "Escenarios" sobre los que poder contextualizar la interacción del usuario con la aplicación o sistema.

El objetivo de esta técnica es la de servir de soporte para la toma de decisiones en el diseño del sitio, permitiendo al desarrollador realizar un diseño centrado en el usuario, le permite tener en mente a un usuario 'real', con limitaciones, habilidades y necesidades reales.

- **Cronograma de actividades:** Esquema básico donde se distribuye y organiza en forma de secuencial temporal el conjunto de experiencias y actividades diseñadas para desarrollar el proyecto. Resulta fundamental una previsión razonable sobre el tiempo que se dedicará a cada actividad prevista (Hassan Montero Y., 2004).
- **Escenarios:** Pretende sistematizar la información extraída en etapas de indagación de la audiencia a una serie de documentos ó fichas que representan los arquetipos del usuario, la información sobre sus necesidades, motivaciones, actitudes y comportamientos debe estar basada en datos reales extraídos de usuarios potenciales ó reales del sistema Multimedia a diseñar.

La función de estos documentos es potenciar en el diseñador la empatía con el usuario final, facilitando la toma de decisiones de diseño centrada en los usuarios representados, creando un modelo mental acerca del usuario final (Buzan T., 1996).

- **Perfil de Usuario:** Constituye el elemento básico para diseñar servicios de información. La importancia de los perfiles de usuarios como fundamento para planear cualquier servicio, unidad o sistema de información. Se conceptúa el uso de la información, asimismo, se definen las necesidades de información se precisan los antecedentes y el significado del perfil de usuarios, relacionados con los estudios de usuarios (Hassan Montero Y., 2004).

Tercera Fase: Arquitectura de Información y diseño de Interacción

Partiendo del comportamiento de los propios usuarios, es posible organizar y clasificar la información del sistema conforme a su modelo mental, así como evaluar una clasificación de categorías ya creada. Conforme más se asemeje la correspondencia de la categoría de los usuarios al proyecto definida más usable

será. La técnica de ordenamiento de tarjetas (card sorting) ayudará al arquitecto de la información a elaborar los diagramas conceptuales y los diagramas de flujo. La Arquitectura de Información (AI) ayudará al diseño, organización, etiquetado, navegación todo esto orientado en el usuario.

Representación de la Diagramación

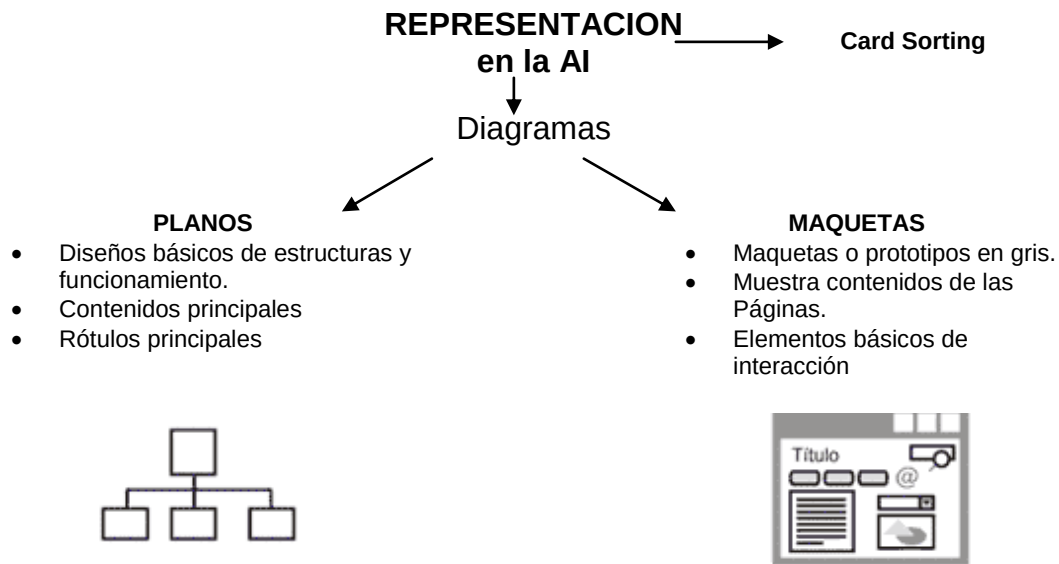


Figura 25. Representación de la diagramación

- **Técnica de Agrupación de Tarjetas (Card Sorting):** Es una técnica en Psicología que nos permite conocer como el usuario organiza mentalmente la información y sus categorías mentales. Este conocimiento nos permite crear categorías organizadas y denominadas que se aproximen a la manera de pensar del usuario, es decir, su modelo mental. La técnica se puede realizar manualmente mediante tarjetas de papel o cartón, pero también mediante programas de software.

En esta técnica cada tarjeta representa un elemento de los que componen los contenidos de un sitio o sistema, ya sea un producto, servicio o cualquier tipo de ítem. Los usuarios deben hacer “montoncitos” de tarjetas, agrupando las que ellos piensen que están relacionadas. Luego deben poner el nombre en cada “montoncito”, se analizan estadísticamente las coincidencias entre los usuarios para elaborar unas categorías lo más próximas posibles al modelo mental de los usuarios.

- **Arquitectura de Información (AI):** Es la disciplina y arte del estudio, análisis, organización, disposición de la información en espacios de información, y de la selección y presentación en espacios de información, y de la selección y presentación de los datos en los sistemas de información interactivos y no interactivos.
 - Diagramación en la Arquitectura de la Información, el primer paso en el diseño de objetos o procesos es la representación mediante diagramas de su estructura, funcionamiento y comportamiento, concentrando así las primeras ideas abstractas. En el caso de productos interactivos con interfaz, ésta también es objeto de diagramación, especificando cual será la organización y estructuración visual de los diferentes elementos.

La diagramación se debe realizar a partir de la información recogida durante las etapas de investigación de la audiencia, en las que se estudia a los usuarios con el objetivo de crear un producto que satisfaga sus necesidades.

(Martín Rodríguez O., 2004)

3.3.4 Cuarta Fase: Diseño de interfaz y primeras evaluaciones de usabilidad y accesibilidad

En esta fase se realizan los prototipos de la interfaz del Software. Prototipos navegables para que puedan ser testeables. Deben mostrar las formas de organización visual de los contenidos en las páginas principales, por ejemplo: la página inicial, las páginas interiores, páginas de productos, formulario, etc.

El aspecto de este prototipo no se corresponde exactamente con el que tendrá el sitio una vez finalizado, pero pueden servir para evaluar la usabilidad del sitio sin necesidad de esperar a su implementación.

La utilidad real del prototipado se fundamenta en que no tendría sentido empezar a implementar una interfaz si no se ha asegurado antes de que el diseño es usable y accesible. Entre los métodos para evaluar usabilidad utilizamos el método por inspección: Evaluación Heurística recorriendo y analizando cada elemento de la interfaz de usuario identificando errores y problemas de diseño.

- **Interfaz de Usuario:** La interfaz del usuario de la aplicación Multimedia es una combinación de elementos gráficos y del sistema de navegación. La interfaz es un elemento importante para el éxito de un proyecto Multimedia, por lo que debe considerar lo siguiente:

- Que los mensajes y el contenido estén organizados y sean fáciles de encontrar.
- Que la presentación sea atractiva y retadora para el usuario.

Se debe tomar conciencia de que existen dos tipos de usuarios finales, los que tienen una cultura informática y los que no. Se debe crear una interfaz de usuario que satisfaga a ambos tipos de usuarios. La solución es construir un proyecto de Multimedia que contenga gran poder de navegación, brindando acceso al contenido y tareas para los usuarios de todos los niveles, así como un sistema de ayuda que ofrezca una orientación adecuada.

- **Prototipado:** El prototipo de un Software interactivo supone la realización de una primera versión del Software que ilustre lo más esencial del producto. También permite que se pueda afinar en el diseño y los resultados den un producto manejable. Un prototipo permite tener a los usuarios potenciales tener un primer contacto con el Software, de esta forma los usuarios no son excluidos del proceso de desarrollo. Esto es de vital importancia y las enseñanzas que se obtienen son numerosas.

(Hassan Montero Y., 2006)

Clasificación de prototipos

- **Prototipo Horizontal:** Ofrece menos profundidad en su alcance de la funcionalidad, pero es más amplio en las características incorporadas. La evaluación de la usabilidad con este tipo de prototipos es generalmente menos realista, pero cubre más funcionalidad de sistema vial. Este prototipo es generalmente mejor inicialmente ya que se usa para conceptos más amplios.
- **Prototipo Vertical:** El número de características se reduce y dan lugar a un prototipo que cubre un estrecho rango de posibles funciones. La ventaja desde luego, es que la evaluación de la usabilidad es mucho más real, pero solo para unas pocas funciones. Este prototipado sirve mejor en los últimos desarrollos, cuando alguna función debe desarrollarse con más detalle.
- **Prototipo Global:** Es un prototipo de gran parte del Software, y un usuario puede hacerse una idea de cómo va a ser el producto, pero a

un alto nivel práctico y con un bajo nivel de detalle. Bastante completo de la versión actual de la interacción.

- **Prototipo Local:** Es un prototipo de un solo detalle específico. Un prototipo local se usa para evaluar alternativas de diseño para detalles de interacción particulares. Se emplea para que los informáticos dilucidan qué alternativa es mejor.

(N. López, 2001)

3.3.5 Quinta Fase: Diseño Visual

Una vez elaborada la interfaz en la que se han definido los elementos, su posición y su interacción llegamos a la etapa visual, que es en la que el usuario va a recibir el resultado real, el diseño visual es la capa visible del Sistema ó Software.

Se le da importancia a la creatividad, por eso se intenta hacer diseños atractivos y diferentes, un aspecto importante que tiene que tener en cuenta en esta fase es la accesibilidad.

En el uso de colores, por ejemplo, se debe seleccionar combinaciones de colores teniendo en cuenta la percepción del color que pudieran presentar nuestros usuarios. Al utilizar imágenes en el diseño se debe cuidar su resolución y tamaño, así como en fotografías la no pérdida de significación o contexto por recorte o minimización excesiva de la imagen.

- **Accesibilidad:** Es importante proporcionar al lector de pantalla un medio para que pueda identificar cada uno de los elementos que conforman el interfaz de navegación. Como norma básica, se debe diseñar una interfaz sencilla y lógica, con el menor número de botones y elementos posibles, de modo que su manejo necesite un mínimo de "instrucciones". Todos los botones o áreas sensibles deben llevar un nombre descriptivo que, al ser interpretado por el lector de pantalla o navegador especial, proporcione al usuario la información que necesita para conocer la función exacta de ese botón dentro del marco en que se encuentra.

Proporcionar un orden secuencial lógico a través de los diferentes componentes que lo forman. Este orden ha de ajustarse a las necesidades de cada momento. Si por ejemplo se trata de una sucesión de pantallas se da mayor prioridad al botón de avanzar a la siguiente, que será el elemento de la interfaz sobre el que probablemente necesitará actuar el usuario.

- **Usabilidad:** En general es aplicable a cualquier objeto manejado por el ser humano, definiendo la factibilidad con que el mismo es usado y con qué es aprendido un sistema de uso. La Usabilidad está relacionada con un conjunto de ciencias dedicadas a la adaptación de los objetos al ser humano, como la ergonomía ó el diseño industrial, dentro del campo informático, la IPO “Interacción Persona Ordenador” y el diseño de interfaces de usuario.

(Gutiérrez Restrepo E., 2005)

3.3.6 Sexta Fase: Evaluación. Test de usuarios

La evaluación permite testear con usuarios reales y subsanar errores que se han cometido durante todo el trabajo realizado hasta el momento. Se eligen tareas para que un grupo de usuarios las realice de forma real, con el fin de detectar posibilidades de mejora en el diseño o planteamiento del sistema.

Las pruebas con usuarios reales son técnicas de evaluación ó usabilidad, tradicionalmente se trata de pruebas realizadas en “laboratorio”, en las que se observa cómo un grupo de usuarios, reales o potenciales, lleva a cabo una serie de tareas encomendadas, para posteriormente realizar un análisis de los problemas de usabilidad con los que se han encontrado durante la prueba.

- **Test:** Este concepto hace referencia a las pruebas destinadas a evaluar conocimientos, aptitudes o funciones. La palabra test puede utilizarse como sinónimo de examen. Los exámenes son muy frecuentes en el ámbito educativo ya que permiten evaluar conocimientos adquiridos por los estudiantes. Los exámenes pueden ser orales o escritos, con preguntas de respuestas abiertas, donde el estudiante responde libremente o preguntas de respuestas múltiples, el estudiante debe seleccionar la respuesta correcta de un listado.

(Floría Cortés, 2000)

3.3.7 Séptima Fase: Presentación de Resultados.

En esta fase se presenta los resultados favorables o desfavorables obtenidos de la implementación del Sistema ó Software con usuarios reales, los cuales interactuaron con la herramienta, completando así la investigación realizada por medio de esta metodología “Diseño Centrado en el Usuario”.

(Moreno Muñoz Antonio, 2006)

CAPITULO IV

**CASO DE ESTUDIO “ASIGNATURA BASE DE DATOS II DE LA
LICENCIATURA EN INFORMATICA ADMINISTRATIVA DE LA U.M.S.N.H.”**

4. 1 Metodología y estudio de Investigación

Multimedia es uno de los términos más utilizados en la actualidad, se puede decir que es la combinación de uno o más medios cuya finalidad es la de presentar o comunicar información, al mostrar los contenidos de forma atractiva se logra captar la atención de los usuarios contribuyendo a mejorar los procesos de enseñanza - aprendizaje.

Este caso de estudio se centró en desarrollar un Software de aplicación Multimedia en el que se presenta información y contenidos útiles para los estudiantes en un ambiente interactivo y al mismo tiempo amigable, además de facilitar a los usuarios controlar como y cuando tener acceso a esa información.

Es indispensable tener una idea mental de los requerimientos de los usuarios, para determinar cuáles serán los elementos con que contará el Software Multimedia, se utilizó la Metodología Diseño Centrado en el Usuario que está integrada por medio de una serie de fases que se apegarán a las necesidades de los estudiantes, brindando una herramienta que promueve la interacción con otros usuarios incentivando tanto el aprendizaje autónomo así como el colaborativo y que pueda ser utilizado desde cualquier lugar, en cualquier momento y a través de cualquier dispositivo que soporte elementos Multimedia, ingresando únicamente la ubicación URL en el navegador que se prefiera para acceder en línea.

Se realizó el desarrollo de este Software como apoyo para el aprendizaje de los alumnos a nivel Superior, al observar las inquietudes de estudiantes de la Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, con respecto a la necesidad de contar con una herramienta especializada que facilitara el acceso a la Información y a los contenidos de sus materias, ahorrando trabajo tanto a maestros como a los alumnos en la tarea de enseñanza - aprendizaje.

Para realizar esta investigación se contó con la participación de alumnos de la carrera de Licenciatura en Informática Administrativa, específicamente en la materia de Base de datos II, que cursaron el octavo semestre del sistema abierto en el periodo comprendido de Feb – Ago 2011, con los cuales se aplicó la prueba piloto del Software SME.

4.2 Metodología Diseño Centrado en el Usuario

Por medio de esta Metodología Diseño Centrado en el Usuario se determinó en primer lugar si era necesario desarrollar un Software de aplicación Multimedia, se valoró si el problema era real además de sustentable, como se muestra en la primera Fase de Análisis y Objetivos estratégicos, los resultados dieron la pauta para la planeación del prototipo y así se pudo continuar con las siguientes fases de diseño y desarrollo realizadas en el presente estudio de investigación.

4.2.1 Primera Fase: Análisis y Objetivos estratégicos

Al observar las inquietudes de los estudiantes de la FCCA con respecto a la necesidad de contar con una herramienta como apoyo en su aprendizaje, se realizó una encuesta de requerimientos de información educativa, la cual está integrada de preguntas en las que se abordan desde los problemas que enfrentan los estudiantes al buscar información de sus materias, hasta conocer si el material que les brindan sus profesores es suficiente y si los medios que utilizan para encontrar esta información son los adecuados.

Encuesta de requerimientos de Información

ENCUESTA DE INFORMACION EDUCATIVA

1. El material que el profesor proporciona en clases es suficiente para lograr la asimilación de tus conocimientos.
() Siempre () Frecuentemente () Un poco () Poco () Nada
2. Cuando buscas información sobre el contenido de tus materias ¿Encuentras lo que estas buscando?
() Siempre () Frecuentemente () Un poco () Poco () Nada
3. ¿Cuentas con alguna herramienta que facilite la búsqueda de información?
() Si () Cual _____
() No
4. ¿Cada cuando accedes a Internet para Buscar Información de tus clases?
() Dos o más veces al día () Diariamente () Semanalmente () Mensualmente
() Nunca
5. ¿Conoces algún medio que pueda ayudar para complementar la Información que proporciona el profesor en clases?
() Si () Cual _____
() No
6. ¿Cuentas con equipo de cómputo propio?
() Si
() No
7. ¿Acudes a los laboratorios de la UMSNH para buscar información?
() Siempre () Frecuentemente () Un poco () Poco () Nada
8. ¿Te gustaría que existiera un software como apoyo para tus Materias donde pudieras encontrar la información expuesta en clases?
() Si () Porque _____
() No

SOFTWARE DE APLICACIÓN MULTIMEDIA PARA LA ENSEÑANZA A NIVEL SUPERIOR “SME”

Recopilación de Información

El instrumento de investigación utilizado para la recopilación de información fue la encuesta, mediante un diseño muestral con la modalidad "al azar simple", donde cada elemento de la población o cada estudiante encuestado posee la misma probabilidad de ser seleccionado “el requisito de representatividad se encuentra garantizado, en principio, al definir una probabilidad inicial de ser encuestado igual para cada individuo” (Gutiérrez Pulido Humberto, 2008).

Este método de selección de casos al azar simple además de ser confiable, facilita el cálculo de la media muestral del universo de estudiantes seleccionados, con la finalidad agilizar tanto la aplicación de las encuestas como el tiempo que tomaría analizar las tendencias en los resultados, se determinó en particular una muestra de 30 alumnos que fue representativa de la matrícula total de estudiantes con que cuenta la FCCA, no se hizo distinción de sexo y se aplicó a las tres Licenciaturas. La encuesta consistió en 8 preguntas que fueron tanto cuantitativas como cualitativas, donde se buscó conocer si existe homogeneidad en los resultados de la encuesta obteniendo así la información necesaria que se requería para poder desarrollar el Software de aplicación Multimedia.

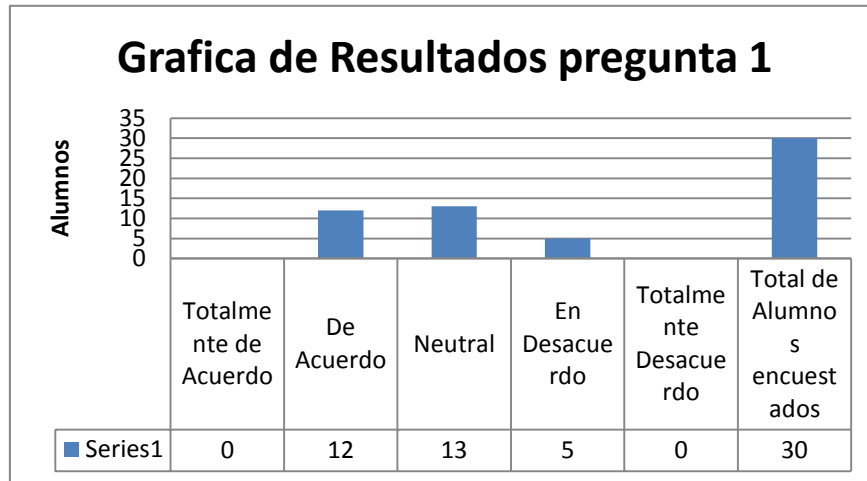
Resultados de la Encuesta

Las interpretaciones de los resultados obtenidos en la aplicación de la encuesta, fueron favorables ya que muestran de manera general que a los alumnos les gustaría contar con un medio de apoyo donde encuentre los contenidos de sus materias a través de un Software Multimedia especializado para este fin. Las preguntas realizadas y los resultados se muestran a continuación:

Pregunta 1: El material que el profesor proporciona en clases es suficiente para lograr la asimilación de tus conocimientos.

Escala de Likert	Número de Resultados
Totalmente de Acuerdo	0
De Acuerdo	12
Neutral	13
En Desacuerdo	5
Totalmente Desacuerdo	0
Total de Alumnos encuestados	30

Tabla 8. Pregunta 1 Encuesta de Información Educativa



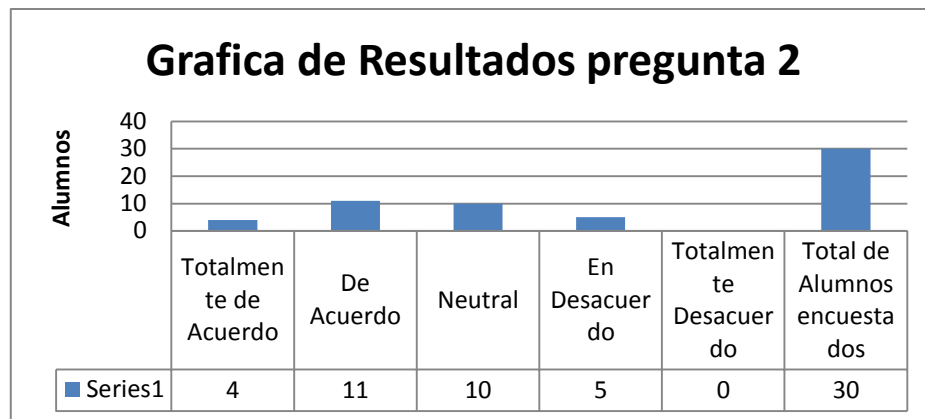
Gráfica 2. Resultados Pregunta 1 Encuesta de Información Educativa

Los resultados de la pregunta uno muestran que los alumnos tienen una tendencia neutral en relación con los contenidos que los profesores proporcionan en sus clases para su aprendizaje ya que el promedio de los alumnos es de 2 con tendencia a 3, la desviación estándar muestra una varianza similar por lo tanto la mayoría de los alumnos estuvieron de acuerdo en que se proporciona bien el material en clases.

Pregunta 2: Cuando buscas información sobre el contenido de tus materias ¿Encuentras lo que estas buscando?

Escala de Likert	Número de Resultados
Totalmente de Acuerdo	4
De Acuerdo	11
Neutral	10
En Desacuerdo	5
Totalmente Desacuerdo	0
Total de Alumnos encuestados	30

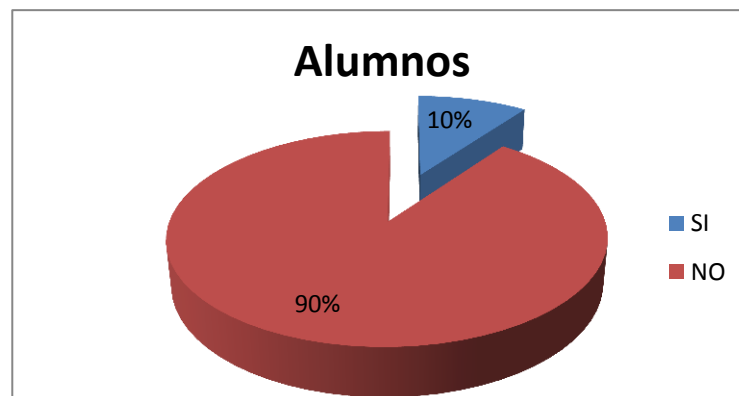
Tabla 9. Pregunta 2 Encuesta de Información Educativa



Gráfica 3. Resultados Pregunta 2 Encuesta de Información Educativa

En la pregunta dos, los alumnos dijeron que la mayoría de las veces encuentran la información que buscan con respecto a los contenidos de sus materias, de igual forma el promedio y la desviación estándar son similares en los resultados.

Pregunta 3 ¿Cuentas con alguna herramienta que facilite la búsqueda de información?



Gráfica 4. Resultados Pregunta 3 Encuesta de Información Educativa

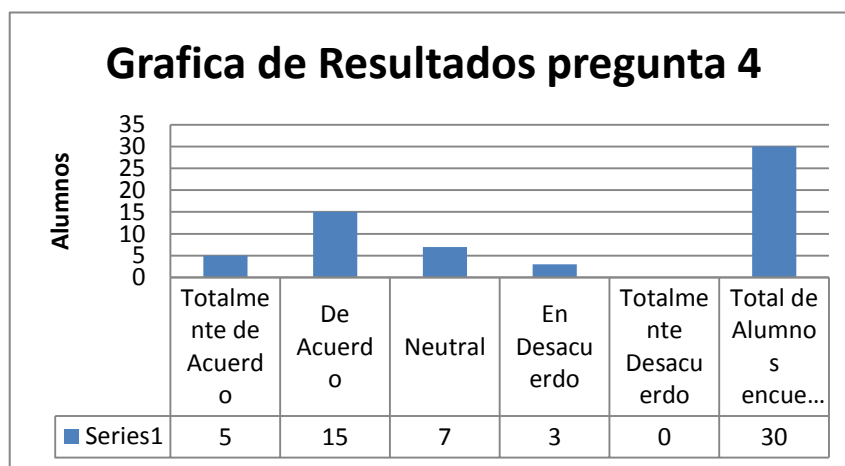
Los resultados muestran un alto porcentaje de alumnos que consideran que no cuentan con un herramienta que facilite la búsqueda de información que ellos necesitan, para esta investigación es un punto importante ya que de aquí se partiremos y es la base para el desarrollo de una herramienta especializada que resuelva este problema, el 10% restante menciona que utilizan medios ópticos ó el internet para la búsqueda de información.

SOFTWARE DE APLICACIÓN MULTIMEDIA PARA LA ENSEÑANZA A NIVEL SUPERIOR “SME”

Pregunta 4 ¿Cada cuando accedes a Internet para Buscar Información de tus clases?

Escala de Likert	Número de Resultados
Totalmente de Acuerdo	5
De Acuerdo	15
Neutral	7
En Desacuerdo	3
Totalmente Desacuerdo	0
Total de Alumnos encuestados	30

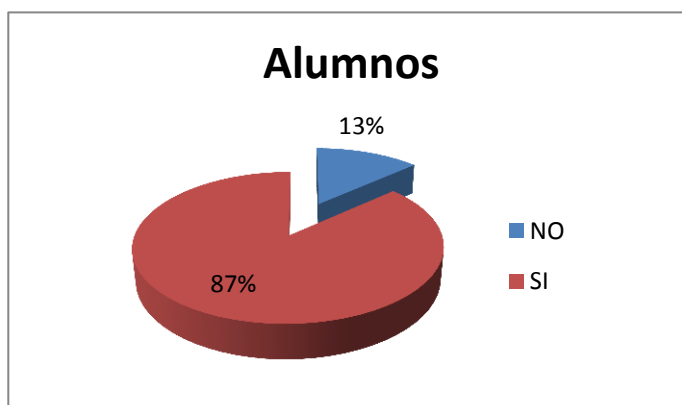
Tabla 10. Pregunta 4 Encuesta de Información Educativa



Gráfica 5. Resultados Pregunta 4 Encuesta de Información Educativa

Los alumnos realizan las búsquedas de información frecuentemente en internet, con una tendencia diaria alta en promedio, en la desviación estándar se mostro diferencia ya que vario la distancia entre los resultados, algunos alumnos realizan sus búsquedas de dos a mas veces al día y otros tardan mas tiempo en realizarlas aun así es el medio que mas utilizan para sus búsquedas de información.

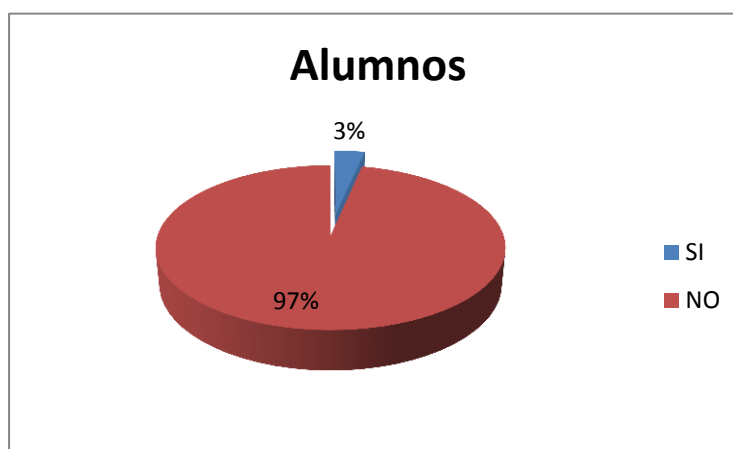
Pregunta 5 ¿Conoces algún medio que pueda ayudar para complementar la Información que proporciona el profesor en clases?



Gráfica 6. Resultados Pregunta 5 Encuesta de Información Educativa

En esta pregunta 83% alumnos conoce medios como internet, cursos en línea, CD interactivos, exposiciones con proyectores, libros y revistas, etc., que ayudan para complementar la Información que proporciona el profesor en clases. El 17% dijo desconocer medios de apoyo adicionales.

Pregunta 6 ¿Cuentas con equipo de cómputo propio?



Gráfica 7. Resultados Pregunta 6 Encuesta de Información Educativa

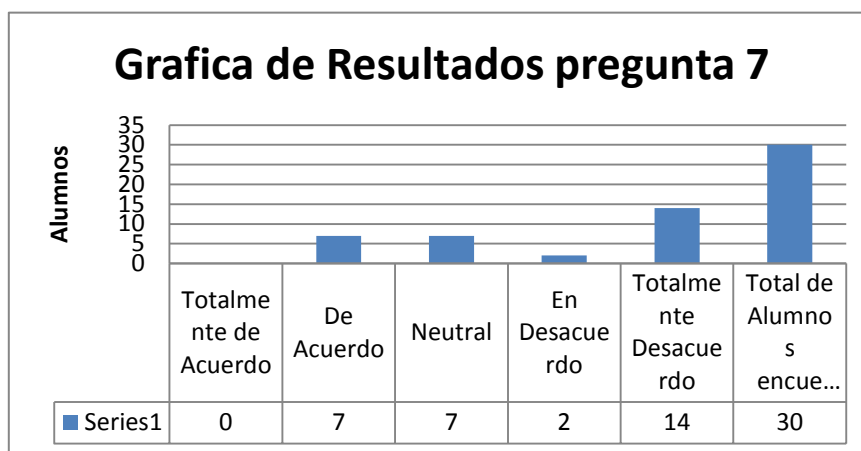
El 97 % de los alumnos encuestados manifestó tener equipo de cómputo propio, lo cual refleja que cada vez son más los alumnos que cuentan con medios tecnológicos que facilitan la realización de sus tareas.

SOFTWARE DE APLICACIÓN MULTIMEDIA PARA LA ENSEÑANZA A NIVEL SUPERIOR “SME”

Pregunta 7 ¿Acudes a los laboratorios de la UMSNH para buscar información?

Escala de Likert	Número de Resultados
Totalmente de Acuerdo	0
De Acuerdo	7
Neutral	7
En Desacuerdo	2
Totalmente Desacuerdo	14
Total de Alumnos encuestados	30

Tabla 11. Pregunta 7 Encuesta de Información Educativa



Gráfica 8. Resultados Pregunta 7 Encuesta de Información Educativa

La tendencia muestra que la mayoría de los alumnos no acuden a la biblioteca en búsqueda de información, lo que deja ver que es menor la proporción de los estudiantes que realizan búsquedas por medios físicos, aun así hay quienes acuden, para realizar sus consultas.

Pregunta 8 ¿Te gustaría que existiera un software como apoyo para tus Materias donde pudieras encontrar la información expuesta en clases?

Los resultados obtenidos muestran una tendencia favorable para desarrollar un Software Multimedia, en esta pregunta el 100% de los alumnos esta de acuerdo en que exista una herramienta especializada como apoyo para las materias impartidas en sus carreras donde puedan encontrar la información y contenidos que necesitan.

Análisis de Necesidades

Una vez que han sido interpretados los resultados de la encuesta, a continuación se muestra una serie de preguntas que especifican el análisis de necesidades en el desarrollo del Software SME y asientan las bases de diseño para que sea funcional como una herramienta en la que se apoyen tanto los alumnos como los maestros en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

Preguntas de Investigación

1. ¿Qué es el Software?
Es un Software de aplicación Multimedia que ayudará en el proceso de enseñanza - aprendizaje logrando así el reforzamiento de conocimientos en los alumnos.
2. ¿Qué funciones va a realizar el Software?
Mostrará información de los temas y contenidos de la materia a la que este enfocado.
3. ¿Cuáles son los objetivos del proyecto?
Crear una herramienta de apoyo a los estudiantes, permitiéndoles navegar en los contenidos de los cursos a través de Multimedia Interactiva para que pueda ser utilizado desde cualquier lugar, en cualquier momento y a través de cualquier dispositivo que soporte elementos multimedia.
4. ¿A quién va dirigido?
Este software va dirigido a alumnos de nivel Superior.
5. ¿Quién utilizará el Software?
Alumnos de la carrera de Licenciatura en Informática Administrativa de la Facultad Contaduría y Ciencias Administrativas de la Universidad Michoacana de san Nicolás de Hidalgo y otros participantes como el Profesor de la materia a la que va dirigido.
6. ¿Por qué es necesario el Software?
Para proporcionar a los alumnos una herramienta que permita completar las bases de su aprendizaje, logrando una mejor obtención de conocimientos, además de aprovechar las ventajas que ofrece la Multimedia en el ámbito educativo.
7. ¿Dónde se utilizará el software?
El usuario podrá utilizarlo desde cualquier equipo de cómputo o dispositivo que soporte elementos Multimedia y que cuente con acceso a internet.

8. ¿Cómo se accederá el Software?
Se ingresará la ubicación URL en el navegador que prefiera el usuario teniendo acceso en línea.
9. ¿Cómo se utilizará el Software?
El software contará con una barra de Menú en la cual el usuario seleccionará las opciones en las que se quiera navegar, cualquier usuario puede acceder a él, solo para algunas opciones será necesario previo registro.
10. ¿Cómo aprenderá el usuario a utilizar el Software?
El Software será muy intuitivo no requiere entrenamiento previo.
11. ¿Cómo será el Mantenimiento?
Se harán versiones mejoradas del Software dependiendo de las necesidades de la materia ya que podrían cambiar los contenidos.

4.2.2 Segunda Fase: Cronograma de actividades y Modelado de usuario

Cronograma de Actividades

El cronograma representa las actividades que se realizarán para el diseño y desarrollo del Software SME comprendidas en la Metodología de Diseño Centrado en el Usuario, se inicia a partir de la segunda fase ya que es donde inicia formalmente la elaboración del prototipo que se espera sea un producto terminado y probado en las ultimas fases de la metodología.

Todas las actividades que se realicen deberán cumplir el 100% en la integración de cada una de las fases para poder pasar a la siguiente etapa del desarrollo, solo en algunos casos el inicio de la fase se anticipará a la conclusión de alguna etapa como se observa en el cronograma lo cual no afectará el diseño del proyecto, por otro lado se muestra el nombre de la tarea a desarrollar los días aproximados de duración además de la fecha de comienzo y fin de cada una de las actividades a realizar en el desarrollo del proyecto.

SOFTWARE DE APLICACIÓN MULTIMEDIA PARA LA ENSEÑANZA A NIVEL SUPERIOR “SME”

Cronograma de actividades para el desarrollo del Software SME

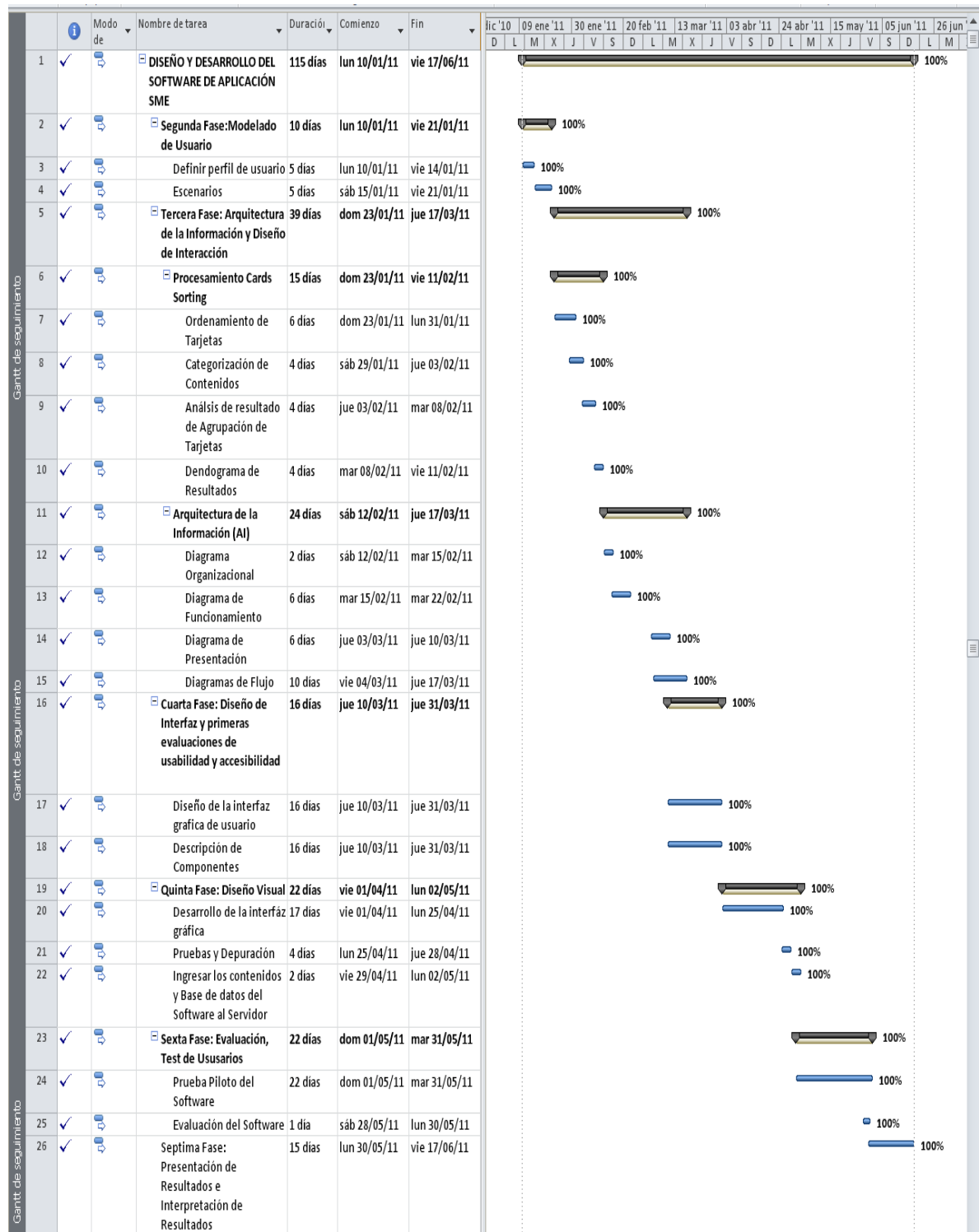


Figura 26. Cronograma de actividades para el desarrollo del Software SME

SOFTWARE DE APLICACIÓN MULTIMEDIA PARA LA ENSEÑANZA A NIVEL SUPERIOR “SME”

Perfil de Usuario

Es importante lograr que el Software se adapte al usuario personalizándolo de acuerdo a las características de los estudiantes de tal modo que pueda tener un comportamiento enriquecedor, amigable y flexible, la prueba piloto se centro en alumnos de la Licenciatura en Informática Administrativa quienes tienen un buen porcentaje de habilidad numérica, habilidad para el análisis entre otras habilidades informáticas y se encuentran familiarizados con los elementos integrales del Software SME aun así cualquier otro usuario que acceda a él, navegará sin mayor problema ya que se pretende sea lo mas intuitivo posible, además de interactivo para que facilite el aprendizaje.

Tabla de Características de Usuario

CARACTERISTICAS	REQUERIMIENTOS
Grupo de Usuarios	Alumnos de la carrera de Licenciatura en Informática Administrativa. Materia de Base de Datos II
Edad	Sin límite
Sexo	Sin distinción, lo pueden utilizar tanto hombres como mujeres.
Lenguaje	Español aunque se puede encontrar algunos terminologías en ingles.
Nivel de estudios	Nivel Licenciatura en adelante.
Limitaciones Físicas	En principio ninguna. Asegurar que las condiciones de luz y sonido sean las adecuadas.
Habilidades específicas	Ninguna
Experiencia con Software similares	Ninguna
Conocimiento de las Tareas a realizar.	Ninguna
Entrenamiento previo	Ninguno
Frecuencia de utilización	Sin límite
Motivación	Interés personal en el aprendizaje autodidacta.

Tabla 12. Características del Usuario

A continuación se describen los criterios de Inclusión y de Exclusión para utilizar el Software SME, estos criterios variarán ya que se podrá aplicar a otros cursos adecuándose a las necesidades que así lo requiera.

- **Criterio de inclusión**
 - No habrá distinción de sexo.
 - Cada Alumno tendrá el contacto directo con el Software de manera individual.
 - Los alumnos deberán estar escritos en el semestre y sección.
- **Criterio de exclusión**
 - Alumnos que no pertenezcan al nivel licenciatura.
 - Alumnos que no pertenezcan a la FCCA de la UMSNH.

Escenarios

- **Al iniciar la aplicación**

El usuario ingresará la ubicación URL en el navegador que prefiera para acceder al Software, donde visualizará la interfaz y podrá navegar en él.

- **Navegación en la Aplicación**

El usuario navega en el Software y por medio del menú seleccionará las opciones dando un clic en la opción que prefiera, la cual mostrarán los contenidos, que van desde texto, imágenes, videos, además de juegos interactivos.

La opción de evaluaciones se desplegará en una nueva pantalla, donde el usuario se registrará ingresando nombre y contraseña para poder acceder a resolver los exámenes y se mostrarán los resultados de inmediato al concluirlos.

En la opción de Foro de igual forma se mostrará en una nueva pantalla pero a diferencia de la opción de Evaluaciones, en ésta los usuarios podrán navegar sin tener que registrarse, crearán nuevos temas y/o comentarán los ya existentes teniendo comunicación constante con otros participantes.

- **Que puede salir mal en la Aplicación**

El Software se podrá visualizar desde cualquier navegador o plataforma pero es indispensable contar con Adobe Flash Player 8 o Superior en caso de no tenerlo se puede descargar ó actualizar fácilmente desde internet.

En la opción de Evaluaciones el usuario resolverá los exámenes de forma consecutiva si por algún motivo el alumno abandona la página, no podrá poder retomar los exámenes y los resultados únicamente serán de las evaluaciones que haya concluido hasta ese momento.

4.2.3 Tercera Fase: Arquitectura de Información y diseño de Interacción

Técnica de Agrupación De Tarjetas (Cards Sorting)

Método de Investigación Utilizado

Para conocer la estructura de los contenidos así como dar sentido y amplitud a cada categoría que integran el Software SME se utilizó la técnica de Cards Sorting u Ordenamiento de Tarjetas, en la cual se interpretaron y graficaron los resultados obtenidos de esta técnica acercando al modelo mental del usuario sobre las características que lo conformarán. El diseño debe de ser suficientemente claro y explícito en relación a las necesidades de los usuarios que son observadas de la asociación y agrupamiento de las tarjetas, es importante destacar que al ser aplicada esta técnica a usuarios reales se logra tener una mejor comprensión del esquema general de contenidos que integrarán el Software.

Instrumentos de recolección de datos

Entrevista personal: Se preguntó a los alumnos si conocían los conceptos incluidos en las tarjetas para saber si los comprendieron y continuar con la prueba, en caso de una respuesta negativa se les preguntó cuáles términos utilizarían para definirlos con el fin de que manifestarán de manera libre los conceptos mas adecuados a su parecer. Los alumnos participaron de manera individual dónde organizaron y seleccionaron los conceptos de las tarjetas.

Características de la aplicación de la técnica de Cards sorting:

- Se presenta un grupo de tarjetas con conceptos básicos tentativos de contenidos del Software.
- En el momento de la aplicación, el instrumento escogido para registrar los resultados es la observación y se anotaron los resultados de cada uno de los estudiantes a los que se les aplicó la técnica.
- Los alumnos agrupan las tarjetas de acuerdo a su criterio, seleccionando el concepto y colocándolo en el grupo que les pareció adecuado.
- La selección de Instrumentos de Medición arrojaron resultados de forma cuantitativa.
- Observación presencial con los alumnos al realizar este ejercicio de tarjetas.
- Medición de grado de comprensión.

Ordenamiento de las Tarjetas

Esta etapa se realizó con 30 participantes de la Licenciatura de Informática se les proporcionó a cada uno 10 tarjetas etiquetadas con las categorías de foro, sistemas de evaluación, autoevaluación, actividades, bibliografía en línea, material escrito, videos, imágenes, glosario y temario que son los algunos de los elementos tentativos del Software de aplicación Multimedia, también se proporcionaron tarjetas en blanco por si era necesario agregar algún otro concepto o categoría, las tarjetas seleccionadas para la prueba representaron las selecciones tentativas que conformarán el Software.

- Los alumnos agruparon las tarjetas en diferentes grupos como creyeron necesarios, se les explicó al comienzo de la intervención que el agrupamiento debería ser por similitud de conceptos.
- Se fijó un tiempo máximo 10 minutos a partir de que los alumnos comenzaron la prueba la cual se realizó de forma manual.

Aunque actualmente existen aplicaciones para realizar “Cards Sorting” de manera virtual, en este caso la experiencia de trabajar directamente con las tarjetas eliminaron inconvenientes como el de mover a los alumnos del lugar en el momento aplicación de la prueba o el de no contar con elementos adicionales tanto de software como de hardware.

Categorización de Contenidos

Las agrupaciones realizadas en la prueba reflejan el número de coincidencias en que fue agrupada cada categoría, los alumnos las organizaron en diferentes grupos de secciones y contenidos que fueron estandarizados obteniendo la siguiente categorización en 5 grupos representativos con los conceptos de contenido, estructura, diseño, usabilidad e interactividad.

Aspectos significativos durante la prueba:

- Los alumnos ordenaron las tarjetas, organizaron los conceptos en grupos y a cada grupo resultante del ordenamiento le pusieron el nombre que les pareció el adecuado para cada categoría.
- El tiempo de la prueba se ajustó a los 10 minutos incluso un poco menos, se mostraron seguros y participativos al realizar la prueba.
- En general fue fácil el ordenamiento de las tarjetas.
- No crearon tareas adicionales.

SOFTWARE DE APLICACIÓN MULTIMEDIA PARA LA ENSEÑANZA A NIVEL SUPERIOR “SME”

Tabla de Categorización de Contenidos

CATEGORIZACION DE CONTENIDOS	CONTENIDO	ESTRUCTURA	DISEÑO	USABILIDAD	INTERACTIVIDAD
FORO					30
SISTEMAS DE EVALUACION		18			12
AUTOEVALUACION		18			12
ACTIVIDADES	18		12		
BIBLIOGRAFIA EN LINEA	30				
MATERIAL ESCRITO	15		15		
VIDEOS	28			1	1
IMAGENES	28			1	1
GLOSARIO	30				
TEMARIO	30				

Tabla13. Categorización de contenidos número de coincidencias

En la tabla se muestran las coincidencias de los conceptos y el nombre de la categoría en la que fueron seleccionados por ejemplo, foro obtuvo 30 coincidencias en el grupo de Interactividad, sistemas de evaluación 18 coincidencias en estructura y 12 coincidencias en Interactividad y así sucesivamente los demás concepto muestran la categoría en la que fueron agrupados y el número de coincidencias que obtuvieron.

Análisis de Resultados de Cards Sorting

Los resultados obtenidos de Cards Sorting son de forma cuantitativa para que estos datos o números sean representativos se deben representar en matrices simétricas, las cuales significan el primer paso para el análisis de los resultados que se han obtenido.

La Matriz Simétrica es una tabla de datos generada en una hoja de cálculo que muestra el número de veces o concurrencias que se dan para un determinado término. Es decir “muestra tantas filas y columnas como sean necesarias para reflejar las diferentes categorías, de esta forma se indica el número de veces que cada par de categorías han sido colocadas en un mismo grupo” (Hernández Hernández, 2003).

SOFTWARE DE APLICACIÓN MULTIMEDIA PARA LA ENSEÑANZA A NIVEL SUPERIOR “SME”

Matriz Simétrica de Absolutos de los Resultados obtenidos del Ordenamiento de Tarjetas.

MATRIZ SIMETRICA DE ABSOLUTOS	FORO	SISTEMAS DE EVAL.	AUTOEVALUACION	ACTIVIDADES	BIBLIOGRAFIA	MAETRIAL	VIDEOS	IMÁGENES	GLOSARIO	TEMARIO
FORO		30	12	12	0	0	0	0	0	0
SISTEMAS DE EVALUACION	30		18	18	0	0	0	0	0	0
AUTOEVALUACION	12	18		0	0	0	0	0	0	18
ACTIVIDADES	12	18	0		0	12	0	0	0	30
BIBLIOGRAFIA EN LINEA	0	0	0	0		15	0	0	0	15
MATERIAL ESCRITO	0	0	0	12	15		0	0	0	28
VIDEOS	0	0	0	0	0	0		2	0	28
IMAGENES	0	0	0	0	0	0	2		0	30
GLOSARIO	0	0	0	0	0	0	0	0		30
TEMARIO	0	0	18	30	15	28	28	30	30	

Tabla 14. Matriz simétrica de Absolutos

Los datos Absolutos representados en la tabla muestran las concurrencias entre los términos clasificados en el mismo grupo. Por ejemplo el término autoevaluación y sistemas de evaluación fueron clasificados en el mismo grupo 18 veces dando un dato absoluto. Los resultados se muestran de forma colectiva en la tabla matriz simétrica de absolutos.

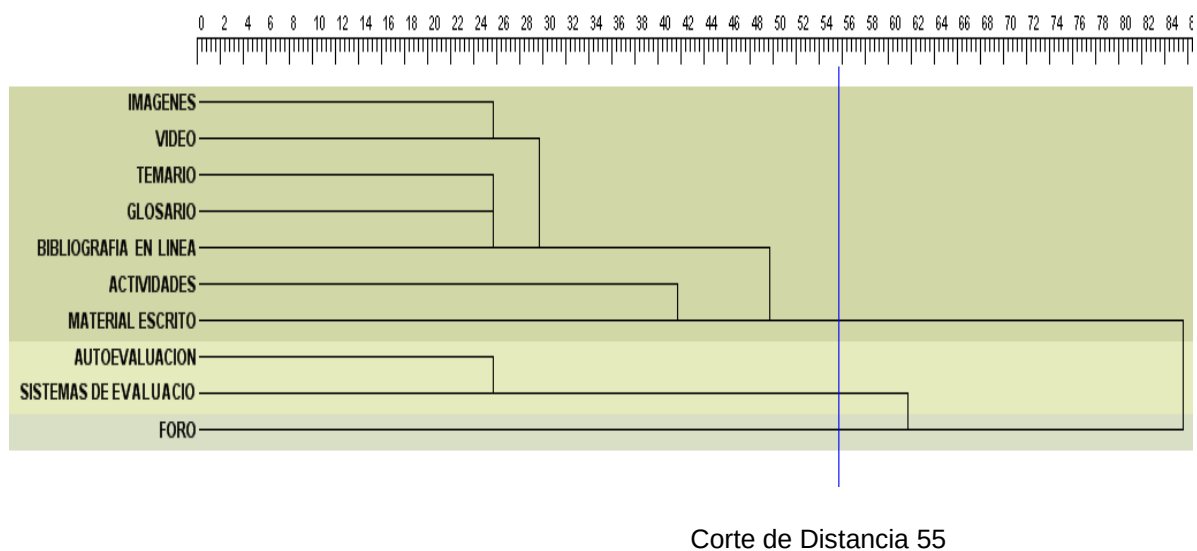
Al organizar y clasificar el ordenamiento de tarjetas que realizaron cada uno de los alumnos, se hicieron anotaciones de las distintas maneras de agrupar así como las diferencias o las coincidencias que existieron ordenándolo en un árbol de contenidos o dendograma.

Para registrar el ordenamiento de forma precisa y representativa de los datos se utilizo el programa UXSort de Microsoft IT versión UXSort.7, se introdujeron los resultados de las agrupaciones que hicieron los alumnos, dando como resultado las representaciones gráficas en el dendograma, con este modelo de gráfica se facilita la interpretación de resultados y se muestra con claridad las relaciones existentes entre las distintas agrupaciones formando un árbol de contenidos de acuerdo al modelo mental de los usuarios.

En la herramienta UXSort se elaboro el dendrograma, los datos introducidos fueron los resultados obtenidos de testear a cada uno los usuarios en la prueba de Cards Sorting, Los datos fueron ordenados por la herramienta en el análisis de conglomerados, para finalmente producir la gráfica que muestra la cercanía entre los términos, generando grupos lógicos que representan como fueron agrupados en una clasificación común por los participantes.

Dendrograma de Resultados

En la gráfica muestra la clasificación de los grupos, además representa los términos que son cercanos entre si, se agruparon en conjuntos de colores grises, en este caso esto significa, que según los usuarios cada uno de estos grupos de términos podrían formar parte de la misma sección o subsección. La Línea azul indica el límite para crear agrupaciones además muestra el número de grupos creados con una distancia x entre los términos.



Gráfica 9. Dendrograma de Resultados

1. El dendrograma refleja la categorización de grupos de los participantes en la clasificación de tarjetas.
2. La regla de la parte superior representa la distancia euclidiana de pares de cartas.
3. La lista de elementos de la de la izquierda es la lista de tarjetas.
4. Los colores representan los diferentes grupos clasificados.

Arquitectura de Información (AI)

Para que la Arquitectura de la Información sea posible es necesario organizar la información partiendo del enfoque de los alumnos de esta manera es mas fácil desarrollar un Software acorde a las necesidades básicas dando una solución efectiva y creativa. La diagramación representa los contenidos que integran el Software de Aplicación Multimedia SME ya que interpreta el modelo mental de los usuarios y las relaciones entre dichos contenidos.

En ocasiones es difícil transmitir la sensación de frustración al navegar por un Software o al interactuar con los contenidos, el usuario no tiene claro lo que hay que hacer ya sea porque no pueda o no quiera entenderlo debido a la complejidad del mismo.

Organizar la información según la visión de los usuarios le resultará fácil y cómodo si se toman en cuenta sus necesidades, ya que desde el enfoque del desarrollador existen limitaciones que no les permiten aportar soluciones realmente visibles, por lo tanto es indispensable conocer estas limitaciones personales y tomar en cuenta el modelo mental del usuario, para llevar esto a cabo en la AI se deben organizar todos los elementos que lo integrarán por fases mostrando los diagramas esquemas y otros elementos que darán las bases para desarrollar el Software.

Una de las herramientas de la AI son las facetas que ayudaran a tener una visión más clara del diseño, al presentar de forma facetada la Información permite tener una idea detallada de los elementos con que contará el Software y basándose en la Metodología de Diseño Centrado en el Usuario se mostraran los diagramas que representarán como estará constituido e integrado, empezando con el diagrama Organizacional, el diagrama de Funcionamiento y los diagramas de Flujo.

Diagrama Organizacional

El Diagrama Organizacional muestra los elementos que conforman el Software por divisiones o secciones mostrando también los niveles de organización, la estructura del diagrama permite conocer como esta conformado el modelo y distribución de estos elementos, a su vez representa la información relevante sobre la perspectiva del usuario para crear las clasificaciones que fueron necesarias y cubrir los requerimientos de los estudiantes.

Se muestra la información organizada de los contenidos en la estructura organizacional, se define el número de secciones sobre las cuales se trabajará en el software Aplicación Multimedia SME.

SOFTWARE DE APLICACIÓN MULTIMEDIA PARA LA ENSEÑANZA A NIVEL SUPERIOR “SME”

DIAGRAMA DE LA ORGANIZACIONAL

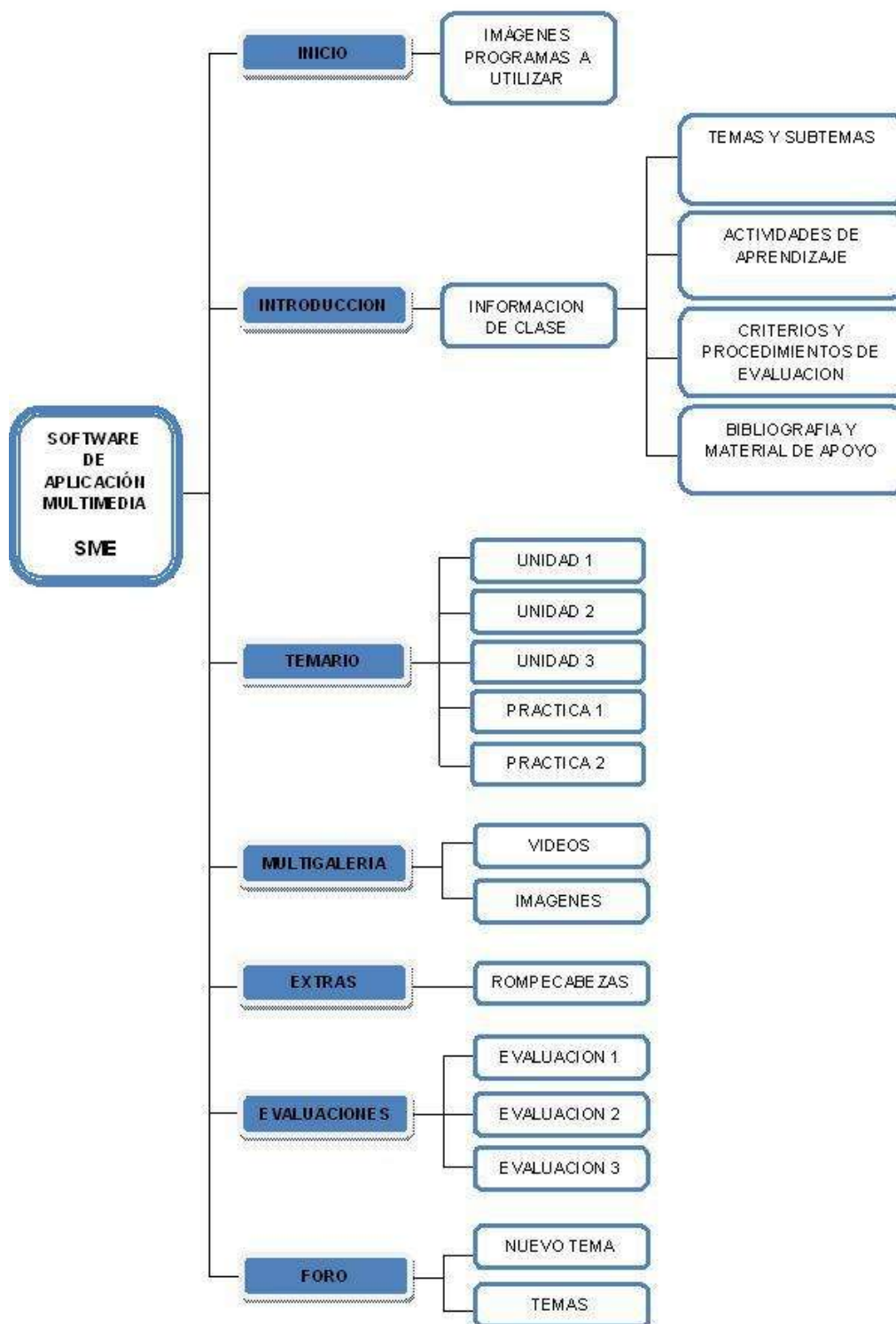


Figura 27. Diagrama Organizacional de SME

Descripción de elementos que integran el Software SME

INICIO Muestra imágenes de los programas a utilizar en el curso de acuerdo objetivos y contenidos de la materia, la presentación de imágenes en esta sección tiene un efecto especial para que tenga la apariencia de desplazamiento y al seleccionar el usuario alguna de ellas se ampliará la imagen para que se observe a detalle.

INTRODUCCION Se presenta la Información del curso y los contenidos de la materia de acuerdo a los programas del profesor del curso. Al seleccionar esta opción en el menú se visualizará un efecto de pantalla donde mostrará los objetivos generales de la asignatura y al dar clic en información de clase podrá seleccionar las opciones desde temas y subtemas, actividades de aprendizaje, criterios y procedimientos de evaluación así como la bibliografía y material de apoyo.

TEMARIO Contiene el material teórico que se verá durante el curso, en secciones definidas para presentar esta información de forma clara y ordenada. Se mostrará un submenú independiente del menú principal donde el usuario podrá controlar las funciones de la aplicación seleccionando a su antojo las unidades o prácticas que desee visualizar.

MULTIGALERIA Cuanta con las opciones de Videos e Imágenes relevantes con los temas y material del curso, ampliando el panorama y los recursos visuales al usuario como apoyo en el aprendizaje. Al seleccionar la opción de video en la barra de menú, se mostrará con un efecto visual especial de presentación una sección donde se podrá seleccionar los videos al desplazar el mouse por arriba de la imagen del video o bien en la parte inferior con la barra de desplazamiento se moverá hasta seleccionar el que desee, de igual forma funcionará la sección de las imágenes.

EXTRAS Contiene juegos interactivos que sirve como elemento de motivación y crea estímulos en el usuario al resolver por medio de juegos problemas y asimilar información con el contenido de los cursos.

EVALUACIONES En esta opción el usuario podrá autoevaluarse y se dará una idea del nivel de conocimientos adquiridos. Esta sección está integrada por tres evaluaciones la primera será de relacionar, la segunda llenar conceptos y por último opción múltiple, al término de las evaluaciones los usuarios conocerán los resultados obtenidos.

FORO En esta sección los usuarios interactúan con otros participantes creando temas y haciendo comentarios que enriquecerán sus conocimientos y resolverán dudas entre otros.

Diagrama de Funcionamiento

En el diagrama de funcionamiento se aprecian los iconos que representaran de manera visual la estructura que del Software SME con el propósito de representar el funcionamiento interactivo, para representar este modelo de diagrama se utilizaron iconos generales y específicos. Se busca reflejar la estructura de navegación y los flujos del Software, con este diagrama se complementa al diagrama organizacional.

Los Iconos del diagrama de funcionamiento son cajas, flechas y conectores entre otros como se muestra a continuación:

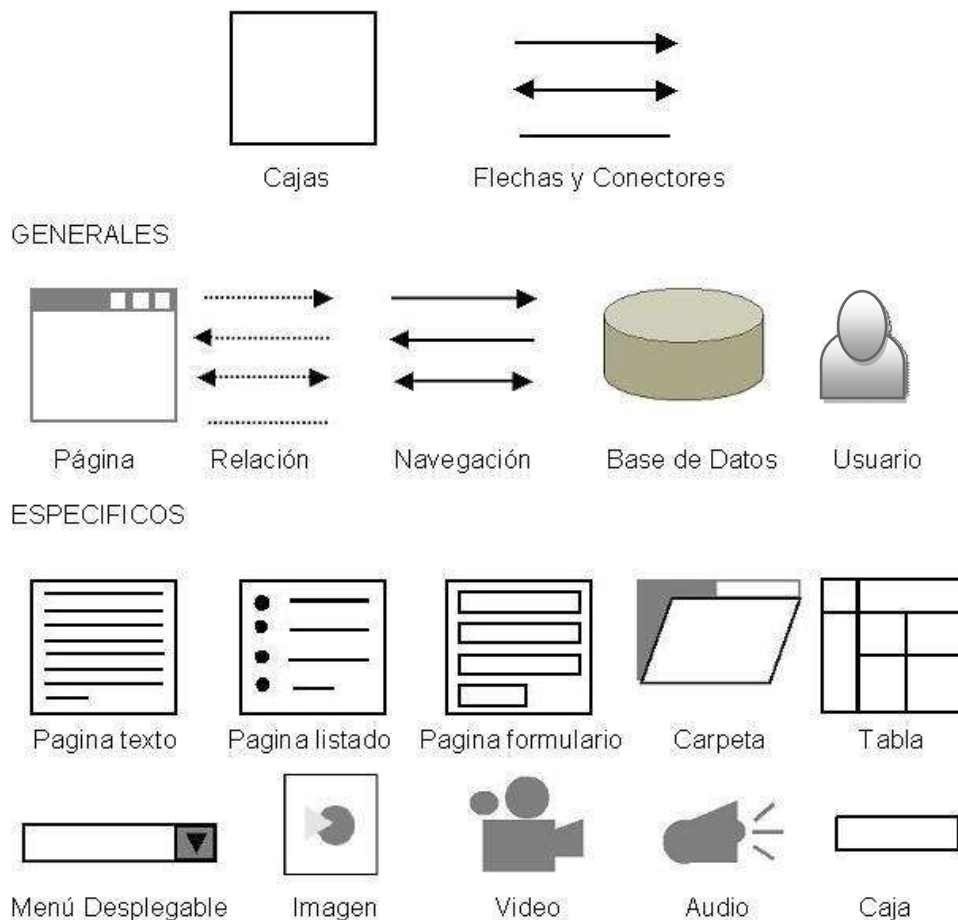


Figura 28. Iconos diagrama Funcionamiento

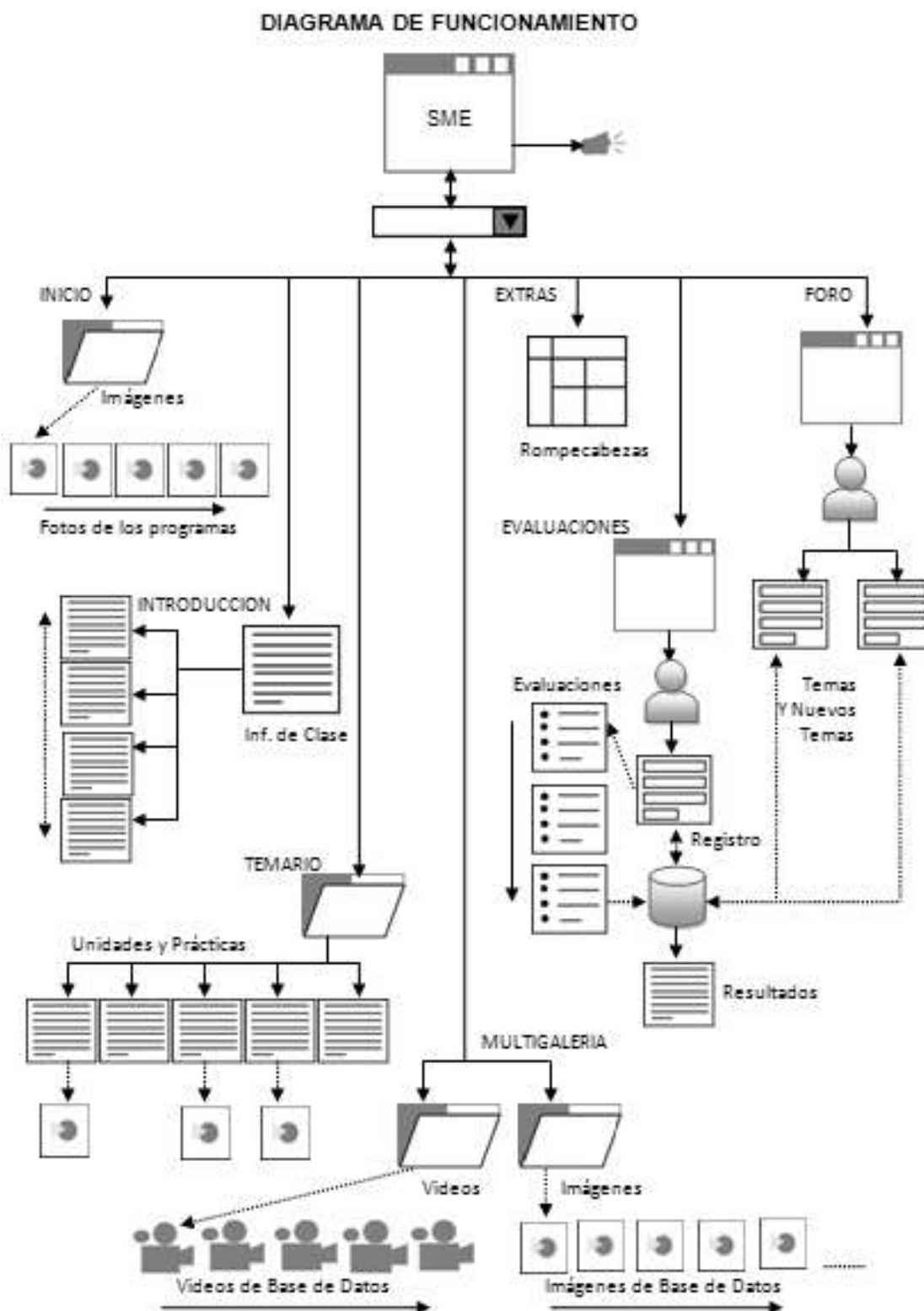


Figura 29. Diagrama Funcionamiento de SME

Diagrama de Presentación

En el diagrama de presentación se muestra el boceto de la interfaz grafica visualizando el contenido de la página principal y las páginas complementarias de esta forma representaron el esqueleto de organización y el diseño del Software.

El diagrama de presentación principal del Software SME se describe de la siguiente manera, en la parte superior izquierda esta el título de la materia que en este caso será de la materia de Base de Datos II, en la parte superior derecha se encuentra el menú desplegable donde están contenidas las opciones del software, en la parte central se encuentra el logo o imagen, en la parte inferior el nombre del software y por último en la parte inferior derecha esta el botón para escuchar el sonido de fondo de la herramienta. Con los Diagramas de presentación se puede dar una idea general del diseño y organización de las pantallas.



Pantalla 1. Prototipo Inicio del software SME

La pantalla de Evaluaciones se abrirá en una página independiente que facilita la manipulación de esta sección, en la cual se representa en la parte superior central los recuadros en los cuales se capturan los datos del usuario para poder ingresar a los Exámenes, en la parte central el logo del software y en la parte inferior el nombre del mismo.



Pantalla 2. Prototipo Evaluaciones del software SME

En la pantalla de Foro en la parte superior Izquierda esta la opción comentar e ingresar nuevos temas, en la parte central logotipo y en la parte inferior el nombre del software.



Pantalla 3. Prototipo Foro del software SME

Partiendo de estos bocetos de los diagramas de presentación se desarrollará el Software SME.

Diagramas de Flujo

En el diagrama de flujo se muestra de manera gráfica los procesos y los flujos en el que se presenta un panorama amplio de las entradas, procesos y salidas correspondiente al modelo del Software, en donde se trata de comprender los requerimientos y la representación de la información. En el Diagrama de Flujo del SME permite identificar los procesos con los puntos de decisión, las transiciones que en él se realiza, facilitando el análisis además servirá para comprender mejor la estructura en que esta conformado.

En la primera parte del diagrama de flujo se representa la pantalla principal del Software y las opciones que contiene, en los siguientes diagramas se representa cada una de las opciones, con la representación de la información en los diagramas de flujo se detalla mas a fondo lo que se observo en los diagramas anteriores complementando la identificación del los procesos en el Software.

Los Iconos se representan en el diagrama de Flujo:

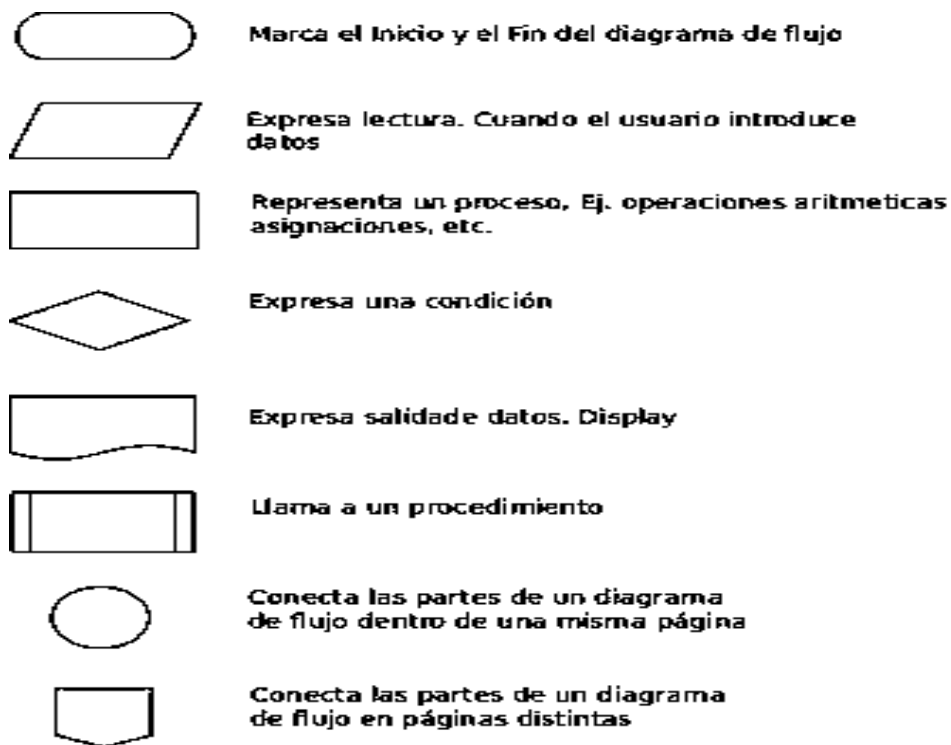


Figura 30. Iconos Diagrama de Flujo

El diagrama de flujo muestra gráficamente el algoritmo, los pasos para la solución del problema, los símbolos que se utilizaron en los diagramas han sido normalizados por las organizaciones como ANSI (American Nation Institute) y por ISO (Internacional Standard Organization).

DIGRAMA PRINCIPAL SOFTWARE APLICACIÓN MULTIMEDIA “SME”

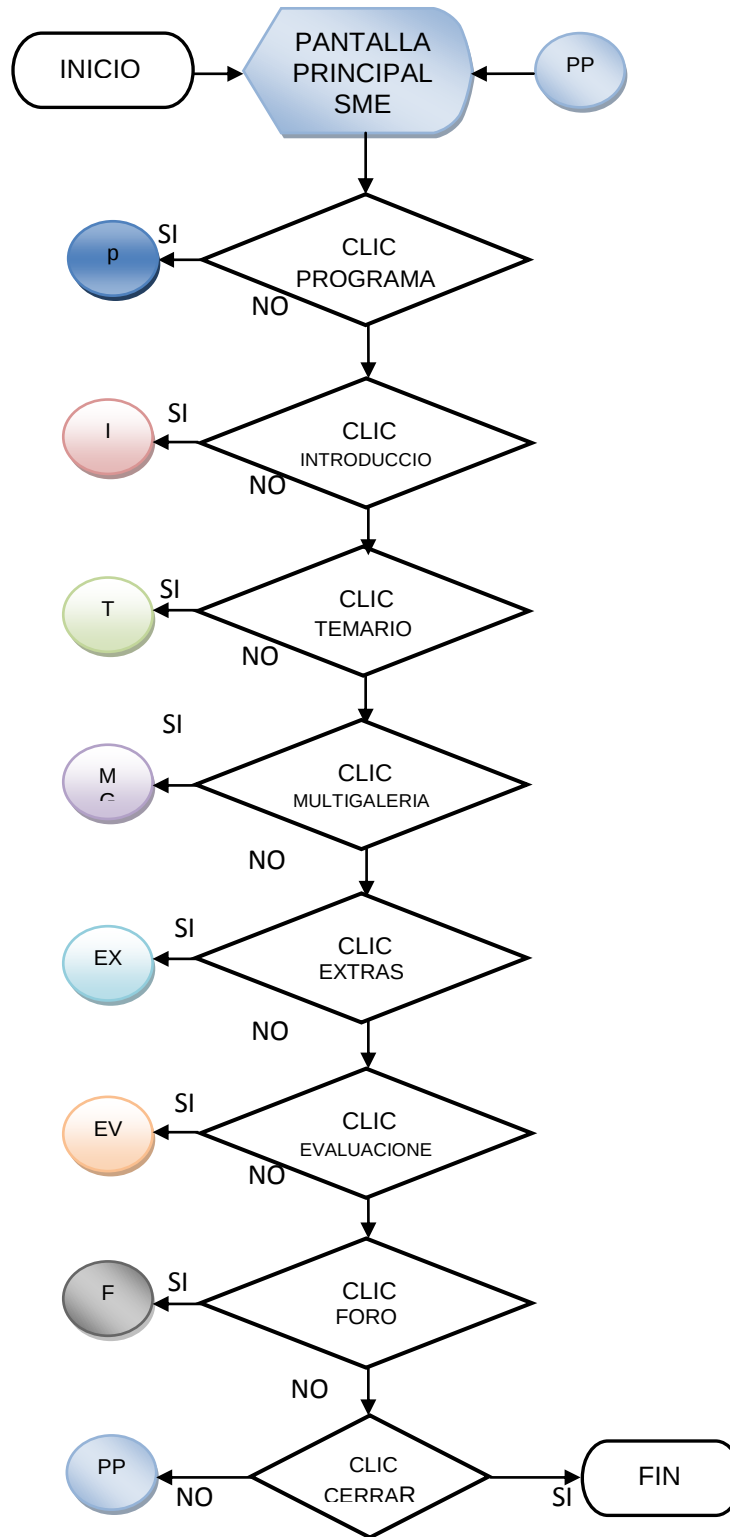


Figura 31. Diagrama principal del software SME

DIGRAMA DE PROGRAMAS

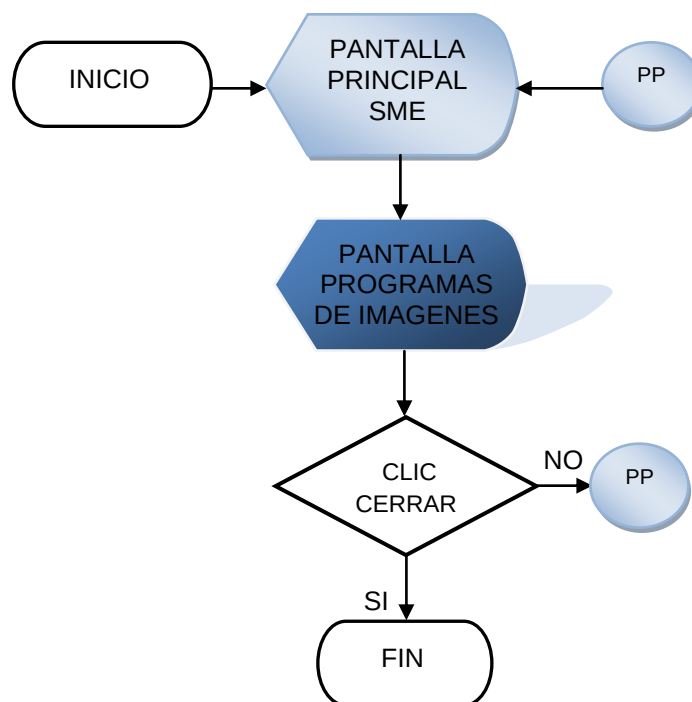


Figura 32. Diagrama de Programas del software SME

DIGRAMA DE INTRODUCCION

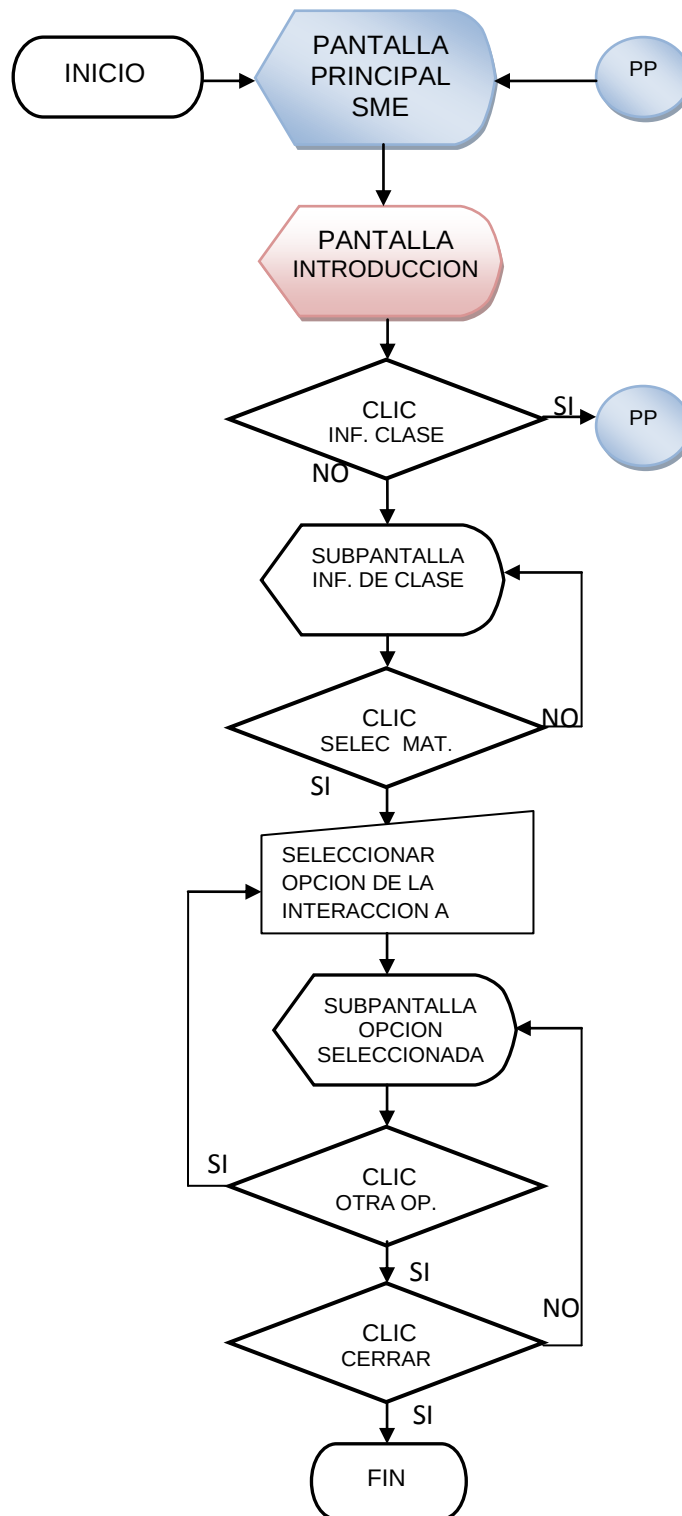


Figura 33. Diagrama de Introducción del software SME

DIGRAMA DE TEMARIO

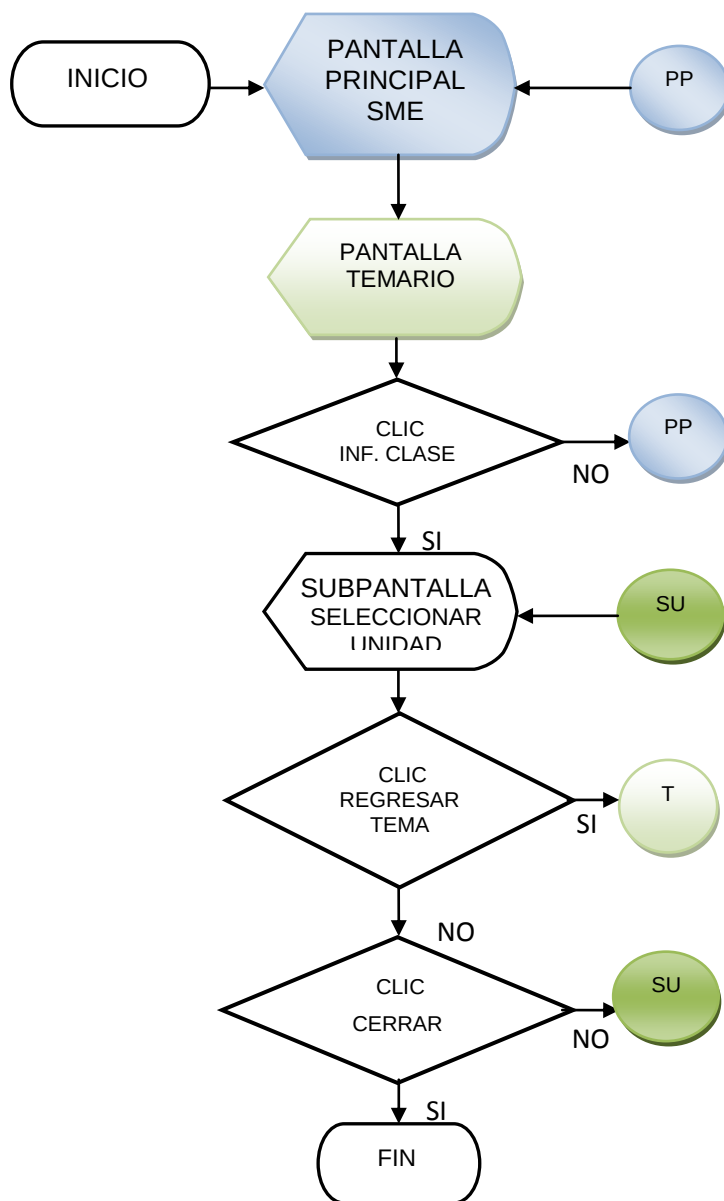


Figura 34. Diagrama de Temario del software SME

DIGRAMA DE MULTIGALERIA

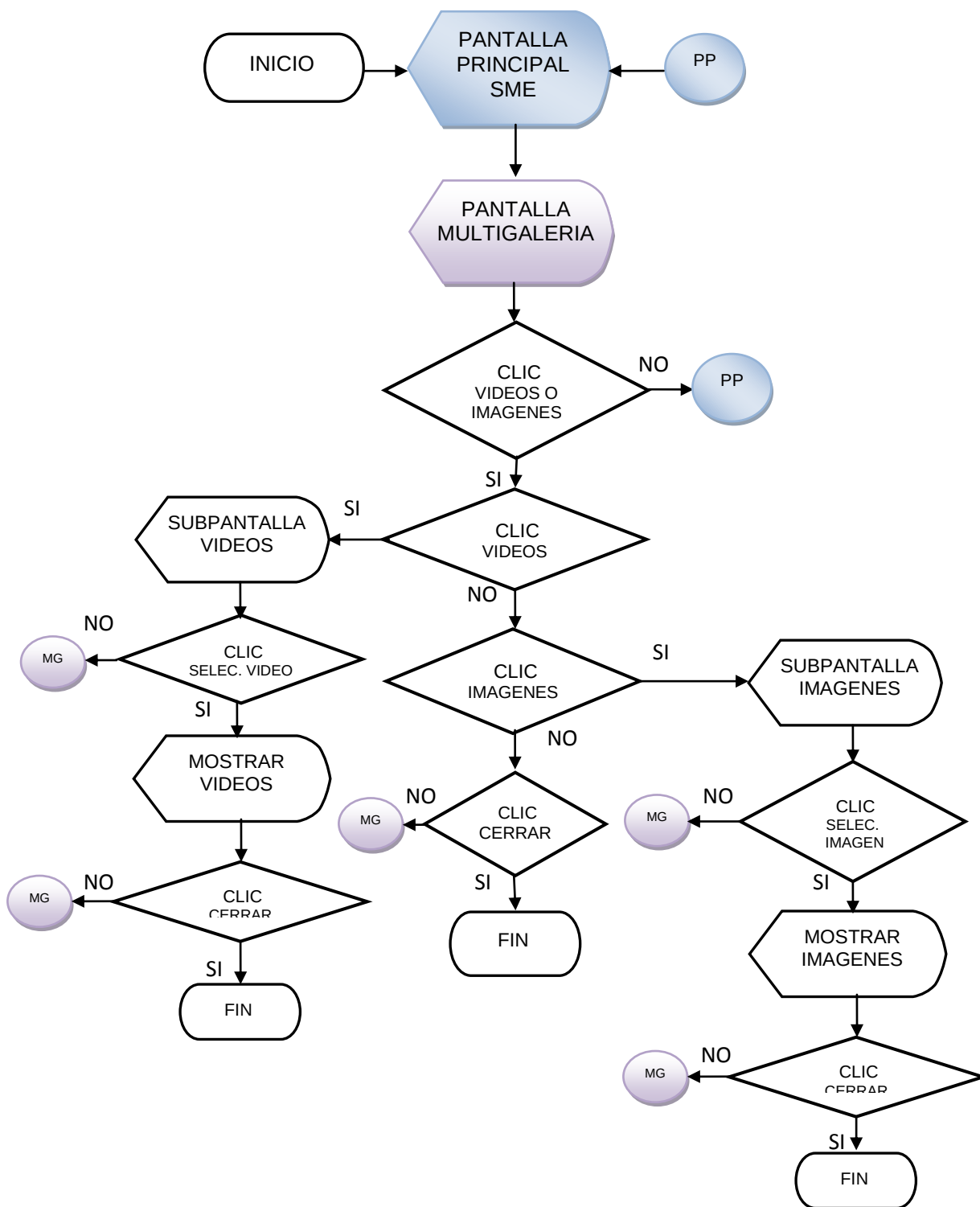


Figura 35. Diagrama de Multimedia del software SME

DIGRAMA DE EXTRAS

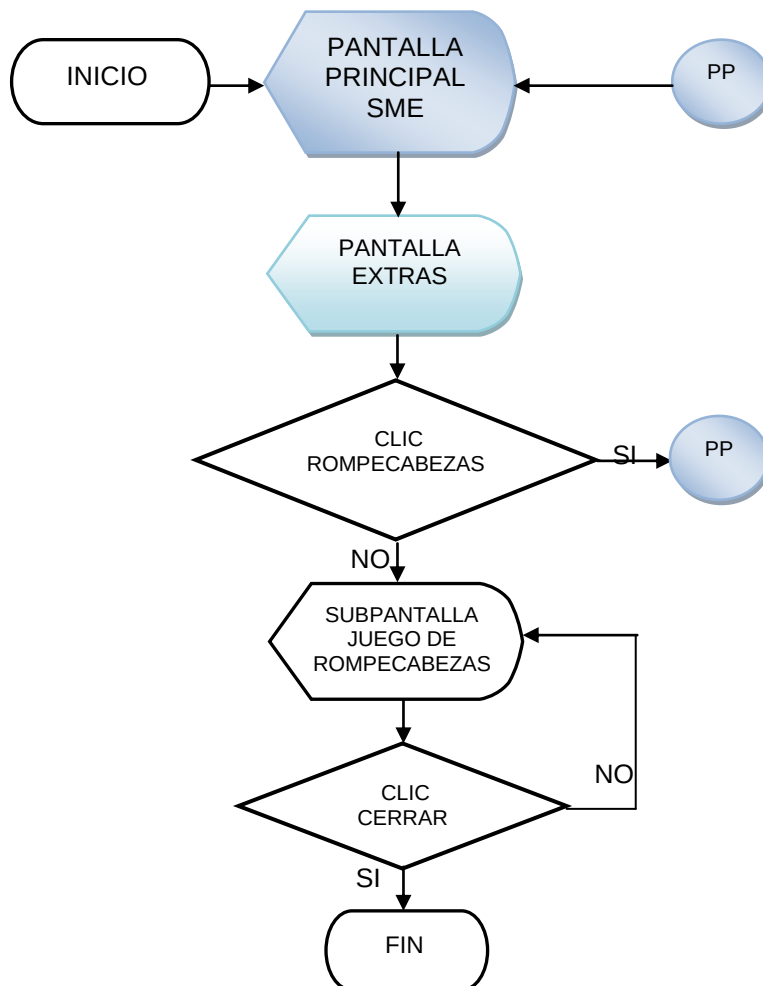


Figura 36. Diagrama de Extras del software SME

DIGRAMA DE EVALUACIONES

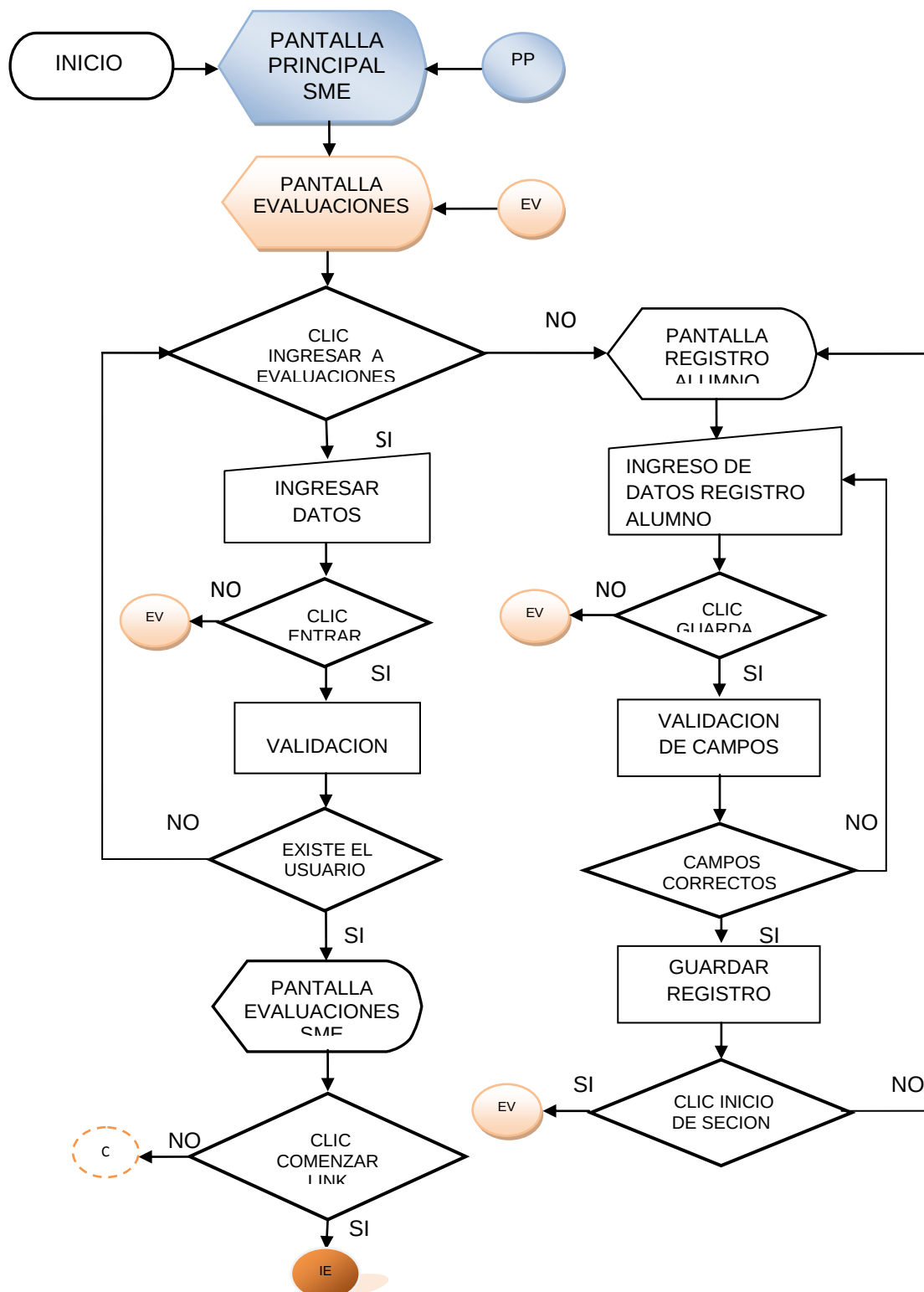


Figura 37. Diagrama de Evaluaciones del software SME

DIAGRAMA DE EVALUACIONES PARTE 2

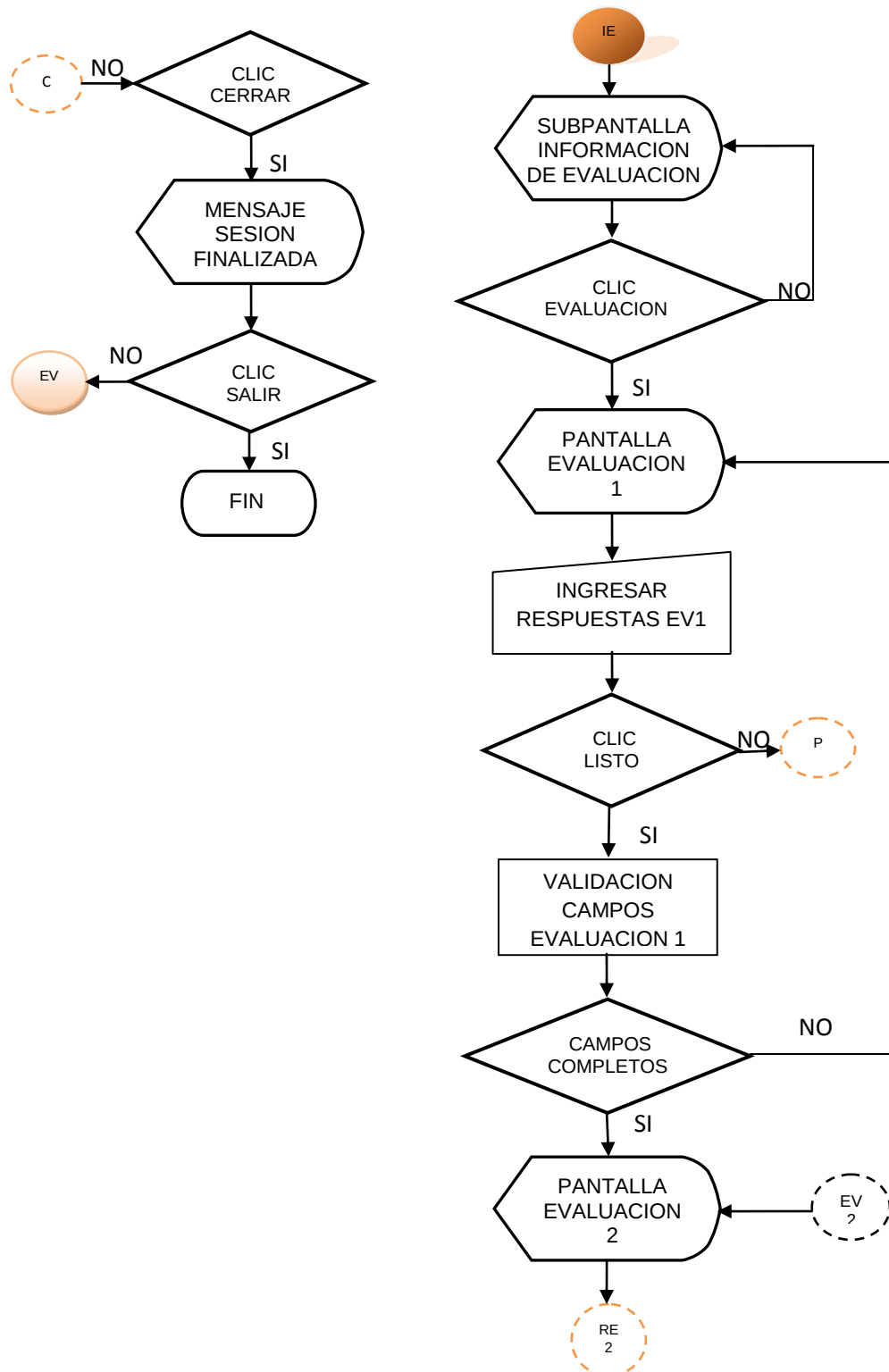


Figura 38. Diagrama de Evaluaciones parte 2 del software SME

DIAGRAMA DE EVALUACIONES PARTE 3

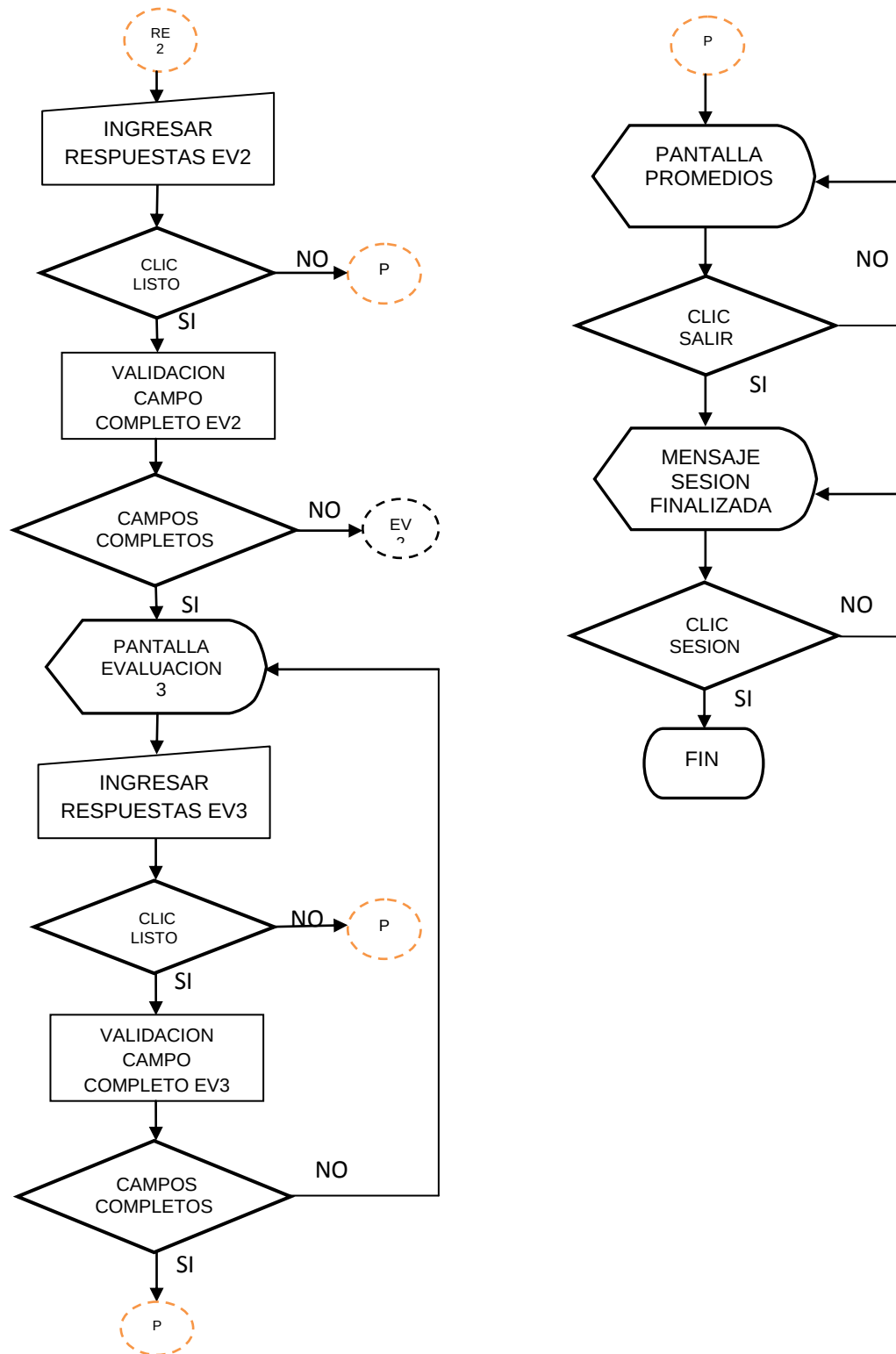


Figura 39. Diagrama de Evaluaciones parte 3 del software SME

DIAGRAMA DEL FORO

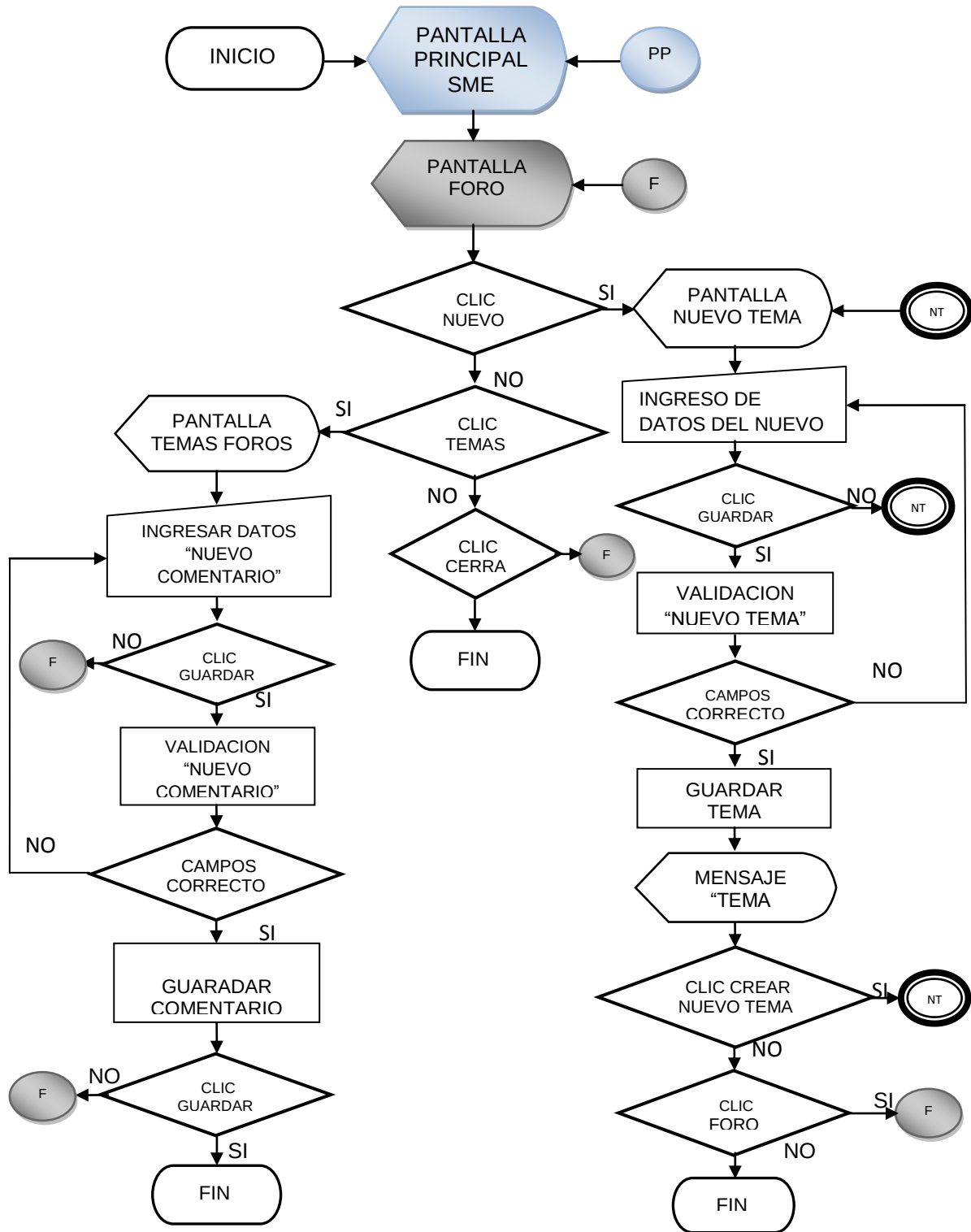
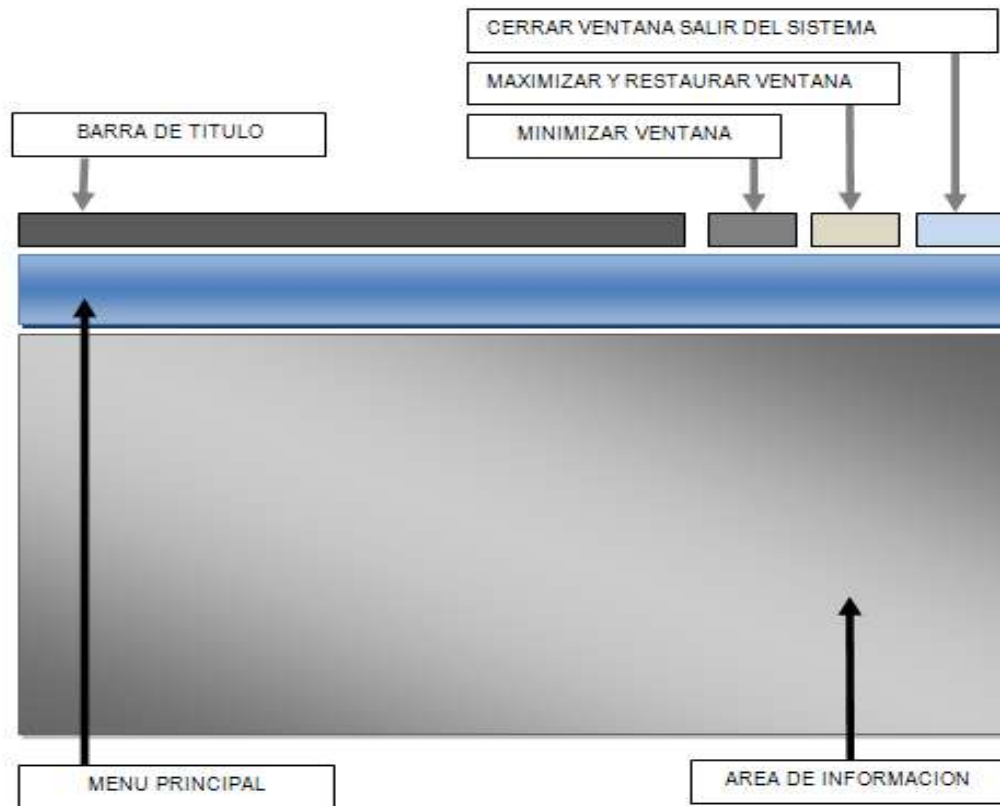


Figura 40. Diagrama de Evaluaciones Foro del software SME

4.2.4 Cuarta Fase: Diseño de interfaz y primeras evaluaciones de usabilidad y accesibilidad.

Descripción de Componentes

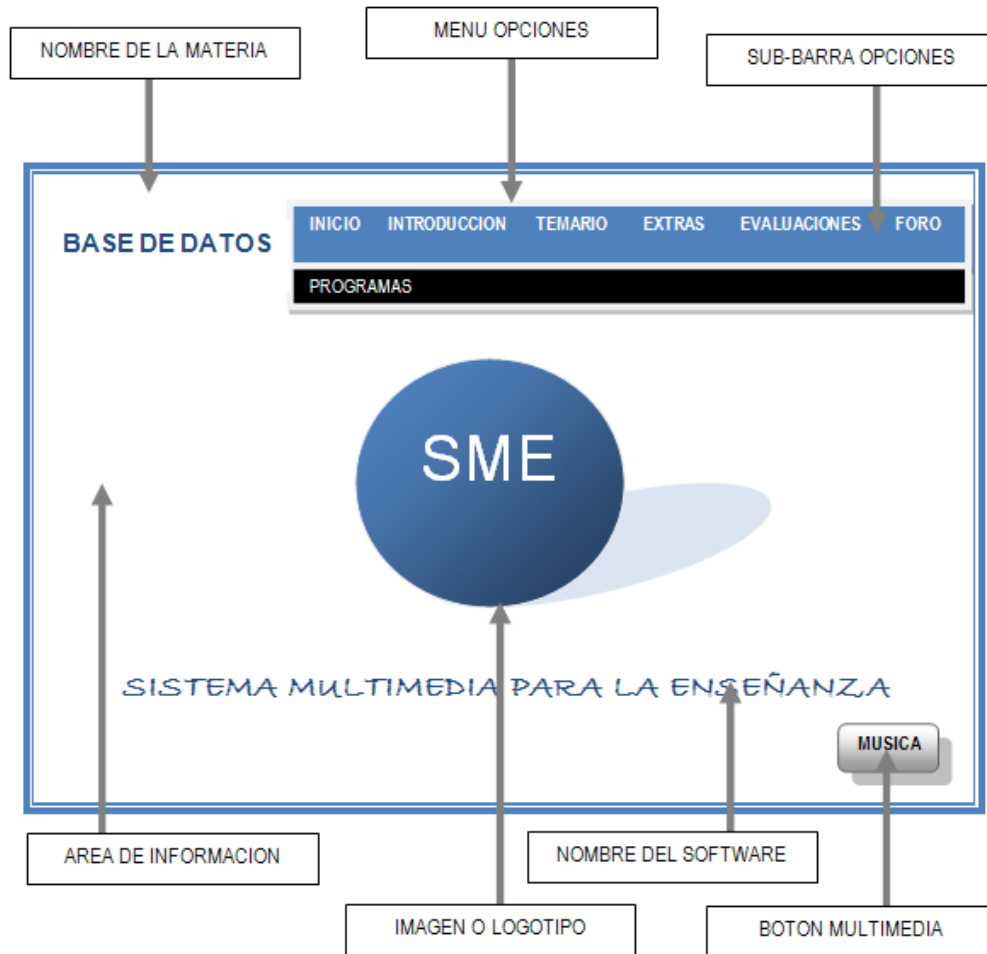


Pantalla 4. Descripción de componentes del software SME

- Cerrar ventana / salir del Software: Botón que se utiliza para salir del Software.
- Maximizar / Restaurar Ventana: Botón que se Utiliza para Maximizar el área de trabajo o restaurarlo a su estado original.
- Minimizar Ventana: Botón que se utiliza para minimizar la ventana de área de trabajo la cual se encuentra dentro de la barra de tareas del Software operativo utilizado.
- Barra de Título: Área donde se muestra la información cuando el usuario navegue dentro del Software.
- Menú principal: Área del Software donde se encuentran las operaciones que el Software puede Realizar.
- Área de información: Área del Software donde se muestra la información del área donde se encuentre el usuario.

SOFTWARE DE APLICACIÓN MULTIMEDIA PARA LA ENSEÑANZA A NIVEL SUPERIOR “SME”

Interfaz Gráfica De Usuario



Pantalla 5. Diseño de la interfaz Evaluaciones del software SME

En la pantalla principal del Software SME se encontrarán las opciones con el que el usuario interactuará, los elementos que se visualizan en la pantalla son el nombre de la materia, menú de opciones, logotipo, nombre del Software, botón Multimedia para escuchar el fondo musical y la opción para visualizar modo de pantalla completa.

Las opciones de Evaluaciones y Foro se mostrarán en nuevas pantallas, en la primera los usuarios resolverán las exámenes, para poder acceder tendrán que registrarse, los usuarios resolverán las pruebas al concluir la primera evaluación podrá comenzar la siguiente y así sucesivamente hasta completar las tres pruebas. En la segunda pantalla de Foro, mostrará los comentarios, visitas, contador de respuestas la fecha y hora de la actividad de los usuarios.

Pantalla de Evaluaciones: La pantalla registro de usuario está compuesta de campos donde se ingresará matrícula y password, botón para ingresar, la opción registrar usuario, logotipo y nombre del Software.



The screenshot shows a login interface within a blue-bordered window. At the top, there is a form with two input fields labeled 'Matricula:' and 'Password:'. To the right of these fields is a grey button labeled 'Entrar'. Below the form, there is a link that says 'Si a uno no te has Registrado da clic aquí'. In the center of the window is a large blue circle with the white text 'SME'. At the bottom, the text 'SISTEMA MULTIMEDIA PARA LA ENSEÑANZA' is displayed in a stylized font.

Pantalla 6. Diseño de la interfaz de Evaluaciones

Pantalla Registro de Alumnos: Contiene campos donde se guardará la información de los alumnos como matrícula, nombre, apellido, email, password, botón para guardar la información, logotipo y nombre del Software. Los usuarios registrarán sus datos y al dar clic en entrar volverán a la página de inicio evaluaciones para comenzar las pruebas.



The screenshot shows a registration interface within a blue-bordered window. At the top, there is a title 'REGISTRO DE ALUMNOS'. Below it is a form with several input fields: 'Matricula:', 'Nombre:', 'Apellidos:', 'Email:', 'Password:', and 'Confirmar Password:'. To the right of the 'Password:' and 'Confirmar Password:' fields is a grey button labeled 'Entrar'. In the center of the window is a large blue circle with the white text 'SME'. At the bottom, the text 'SISTEMA MULTIMEDIA PARA LA ENSEÑANZA' is displayed in a stylized font.

Pantalla 7. Diseño de la interfaz de Registro de Alumnos

Pantalla Realizar Evaluaciones: La primera evaluación será de relacionar conceptos, se representa con la tabla que aparece en esta pantalla donde contiene las preguntas y respuestas a relacionar, logotipo y nombre del Software.



Pantalla 8. Diseño de la interfaz para realizar Evaluaciones

Pantalla Principal del Foro: Esta pantalla esta integrada por la opción nuevo tema, se mostrará el total de resultados, los temas que se van creando, logotipo y nombre del Software. Al dar clic en nuevo tema los usuarios ingresarán el nombre del tema, el usuario y escribirán la opinión, al dar clic en el botón entrar el comentario se guardará.



Pantalla 9. Diseño de la interfaz Principal del Foro

Pantalla Comentar temas del Foro: Se observa el tema, autor, mensaje, comentarios, para realizar otro comentario se ingresa nombre, email y el mensaje se da clic en el botón enviar y queda almacenado el mensaje también cuenta con logotipo y nombre del Software, cada una de las pantallas se unificaron para que cada una cuente con el mismo diseño.



Pantalla 10. Diseño de la interfaz comentar temas Foro

En el diseño de la interfaz gráfica del usuario los medios Multimedia ofrecen recursos valiosos para enriquecer la presentación del Software, pero se debe tomar en cuenta que aunque se saturará de animaciones o efectos visualmente atractivos estos no sustituirán la calidad del contenido e información que se presente, por eso es importante utilizarlos pensando en el beneficio que se le puede proporcionar al usuario, la aplicación adecuada de texto, sonido, imágenes y video deben de estar enfocados en el reforzamiento de las ideas que se quieren transmitir, con un diseño discreto pero conciso se estará cumpliendo con el propósito de la herramienta para que alcance la usabilidad es decir que sea eficaz, de fácil uso y memorización además de que cuente con una imagen agradable.

La interfaz gráfica de usuario es el medio para la comunicación con el Software, todo proyecto de diseño implica un proceso pensado que incluso provoque emociones en el usuario, en beneficio directo del mismo. Tanto texto como gráficos, videos y demás elementos utilizados deben corresponder al contenido del curso o materia.

4.2.5 Quinta Fase: Diseño Visual

Con la finalidad de que se tenga fácil acceso a los contenidos de información del Software SME la propuesta del diseño visual fue una barra de menú con una pantalla de fondo donde contiene el nombre y logotipo, se siguió con la misma línea de conservando el diseño para las demás pantallas, se procuró hacerlas amigables y auto explicativas como se ve en la metodología centrada en el usuario.

Algunas de las secciones del Software como son las evaluaciones y foro comparten la base de datos donde se guarda la información que ingresan los usuarios, la estructura es sencilla y almacena aspectos como los resultados de las evaluaciones y los comentarios del foro.

El Software SME se desarrollo por medio de Macromedia Flash la cual permite crear la interfaz gráfica de usuario e integrar los componentes del Software, se quiso aprovechar las ventajas que ofrece la herramienta Flash para que puede visualizarse en cualquier sistema operativo, navegadores o dispositivo que soporten elementos Multimedia además de que cuente con las mismas condiciones como fue creado, al utilizar el Software no es necesario previo registro solo para algunas secciones deberán registrarse, los usuarios pueden acceder desde cualquier lugar y en cualquier momento ingresando únicamente la ubicación URL en el navegador ya que se encuentra en línea.

Pantalla Principal

Se eligió una interfaz sin frames, en la parte superior izquierda se encuentra el nombre de la materia, del lado derecho está situado la barra de menú que contiene las opciones del Software, en la parte inferior derecha el link del sonido para ejecutar o detener la música de fondo quedando a voluntad del usuario tener un fondo musical, aun lado de este link el botón de ver pantalla completa. Para cumplir con la consistencia de diseño el fondo contiene el nombre y logotipo encontrándose en la parte central de la pantalla del Software.

En el diseño de pantallas se seleccionaron fondos negros alrededor del logotipo creando la sensación profundidad, en la parte central distintivos en las gamas de tonos blancos variando hasta los colores azules, se uso cuidadosamente la combinación de colores en el fondo y el primer plano para asegurar la legibilidad en el contraste de brillos y tonos, la barra principal del Software se creó en tono azul oscuro con textos en color azul, blanco y negros de manera que se distinga con claridad el enlace no seleccionado de los enlaces que han sido seleccionados.

SOFTWARE DE APLICACIÓN MULTIMEDIA PARA LA ENSEÑANZA A NIVEL SUPERIOR “SME”

Se evito el uso excesivo de azules saturados para el texto por lo cual se creó una combinación con tonos blancos, en los casos donde fue necesario intensificar la información de los textos se utilizó color de letra distinto. Se buscó mostrar los títulos importantes de manera atractiva para llamar la atención del usuario. La fuente de letra del logotipo es Lucida Bringht 470 pt, para el nombre del Software Jokerman 120 pt y en la barra se utilizó Arial 20 pt.



Pantalla 11. Pagina Principal del Software SME

En general los elementos que integran las opciones del Software cumplen su función de no requerir entrenamiento previo para que el usuario conozca en que consiste cada uno, ya que al utilizar SME resulta muy intuitivo distinguir las funciones.

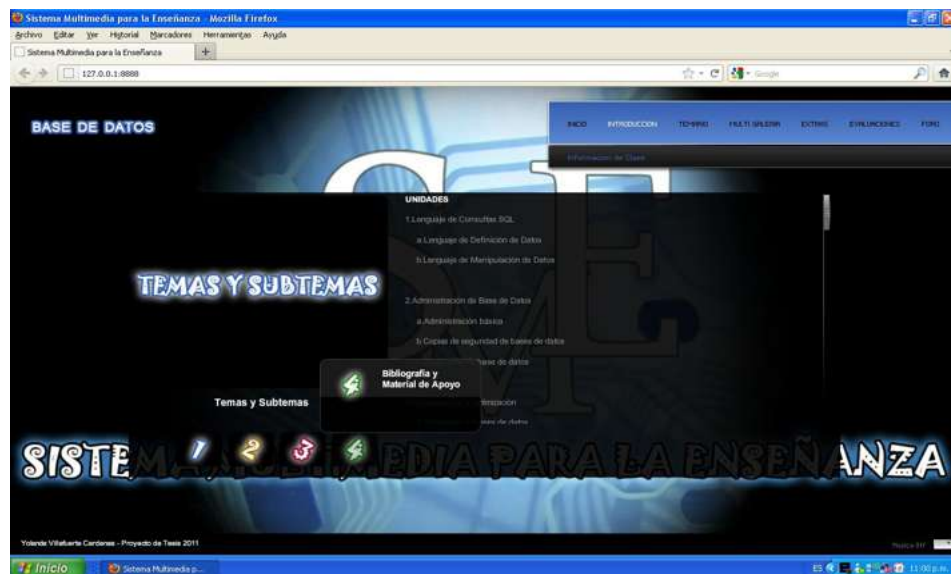
1. INICIO en la barra de menú al seleccionar la opción de *Programas*, muestra las imagenes de los contenidos educativos que serán utilizados en el curso, con una presentación secuencial en tira se mostrará una serie de imágenes dinámicas al pasar de una imagen se muestra con transparencias el fondo de SME, cuenta con una barra numérica para seleccionar la imagen deseada y un botón para comenzar o poner pausa a la presentación.

SOFTWARE DE APLICACIÓN MULTIMEDIA PARA LA ENSEÑANZA A NIVEL SUPERIOR “SME”



Pantalla 12. Software SME seleccionado la Opción Inicio

2. En **INTRODUCCION** se encuentran la información detalles relevantes desde los objetivos de la signatura, temas, subtemas, actividades de aprendizaje, criterios de procedimientos de acreditación y evaluación así como la bibliografía y material de apoyo, cuenta con un barra numérica para seleccionar el contenido que se desea visualizar y en la parte lateral derecha del recuadro de información una barra de desplazamiento para subir o bajar el texto muestra el fondo.



Pantalla 13. Software SME seleccionado la Opción Introducción

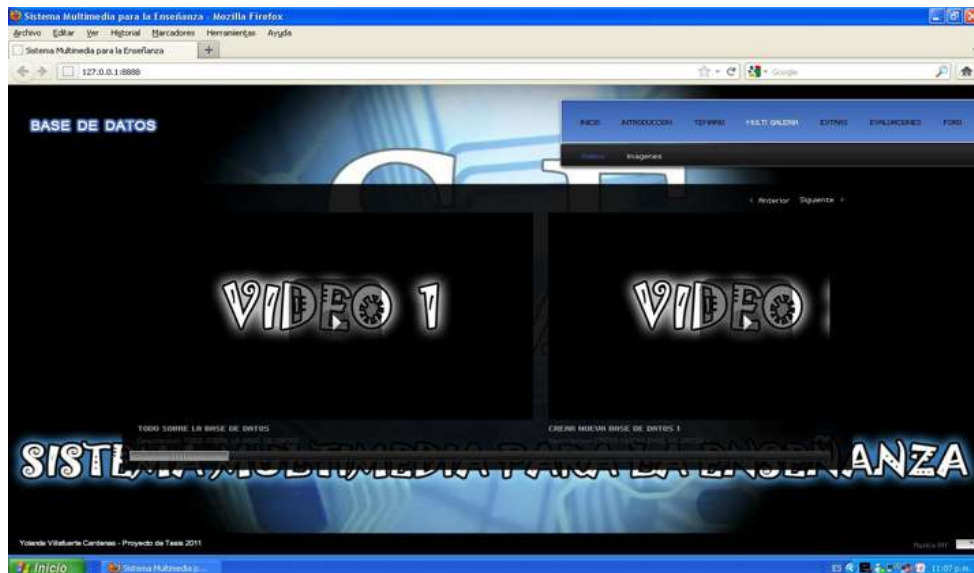
SOFTWARE DE APLICACIÓN MULTIMEDIA PARA LA ENSEÑANZA A NIVEL SUPERIOR “SME”

3. En **TEMARIO** el usuario selecciona la opción del submenú dando clic a la imagen para que muestre la información de los contenidos accediendo a las unidades, prácticas, temas y subtemas, sentencias, diagramas etc.



Pantalla 14. Software SME seleccionado la Opción Temario

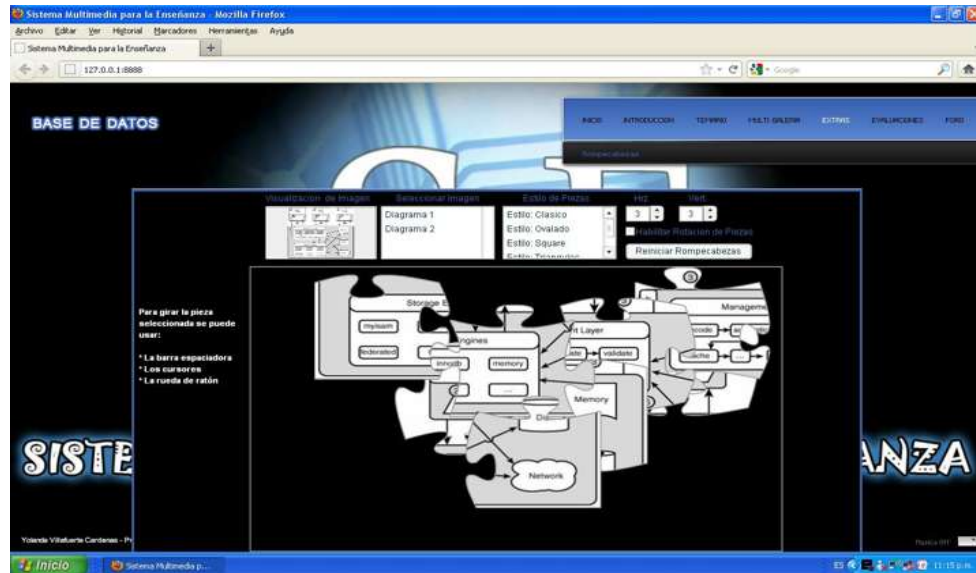
4. En **MULTIMEDIA** se encuentran dos opciones Videos e Imágenes con ejemplos detallados de prácticas entre otros contenidos que enriquecen los temas vistos en clase, para seleccionar video ó imagen se da clic sobre la opción, en la parte superior se encuentra flechas de anterior ó siguiente para mover la tira de opciones también en la parte inferior se encuentra una la barra de desplazamiento.



Pantalla 15. Software SME seleccionado la Opción Multimedia

SOFTWARE DE APLICACIÓN MULTIMEDIA PARA LA ENSEÑANZA A NIVEL SUPERIOR “SME”

5. En **EXTRAS** se encuentran juegos interactivos como el Rompecabezas con instrucciones sencillas, donde los usuarios utilizan las imágenes predeterminadas o seleccionan cualquier otra imagen que consideren adecuada de memorizar.



Pantalla 16. Software SME seleccionado la Opción Extras

6. En la opción de **EVALUACIONES** es indispensable registrarse para poder realizar los exámenes, en esta primera pantalla los usuarios ingresan los datos para acceder a las evaluaciones, en caso de no estar registrados lo pueden hacer dando clic a la opción de registro.



Pantalla 17. Software SME seleccionado la Opción Evaluaciones

SOFTWARE DE APLICACIÓN MULTIMEDIA PARA LA ENSEÑANZA A NIVEL SUPERIOR “SME”

En el Registro de usuarios se muestran los campos vacíos donde los usuarios ingresan datos personales como Matricula, Nombre, Apellidos, Email y Password.



The screenshot shows a web browser window titled 'Sistema Hipermedia - Mozilla Firefox'. The address bar shows '127.0.0.1:8888/Cuestionarios/nuevo_usuario.php'. The main content area displays a registration form titled 'REGISTRO DE ALUMNOS' with the following fields: 'Matricula:' (9 Digits), 'Nombre:', 'Apellidos:', 'Email:', 'Password:' (6 Digits), and 'Confirm Password:'. A 'Guardar' button is at the bottom right of the form. The background features a large 'SME' logo and the text 'SISTEMA MULTIMEDIA PARA LA ENSEÑANZA' at the bottom.

Pantalla 18. Software SME seleccionado la Opción Evaluaciones registro

Si los datos cumplen con los requisitos del registro al dar clic en guardar permitirá ingresar a resolver los exámenes.



The screenshot shows the same registration form as in the previous image, but with data entered: 'Matricula:' is '87654321', 'Nombre:' is 'Yovica', 'Apellidos:' is 'Villa', 'Email:' is 'yovica19@hotmail.com', and both 'Password:' and 'Confirm Password:' are represented by six asterisks. The 'Guardar' button remains at the bottom right.

Pantalla 19. Software SME seleccionado la Opción Evaluaciones ingreso de datos

SOFTWARE DE APLICACIÓN MULTIMEDIA PARA LA ENSEÑANZA A NIVEL SUPERIOR “SME”

Finalmente mostrará la leyenda de registro correcto y al iniciar sesión regresará a la pantalla principal de evaluaciones.



Pantalla 20. Software SME seleccionado la Opción Evaluaciones validación

En caso de que los datos que se ingresaron estén incorrectos o no cumplan con las características de registro pedirá ingresarlos nuevamente, mostrando leyendas en los campos especificando como se deben llenar cada uno para poderse registrar, se validará que no haya datos repetidos de otros usuarios.



Pantalla 21. Software SME seleccionado la Opción Evaluaciones Validación de datos incorrectos

SOFTWARE DE APLICACIÓN MULTIMEDIA PARA LA ENSEÑANZA A NIVEL SUPERIOR “SME”

Una vez que los usuarios se han registrado se ingresa la matricula y el password, al dar clic en el botón de entrar se ingresa a las evaluaciones.



Pantalla 22. Software SME seleccionado la opción Evaluaciones ingresar Usuario y Contraseña

Comenzar Evaluaciones al dar clic en el link “*Base de Datos*” mostrará las instrucciones para comenzar a realizar las evoluciones, si el usuario no desea comenzar en ese momento también puede presionar la opción del link “*salir*”.



Pantalla 23. Software SME seleccionado la Opción Comenzar Evaluaciones

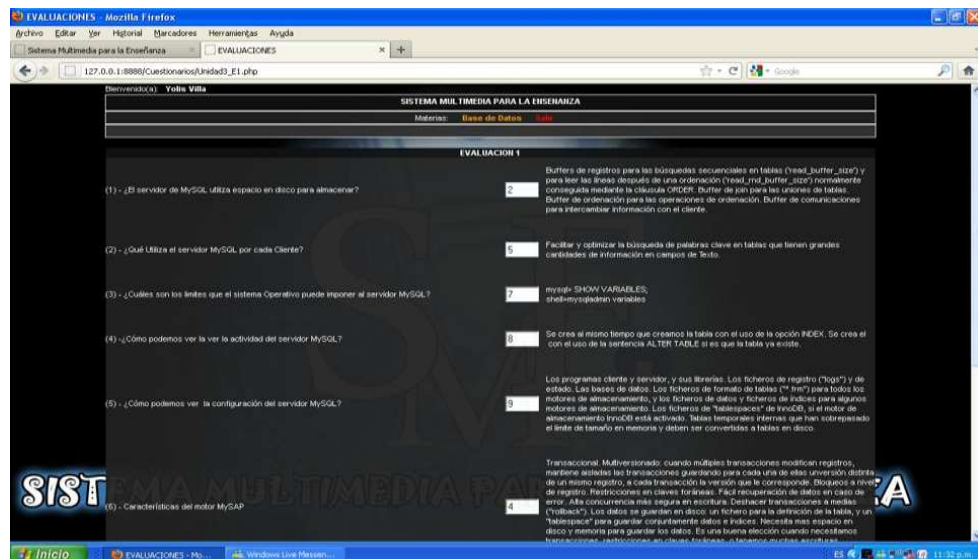
SOFTWARE DE APLICACIÓN MULTIMEDIA PARA LA ENSEÑANZA A NIVEL SUPERIOR “SME”

Instrucciones de las Evaluaciones muestra la leyenda donde explica que una vez que se comience a resolver las evaluaciones el usuario no podrá abandonar la sesión y en caso de hacerlo reflejarán únicamente los resultados de las respuestas que respondió hasta ese momento, sin que pueda volver a retomar las evaluaciones las cuales son consecutivas.



Pantalla 24. Software SME seleccionado la Opción Instrucciones de las Evaluaciones

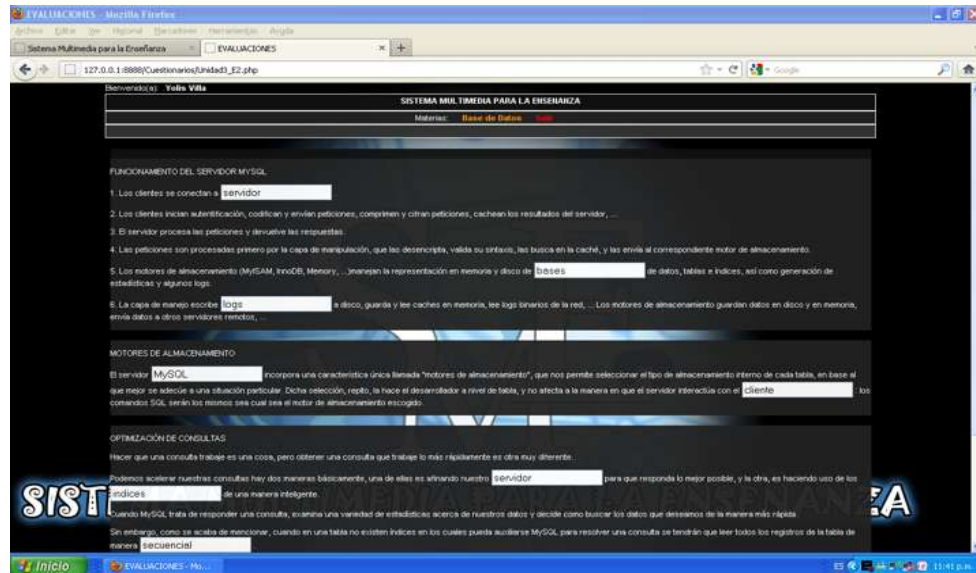
La primera evaluación de **Relación** donde los usuarios relacionan conceptos una vez finalizada pasan a la siguiente evaluación, se deberán llenar todos los campos y al terminar se da clic en el botón continuar para pasar a la siguiente evaluación.



Pantalla 25. Software SME seleccionado la Opción Evaluaciones de relación

SOFTWARE DE APLICACIÓN MULTIMEDIA PARA LA ENSEÑANZA A NIVEL SUPERIOR “SME”

En esta segunda Evaluación de **Completar Campos** los usuarios escribe los conceptos de acuerdo a lo que indica el texto y una vez que completan todos los campos se da clic en el botón continuar para pasar a la siguiente y última evaluación.



Pantalla 26. Software SME seleccionado la Opción Evaluaciones de Completar campos

En la última Evaluación **Opción Múltiple** los usuarios seleccionan la opción de la respuesta que creen es la correcta a las preguntas planteadas tendrán que seleccionar una opción por respuesta y al concluir darán clic en el botón continuar para pasar a la siguiente pantalla de resultados.



Pantalla 27. Software SME seleccionado la Opción Evaluaciones Opción Múltiple

SOFTWARE DE APLICACIÓN MULTIMEDIA PARA LA ENSEÑANZA A NIVEL SUPERIOR “SME”

Al finalizar conocerán los resultados obtenidos en las evaluaciones las cuales no podrán volver a repetirse.



Pantalla 28. Software SME seleccionado la Opción Evaluaciones Resultados

Al cerrar sesión el usuario sale de la sección de evaluaciones, si volviera a ingresar tendría que introducir de nuevo nombre y contraseña y únicamente volverá a verlos resultados.



Pantalla 29. Software SME seleccionado la Opción Evaluaciones cerrar sesión

SOFTWARE DE APLICACIÓN MULTIMEDIA PARA LA ENSEÑANZA A NIVEL SUPERIOR “SME”

7. En la opción de **FORO** es la sección en el cual los usuarios ingresan los temas, comentarios, preguntas, expresan, inquietudes ideas e interactúan con los participantes del foro, toman decisiones y les ayuda a resolver sus dudas.



Pantalla 30. Software SME seleccionado la Opción Foro

Si el usuario desea ingresar un tema se da clic en la opción “*nuevo tema*”, ingresan los datos como el nombre del tema, usuario y mensaje finalmente dan clic en el botón de enviar para que aparezca el comentario.



Pantalla 31. Software SME seleccionado la Opción Foro nuevo tema

SOFTWARE DE APLICACIÓN MULTIMEDIA PARA LA ENSEÑANZA A NIVEL SUPERIOR “SME”

Los comentarios de los usuarios se guardan en orden cronológico, aparecen en un listado con el nombre del usuario el mensaje fecha y hora en que fueron creados.



Pantalla 32. Software SME seleccionado la Opción Foro Temas y Comentarios

Para visualizar la pantalla completa del Software en el monitor, el usuario da clic en el botón que se encuentra en la parte inferior derecha a un lado del link del fondo musical, para regresar la pantalla a modo normal lo puede hacer pulsando la tecla “esc” del teclado ó dando clic de nuevo al botón.



Pantalla 33. Software SME seleccionado la Opción Pantalla completa del Software

4.2.6 Sexta Fase: Evaluación, Test de usuarios

Al terminar de interactuar con el Software los alumnos contestaron una encuesta que sirvió para valorar la prueba piloto de SME, mostrando cual es la percepción del usuario respecto a los contenidos y funcionalidades, las preguntas están orientadas a conocer ¿Cuál fue la experiencia de interactuar con la herramienta?, ¿La información que se maneja es la adecuada?, ¿Adquirieron conocimientos? y las expectativas que tenga el usuario opinando en mejoras, elementos que lo integran, la calidad, etc.

Población y Muestra

- **Población:** Es finita y consta de 22 alumnos.
- **Muestra:** Se consideraron estudiantes de la carrera de Licenciatura en Informática Administrativa de 8° de la materia de base de datos 2 semestre del sistema abierto de la FCCA.

Medición de actitudes

Se utiliza una escala en la que se establece la clasificación de los items mediante un conjunto específico de categorías o cuantificadores lingüísticos, en su mayoría, de frecuencia siempre, a veces, nunca o de cantidad todo, algo, nada por ello las mediciones de actitudes deben interpretarse como "síntomas" y no como "hechos" propiedades positivas o negativas, intensidad alta o baja (Cañadas, 1998).

Escala de Likert

Consiste en un conjunto de items que se presentan en forma de afirmaciones para medir la reacción del usuario en tres, cinco o siete categorías respecto a las cuales se pide a los usuarios que manifiesten su grado de acuerdo o desacuerdo. Se lee a los usuarios las afirmaciones ó alternativas de respuesta y se anota lo que este conteste, se le conoce como escala sumativa ya que la puntuación de cada sujeto se obtiene de la suma de los valores obtenidos en cada ítem (Cañadas, 1998).

La encuesta está integrada por diez preguntas, con opción de respuesta de afirmación o negación, acuerdo o desacuerdo además de respuestas abiertas, con los resultados obtenidos de la encuesta planteada se espera que efectivamente los usuarios señalen la aprobación de la herramienta. Además de que muestre también que existe una diferencia significativa entre el aprendizaje obtenido a través del Software Multimedia y el modelo tradicional de enseñanza.

SOFTWARE DE APLICACIÓN MULTIMEDIA PARA LA ENSEÑANZA A NIVEL SUPERIOR “SME”

Encuesta Realizada

ENCUESTA SOBRE SOFTWARE DE APLICACIÓN MULTIMEDIA “SME” UTILIZADO EN LA MATERIA DE BASE DE DATOS II

1. ¿Habías utilizado un Software Multimedia de este tipo como apoyo en las Materias de tu Carrera?
() Si Por que
() No
2. ¿Crees que es Importante contar con este tipo de herramienta como apoyo para tu desempeño académico?
() Si Por que
() No
3. ¿Cómo fue la experiencia de usar el Software Multimedia “SME”?
() Muy Complicado () Complicado () Normal () Sencillo () Muy sencillo
4. ¿Te parece que este software “SME” cuenta con las funciones necesarias para asimilar su uso y aprendizaje?
() Siempre () Frecuentemente () Un poco () Poco () Nunca
5. ¿Consideras que contar con la Información del Curso, comunicarte en un Foro con el Profesor y otros participantes, por medio de esta herramienta enriquece tu aprendizaje?
() Si Por que
() No
6. ¿Crees que este Software “SME” al acceder en línea facilitó tu comprensión acerca de los Temas vistos en Clase?
() Totalmente () Ampliamente () Regular () Un Poco () Nada
7. ¿Al contestar las Evaluaciones crees que mejoró tu atención en comparación de las realizadas de manera tradicional?
() Si Por que
() No
8. ¿Cuántas veces visitaste este Software “SME” durante el periodo vacacional?
() Más de 5 () 3 ó 4 () 1 ó 2 () Ninguna
9. ¿Qué otras herramientas consideras importantes para mejorar la interacción en el proceso de la Enseñanza Aprendizaje?
10. ¿Cuál consideras que sea el mejor mecanismo Multimedia para la presentación de contenidos como visual, auditivo, etc., de una forma amigable?

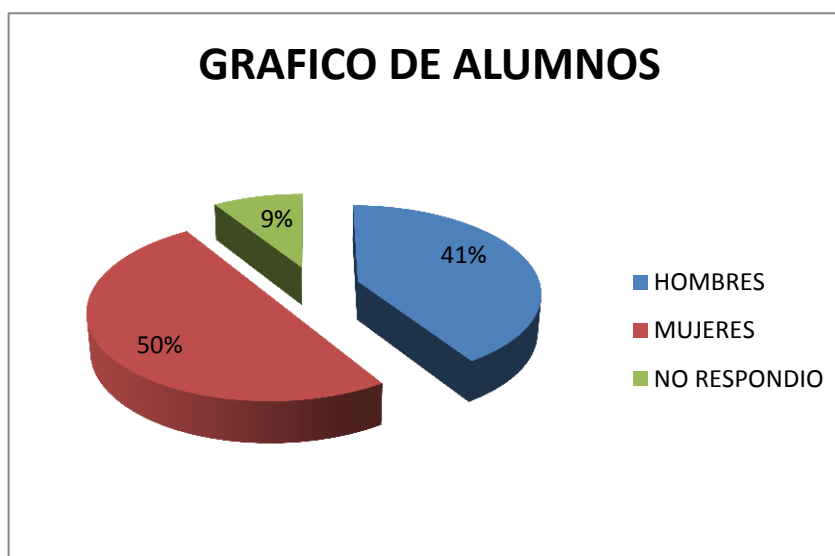
Es necesario señalar que con la herramienta SME no se pretende eliminar los procesos de enseñanza tradicionales, sino tan solo especializar sus funciones y proporcionar a los alumnos una herramienta que permita completar las bases de del aprendizaje para poder lograr una mejor obtención de conocimientos, aprovechando las ventajas de contar con un Software Multimedia para el aprendizaje de los alumnos.

4.2.7 Séptima Fase: Presentación de Resultados

Interpretación de Resultados

En esta fase la interpretación de los resultados corroborará si se logró desarrollar una herramienta de apoyo que refuerce los medios tradicionales de enseñanza. Ya que pueden existir ciertas debilidades o limitaciones que es necesario conocer para convertirlas en oportunidades.

La gráfica muestra el porcentaje por sexo de los alumnos de la materia de Base de Datos II del sistema abierto que cursaron el 8° semestre y los cuales interactuaron con la herramienta SME.



Gráfica 10. Representación de Alumnos por Sexo

En la Encuesta los alumnos respondieron una serie de preguntas, algunas de ellas fueron cualitativas o de reconocimiento en la que expresaron sus opiniones con respecto al Software y otras cuantitativas cuyos resultados se representaron por medio de la escala de Likert.

En las preguntas que utilizaron la escala de Likert los encuestados tuvieron posibilidades de respuesta de desde 1 para Totalmente en Desacuerdo, 2 Desacuerdo, 3 Neutral, 4 De Acuerdo, hasta 5 Totalmente de Acuerdo, tratando de reflejar de una forma mas clara por medio de las gráficas los resultados obtenidos de interactuar con la herramienta.

SOFTWARE DE APLICACIÓN MULTIMEDIA PARA LA ENSEÑANZA A NIVEL SUPERIOR “SME”

Resultados de la Encuesta con escala Likert

De la percepción de los alumnos con respecto a este prototipo los resultados que se obtuvieron muestran una tendencia favorable en la utilización de la herramienta como se ve en la tabla 15, con las tendencias que muestra la tabla en usabilidad, funcionalidad y acceso.

Muestra de Encuesta con escala Likert			
1- Totalmente en Desacuerdo, 2- En Desacuerdo, 3- Neutral, 4 - De Acuerdo, 5 - Totalmente de Acuerdo	n	Promedio	Desviación Estándar
3. ¿Cómo fue la experiencia de usar el Software Multimedia “SME”?	22	4.27272727	0.5504819
4. ¿Te parece que este software “SME” cuenta con las funciones necesarias para asimilar su uso y aprendizaje?	22	3.86363636	0.5602257
6. ¿Crees que este Software “SME” al acceder en línea facilitó tu comprensión acerca de los Temas vistos en Clase?	22	4.68181818	0.5679004

Tabla 15 Resultado de 3 preguntas de encuesta con escala de Likert.

En las preguntas 3,4 y 6 la media del total de los alumnos encuestados dijeron estar de Acuerdo en los beneficios de la herramienta tanto en la usabilidad, funcionalidad y en el acceso, la desviación estándar muestra una varianza similar en los resultados esto permite continuar el proceso de la prueba piloto de SME, además es interesante notar la afinidad de los estudiantes con el software quienes expresaron sus opiniones en la encuesta.

Resultados Generales de la Encuesta

Con la finalidad de mostrar los resultados de la encuesta de una forma clara se analizó y graficó cada una de las respuestas por separado para finalmente determinar en conjunto las conclusiones a las que llegó el grupo experimental que utilizó SME, la evaluación constaba de 10 preguntas tal como se describió en el capítulo anterior.

Los usuarios mencionaron que la herramienta no sólo proporciona una interfaz gráfica para que los usuarios interactúen con la aplicación, proporcionen datos y vean los resultados de las evaluaciones, tienen comunicación con otros usuarios y les parece amigable.

A continuación se presentan cada una de las preguntas de la encuesta y las conclusiones de las mismas:

Pregunta 1 ¿Habías utilizado un Software Multimedia de este tipo como apoyo en las Materias de tu Carrera?



Gráfica 11. Resultados Pregunta 1 Encuesta del Software SME

Los alumnos no han utilizado software especializado como apoyo en sus Materias de la carrera, pero manifestaron interés porque haya apertura al desarrollo de aplicaciones como las que utilizaron en la prueba piloto con el Software SME.

Pregunta 2 ¿Crees que es Importante contar con este tipo de herramienta como apoyo para tu desempeño académico?

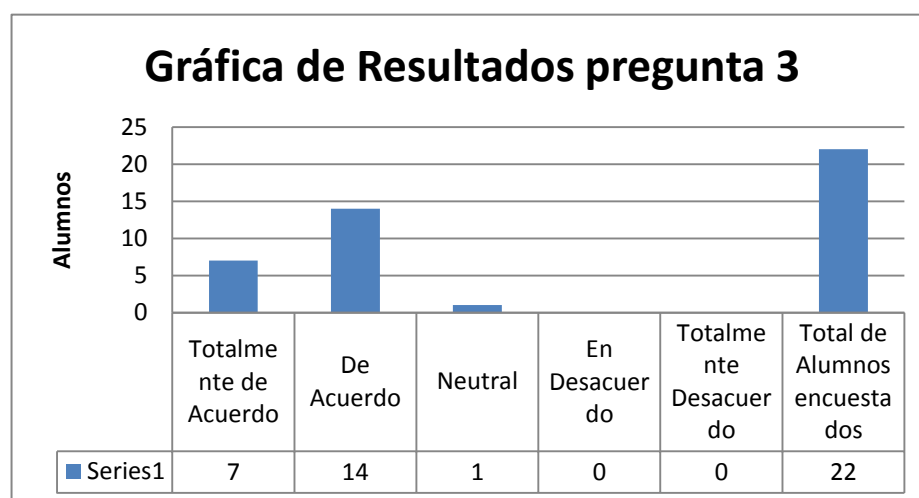
El 100% de los alumnos que interactuaron con SME esta de acuerdo en que exista una herramienta como apoyo para su desempeño académico además comentaron que obtuvieron beneficios en su estilo de aprendizaje la percepción de los usuarios resulto favorecedora en la aplicación del Software, es importante conocer la opinión de los alumnos ya que aunque a lo largo de esta investigación se centro en desarrollar una herramienta para su beneficio, podría a ver ocurrido que no les ayudará con su aprendizaje y al indicar en esta pregunta que cumplió con esta finalidad genera la posibilidad de implementar la herramienta en programas permanentes.

Esta pregunta ayuda a marcar el inicio para que se realicen estudios futuros que contemple una muestra más grande y así se podría conocer la opinión de otros alumnos para saber si ayudo de la misma manera en su estilo de aprendizaje.

Pregunta 3 ¿Cómo fue la experiencia de usar el Software Multimedia “SME”?

Escala de Likert	Número de Resultados
Totalmente de Acuerdo	7
De Acuerdo	14
Neutral	1
En Desacuerdo	0
Totalmente Desacuerdo	0
Total de Alumnos encuestados	22

Tabla 16. Pregunta 3 Encuesta del Software SME



Gráfica 12. Resultados Pregunta 3 Encuesta del Software SME

Los alumnos comentaron que les gustaría que “desarrollen más Software como éste”, además de que les parece “muy bueno, otra manera de aprender fácil y rápidamente”, los resultados muestran una tendencia favorable en la usabilidad ya que pudieron navegar de manera fácil e intuitiva.

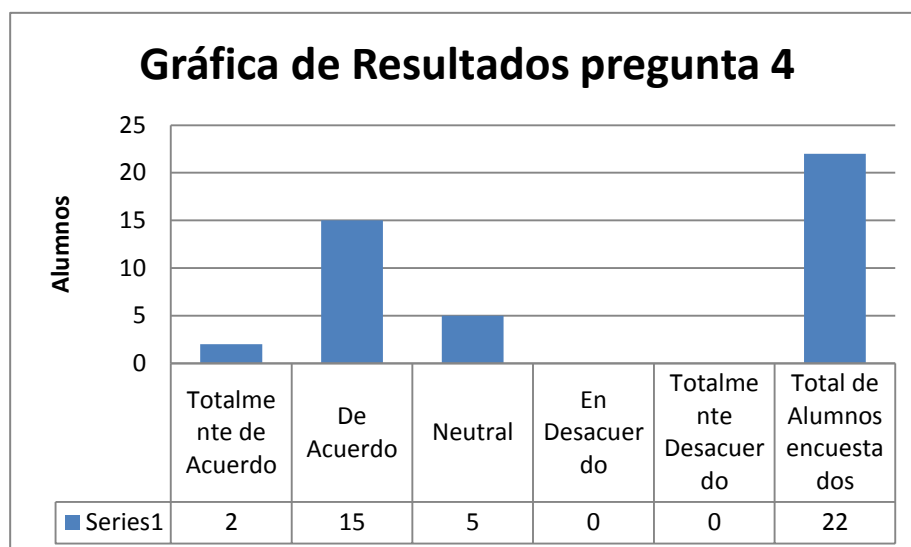
Les pareció que los elementos que integran al Software son fáciles de reconocer y recordar eliminando la sensación de no comprender a la herramienta y por este motivo abandonar la interacción, la facilidad de navegación en el SME contribuye a la asimilación de los contenidos como se mencionó en la pregunta anterior y por no resultar complicada existió mayor aceptación como se muestra en los resultados de la gráfica 12.

SOFTWARE DE APLICACIÓN MULTIMEDIA PARA LA ENSEÑANZA A NIVEL SUPERIOR “SME”

Pregunta 4 ¿Te parece que este software “SME” cuenta con las funciones necesarias para asimilar su uso y aprendizaje?

Escala de Likert	Número de Resultados
Totalmente de Acuerdo	2
De Acuerdo	15
Neutral	5
En Desacuerdo	0
Totalmente Desacuerdo	0
Total de Alumnos encuestados	22

Tabla 17. Pregunta 4 Encuesta del Software SME



Gráfica 13. Resultados Pregunta 4 Encuesta del Software SME

Los alumnos están de acuerdo que cuenta con la mayoría de las funciones que necesitan para su uso, al ser la primera vez que se experimenta con el prototipo SME es natural que queden algunos funcionalidades que se podrían agregar para mejorar la herramienta en general se sintieron cómodos con las que lo integran, en preguntas posteriores mencionaron algunas que les gustaría agregar como se verá mas adelante.

Por otro lado se debe considerar que en cada alumno hay diversidad en los estilos individuales para el aprendizaje los cuales no influyeron en la percepción y asimilación que ellos tuvieron con la herramienta ya que coincidieron que obtienen mejores resultados en su aprendizaje aprovechando las ventajas de utilizar una herramienta Multimedia.

SOFTWARE DE APLICACIÓN MULTIMEDIA PARA LA ENSEÑANZA A NIVEL SUPERIOR “SME”

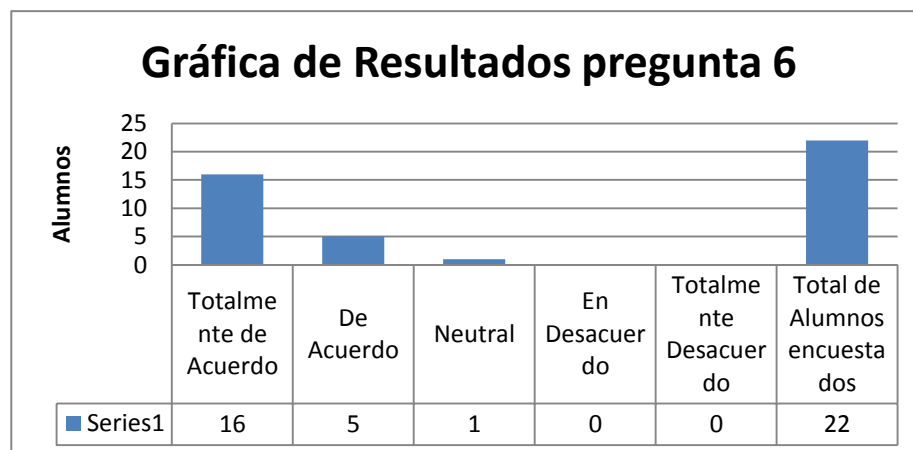
Pregunta 5 ¿Consideras que contar con la Información del Curso, comunicarte en un Foro con el Profesor y otros participantes, por medio de esta herramienta enriquece tu aprendizaje?

Las generaciones actuales de estudiantes sienten una gran atracción por las tecnologías cuando están en contacto con ellas. Los alumnos mostraron Interés por aprender mediante la utilización de la herramienta, en el Foro aumento su participación ya que la totalidad de los alumnos dijeron que al interactuar con otros participantes mejora su actitud hacia el aprendizaje ya que pueden estar en constante comunicación y responder preguntas en el momento que surgen.

Pregunta 6 ¿Crees que este Software SME al acceder en línea facilitó tu comprensión acerca de los Temas vistos en Clase?

Escala de Likert	Número de Resultados
Totalmente de Acuerdo	16
De Acuerdo	5
Neutral	1
En Desacuerdo	0
Totalmente Desacuerdo	0
Total de Alumnos encuestados	22

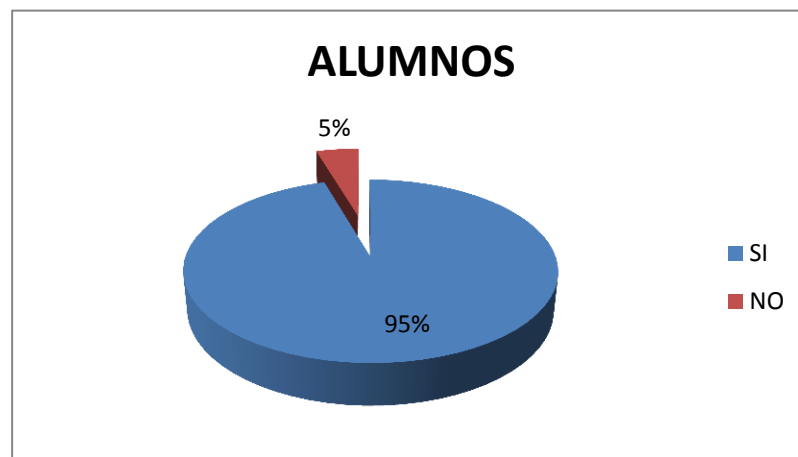
Tabla 18. Pregunta 6 Encuesta del Software SME



Gráfica 14. Resultados Pregunta 6 Encuesta del Software SME

La mayoría de los alumnos que trabajaron con el software SME están totalmente de Acuerdo en que facilitó su comprensión ya que podía ingresar en el momento que deseaban consultar algo y desean seguir aprendiendo con Software Multimedia de este tipo pues tienen la sensación de que aprenden más. Este resultado es interesante porque permite conocer la percepción que tienen los alumnos al tener el control en el acceso a la herramienta en el momento y lugar que así lo decidan.

Pregunta 7 ¿Al contestar las Evaluaciones crees que mejoró tu atención en comparación de las realizadas de manera tradicional?



Gráfica 15. Resultados Pregunta 7 Encuesta del Software SME

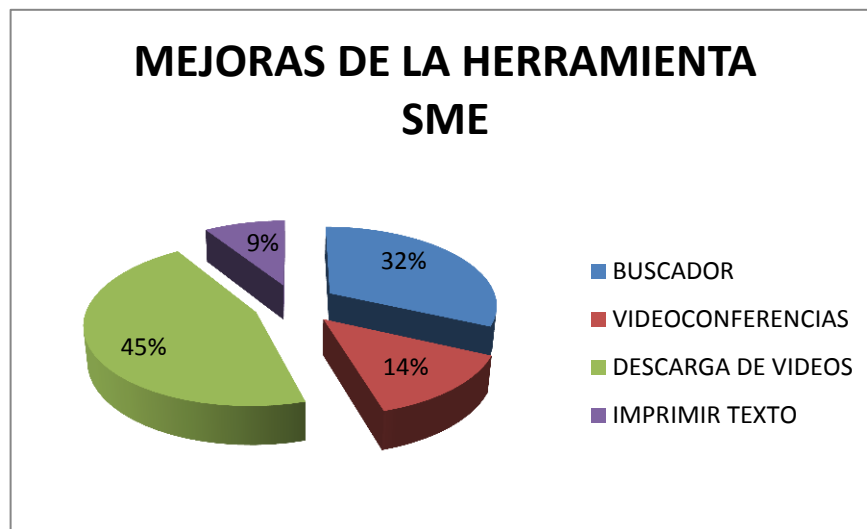
Los alumnos manifestaron que se eleva su atención al interactuar con SME, les agrado que acelere el proceso de calificación, conociendo en el momento que terminan sus evaluaciones el resultado de las mismas, también comentaron que pueden suplir la necesidad de tener la figura presencial del maestro en un momento y una hora en particular, por ejemplo como la educación a distancia y podrán obtenerse resultados que emularán los obtenidos por un maestro.

Es necesario enfatizar que no se pretende de ningún modo sustituir al maestro, sino tan sólo especializar sus funciones y darle herramientas que le permitan alcanzar las estrategias para poder lograr una mejor obtención del conocimiento de los estudiantes.

Pregunta 8 ¿Cuántas veces visitaste este Software “SME” durante el periodo vacacional?

Las visitas a la herramienta fueron constantes y tienen un buen número de accesos, donde los alumnos conocieron su funcionamiento además de familiarizarse con los elementos que la integran, en esta pregunta se pretendió saber si les interesa conocer el producto o si el número de accesos fue exitoso en la utilización del Software SME en el periodo de prueba con el grupo experimental y efectivamente las visitas fueron constantes mostrando gran interés por parte de los alumnos.

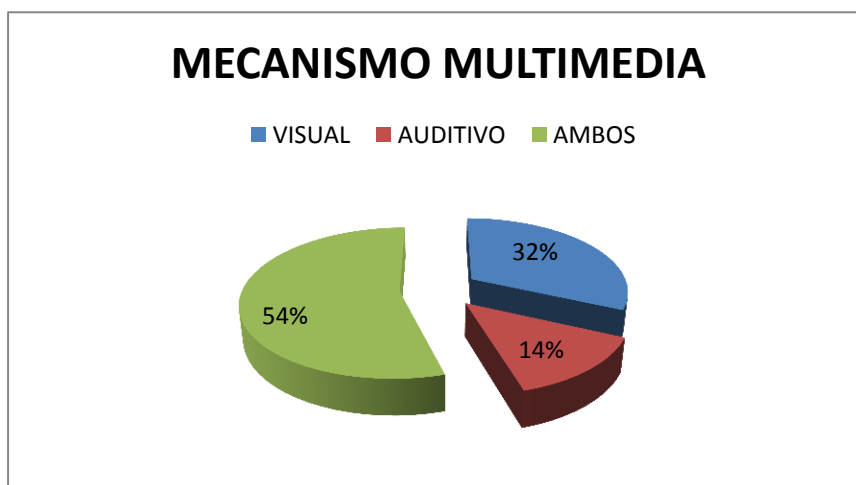
Pregunta 9 ¿Qué otras herramientas consideras importantes para mejorar la interacción en el proceso de la Enseñanza Aprendizaje?



Gráfica 16. Resultados Pregunta 9 Encuesta del Software SME

Como ya se ha mencionado anteriormente se debe considerar que al ser un producto de prueba existen elementos que se pueden agregar para mejorar, algunas opiniones de los alumnos que consideraron relevantes para agregar es que cuente con la descarga de videos para su uso particular, incluir un buscador, además de proveer una sección de videoconferencias que les parece muy interesante incluirlas en la aplicación y en menor proporción la opción de imprimir el texto, en esta pregunta los alumnos expresaron sus aportaciones para la herramienta lo cual es muy importante porque mostraron gran interés en el desarrollo de productos como este y por tratarse de alumnos de Informática despertó el interés en la colaboración de herramientas similares.

Pregunta 10 ¿Cuál consideras que sea el mejor mecanismo Multimedia para la presentación de contenidos como visual, auditivo, etc., de una forma amigable?



Gráfica 17. Resultados Pregunta 10 Encuesta del Software SME

La idea en general de los alumnos reflejó que al presentar en un mecanismo integral los contenidos tanto visuales como auditivos mejora la comprensión de los mismos. Los alumnos con preferencia visual contestaron que los elementos más importantes en la presentación de la información fueron los gráficos y el texto, siendo los gráficos los que le facilitaron más el aprendizaje. Los alumnos con preferencia auditiva contestaron que el audio refuerza su concentración. En su mayoría mencionaron ambos elementos y algunos de los alumnos dijeron además que la interactividad es lo más importante agregaron también animación y gráficos.

Como parte del análisis en resultados de las respuestas abiertas de los alumnos de la herramienta se detectaron las siguientes tendencias:

1. Consideran que es importante contar con una herramienta como apoyo en su desempeño académico pues les permite interactuar con los demás participantes en cualquier momento.
2. Consideran que un ambiente amigable les permite acceder a los contenidos de la materia de una forma más sencilla.
3. Les permite comparar sus puntos de vista con el de otros participantes.
4. Se pueden aclarar dudas en el momento en el que surgen.
5. En las evaluaciones se puede obtener una retroalimentación de forma inmediata.
6. El contar con medios alternativos como lo es la animación, el audio y los juegos facilita el entendimiento de los temas.

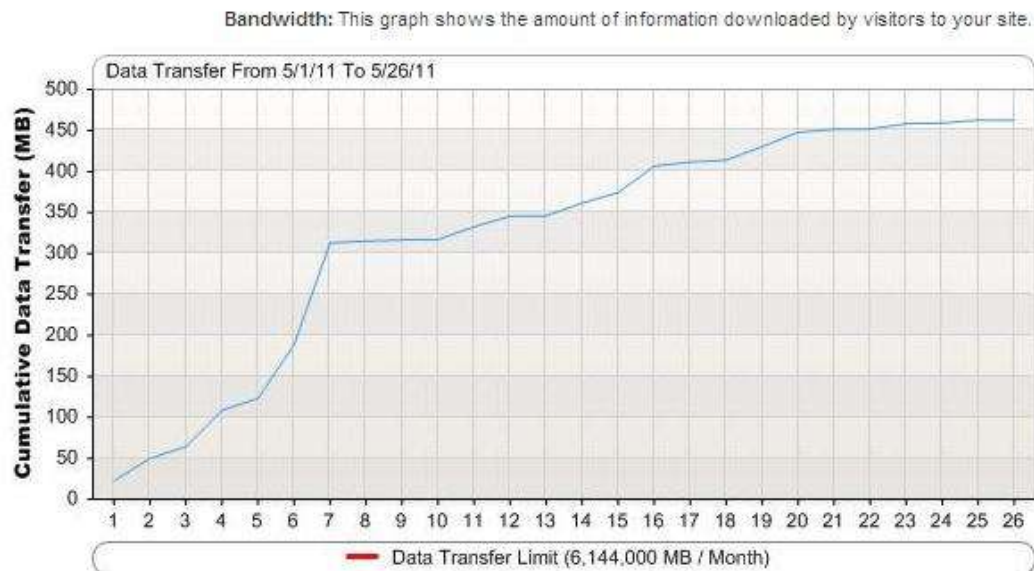
SOFTWARE DE APLICACIÓN MULTIMEDIA PARA LA ENSEÑANZA A NIVEL SUPERIOR “SME”

En la siguiente Gráfica se muestra el número de veces que el Software SME fue visitado en el periodo comprendido del 1 de mayo al 30 de mayo del 2011 notando el punto mas alto de visitas el día 19 y 20 de ese mes.



Gráfica 18. Número de visitas del SME

En esta gráfica se muestra la cantidad de ancho de banda de la información descargada por los visitantes del software. Se puede notar el importante incremento en consumo de ancho de banda una vez que se les comunico la disponibilidad de la herramienta.



Gráfica 19. Descarga de Información SME

CONCLUSIONES

En este apartado se mencionan los principales hallazgos y conclusiones derivados de la investigación realizada, así como las recomendaciones útiles en la realización de Software de aplicación Multimedia SME para la enseñanza a nivel Superior.

ANÁLISIS DE FORTALEZAS DE SME

El objetivo que se planteo en el principio de este estudio, fue el de mostrar los beneficios que proporciona Multimedia para la Enseñanza a nivel Superior, proponiendo una herramienta de apoyo a los estudiantes, permitiéndoles navegar en los contenidos de los cursos a través de Multimedia Interactiva.

Para responder al objetivo de la investigación se desarrollo un Software en el que se propuso la Metodología de Diseño Centrado en el Usuario que es útil para diseñar y desarrollar Software Multimedia, después de haber realizado una revisión de la literatura de las metodologías existentes para el desarrollo de Sistemas y Software Multimedia utilizadas actualmente con este propósito, se llego a la conclusión que esta metodología daría las bases para el desarrollo del Software SME por lo cual se eligió y se desarrollaron las fases de dicha metodología.

Fue indispensable tener una idea mental de las necesidades y requerimientos de los usuarios para determinar cuales serian los elementos con que contaría el Software Multimedia a desarrollar, por lo tanto se aplico una serie de encuestas de requerimientos, primero para conocer si era necesario desarrollar un producto Multimedia como se mostro en la primera fase de esta investigación y una vez que fueron interpretados los resultados de la encuesta mostraron que a los alumnos si les gustaría contar con este medio de apoyo donde encuentre los contenidos de sus materias lo que marco el inicio del desarrollo del Software.

Con estos resultados se pudo continuar con la investigación para el desarrollo de esta tesis, donde posteriormente se realizó el análisis de necesidades, el Software SME muestra información de los temas y contenidos de la materia a la que este enfocado. Es una herramienta de apoyo a los estudiantes, permite navegar en los contenidos de los cursos a través de Multimedia Interactiva para que pueda ser utilizado desde cualquier lugar, en cualquier momento y a través de cualquier dispositivo que soporte elementos Multimedia, ingresando la ubicación URL en el navegador que se prefiera para acceder a él.

Este Software va dirigido a alumnos de nivel Superior y proporciona una herramienta que permite completar las bases del aprendizaje para poder lograr una mejor obtención de conocimientos, el Software es muy intuitivo no requiere entrenamiento previo, además la información de la base de datos y los

componentes del Software se encuentra alojados en un servidor para que SME funcione correctamente facilitando el acceso en línea. En este Software se crearon las clasificaciones que fueron necesarias de acuerdo al modelo mental de los usuarios en las cuales se identificaron las opciones de contenidos que mejor aplicaba a las necesidades de Información de los estudiantes.

En SME se busca que el usuario tenga fácil acceso a la información y contenidos disponible en él, así como la de aprovechar las ventajas de haberse desarrollado en la herramienta Flash para que pueda visualizarse en cualquier plataforma, navegadores o dispositivo y cuente con las mismas condiciones como fue creado para utilizarlo no se necesita registrarse solo para algunas secciones será necesario previo registro. Una parte del Software como son las evaluaciones y el foro comparten la base de datos y en general la estructura es sencilla.

ANÁLISIS DE DEBILIDADES DEL SME

Existen ciertas debilidades y limitaciones que es necesario conocer para convertirlas en oportunidades, se describen algunas de las que se encontraron durante el desarrollo de esta investigación.

Resulta interesante mencionar que algunos de los alumnos comentaron durante la prueba que en algunos videos tardaban en cargarse ó se trababan, el hecho que hayan señalado estas limitaciones no tiene que ver directamente con la herramienta ya que en ocasiones los aspectos tecnológicos con que se cuente son los que podría constituir la causa de estas limitaciones.

Además de se debe considerar que cualquier Software por mejor desarrollado y programado que este no tiene la capacidad de resolver todas las necesidades o inquietudes de cada uno de los usuarios, por medio de la metodología Centrada en el usuario se trato de acercar lo mas posible a la idea mental que tenían los usuarios, sin embargo habrá usuarios a los que no les resulte cómodo en todos sus requerimientos particulares ó específicos.

A pesar de los logros alcanzados y de los resultados alentadores que se obtuvieron de la aplicación de la prueba piloto, aún falta camino por recorrer para demostrar que puede convertirse en una oportunidad diferente en el aprendizaje e implementarse en escenarios permanentes dentro de las materias de las Licenciaturas.

ANÁLISIS EN LOS RESULTADOS DEL SOFTWARE SME

De la percepción de los alumnos con respecto a este prototipo los resultados que se obtuvieron muestran una tendencia favorable en la utilización de la herramienta los alumnos que interactuaron con la herramienta dijeron estar de acuerdo en los beneficios de la herramienta tanto en la usabilidad, funcionalidad y en el acceso entre otras características además de que mostraron afinidad por la herramienta.

Al terminar esta investigación es importante conocer si se cumplieron con las expectativas de los usuarios, se les cuestiono si habían utilizado algún tipo de software Multimedia como en este caso el de SME donde encontraran las características con las que esta constituido, dijeron no conocer ninguno de este tipo y manifestaron interés porque haya apertura al desarrollo de aplicaciones como la que utilizaron en la prueba piloto, mostraron interés en que exista una herramienta como apoyo para su desempeño académico.

Estos resultados mostraron una tendencia favorable en la usabilidad ya que pudieron navegar en él de manera fácil e intuitiva es interesante notar la afinidad de los estudiantes por la herramienta. Los alumnos dijeron que al interactuar con otros participantes mejora su actitud hacia el aprendizaje ya que pueden estar en constante comunicación.

La gran mayoría de los alumnos que trabajaron con el software SME desean seguir aprendiendo con Software Multimedia pues tienen la sensación de que aprenden más, manifestaron que se eleva su atención al interactuar con el SME. Les agrado que acelere el proceso de calificación, conociendo en el momento que terminan sus evaluaciones el resultado de las mismas, el numero de accesos fue exitoso en el periodo de prueba con en el grupo experimental mostrando interés y participación.

La idea mental de los alumnos reflejó que al presentar en un mecanismo integral los contenidos tanto visuales como auditivos mejora la comprensión de los mismos.

Como parte del análisis en resultados de las respuestas abiertas de los alumnos de la herramienta se detectaron las siguientes tendencias:

1. Consideran que es importante contar con una herramienta como apoyo en su desempeño académico pues les permite interactuar con los demás participantes en cualquier momento.
2. Consideran que un ambiente amigable les permite acceder a los contenidos de la materia de una forma más sencilla.
3. Les permite comparar sus puntos de vista con el de otros participantes.

4. Se pueden aclarar dudas en el momento en el que surgen.
5. En las evaluaciones se puede obtener una retroalimentación de forma inmediata.
6. El contar con medios alternativos como lo es la animación, el audio y los juegos facilita el entendimiento de los temas.

TRABAJOS FUTUROS

Los trabajos futuros están relacionados con la integración de nuevas funcionalidades a la herramienta, así como su puesta en marcha en otros cursos académicos.

El presente estudio podría ser analizado con otras materias pero realizando un estudio longitudinal, es decir a largo plazo. Sería útil saber si existe una diferencia significativa en los resultados y realizar un análisis comparativo de ambos estudios, en el que muestre el alcance y retención del conocimiento.

APORTACIONES Y SUGERENCIAS

1. El Software SME se presentó en el II Congreso Estatal de Investigación e Innovación Educativa que se realiza cada dos años, a partir del Primer Congreso del 2009, el lugar de la cede fue en el Centro de Convenciones y Exposiciones de Morelia (CECONEXPO) los días 11 y 12 de Octubre de 2011, este congreso forma parte de las acciones que la Dirección de proyectos de Investigación e Innovación en vinculación Instituciones de Educación Superior, Institutos y Centros de Investigación además de otras dependencias realizan con la finalidad de generar los elementos centrales que apoyen la estructura y fundamentación de las aportaciones generadas por los Investigadores en el mejoramiento de la Educación.

Es un espacio de difusión, análisis y debate de los problemas centrales que enfrenta la educación en el Estado de Michoacán brinda una plataforma importante y única, en la cual se tuvo la oportunidad de presentar el Software SME en las actividades de las mesas de trabajo que se presentaron en dicho congreso dando a conocer esta investigación como una aportación en los procesos de enseñanza – aprendizaje a nivel Superior.

2. También el Software SME se presentó en el segundo Congreso Internacional de Contaduría, Administración e Informática Administrativa, denominado "Competitividad, Productividad y Sustentabilidad Empresarial" que se llevo a cabo en el Centro de Información, Arte y Cultura (CIAC) los

días 1 y 2 de Diciembre 2011 en Ciudad Universitaria de Morelia, Michoacán.

El objetivo del congreso es reunir a investigadores, empresarios, estudiantes y funcionarios para discutir los avances en la ciencia y la tecnología que determinen la competitividad, productividad y sustentabilidad empresarial, así como, difundir resultados de investigación teórica y práctica en las disciplinas de la Contaduría, la Administración y la Informática Administrativa. Donde se tuvo la oportunidad de presentarlo en las mesas de trabajo del área de Informática Administrativa.

3. Queda como satisfacción para esta investigadora el haber realizado el diseño y desarrollo de un Software de aplicación Multimedia para la Enseñanza a nivel Superior. Los resultados de esta herramienta no pueden generalizarse debido al tamaño de la muestra de los alumnos que la utilizaron en la prueba piloto, lo cual sirve como punto de partida para implementarla en otros cursos y en otras secciones donde se pueda volver a confirmar los resultados favorables de la herramienta ya que es notable la distinción que SME posee interacción, retroalimentación y capacidad de respuesta.

REFERENCIAS IMPRESAS

- Antonio Moreno Muñoz (2006), Diseño Ergonómico de Aplicación Hipermedia, Ed. Paídos PC.
- Arredondo V., Glazman R. y Figueroa M. (1986), Congreso nacional de investigación Educativa, Ejercicio e Investigación de la Psicología, Editorial Trillas.
- Ausubel y Colbs. (1990), Psicología Educativa, Un punto de vista cognoscitivo.
- Bush Vannevar (1945). As We May Think. The Atlantinc Monthly
- Buzan, T. Buzan, B. (1996). El libro de los mapas mentales. Como utilizar al máximo las capacidades de la mente. Editorial Urano.
- Carlos Alberto (2008). Hipermediaciones. Elementos para una teoría de la Comunicación Digital Interactiva. Barcelona: Gedisa.
- Cristófol A. Trepas y María Pilar Rivero (2010), Didáctica de la historia y multimedia expositiva, Ed. Graó Barcelona.
- David Roldan Martínez, Pedro Valderas Aranda, Oscar Pastor López (2010), Aplicaciones Web en un enfoque práctico, Editorial RA-MA.
- Domingo J. Gallego y Catalina M. Alonso (2004), Multimedia en la web, Tercera edición 2004, Madrid, Editorial Dykinson.
- Entrevista, encuesta cuestionario (2010). Diccionario Manual de la Lengua Española Vox. Larousse Editorial, S.L.
- Floría Cortés, A. (2000), Recopilación de Métodos de Usabilidad, Editorial SIDAR.
- George P. Landow (1992), hipertexto 2.0, La convergencia de la teoría crítica contemporánea y la tecnología.
- Gil Castro, Manuel Alonso (2002), Diseño y Desarrollo Multimedia, Editorial RA-MA.

- Guillermo Bautista, Federico Borges Sáiz, Anna Forés Miravalles (2006), Didáctica Universitaria en entornos Virtuales de Enseñanza Aprendizaje, Editorial Narcea, España.
- Hassan Montero (2004), Arquitectura de la Información en los entornos virtuales de aprendizaje. Aplicación de la técnica de Card Sorting y análisis cuantitativo de los resultados. Ed. Trillas.
- Hernández Hernández, Ma. E., Álvarez Carrión, G., Muñoz Arteaga, J., (2003). Patrones de Interacción para el Diseño de Interfaces Web Usables. Editorial CIECE.
- Inés Dussel, Luis Alberto Quevedo (2010), Educación y nuevas tecnologías los desafíos pedagógicos ante el mundo digital, VI Foro Latinoamericano de Educación, Editorial Santillana.
- J. Gimeno Sacritán, A.I. Pérez Gómez (1992). Comprender y transformar la enseñanza. Quinta Edición. Editorial Morata.
- J.J. Preval Lovaina, N. Calzado Tamayo, S. Herold García (2008) Multimedia Educativa, Innovación tecnológica.
- Jakob Nielsen (1990), Multimedia e hipertexto Internet y más allá de Jakob Nielsen SunSoft Mountain View, California Morgan Kaufmann una impresión de una prensa académica.
- Jean Pierre Carrier (2001), Multimedia Aplicada, Segunda edición 2001, editorial Mc Graw Hill.
- Jean- Pierre Carrier (2002), Escuela y Multimedia, Primera edición 2002, editorial Siglo Veintiuno.
- José Sánchez Rodríguez (2003), Producción de aplicaciones Multimedia por docentes, Revista de medios y educación, España.
- Kendall y Kendall (2005), Análisis y diseño de Sistemas, Sexta Edición, Editorial Prentice Hall.
- N. López (2001), Multimedia Aplicada, Segunda edición 2001, CCPM Centro de Computación Profesional de México, editorial Mc Graw Hill.
- N. López (2004), Multimedia Aplicada, Tercera edición 2004, CCPM Centro de Computación Profesional de México, editorial Mc Graw Hill.

- Paulo Freire (2004), Pedagogía de la autonomía, Saberes necesarios para la práctica Educativa, Siglo Veintiuno Editores.
- Pérez Gómez y Gimeno Sacristán (1992), Comprender y Transformar la Enseñanza, Editorial Morata, Madrid.
- Roberto Gutiérrez Pulido (2008), Análisis y Diseño de Experimentos, Editorial Mc. Graw Hill de México.
- Stephen Wilson, (1994) "The aesthetics and practice of designing interactive computer events", Multimedia'94, ACM, Nueva York.
- Ted Nelson (1965), "Información Compleja de Progresando: Un archivo de El Complejo cambio y lo indeterminado" procedimiento de la 20ª Conferencia Nacional 1965 de la Asociación para Maquinaria de Computación.
- Toby J. Velte (2001), Fundamentos de Comercio Electrónico, Editorial Mc.Graw Hill.

REFERENCIAS ELECTRONICAS

- Alfonso Gutiérrez Martín (2011) Educación multimedia y nuevas tecnologías, Ediciones de la Torre, Año 1999, [en línea], <http://en.scientificcommons.org>
- Anahí Cáceres (2011), *OTAV Oficio y técnica de Artes Visuales con Orientación en Artes Tecno-digitales*, Año 2010, [en línea], <http://catedracaceres.wordpress.com/acerca-de-la-catedra/linea-de-tiempo-multimedia>
- ANUIES Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (2011), *Directorio Nacional de Instituciones de Educación Superior*, [en línea], <http://www.anuies.mx>
- Arnau Gifreu, (2011). *El documental multimedia interactivo como discurso de la no ficción interactiva. Por una propuesta de definición y categorización del nuevo género emergente*, [en línea], <http://www.upf.edu/hipertextnet/numero-9/documental-multimedia.html>
- Carlos Andrés Mera Banguero (2011), *Metodologías Multimedia* [en línea], <http://eisc.univalle.edu.co/cursos/web/material/750027M/80/Calse-1.pdf>
- Gutiérrez Restrepo E., Mc. Cathie Nevile C. (2011). *Usabilidad y Accesibilidad, Jornadas especiales SIDAR*, Año 2005, [en línea], <http://www.sidar.org/acti/jorna/050224/3/index.html>
- Hassan Montero Y. (2011). *Factores del Diseño Web Orientado a la Satisfacción y No-Frustración de Uso. Revista Española de Documentación Científica*, 2006, [en línea], <http://redc.revistas.csic.es/index.php/redc/article/viewFile/291/353>
- Hassan Montero Y., Martín Fernández, F.J. (2011). *Propuesta de adaptación de la metodología de diseño centrado en el usuario para el desarrollo de sitio web accesibles. Revista Española de Documentación Científica*, Año 2004, [en línea], <http://redc.revistas.csic.es/index.php/redc/article/viewFile/156/210>
- José Gustavo Cárdenas Rivera (2011). *El software educativo a través del sistema Multimedia*, Año 2006, [en línea], <http://bibliotecadigital.conevyt.org.mx/colecciones/documentos/somece/17.pdf>

- Martín Rodríguez O. (2011). *Arquitectura de la Información en los entornos virtuales de aprendizaje: Aplicación de la técnica de Card Sorting y análisis cuantitativo de los resultados. El Profesional de la Información*, Año 2004, [en línea], <http://www.nosolousabilidad.com/hassan/cardsorting.pdf>
- UMICH (2011) Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, *Programas de Licenciaturas*, [en línea], <http://www.umich.mx/>
- VERMIC (2011), *Catalogo de productos Vermic*, Vermic, S.A. de C.V. [en línea], <http://www.vermic.com.mx>
- Víctor E. Hernández B. (2011), *Un modelo de evaluación de software educativo para la enseñanza de la Matemática*, Año 2007, [en línea], <http://www.utn.edu.ar/aprobedutec07/docs/58.pdf>.
- Xavier Berenguer (2011). *Escribir programas interactivos, Multimedia*, [en línea], <http://www.upf.edu/pdi/dcom/xavierberenguer/textos/interactivos/index.html>

GLOSARIO

- **Blogs:** Sirve como medio para publicar noticias, documentos, artículos, con apartados para comentarios sugerencias, los blogs sirven para comunicar intereses comunes entre los usuarios incluso hasta se llega a comercializar productos o servicios.
- **CD-ROM Y DVD Interactivo:** Al presentar información y al no contar con los recursos y el tiempo necesario para presentarlo en diferentes lugares la mejor opción es utilizar CD-ROM o DVD interactivo por su practicidad son los más requeridos por instituciones educativas o Empresas.
- **Chats:** Como objeto de aprendizaje permite llevar a cabo una comunicación escrita realizada de manera instantánea entre dos o más estudiantes del aula virtual de las facilidades de Capacitación Virtual.
- **Ciberespacio:** Les da a los usuarios la sensación de haber sido transportados del Mundo físico ordinarios a un Mundo de abstracción e imaginación.
- **Clasificación Facetada:** Permite clasificar de múltiples formas a cada objetivo, permitiendo ordenar las clasificaciones de formas múltiples, en vez del orden único y pre- determinado de una taxonomía. Una faceta incluye “características definidas claramente, mutuamente excluyentes y que abarca en forma colectiva todos los aspectos y propiedades de una clase o tema específico”. Por ejemplo una colección de Libros podrá ser clasificada utilizando una faceta por autor, una por tema, una por fecha, etc.
- **Dendograma:** Es un tipo de representación gráfica o diagrama de datos en forma de árbol que organiza los datos en subcategorías que a su vez se van dividiendo en otras hasta llegar al nivel deseado. Este tipo de representación permite apreciar claramente las relaciones de agrupación entre datos e incluso entre grupos de ellos.
- **E-learning:** Sirve para la enseñanza de conocimientos. Los usuarios son los profesores y estudiantes, se crean aulas virtuales donde los profesores ponen a disposición de los estudiantes el material del curso, bibliografía, recursos evaluativos en función de los objetivos docentes, entre otros, en un ambiente de intercambio interactivo individual y colectivo.
- **Enlaces:** Son conexiones entre los nodos que proporcionan una forma de seguir referencias entre conceptos relacionados.

- **Frames:** Se denomina frame en inglés, a un fotograma o cuadro, una imagen particular dentro de una sucesión de imágenes que componen una animación. La continua sucesión de estos fotogramas producen a la vista la sensación de movimiento, fenómeno dado por las pequeñas diferencias que hay entre cada uno de ellos.
- **Foros:** Los foros de discusión son herramientas de interacción educativas que se usan en el aprendizaje y que posibilitan tanto a los profesores como a los estudiantes el uso y apropiación de espacios.
- **Google docs:** Estas herramientas permiten trabajar de forma colaborativa en documentos, hojas de cálculo, presentaciones y otro tipo de documentos.
- **Hipermedia:** Es el término con el que se designa al conjunto de métodos o procedimientos para escribir, diseñar o componer contenidos que integren soportes tales como: texto, imagen, video, audio, mapas y otros soportes de información emergentes, de tal modo que el resultado obtenido, además tenga la posibilidad de interactuar con los usuarios.
- **Hipertexto:** En informática, es el nombre que recibe el texto que en la pantalla de un dispositivo electrónico, permite conducir a otros textos relacionados, pulsando con el ratón en ciertas zonas sensibles y destacadas.
- **Items:** Se usa para hacer distribución de artículos o capítulos en una escritura y también como señal de adición. Cada uno de los elementos de un conjunto de datos.
- **Multimedia:** Utiliza conjunta y simultáneamente diversos medios, como imágenes, sonidos y texto, en la transmisión de una información.
- **Nodos:** Son una unidad de información en la que una serie de contenidos textuales y gráficos se combinan para transmitir un concepto o idea.
- **Plug-in:** Es un programa que se añade a otro para habilitar ciertas opciones no previstas en el diseño original del programa.
- **Raster:** Malla o matriz regular de celdas de un área determinada.
- **Realidad Virtual:** Se refiere a la presentación de datos generados por la computadora de manera tal que cuenten con las características similares a los elementos conocidos por los usuarios que utilizan una aplicación.

- **Redes Sociales:** Son formas de interacción social, definida como un intercambio dinámico entre personas, grupos e instituciones en contextos de complejidad.
- **Web:** La World Wide Web (también conocida como «la Web»), el sistema de documentos (o páginas web) interconectados por enlaces de hipertexto, disponibles en Internet.
- **Weblogs:** Un weblog, blog o bitácora es una página web con apuntes fechados en orden cronológico inverso, de tal forma que la anotación más reciente es la que primero aparece. En el mundo educativo se suelen llamar edublogs.
- **Wikis:** Un/una wiki (wiki wiki significa "rápido" en hawaiano) es un sitio web colaborativo llevado adelante por el perpetuo trabajo colectivo de muchos autores.
- **TIC's:** Tecnologías de la Información y la Comunicación.

INDICES DE GRAFICAS, TABLAS, FIGURAS Y PANTALLAS

GRAFICAS

Gráfica 1.	Sistema de Educación Superior en Michoacán	13
Gráfica 2.	Resultados Pregunta 1 Encuesta de Información Educativa	86
Gráfica 3.	Resultados Pregunta 2 Encuesta de Información Educativa	87
Gráfica 4.	Resultados Pregunta 3 Encuesta de Información Educativa	87
Gráfica 5.	Resultados Pregunta 4 Encuesta de Información Educativa	88
Gráfica 6.	Resultados Pregunta 5 Encuesta de Información Educativa	89
Gráfica 7.	Resultados Pregunta 6 Encuesta de Información Educativa	89
Gráfica 8.	Resultados Pregunta 7 Encuesta de Información Educativa	90
Gráfica 9.	Dendrograma de Resultados	100
Gráfica 10.	Representación de Alumnos por Sexo	139
Gráfica 11.	Resultados Pregunta 1 Encuesta del Software SME	141
Gráfica 12.	Resultados Pregunta 3 Encuesta del Software SME	142
Gráfica 13.	Resultados Pregunta 4 Encuesta del Software SME	143
Gráfica 14.	Resultados Pregunta 6 Encuesta del Software SME	144
Gráfica 15.	Resultados Pregunta 7 Encuesta del Software SME	145
Gráfica 16.	Resultados Pregunta 9 Encuesta del Software SME	146
Gráfica 17.	Resultados Pregunta 10 Encuesta del Software SME	147
Gráfica 18.	Número de visitas del SME	148
Gráfica 19.	Descarga de Información SME	148

TABLAS

Tabla 1.	Sistema de Educación Superior de Instituciones a nivel Superior en el Estado de Michoacán	14
Tabla 2.	Clasificación de las Licenciaturas por área de Conocimientos	15
Tabla 3.	Instituciones de nivel superior que Cuentan con la carrera de informática o afines en Morelia	15
Tabla 4.	Plan de estudios de la Licenciatura en Informática Administrativa de la UMSNH	17
Tabla 5.	Comparativo de Hipermedia y Texto Convencional	23
Tabla 6.	Línea del tiempo de la Multimedia	25
Tabla 7.	Resumen las actividades de aproximación de modelado	38
Tabla 8.	Pregunta 1 Encuesta de Información Educativa	85
Tabla 9.	Pregunta 2 Encuesta de Información Educativa	86
Tabla 10.	Pregunta 4 Encuesta de Información Educativa	88
Tabla 11.	Pregunta 7 Encuesta de Información Educativa	90
Tabla 12.	Características del Usuario	94
Tabla 13.	Categorización de contenidos número de coincidencias	98

SOFTWARE DE APLICACIÓN MULTIMEDIA PARA LA ENSEÑANZA
A NIVEL SUPERIOR “SME”

Tabla 14. Matriz simétrica de Absolutos	99
Tabla 15. Resultado de 3 preguntas de encuesta con escala de Likert	140
Tabla 16. Pregunta 3 Encuesta del Software SME	142
Tabla 17. Pregunta 4 Encuesta del Software SME	143
Tabla 18. Pregunta 6 Encuesta del Software SME	144

FIGURAS

Figura 1. Aspecto de diferentes fuentes tipográficas	27
Figura 2. Ejemplo de una Imagen con texto	27
Figura 3. Los iconos, si carecieran del texto, no serían suficientemente explicativos	28
Figura 4. Ejemplo de una página con diseño incorrecto Havenworks.com	29
Figura 5. Banners Estándar, Banners Verticales	32
Figura 6. Banners en 3D, en diferentes formas y colores	32
Figura 7. Botones banners pequeños	33
Figura 8. Metodología de Catarata	35
Figura 9. El ciclo de Vida estrella	36
Figura 10. Imagen de Navegación Lineal	40
Figura 11. Imagen de Navegación Jerárquica	40
Figura 12. Imagen de Navegación No Lineal	41
Figura 13. Ejemplo de pantalla bien organizada	44
Figura 14. La interfaz ha sido agrupada mediante rejillas	44
Figura 15. La navegación en la página de entrada es clara	45
Figura 16. Elementos del proceso Enseñanza- aprendizaje	49
Figura 17. Tipos de Plataformas	58
Figura 18. Esquema SGBD	61
Figura 19. Ejemplos de Productos SGBD disponibles en el Mercado	61
Figura 20. Ejemplos de SGBD no libres	61
Figura 21. Ejemplos de SGBD no Libres y Gratuitos	62
Figura 22. Lenguajes de programación	62
Figura 23. Dominio del diseño de la interfaz de usuario	69
Figura 24. Diseño de la interfaz de usuario	70
Figura 25. Representación de la diagramación	77
Figura 26. Cronograma de actividades para el desarrollo del Software SME	93
Figura 27. Diagrama Organizacional de SME	102
Figura 28. Iconos diagrama Funcionamiento	104
Figura 29. Diagrama Funcionamiento de SME	105
Figura 30. Iconos Diagrama de Flujo	108
Figura 31. Diagrama principal del software SME	109
Figura 32. Diagrama de Programas del software SME	110

SOFTWARE DE APLICACIÓN MULTIMEDIA PARA LA ENSEÑANZA A NIVEL SUPERIOR “SME”

Figura 33. Diagrama de Introducción del software SME	111
Figura 34. Diagrama de Temario del software SME	112
Figura 35. Diagrama de Multimedia del software SME	113
Figura 36. Diagrama de Extras del software SME	114
Figura 37. Diagrama de Evaluaciones del software SME	115
Figura 38. Diagrama de Evaluaciones parte 2 del software SME	116
Figura 39. Diagrama de Evaluaciones parte 3 del software SME	117
Figura 40. Diagrama de Evaluaciones Foro del software SME	118

PANTALLAS

Pantalla 1. Prototipo Inicio del software SME	106
Pantalla 2. Prototipo Evaluaciones del software SME	107
Pantalla 3. Prototipo Foro del software SME	107
Pantalla 4. Diseño de la interfaz Evaluaciones del software SME	119
Pantalla 5. Descripción de componentes del software SME	120
Pantalla 6. Diseño de la interfaz de Evaluaciones	121
Pantalla 7. Diseño de la interfaz de Registro de Alumnos	121
Pantalla 8. Diseño de la interfaz para realizar Evaluaciones	122
Pantalla 9. Diseño de la interfaz Principal del Foro	122
Pantalla 10. Diseño de la interfaz comentar temas Foro	123
Pantalla 11. Pagina Principal del Software SME	125
Pantalla 12. Software SME seleccionado la Opción Inicio	126
Pantalla 13. Software SME seleccionado la Opción Introducción	126
Pantalla 14. Software SME seleccionado la Opción Temario	127
Pantalla 15. Software SME seleccionado la Opción Multimedia	127
Pantalla 16. Software SME seleccionado la Opción Extras	128
Pantalla 17. Software SME seleccionado la Opción Evaluaciones	128
Pantalla 18. Software SME seleccionado la Opción Evaluaciones Registro	129
Pantalla 19. Software SME seleccionado la Opción Evaluaciones ingreso de datos	129
Pantalla 20. Software SME seleccionado la Opción Evaluaciones Validación	130
Pantalla 21. Software SME seleccionado la Opción Evaluaciones validación de datos incorrectos	130
Pantalla 22. Software SME seleccionado la opción Evaluaciones ingresar Usuario y Contraseña	131
Pantalla 23. Software SME seleccionado la Opción Comenzar Evaluaciones	131
Pantalla 24. Software SME seleccionado la Opción Instrucciones de las Evaluaciones	132
Pantalla 25. Software SME seleccionado la Opción Evaluaciones	

SOFTWARE DE APLICACIÓN MULTIMEDIA PARA LA ENSEÑANZA
A NIVEL SUPERIOR “SME”

de relación	132
Pantalla 26. Software SME seleccionado la Opción Evaluaciones de completar campos	133
Pantalla 27. Software SME seleccionado la Opción Evaluaciones opción múltiple	133
Pantalla 28. Software SME seleccionado la Opción Evaluaciones resultados	134
Pantalla 29. Software SME seleccionado la Opción Evaluaciones cerrar sesión	134
Pantalla 30. Software SME seleccionado la Opción Foro	135
Pantalla 31. Software SME seleccionado la Opción Foro nuevo tema	135
Pantalla 32. Software	136
Pantalla 33. Software SME seleccionado la Opción Pantalla completa del Software	136